



BUKU II

LAPORAN UTAMA STATUS LINGKUNGAN HIDUP DAERAH KOTA BATAM TAHUN 2026



WALI KOTA BATAM

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amsakar Achmad

Jabatan : Wali Kota Batam

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa isu prioritas lingkungan hidup daerah Kota Batam Tahun 2026 yang diperoleh mulai dari tahapan penjaringan isu hingga proses analisis serta dalam perumusannya melibatkan para pemangku kebijakan daerah, meliputi Organisasi Perangkat Daerah terkait bersama *civitas akademika* melalui Perguruan Tinggi di Kota Batam

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dengan penuh rasa tanggungjawab.

Batam, 22 April 2026





WALI KOTA BATAM

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena atas karunia dan rahmat-Nya, Dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam Tahun 2026 ini dapat terselesaikan.

Penyusunan Dokumen SLHD Kota Batam ini dilakukan secara terpadu serta menjadi acuan kebijakan dan perencanaan pemerintah di bidang lingkungan hidup. Penyusunan Dokumen SLHD Kota Batam ini tentunya tidak lepas dari dukungan dari berbagai pihak baik dalam penyediaan data dan informasi serta saran masukan untuk penyempurnaannya. Kami sampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berperan aktif sehingga Dokumen SLHD Kota Batam Tahun 2026 ini dapat tersusun.

Akhir kata semoga dokumen ini bermanfaat dalam meningkatkan kualitas perencanaan pembangunan di Kota Batam yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, serta dapat membangun kesadaran dan pemahaman masyarakat terkait kondisi lingkungan di Kota Batam.

Batam, 22 April 2026





DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	7
DAFTAR GAMBAR	11
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang.....	14
1.2. Proses Penyusunan Dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah	16
1.3. Profil Umum Daerah.....	17
1.3.1. Kondisi Ekologis	17
1.3.2. Kondisi Sosial Ekonomi dan Budaya.....	26
1.3.3. Ambang Batas Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH) Berdasarkan Sumber Daya Air, Lahan, dan Laut.....	27
1.3.4. Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS).....	31
1.4. Maksud dan Tujuan Penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD)	33
1.5. Ruang Lingkup Penulisan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD).....	34
BAB II ANALISIS ISU LINGKUNGAN HIDUP DAERAH KOTA BATAM.....	36
2.1. Keanekaragaman Hayati.....	38
2.1.1. <i>Driving Force</i> (Faktor Pemicu).....	40
2.1.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	41
2.1.3. <i>State</i> (Kondisi).....	42
2.1.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	47
2.1.5. <i>Response</i> (Upaya).....	48



2.2. Kualitas Air	51
2.2.1. <i>Driving Force</i> (Faktor Pemicu).....	52
2.2.1.1. Jumlah Penduduk dan Perilaku Masyarakat.....	52
2.2.1.2. Arah Kebijakan Pembangunan Daerah.....	55
2.2.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	57
2.2.3. <i>State</i> (Kondisi).....	60
2.2.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	75
2.2.5. <i>Response</i> (Upaya).....	78
2.3. Laut, Pesisir, dan Pantai	80
2.3.1. <i>Driving Force</i> (Faktor Pemicu).....	82
2.3.1.1. Kebutuhan Lahan.....	82
2.3.1.2. Kebutuhan Ekonomi Maritim	83
2.3.1.3. Rendahnya Kepedulian Lingkungan	84
2.3.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	84
2.3.2.1. Berkurangnya Tutupan Hutan	85
2.3.2.2. Konversi Lahan	85
2.3.2.3. Degradasi Fungsi Ekologis Kawasan Hutan	86
2.3.2.4. Dampak Tekanan yang Mulai Terlihat.....	86
2.3.3. <i>State</i> (Kondisi).....	87
2.3.3.1. Kualitas Air Laut.....	87
2.3.3.2. Degradasi Ekosistem Mangrove.....	88
2.3.3.3. Kondisi Terumbu Karang	88
2.3.3.4. Kondisi Padang Lamun	89
2.3.3.5. Kerentanan Ekosistem (Migrasi dan Mortalitas Biota).....	89
2.3.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	90
2.3.4.1. Alih Fungsi Ekosistem dan Hilangnya Habitat Biota..	90
2.3.4.2. Hilangnya Keanekaragaman Hayati	91
2.3.4.3. Penurunan Hasil Tangkapan Nelayan.....	91
2.3.4.4. Peningkatan Abrasi Pantai dan Banjir Rob.....	91
2.3.4.5. Penurunan Kualitas Lingkungan dan Daya Tarik Investasi	92



2.3.5. <i>Response</i> (Upaya).....	93
2.3.5.1. Konversi lahan berbasis penyesuaian tata ruang	93
2.3.5.2. Rehabilitasi ekosistem pesisir	93
2.3.5.3. Pengawasan dan penegakan hukum.....	94
2.3.5.4. Pemantauan kualitas perairan laut secara berkala ...	94
2.4. Kualitas Udara	94
2.4.1. <i>Driving Force</i> (Pemicu)	96
2.4.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	98
2.4.2.1. Penggunaan BBM dan Emisi Transportasi	98
2.4.2.2. Aktivitas Industri.....	99
2.4.2.3. Kegiatan Konstruksi dan Perkotaan	99
2.4.2.4. Konsentrasi Tekanan pada Kawasan Tertentu	100
2.4.3. <i>State</i> (Kondisi).....	100
2.4.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	103
2.4.5. <i>Response</i> (Upaya).....	105
2.5. Lahan dan Hutan	107
2.5.1. <i>Driving Force</i> (Pemicu)	108
2.5.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	109
2.5.3. <i>State</i> (Kondisi).....	110
2.5.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	116
2.5.5. <i>Response</i> (Upaya).....	117
2.6. Pengelolaan Sampah dan Limbah.....	118
2.6.1. <i>Driving Force</i> (Pemicu)	119
2.6.1.1. Pertumbuhan Jumlah Penduduk dan Perilaku Masyarakat.....	119
2.6.1.2. Perkembangan Industri dan Aktivitas Ekonomi	121
2.6.1.3. Urbanisasi dan Kepadatan Permukiman	123
2.6.2. <i>Pressure</i> (Tekanan).....	124
2.6.3. <i>State</i> (Kondisi).....	126
2.6.4. <i>Impact</i> (Dampak).....	131
2.6.5. <i>Response</i> (Upaya).....	133



2.7. Perubahan Iklim	138
2.7.1. <i>Driving Force</i> (Pemicu)	139
2.7.2. <i>Pressure</i> (Tekanan)	140
2.7.3. <i>State</i> (Kondisi)	141
2.7.4. <i>Impact</i> (Dampak)	142
2.7.5. <i>Response</i> (Upaya)	143
2.8. Risiko Bencana	145
2.8.1. <i>Driving Force</i> (Pemicu)	146
2.8.2. <i>Pressure</i> (Tekanan)	147
2.8.3. <i>State</i> (Kondisi)	149
2.8.4. <i>Impact</i> (Dampak)	151
2.8.5. <i>Response</i> (Upaya)	152
BAB III ISU PRIORITAS, RESPON, DAN INOVASI	156
3.1. Penetapan Isu Prioritas dan Rencana Penyelesaian	156
3.1.1. Perumusan Isu Prioritas Lingkungan Hidup	156
3.1.2. Proses Penyusunan Isu Prioritas	158
3.1.3. Penetapan Isu Prioritas Lingkungan Hidup	162
3.1.4. Analisis Isu Prioritas	163
3.1.4.1. Kualitas dan Kuantitas Sumber Daya Air Baku	163
3.1.4.2. Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri	172
3.1.4.3. Perubahan Tata Guna lahan	179
3.1.4.4. kerusakan ekosistem Pesisir	182
3.1.4.5. Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Banjir	187
3.2. Pelaporan Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas	198
3.2.1. Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku ...	198
3.2.1.1. Sistem Water Treatment Plant (WTP)	200
3.2.1.2. Penambahan Waduk atau Reservoar	201
3.2.1.3. Pemanenan Air Hujan (ABSAH)	201
3.2.1.4. Geo Listrik di Sumur Dangkal dan Sumur Dalam ...	202



3.2.1.5. Sea Water Reverse Osmosis (SWRO).....	203
3.2.1.6. Waste Water Treatment Plant (WWTP).....	204
3.2.2. Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri ...	210
3.2.2.1. Waste to Energy (WtE).....	211
3.2.2.2. Bank Sampah	213
3.2.2.3. Product Batako/ <i>Paving Block</i>	218
3.2.3. Perubahan Tata Guna Lahan.....	222
3.2.3.1. Penghijauan Kota.....	223
3.2.3.2. Taman Kota	224
3.2.3.3. Rumah Tangga Hijau.....	225
3.2.4. Kerusakan Ekosistem Pesisir	228
3.2.4.1. Reboisasi Mangrove	229
3.2.5. Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Banjir	232
3.2.5.1. Early Warning System untuk Banjir	234
3.2.5.2. Pembangunan Kolam Retensi dan Pompa Banjir.....	234
3.3. Inovasi.....	239
3.3.1. SASTRA.....	240
3.3.2. SIDIA	240
3.3.3. JARALING (Jalan Ramah Lingkungan).....	241
3.3.4. SWEEPER	242
3.3.5. IoT Sampah.....	242
3.3.6. Porseling (Pelaporan Semester Persetujuan Lingkungan)	243
BAB IV RENCANA TINDAK LANJUT	244
4.1. Strategi Respon Isu Prioritas Berbasis Kinerja Daerah	244
4.2. Penguatan Tata Kelola Persampahan dan Ekonomi Sirkular	244
4.3. Rehabilitasi Ekosistem Pesisir dan Mitigasi Perubahan Iklim	245
4.4. Strategi Pendanaan, Monitoring, dan Evaluasi Berkelanjutan	246
BAB V PENUTUP	250
5.1. Kesimpulan.....	250



5.2. Komitmen Pemerintah Daerah	251
5.3. Harapan dan Rekomendasi	251
BAB VI DAFTAR PUSTAKA	253



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Kecamatan di Kota Batam Tahun 2026.....	19
Tabel 2. Perhitungan D3TLH Kota Batam	32
Tabel 3. Keadaan Fauna di Kota Batam.....	45
Tabel 4. Data Taman Kehati.....	50
Tabel 5. Jenis Satwa Yang Ditangkarkan	51
Tabel 6. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Domestik di Kota Batam... ..	55
Tabel 7. Distribusi (<i>Supply</i>) Air Bersih oleh SPAM BP BATAM	56
Tabel 8. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah berdasarkan Kategori	56
Tabel 9. Kualitas Air Danau/Waduk/Situ/Embung Kota Batam Tahun 2023	64
Tabel 10. Indeks Pencemaran Waduk Duriangkang Periode Juli 2023	66
Tabel 11. Indeks Pencemaran Waduk Duriangkang Periode September 2023	67
Tabel 12. Indeks Pencemaran Waduk Sei Ladi Periode Juli 2023	68
Tabel 13. Indeks Pencemaran Waduk Sei Ladi Periode September 2023	69
Tabel 14. Indeks Pencemaran Waduk Sei Harapan Periode Juli 2023	70
Tabel 15. Indeks Pencemaran Waduk Sei Harapan Periode September 2023	71
Tabel 16. Indeks Pencemaran Waduk Muka Kuning Periode Juli 2023....	72
Tabel 17. Indeks Pencemaran Waduk Muka Kuning Periode September 2023	73
Tabel 18. Indeks Pencemaran Waduk Nongsa Periode Juli 2023	75
Tabel 19. Indeks Pencemaran Waduk Nongsa Periode September 2023.	75
Tabel 20. Standar Kebutuhan Air Domestik (berdasarkan Jenis Kota & Jumlah Penduduk)	77
Tabel 21. Status Mutu Air Dam/Waduk Kota Batam Tahun 2023.....	78



Tabel 20. Standar Kebutuhan Air Domestik (berdasarkan Jenis Kota & Jumlah Penduduk)	75
Tabel 21. Status Mutu Air Dam/Waduk Kota Batam Tahun 2023	77
Tabel 22. Pertumbuhan Penduduk Kota Batam Tahun 2023–2025	82
Tabel 23. Data ISPU Stasiun AQM Batam Tahun 2023 (rata-rata bulanan)	102
Tabel 24. Rata-rata Suhu Udara Bulanan Kota Batam (Stasiun BMKG Hang Nadim)	103
Tabel 25. Titik Lokasi Usulan <i>Air Quality Monitoring System</i>	106
Tabel 26. Time Series Luas Kawasan Hutan Kepulauan Riau.....	111
Tabel 27. Luas Kelas Tutupan Lahan Kota Batam per Kecamatan, 2025 (ha)	112
Tabel 28. Perbandingan Jumlah Penduduk dengan Timbulan Sampah Kota Batam Tahun 2023-2025.....	119
Tabel 29. Jumlah Sampah Terpilah Kota Batam Tahun 2023.....	121
Tabel 30. Jumlah Unit Usaha Kota Batam Tahun 2022-2024.....	122
Tabel 31. Rekapitulasi Tonase Sampah Bulanan Kota Batam Tahun 2023 - 2025.....	125
Tabel 32. Rekapitulasi Tonase Sampah Tahun 2023-2025	127
Tabel 33. Jumlah dan Jenis Limbah B3 Tahun 2021-2025 (Ton)	131
Tabel 34. Jumlah Kasus Penyakit dan Jenis Penyakit di Kota Batam Tahun 2021-2024	133
Tabel 35. Pemicu Perubahan Iklim di Kota Batam Tahun 2024-2025	140
Tabel 36. Ringkasan Risiko Bencana Kota Batam	145
Tabel 37. Luas Penggunaan Lahan di Kota Batam.....	148
Tabel 38. Ringkasan Bahaya dan Risiko Bencana Kota Batam	149
Tabel 39. Kejadian Bencana Kota Batam Tahun 2025.....	150
Tabel 40. Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Multi Bahaya di Kota Batam	151
Tabel 41. Keberadaan Fasilitas/Upaya Antisipasi Bencana Alam	153
Tabel 42. Fasilitas Sarana dan Prasarana Dalam Penanggulangan Kebakaran di Kota Batam	154



Tabel 43. Resume Indeks Pencemaran Air Dam/Waduk Kota Batam Tahun 2023.....	164
Tabel 44. Kapasitas Air Baku Pada Waduk Kota Batam.....	168
Tabel 45. Data Waduk/Embung Pulau Hinterland Kota Batam.....	168
Tabel 46. Distribusi Air Bersih di Kota Batam oleh SPAM BP Batam	170
Tabel 47. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Domestik di Kota Batam	171
Tabel 48. Status Daya Dukung Air di Kota Batam.....	172
Tabel 49. Area TPA Telaga Punggur dengan Metode <i>Sanitari Landfill</i> ...	174
Tabel 50. Rekap Armada DLH Tahun 2026	174
Tabel 51. Jumlah dan Unit Usaha Per Sektor Kota Batam Tahun 2022-2024	175
Tabel 52. Total Limbah B3 di Kota Batam Tahun 2021-2024.....	178
Tabel 53. Potensi Bahaya Banjir di Kota Batam.....	187
Tabel 54. Risiko Banjir di Kota Batam	188
Tabel 55. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Kota Batam	191
Tabel 56. Risiko Cuaca Ekstrim di Kota Batam	192
Tabel 57. Potensi Bahaya Tanah Longsor di Kota Batam	194
Tabel 58. Risiko Tanah Longsor di Kota Batam	195
Tabel 59. Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Batam.....	197
Tabel 60. Ringkasan progres implementasi Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku.....	199
Tabel 61. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku Kota Batam Tahun 2026.....	206
Tabel 62. Ringkasan progres implementasi Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Industri	211
Tabel 63. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri Kota Batam Tahun 2026	219
Tabel 64. Ringkasan progres implementasi Perubahan Tata Guna Lahan	223
Tabel 65. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Perubahan Tata Guna Lahan Kota Batam Tahun 2026	225



Tabel 66. Ringkasan progres implementasi Kerusakan Ekosistem Pesisir	229
Tabel 67. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Kerusakan Ekosistem Pesisir Kota Batam Tahun 2026.....	230
Tabel 68. Ringkasan progres implementasi terhadap Kerentanan Bencana Hidrometeorologi dan Banjir	233
Tabel 69. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi Kota Batam Tahun 2026.....	235
Tabel 70. Matriks Rencana Tindak Lanjut Terstruktur SLHD Kota Batam Tahun 2026.....	247



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Administrasi Kota Batam	20
Gambar 2. Pendekatan dalam Metode DPSIR	38
Gambar 3. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025.....	53
Gambar 4. Persentase Distribusi (<i>Supply</i>) Air Bersih oleh SPAM BP BATAM	56
Gambar 5. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah Kota Batam	57
Gambar 6. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah berdasarkan Kategori ...	58
Gambar 7. Timbulan Sampah Tahun 2023-2025	59
Gambar 8. Grafik Indeks Kualitas Air Kota Batam 2016-2025	61
Gambar 9. Perbandingan Indeks Kualitas Air Kota Batam dengan Target Nasional, Target Renstra dan Proyeksi Tahun 2025	62
Gambar 10. Curah Hujan Rata-rata Bulanan Kota Batam Tahun 2025	75
Gambar 11. Proyeksi Jumlah Penduduk dan Kebutuhan Air Domestik Kota Batam Tahun 2026-2030.....	76
Gambar 12. Jumlah Kasus Penyakit Diare di Kota Batam Tahun 2021-2026	78
Gambar 13. Master Plan of Sewerage System oleh BP BATAM	80
Gambar 14. Persentase Kenaikan Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025	96
Gambar 15. Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Batam Tahun 2021-2025	97
Gambar 16. Perbandingan Indeks Kualitas Udara Kota Batam dengan Target Nasional, Target Renstra dan Proyeksi Tahun 2025	101
Gambar 17. Jumlah Kasus ISPA dan Nesofangiritis Tahun 2019-2024...	105
Gambar 18. Tutupan Vegetasi Pulau Utama Kota Batam (PSLH UMRAH, 2025).....	113
Gambar 19. Tutupan Lahan Pulau Utama Kota Batam	113
Gambar 20. Dinamika Luas Mangrove Kota Batam	114



Gambar 21. RTRW Kota Batam	115
Gambar 22. Persentase Peran serta Masyarakat	120
Gambar 23. Jumlah Hotel dan Wisata Kuliner Kota Batam Tahun 2021-2025	122
Gambar 24. Perpindahan Penduduk Kota Batam Tahun 2025	123
Gambar 25. Kepadatan Penduduk Kota Batam Tahun 2022-2025.....	124
Gambar 26. Proyeksi Timbulan Sampah Kota Batam (ribuan ton/tahun)	126
Gambar 27. Timbulan Sampah Kota Batam Tahun 2022-2025	127
Gambar 28. Kondisi Sampah di TPA Telaga Punggur	128
Gambar 29. Pengelolaan dengan <i>Control Landfill</i> di TPA Telaga Punggur	129
Gambar 30. Pengelolaan Air Lindi di TPA Telaga Punggur.....	129
Gambar 31. Nilai Indeks Kota Batam 2021–2024	130
Gambar 32. Jumlah Bank Sampah di Kota Batam Tahun 2014-2023.....	134
Gambar 33. <i>Cell</i> Awal TPA Telaga Punggur	135
Gambar 34. Perluasan dan Penambahan <i>Cell</i> Baru TPA Telaga Punggur	136
Gambar 35. Realisasi Sampah yang Dikelola dengan 3R (%)	137
Gambar 36. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025.....	147
Gambar 37. Persentase Perubahan Timbulan Sampah Kota Batam 2023- 2025.....	149
Gambar 38. Jumlah Korban Bencana 2018-2023.....	152
Gambar 39. Proses Pembahasan SLHD Kota Batam Tahun 2026.....	162
Gambar 40. Tren Kualitas Air Tahun 2022-2024	165
Gambar 41. Tren Grafik Indeks Kualitas Air Kota Batam Tahun 2021-2025	166
Gambar 42. Perbandingan Jumlah Penduduk dengan Timbulan Sampah Tahun 2023-2025	173
Gambar 43. Jumlah dan Jenis Limbah B3 Yang Dihasilkan dan Dikelola Tahun 2021-2024 (Ton).....	178
Gambar 44. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025.....	179
Gambar 45. Jumlah Unit Usaha Kota Batam Tahun 2022-2024	180



Gambar 46. Time Series Luas Kawasan Hutan Kepulauan Riau 2019-2023	181
Gambar 47. Luas Lahan kritis hutan (ha) Kota Batam Tahun 2023	181
Gambar 48. Foto Pesisir Batam Yang Dipenuhi Sampah	182
Gambar 49. Peta Oil Spill di Daerah Pesisir Batam	184
Gambar 50. Kegiatan Penambangan Pasir Ilegal	185
Gambar 51. Peta Risiko Bencana Banjir Kota Batam.....	190
Gambar 52. Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrim Kota Batam	193
Gambar 53. WWTP Bengkong	205
Gambar 54. Instalasi Pada WWTP Bengkong	206
Gambar 55. FGD Penguatan Energi Pendukung Investasi	212
Gambar 56. Kunjungan fasilitas pengolahan di Singapura.....	213
Gambar 57. Penyerahan dukungan secara simbolis di lokasi UBS Sukadamai	214
Gambar 58. Kunjungan bank sampah di Jakarta Barat	215
Gambar 59. Edukasi pengelolaan sampah	216
Gambar 60. Rapat transformasi tata kelola persampahan Kota Batam ..	216
Gambar 61. Dukungan Program Bank Sampah	217
Gambar 62. Kegiatan Bank Sampah.....	218
Gambar 63. Interface platform SASTRA	240
Gambar 64. Interface SIDIA.....	241
Gambar 65. Dokumentasi JARALING.....	241
Gambar 66. Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) mendatangkan dua unit <i>sweeper truck</i>	242
Gambar 67. Pelaporan Semester Persetujuan Lingkungan secara digital	243



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan ekonomi yang berlangsung secara global maupun nasional telah memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Namun demikian, peningkatan aktivitas pembangunan juga berimplikasi pada meningkatnya tekanan terhadap lingkungan hidup. Aktivitas pembangunan seperti industrialisasi, urbanisasi, eksploitasi sumber daya alam, serta pertumbuhan penduduk dapat menimbulkan perubahan terhadap kualitas lingkungan apabila tidak dikelola secara berkelanjutan. Secara global, berbagai laporan menunjukkan bahwa tekanan terhadap lingkungan terus meningkat, antara lain ditandai dengan perubahan iklim, penurunan keanekaragaman hayati, serta meningkatnya pencemaran udara dan air. Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya pembangunan perlu dilaksanakan dengan tetap memperhatikan prinsip keberlanjutan agar tidak mengurangi kemampuan lingkungan dalam mendukung kehidupan manusia.

Di Indonesia, pembangunan menghadirkan tantangan bagi pengelolaan lingkungan hidup. IKLH nasional terus meningkat, mencapai 75,53 pada 2024 naik 0,99 poin dibanding tahun sebelumnya, menunjukkan kualitas lingkungan secara umum membaik. Namun, tekanan lingkungan tetap terjadi, terutama di wilayah urban seperti Kota Batam, yang memiliki IKLH 65,55, masuk kategori sedang. Nilai ini menandakan perlunya pengelolaan lingkungan yang lebih intensif untuk mengimbangi pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi.

Kota Batam merupakan salah satu pusat pertumbuhan ekonomi strategis di Indonesia yang memiliki posisi geografis penting di jalur perdagangan internasional dan berbatasan langsung dengan Singapura dan Malaysia. Perkembangan Batam sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, dan pelabuhan internasional mendorong pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi serta menarik arus migrasi penduduk dari berbagai daerah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Kota Batam pada tahun 2025 mencapai sekitar 1,3 juta jiwa, dengan tingkat pertumbuhan yang dipengaruhi oleh aktivitas ekonomi dan urbanisasi yang tinggi (BPS



Kota Batam, 2026). Perkembangan tersebut memberikan kontribusi besar terhadap pembangunan daerah, namun di sisi lain juga berpotensi meningkatkan tekanan terhadap lingkungan hidup, seperti meningkatnya kebutuhan lahan, peningkatan volume limbah domestik dan industri, serta tekanan terhadap ekosistem pesisir.

Pengelolaan lingkungan hidup merupakan kewajiban pemerintah sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang tersebut menegaskan bahwa pemerintah pusat dan pemerintah daerah memiliki tanggung jawab untuk melaksanakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup guna menjaga kelestarian fungsi lingkungan serta mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan. Pemerintah daerah memiliki peran strategis dalam mengendalikan dampak pembangunan terhadap lingkungan melalui kebijakan, pengawasan, serta pengelolaan sumber daya alam di wilayahnya.

Dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan hidup, ketersediaan data dan informasi yang akurat dan komprehensif menjadi hal yang sangat penting. Informasi mengenai kondisi kualitas lingkungan, tekanan terhadap lingkungan, serta upaya pengelolaan yang telah dilakukan diperlukan sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan, evaluasi kebijakan, serta pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan hidup. Data lingkungan hidup juga diperlukan untuk memantau perubahan kondisi lingkungan secara berkala sehingga dapat diketahui kecenderungan perubahan kualitas lingkungan di suatu wilayah.

Berdasarkan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 11 Tahun 2018, setiap pemerintah daerah wajib menyusun Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD). Laporan ini menyajikan kondisi lingkungan hidup, tekanan akibat pembangunan, serta respons pemerintah dan pemangku kepentingan. SLHD membantu menyajikan informasi secara sistematis untuk evaluasi pengelolaan lingkungan hidup dan perumusan kebijakan pembangunan daerah yang berwawasan lingkungan.

Sehubungan dengan dinamika pembangunan yang berlangsung di Kota Batam, penyusunan Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah menjadi penting untuk memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungan hidup di wilayah tersebut. Informasi yang disajikan dalam laporan ini diharapkan dapat mengidentifikasi berbagai isu lingkungan yang berkembang, serta



menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan dan strategi pengelolaan lingkungan hidup yang lebih efektif. Dengan demikian, penyusunan laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Batam diharapkan dapat mendukung upaya pembangunan daerah yang berkelanjutan serta menjaga keseimbangan antara kegiatan pembangunan dan kelestarian lingkungan hidup.

1.2. Proses Penyusunan Dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah

Penyusunan Dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam dilakukan sebagai bagian dari upaya penyediaan informasi lingkungan hidup yang komprehensif serta sebagai sarana evaluasi terhadap kondisi lingkungan hidup dan kinerja pengelolaan lingkungan di daerah. Penyusunan dokumen ini mengacu pada pedoman penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta berpedoman pada ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Proses penyusunan SLHD Kota Batam dilaksanakan oleh tim penyusun yang dibentuk melalui keputusan kepala daerah dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, antara lain Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait, instansi teknis, akademisi, serta pihak-pihak lain yang memiliki kompetensi dan keterkaitan dengan pengelolaan lingkungan hidup. Keterlibatan berbagai pihak tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa proses penyusunan dokumen SLHD dilakukan secara partisipatif, transparan, dan berbasis data yang akurat.

Tahapan penyusunan dokumen SLHD meliputi beberapa kegiatan utama, yaitu pengumpulan dan kompilasi data lingkungan hidup dari berbagai sumber, pengolahan dan analisis data, identifikasi isu-isu lingkungan hidup daerah, serta penyusunan laporan yang menggambarkan kondisi lingkungan hidup secara komprehensif. Data yang digunakan dalam penyusunan laporan ini diperoleh dari berbagai instansi pemerintah daerah, lembaga terkait, hasil penelitian, serta sumber data resmi lainnya yang relevan dengan kondisi lingkungan hidup Kota Batam. Dalam melakukan analisis kondisi lingkungan hidup daerah, penyusunan dokumen SLHD menggunakan pendekatan DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, Response). Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara faktor pendorong pembangunan, tekanan terhadap lingkungan,



kondisi lingkungan hidup yang terjadi, dampak yang ditimbulkan, serta berbagai respon kebijakan dan program yang dilakukan dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Selain itu, proses penyusunan dokumen SLHD juga melibatkan kegiatan identifikasi dan penetapan isu prioritas lingkungan hidup daerah melalui proses penyaringan dan analisis terhadap berbagai permasalahan lingkungan yang berkembang di Kota Batam. Penetapan isu prioritas dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat urgensi permasalahan, dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan dan masyarakat, serta kesesuaian dengan kebijakan pembangunan daerah.

Melalui tahapan-tahapan tersebut, diharapkan dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Batam dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi lingkungan hidup daerah serta menjadi dasar dalam perumusan kebijakan, strategi, dan program pengelolaan lingkungan hidup yang lebih efektif dan berkelanjutan. Proses penyusunan dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Batam dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data dari berbagai instansi terkait, rapat koordinasi dan pembahasan bersama pemangku kepentingan, penyusunan draft dokumen, hingga finalisasi laporan. Tahapan tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa dokumen SLHD disusun secara partisipatif, berbasis data yang valid, serta mampu menggambarkan kondisi lingkungan hidup daerah secara komprehensif.

1.3. Profil Umum Daerah

1.3.1. Kondisi Ekologis

A. Letak Geografis

Kota Batam merupakan salah satu wilayah administratif di Provinsi Kepulauan Riau yang secara geografis berada pada kawasan strategis di wilayah perairan Selat Malaka dan Selat Singapura. Secara astronomis Kota Batam terletak pada koordinat $0^{\circ}25'29''$ – $1^{\circ}15'00''$ Lintang Utara dan $103^{\circ}34'35''$ – $104^{\circ}26'04''$ Bujur Timur, yang menempatkan wilayah ini pada jalur perdagangan internasional yang menghubungkan kawasan Asia Tenggara dengan Samudra Hindia dan Laut Cina Selatan. Posisi tersebut menjadikan Kota Batam sebagai salah satu pusat pertumbuhan ekonomi dan kawasan strategis nasional yang memiliki keterkaitan erat dengan aktivitas pelayaran, perdagangan, serta investasi regional.



Secara administratif Kota Batam terdiri dari 12 kecamatan, yaitu Kecamatan Belakang Padang, Bulang, Galang, Sungai Beduk, Sagulung, Nongsa, Batam Kota, Sekupang, Batu Aji, Lubuk Baja, Batu Ampar, dan Bengkong. Berdasarkan data wilayah administrasi, Kecamatan Galang merupakan kecamatan dengan luas wilayah terbesar yang mencakup sekitar 52,17% dari total wilayah Kota Batam, sedangkan Kecamatan Bengkong merupakan kecamatan dengan luas wilayah terkecil dengan persentase sekitar 0,5% dari total wilayah kota. Komposisi wilayah administrasi ini mencerminkan karakter Kota Batam sebagai wilayah kepulauan yang terdiri dari pulau utama dan sejumlah pulau kecil di sekitarnya.

Secara keseluruhan, luas wilayah Kota Batam mencapai sekitar 4.580,24 km², yang terdiri atas wilayah daratan sekitar 1.034,80 km² (23%) dan wilayah perairan sekitar 3.545,44 km² (77%). Dominasi wilayah perairan tersebut menunjukkan bahwa struktur ruang wilayah Batam sangat dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan pesisir dan laut. Kondisi ini menjadikan interaksi antara sistem daratan, pesisir, dan perairan sebagai faktor utama dalam pembentukan dinamika lingkungan hidup wilayah

Tabel 1. Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Kecamatan di Kota Batam Tahun 2026

No	Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Jumlah Pulau	Luas Area (km ²)	Persentase (%)
1	Batam Kota	Belian	2	37,75	3,70
2	Batu Aji	Buliang	13	38,02	3,73
3	Batu Ampar	Sungai Jodoh	-	11,71	1,15
4	Belakang Padang	Sekanak Raya	174	66,32	6,50
5	Bengkong	Sadai	-	13,69	1,34
6	Bulang	Pulau Buluh	101	156,91	15,38
7	Galang	Sembulang	110	344,81	33,80
8	Lubuk Baja	Baloi Indah	1	10,91	1,07
9	Nongsa	Kabil	24	107,12	10,50
10	Sagulung	Sungai Langkai	2	54,25	5,32
11	Sei Beduk	Tanjung Piayu	10	107,03	10,49
12	Sekupang	Sei. Harapan	17	71,76	7,03
Jumlah Total			265	1020,28	100

Sumber : BPS Kota Batam, Kota Batam Dalam Angka 2026



Wilayah Kota Batam secara geografis berbatasan dengan beberapa wilayah strategis baik di tingkat nasional maupun internasional. Pada bagian utara wilayah ini berbatasan langsung dengan Singapura dan Selat Singapura, sedangkan pada bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Lingga. Di bagian barat wilayah Kota Batam berbatasan dengan Kabupaten Karimun dan Selat Malaka, sementara pada bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Bintan. Letak geografis tersebut memberikan peran penting bagi Kota Batam sebagai kawasan penghubung perdagangan internasional serta pusat pertumbuhan industri dan jasa di kawasan Kepulauan Riau.

Kota Batam terbagi ke dalam beberapa kecamatan yang tersebar pada pulau-pulau utama, yaitu Batam, Rempang, Galang, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Wilayah perkotaan utama berkembang di Pulau Batam, sementara wilayah lainnya memiliki karakteristik yang lebih dominan sebagai kawasan pesisir, perikanan, serta kawasan konservasi ekosistem pantai. Struktur kepulauan ini mencerminkan karakter ekoregion wilayah yang didominasi oleh ekosistem pesisir tropis dan pulau-pulau kecil.

Dari perspektif ekoregion, Kota Batam termasuk dalam kawasan ekoregion pesisir dan pulau-pulau kecil di wilayah timur Sumatera, yang dicirikan oleh kesamaan kondisi iklim tropis maritim, struktur geologi granitik, ekosistem pesisir, serta keanekaragaman hayati laut yang relatif tinggi. Kesatuan karakteristik iklim, tanah, hidrologi, serta ekosistem pesisir tersebut membentuk suatu sistem ekologis yang saling berinteraksi dengan aktivitas manusia, terutama dalam sektor industri, perdagangan, perikanan, dan pariwisata. Integrasi antara komponen alam dan aktivitas manusia tersebut menjadi dasar penting dalam memahami dinamika lingkungan hidup Kota Batam sebagai wilayah kepulauan yang berkembang pesat secara ekonomi.

Dengan karakter geografis tersebut, Kota Batam memiliki peranan strategis sebagai kawasan pertumbuhan ekonomi sekaligus sebagai wilayah yang memiliki kerentanan ekologis terhadap tekanan pembangunan. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan hidup di wilayah ini memerlukan pendekatan ekoregion yang mempertimbangkan keterkaitan antara kondisi biofisik wilayah, dinamika sosial ekonomi masyarakat, serta keberlanjutan fungsi ekosistem pesisir dan laut.



tersebar pada beberapa bagian pulau utama. Karakteristik topografi ini merupakan hasil dari proses geologi yang berkaitan dengan perkembangan batuan dasar granitik serta proses pelapukan tropis yang berlangsung dalam jangka waktu panjang. Bentang alam tersebut membentuk lanskap wilayah kepulauan yang terdiri atas dataran pesisir, perbukitan granit, serta pulau-pulau kecil yang tersebar di wilayah perairan Kota Batam.

Berdasarkan data kajian lingkungan hidup strategis daerah, kemiringan lereng wilayah Kota Batam dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas lereng. Wilayah dengan kemiringan lereng kurang dari 3% memiliki luas sekitar 319,4 km², sedangkan wilayah dengan kemiringan lereng 3–8% memiliki luas sekitar 282,5 km². Wilayah dengan kemiringan lereng 8–16% memiliki luas sekitar 322,0 km², sementara wilayah dengan kemiringan lereng 16–25% memiliki luas sekitar 7,816 km². Pada wilayah dengan kemiringan lereng 25–27% luasnya sekitar 41,8 km², dan wilayah dengan kemiringan lereng lebih dari 27% memiliki luas sekitar 53,72 km². Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kota Batam memiliki topografi yang relatif datar hingga landai dengan dominasi kelas lereng di bawah 16%.

Topografi dataran rendah umumnya berkembang pada wilayah pesisir dan kawasan yang berdekatan dengan teluk maupun daerah yang telah mengalami proses reklamasi. Wilayah ini memiliki ketinggian yang relatif rendah dan menjadi lokasi utama perkembangan kawasan perkotaan, industri, pelabuhan, serta permukiman penduduk. Sebaliknya, wilayah dengan topografi bergelombang hingga berbukit rendah umumnya berkembang pada bagian tengah pulau utama seperti Pulau Batam, Rempang, dan Galang. Wilayah tersebut berfungsi penting sebagai daerah tangkapan air serta kawasan penyangga ekosistem yang mendukung keseimbangan hidrologi wilayah.

Secara geomorfologi, wilayah Kota Batam termasuk dalam satuan bentang alam pulau granitik pada Paparan Sunda yang dicirikan oleh keberadaan perbukitan granit yang telah mengalami pelapukan kuat. Bentuk lahan yang berkembang umumnya berupa perbukitan membulat dengan lereng landai hingga sedang yang diselingi oleh dataran sempit di sepanjang pesisir. Proses geomorfologi yang dominan dalam pembentukan bentang alam wilayah ini meliputi proses pelapukan batuan granit, erosi permukaan, serta sedimentasi pesisir yang dipengaruhi oleh dinamika gelombang laut dan pasang surut.



Karakter geomorfologi pesisir Kota Batam juga ditandai dengan keberadaan teluk-teluk kecil, tanjung, serta pulau-pulau kecil yang terbentuk akibat proses erosi dan sedimentasi laut dalam jangka waktu geologis yang panjang. Kondisi tersebut memberikan kontribusi terhadap pembentukan berbagai ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, dan perairan dangkal yang memiliki fungsi ekologis penting sebagai habitat biota laut serta pelindung alami wilayah pesisir.

Variasi topografi dan geomorfologi tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pola pemanfaatan ruang di Kota Batam. Wilayah dataran rendah dengan kemiringan lereng kecil cenderung berkembang menjadi kawasan perkotaan dan pusat kegiatan ekonomi, sementara wilayah dengan topografi berbukit berfungsi sebagai kawasan resapan air dan penyangga lingkungan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap kondisi topografi dan geomorfologi wilayah menjadi dasar penting dalam perencanaan pembangunan dan pengelolaan lingkungan hidup guna menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan ekosistem di Kota Batam.

C. Klimatologi

Kota Batam memiliki karakteristik iklim tropis yang dipengaruhi oleh letak geografisnya di wilayah khatulistiwa serta kedekatannya dengan perairan laut yang luas. Kondisi ini menyebabkan wilayah Batam memiliki suhu udara yang relatif stabil sepanjang tahun dengan tingkat kelembaban udara yang cukup tinggi. Berdasarkan data klimatologi tahun 2022, suhu udara minimum di Kota Batam berkisar antara 22,4°C hingga 23,3°C, sedangkan suhu maksimum berada pada kisaran 31,6°C hingga 34,2°C. Rata-rata suhu udara minimum tahunan tercatat sekitar 26,8°C, yang menunjukkan karakter iklim tropis maritim dengan variasi suhu yang relatif kecil sepanjang tahun.

Selain suhu udara, unsur klimatologi lain yang mempengaruhi kondisi lingkungan di Kota Batam adalah kelembaban udara, tekanan udara, kecepatan angin, serta curah hujan. Kelembaban udara di wilayah ini berkisar antara 78% hingga 86%, dengan kelembaban minimum sekitar 47%–59% dan kelembaban maksimum dapat mencapai 98%–100%. Tekanan udara rata-rata berada pada kisaran 1.009,9 hingga 1.012,2 milibar, sedangkan kecepatan angin maksimum berkisar antara 14 hingga 18 knot dengan kecepatan angin rata-rata sekitar 3 hingga 8 knot. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dinamika atmosfer di wilayah Batam



dipengaruhi oleh sistem angin monsun serta interaksi antara daratan dan laut yang kuat.

Curah hujan di Kota Batam tergolong tinggi dengan distribusi hujan yang relatif merata sepanjang tahun. Pada tahun 2022 tercatat jumlah hari hujan mencapai sekitar 243 hari, dengan curah hujan tertinggi sebesar 368,9 mm pada bulan Juni. Intensitas curah hujan yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa wilayah Batam memiliki potensi ketersediaan air yang cukup besar, namun pada saat yang sama juga berpotensi menimbulkan kerentanan terhadap kejadian hidrometeorologi seperti banjir pada wilayah dengan sistem drainase yang kurang optimal.

Analisis klimatologi dalam dokumen daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup menunjukkan bahwa wilayah Kota Batam dapat dibagi ke dalam empat zonasi iklim, yaitu Zona A, Zona B, Zona C, dan Zona D. Pembagian zonasi ini didasarkan pada analisis data curah hujan, suhu udara, dan kecepatan angin selama periode sekitar dua puluh tahun terakhir dengan pendekatan grid spasial beresolusi 0,1 derajat. Pada Zona A, curah hujan rata-rata tercatat sekitar 219 mm per bulan dengan puncak curah hujan terjadi pada bulan Desember yang mencapai sekitar 307 mm per bulan. Sementara itu, pada Zona B curah hujan rata-rata mencapai sekitar 225 mm per bulan dengan curah hujan tertinggi pada bulan Desember sekitar 326 mm per bulan

Kondisi klimatologi tersebut memiliki peran penting dalam menentukan dinamika lingkungan hidup Kota Batam, terutama dalam aspek hidrologi, produktivitas ekosistem, serta kerentanan terhadap perubahan iklim. Iklim tropis lembap yang dipengaruhi oleh sistem monsun menyebabkan wilayah ini memiliki ketersediaan air yang relatif baik, namun juga meningkatkan potensi kejadian cuaca ekstrem seperti hujan intensitas tinggi dan gelombang laut yang kuat pada periode tertentu. Oleh karena itu, pemahaman terhadap kondisi klimatologi menjadi komponen penting dalam perencanaan pembangunan wilayah dan pengelolaan lingkungan hidup untuk menjaga keseimbangan antara aktivitas pembangunan dan keberlanjutan ekosistem di Kota Batam.

D. Hidrologi dan Sumber Daya Air

Sistem hidrologi Kota Batam merupakan bagian penting dari karakter lingkungan wilayah kepulauan yang didominasi oleh interaksi antara sistem daratan dan perairan laut. Kondisi hidrologi wilayah ini dipengaruhi oleh topografi yang relatif bergelombang, keberadaan daerah tangkapan air pada kawasan perbukitan, serta curah hujan yang cukup tinggi sepanjang



tahun. Sistem hidrologi di Kota Batam terdiri atas air permukaan, air tanah, serta badan air buatan berupa waduk yang berfungsi sebagai sumber utama penyediaan air baku bagi masyarakat dan sektor industri.

Sumber daya air permukaan di Kota Batam sebagian besar berasal dari daerah aliran sungai (DAS), waduk, serta beberapa mata air yang tersebar di berbagai wilayah kota. Berdasarkan dokumen KLHS RPJMD Kota Batam, terdapat sejumlah waduk utama yang berfungsi sebagai penampung air baku sekaligus sebagai sistem pengendali hidrologi wilayah. Waduk-waduk tersebut antara lain Waduk Sei Baloi, Waduk Sei Ladi, Waduk Sei Harapan, Waduk Nongsa, Waduk Muka Kuning, Waduk Duriangkang, Waduk Sungai Rempang, Waduk Sekanak I, Waduk Sekanak II, Waduk Pulau Pemping, Waduk Pulau Bulan Lintang, Waduk Pulau Bulan, Waduk Tembesi, dan Waduk Sei Gong. Waduk-waduk ini dilengkapi dengan instalasi pengolahan air (IPA) yang berfungsi untuk mengolah air baku sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih bagi kebutuhan domestik, industri, dan pelayanan perkotaan di Kota Batam.

Keberadaan waduk-waduk tersebut memiliki peran strategis dalam sistem pengelolaan sumber daya air di Kota Batam mengingat keterbatasan sumber air tanah yang dipengaruhi oleh kondisi geologi granitik wilayah. Batuan granit yang mendominasi struktur geologi Batam umumnya memiliki kemampuan menyimpan air tanah yang terbatas sehingga ketersediaan air permukaan menjadi sumber utama penyediaan air bersih. Oleh karena itu, pengelolaan daerah tangkapan air dan kawasan lindung di sekitar waduk menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan sistem hidrologi wilayah.

Selain waduk, sistem hidrologi Kota Batam juga dipengaruhi oleh keberadaan badan air alami seperti sungai-sungai kecil dan aliran permukaan yang mengalir menuju wilayah pesisir. Karakter sungai di wilayah ini umumnya memiliki panjang yang relatif pendek dengan pola aliran yang mengikuti bentuk topografi perbukitan menuju teluk dan perairan laut. Sistem hidrologi tersebut berperan dalam proses pengaliran air hujan, pengangkutan sedimen, serta menjaga keseimbangan ekosistem pesisir.

Dalam konteks ekoregion, sistem hidrologi Kota Batam memiliki keterkaitan erat dengan ekosistem pesisir dan laut yang mengelilingi wilayah kepulauan ini. Aliran air dari daratan menuju laut membawa berbagai unsur hara dan sedimen yang mempengaruhi dinamika ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, dan perairan laut dangkal.



Interaksi antara sistem hidrologi daratan dan perairan pesisir tersebut membentuk suatu sistem ekologis yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan hidup wilayah.

Dengan demikian, keberlanjutan sistem hidrologi Kota Batam sangat bergantung pada pengelolaan daerah tangkapan air, perlindungan kawasan sekitar waduk, serta pengendalian pemanfaatan ruang di wilayah hulu. Upaya tersebut diperlukan untuk memastikan ketersediaan sumber daya air yang berkelanjutan sekaligus menjaga fungsi ekologis wilayah dalam mendukung pembangunan Kota Batam yang berkelanjutan.

E. Ekoregion dan Ekosistem Utama

Kota Batam secara ekologis berada pada kawasan ekoregion pesisir dan pulau-pulau kecil di wilayah Paparan Sunda bagian timur yang memiliki karakteristik lingkungan tropis maritim. Kondisi ini dicirikan oleh dominasi wilayah perairan, garis pantai yang kompleks, serta keberadaan ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan sistem lingkungan hidup wilayah. Ekoregion Kota Batam terbentuk dari interaksi antara faktor geologi granitik, topografi perbukitan rendah, iklim tropis lembap, serta dinamika hidrologi yang dipengaruhi oleh sistem perairan laut di sekitarnya.

Dalam konteks pemanfaatan ruang dan fungsi ekologis wilayah, ekoregion Kota Batam ditandai oleh keberadaan beberapa ekosistem utama yang memiliki fungsi ekologis penting, antara lain ekosistem mangrove, ekosistem perairan pesisir, ekosistem badan air tawar, serta kawasan ruang terbuka hijau. Berdasarkan dokumen KLHS RPJPD Kota Batam, keberadaan kawasan ekosistem mangrove di wilayah ini memiliki luas sekitar 404 hektar, yang tersebar pada beberapa wilayah pesisir dan pulau kecil di sekitar Kota Batam. Ekosistem mangrove memiliki fungsi penting sebagai pelindung alami wilayah pesisir dari abrasi, penahan intrusi air laut, serta habitat berbagai jenis biota laut.

Selain ekosistem mangrove, wilayah Kota Batam juga memiliki ekosistem badan air yang cukup luas yang mencakup waduk, danau, serta perairan lainnya dengan luas sekitar 4.671 hektar. Keberadaan badan air ini memiliki fungsi penting dalam sistem hidrologi wilayah sebagai sumber penyediaan air baku, pengendali banjir, serta penopang keberlanjutan ekosistem perairan darat. Selain itu terdapat pula kawasan sumber daya air yang memiliki luas sekitar 1.941 hektar yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air untuk menjaga keberlanjutan sistem hidrologi wilayah.



Kawasan ruang terbuka hijau (RTH) juga merupakan bagian penting dari ekoregion Kota Batam yang berperan dalam menjaga kualitas lingkungan perkotaan. Berdasarkan dokumen perencanaan tata ruang Kota Batam, luas ruang terbuka hijau publik tercatat sekitar 5.299 hektar, yang berfungsi sebagai area resapan air, penyerap karbon dioksida, serta penyangga ekosistem perkotaan. Keberadaan RTH ini menjadi komponen penting dalam menjaga keseimbangan antara pembangunan wilayah dan keberlanjutan lingkungan hidup di Kota Batam.

Dari perspektif ekoregion, keberadaan ekosistem pesisir dan laut juga memiliki peranan yang sangat penting dalam sistem lingkungan hidup Kota Batam. Ekosistem pesisir seperti mangrove, perairan laut dangkal, serta wilayah pesisir lainnya berfungsi sebagai habitat berbagai organisme laut, kawasan pemijahan dan pembesaran ikan, serta sebagai pelindung alami terhadap dinamika oseanografi seperti gelombang dan arus laut. Interaksi antara ekosistem daratan dan ekosistem pesisir tersebut membentuk suatu sistem ekologis yang saling terkait dan mendukung keberlanjutan fungsi lingkungan hidup wilayah.

Namun demikian, perkembangan pesat Kota Batam sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, pariwisata, dan MICE memberikan tekanan terhadap keberlanjutan ekosistem wilayah. Perubahan penggunaan lahan, pembangunan kawasan industri, serta peningkatan aktivitas perkotaan dan pariwisata dapat mempengaruhi kondisi ekosistem pesisir dan kawasan lindung. Oleh karena itu, pengelolaan ekoregion dan ekosistem utama di Kota Batam perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan perencanaan ruang yang berkelanjutan serta perlindungan kawasan ekosistem yang memiliki fungsi ekologis penting.

Dengan mempertimbangkan karakteristik ekoregion tersebut, pengelolaan lingkungan hidup di Kota Batam perlu mengintegrasikan aspek konservasi ekosistem pesisir, pengelolaan sumber daya air, serta penyediaan ruang terbuka hijau sebagai bagian dari strategi pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini diharapkan mampu menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi wilayah dengan keberlanjutan fungsi ekologis lingkungan hidup Kota Batam.

1.3.2. Kondisi Sosial Ekonomi dan Budaya

Kondisi sosial ekonomi Kota Batam berkembang pesat seiring dengan perannya sebagai pusat kegiatan industri, perdagangan, dan jasa di



kawasan Kepulauan Riau yang berada pada jalur perdagangan internasional Selat Malaka dan Selat Singapura. Berdasarkan data statistik daerah, jumlah penduduk Kota Batam pada tahun 2025 mencapai sekitar 1,297 juta jiwa dengan kepadatan penduduk sekitar 1.200 jiwa per km², yang tersebar pada 12 kecamatan, dengan konsentrasi terbesar berada di Kecamatan Batam Kota, Sagulung, dan Sekupang.

Pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi dipengaruhi oleh arus migrasi tenaga kerja dari berbagai wilayah di Indonesia seiring berkembangnya kawasan industri dan investasi di wilayah ini. Struktur perekonomian Kota Batam didominasi oleh sektor industri pengolahan, perdagangan, konstruksi, serta transportasi dan pergudangan, yang memberikan kontribusi terbesar terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) daerah. Kondisi sosial ekonomi masyarakat menunjukkan tingkat kesejahteraan yang relatif baik dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kota Batam mencapai sekitar 81, yang termasuk kategori tinggi. Tingkat kemiskinan di Kota Batam tercatat relatif rendah yaitu sekitar 4–5% dari total penduduk, sedangkan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) berada pada kisaran 65–70%, dengan tingkat pengangguran terbuka sekitar 8–9% sebagai dampak dari dinamika pasar tenaga kerja di kawasan industri.

Dari aspek sosial budaya, masyarakat Kota Batam bersifat heterogen dengan komposisi etnis yang beragam seperti Melayu, Jawa, Minangkabau, Batak, Bugis, dan Tionghoa, namun tetap berakar pada nilai budaya Melayu sebagai identitas lokal Kepulauan Riau. Interaksi antara dinamika ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan keragaman budaya tersebut membentuk karakter masyarakat Batam yang terbuka dan adaptif, namun pada saat yang sama memberikan tekanan terhadap daya dukung lingkungan, terutama terkait kebutuhan ruang, sumber daya air, dan kualitas lingkungan perkotaan.

1.3.3. Ambang Batas Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH) Berdasarkan Sumber Daya Air, Lahan, dan Laut

Penentuan ambang batas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (D3TLH) merupakan bagian penting dalam evaluasi keberlanjutan pembangunan wilayah. Ambang batas ini menunjukkan tingkat kemampuan lingkungan dalam menyediakan sumber daya alam serta kapasitasnya



dalam menyerap tekanan lingkungan akibat aktivitas manusia. Dalam konteks wilayah kepulauan seperti Kota Batam, analisis ambang batas D3TLH dilakukan terhadap tiga komponen utama yaitu sumber daya air, sumber daya lahan, dan sumber daya laut, yang menjadi penopang utama kehidupan masyarakat dan aktivitas ekonomi daerah.

Ambang batas daya dukung sumber daya air ditentukan berdasarkan keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air masyarakat. Ketersediaan air dihitung dari potensi air permukaan yang berasal dari daerah tangkapan air, waduk, serta curah hujan tahunan, sedangkan kebutuhan air dihitung dari konsumsi domestik, industri, dan aktivitas ekonomi lainnya. Apabila kebutuhan air melebihi ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, maka wilayah tersebut dikategorikan telah melampaui ambang batas daya dukung sumber daya air. Oleh karena itu, keberadaan waduk dan daerah tangkapan air di Kota Batam menjadi komponen penting dalam menjaga keseimbangan sistem hidrologi wilayah.

Sumber daya air Kota Batam sebagian besar berasal dari sistem waduk yang menampung air hujan sebagai sumber utama air baku. Waduk utama di wilayah ini antara lain Waduk Duriangkang, Waduk Muka Kuning, Waduk Nongsa, Waduk Sei Harapan, Waduk Sei Ladi, dan Waduk Tembesi di Pulau Batam, serta Waduk Sei Rempang di Pulau Rempang dan Waduk Sei Gong di Pulau Galang. Sistem waduk ini mendukung pasokan air bersih melalui Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan jaringan SPAM daerah. Berdasarkan data terbaru dari portal Satu Data BP Batam, total kapasitas produksi air bersih mencapai sekitar 3.575 liter per detik pada tahun 2025, yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik, industri, pariwisata, dan kegiatan perkotaan. Sementara kebutuhan air diperkirakan sedikit lebih rendah, sehingga kapasitas yang tersedia saat ini mendukung pemenuhan kebutuhan masyarakat di wilayah Batam.

Hasil perhitungan menunjukkan rasio daya dukung air di Kota Batam sebesar 1,11, yang mengindikasikan bahwa ketersediaan air secara umum masih berada pada kondisi surplus dibanding kebutuhan saat ini. Rasio ini mencerminkan hubungan antara kapasitas produksi air bersih (3.575 liter/detik) dan perkiraan kebutuhan air masyarakat dan kegiatan ekonomi di wilayah tersebut.

Namun demikian, margin ketersediaan air relatif terbatas. Peningkatan jumlah penduduk, perluasan kawasan industri, perkembangan pariwisata dan MICE, serta perubahan penggunaan lahan berpotensi meningkatkan



tekanan terhadap sistem penyediaan air di masa mendatang. Oleh karena itu, perencanaan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan di masa depan. Ambang batas daya dukung sumber daya lahan ditentukan berdasarkan perbandingan antara luas lahan yang tersedia dengan kebutuhan ruang untuk permukiman, kegiatan ekonomi, serta infrastruktur. Analisis ini mempertimbangkan kondisi tutupan lahan, fungsi kawasan lindung, serta kemampuan lahan dalam mendukung aktivitas manusia tanpa menimbulkan degradasi lingkungan. Wilayah dengan tekanan pembangunan yang tinggi, seperti kawasan perkotaan dan industri, umumnya memiliki risiko yang lebih besar terhadap penurunan daya dukung lahan apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan ruang terbuka hijau dan kawasan lindung yang memadai.

Luas wilayah daratan Kota Batam sekitar 1.034 km² dengan jumlah penduduk 1,297 juta jiwa pada tahun 2025 (BPS). Berdasarkan rasio ini, ketersediaan lahan per kapita sekitar 797 m² per jiwa, menunjukkan bahwa secara umum ketersediaan ruang masih cukup untuk mendukung aktivitas masyarakat.

Namun distribusi pemanfaatan ruang tidak merata karena sebagian wilayah daratan telah dimanfaatkan untuk kawasan industri, kawasan perdagangan, serta permukiman dengan kepadatan tinggi. Tekanan terhadap daya dukung lahan terutama terjadi pada wilayah perkotaan seperti Batam Kota, Lubuk Baja, Batu Ampar, dan Bengkong.

Sementara itu, ambang batas daya dukung sumber daya laut berkaitan dengan kemampuan ekosistem pesisir dan laut dalam mendukung aktivitas perikanan, transportasi laut, serta kegiatan ekonomi maritim lainnya. Analisis ini mempertimbangkan kondisi ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, serta kualitas perairan laut yang berperan penting dalam menjaga produktivitas sumber daya perikanan dan stabilitas lingkungan pesisir. Apabila tekanan pemanfaatan sumber daya laut melebihi kapasitas regenerasi ekosistem, maka dapat terjadi penurunan kualitas lingkungan laut yang berpotensi mengganggu keberlanjutan sumber daya pesisir.

Wilayah perairan Kota Batam mencakup sekitar 77% dari total luas wilayah administratif, sehingga ekosistem pesisir dan laut memiliki peran penting dalam menopang kehidupan masyarakat. Ekosistem mangrove yang mencapai sekitar 404 hektar, padang lamun, serta perairan pesisir



menjadi penyangga ekologis bagi aktivitas perikanan, transportasi laut, serta pariwisata bahari.

Secara umum kapasitas daya dukung lingkungan laut masih cukup besar. Namun beberapa wilayah pesisir mulai mengalami tekanan akibat kegiatan industri, reklamasi pantai, pembangunan pelabuhan, serta peningkatan aktivitas transportasi laut.

Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (D3TLH) merupakan pendekatan penting dalam menilai kemampuan lingkungan dalam mendukung aktivitas pembangunan secara berkelanjutan. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan sumber daya alam dan kebutuhan pemanfaatannya oleh manusia. Dalam konteks Kota Batam sebagai wilayah kepulauan dengan pertumbuhan ekonomi dan penduduk yang tinggi, evaluasi D3TLH difokuskan pada tiga komponen utama yaitu sumber daya air, sumber daya lahan, dan sumber daya laut.

Pendekatan analisis menggunakan rasio antara ketersediaan sumber daya (*supply*) dan kebutuhan pemanfaatan (*demand*). Nilai rasio tersebut kemudian digunakan untuk menentukan status daya dukung lingkungan dengan perhitungan D3TLH Kota Batam sebagai berikut.

Tabel 2. Perhitungan D3TLH Kota Batam

Komponen Ketersediaan Sumber Daya	Kebutuhan / Pemanfaatan	Rasio / Ketersediaan per Kapita
Air	Kapasitas 3.575 liter/detik	Kebutuhan 3.259 liter/detik → Rasio $\approx 1,10$
Lahan	Luas 1.034 km ² daratan	Jumlah penduduk 1,297 juta jiwa → 0,000797 km ² /jiwa (≈ 797 m ² /jiwa)
Laut	$\pm 77\%$ wilayah Batam	Perikanan, transportasi, industri → Potensi tinggi

Sumber: Data hasil olahan, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang disajikan pada tabel di atas, secara umum kondisi lingkungan Kota Batam masih berada pada kategori relatif cukup untuk mendukung aktivitas pembangunan. Namun demikian, beberapa indikator



menunjukkan adanya peningkatan tekanan lingkungan terutama pada wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pengelolaan lingkungan yang lebih terintegrasi melalui pengendalian pemanfaatan ruang, perlindungan kawasan lindung, serta peningkatan ruang terbuka hijau guna menjaga keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan kapasitas lingkungan.

Ketersediaan sumber daya air masih mencukupi kebutuhan masyarakat, meskipun memerlukan pengelolaan yang lebih baik terhadap daerah tangkapan air. Sumber daya lahan masih relatif mampu mendukung aktivitas penduduk, namun tekanan pembangunan pada kawasan perkotaan perlu dikendalikan melalui kebijakan tata ruang yang berkelanjutan. Sementara itu, sumber daya laut memiliki kapasitas daya dukung yang besar tetapi memerlukan perlindungan terhadap ekosistem pesisir agar tetap mampu mendukung aktivitas ekonomi maritim dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, pengelolaan pembangunan Kota Batam perlu diarahkan pada penguatan kebijakan perlindungan lingkungan, peningkatan ruang terbuka hijau, konservasi ekosistem pesisir, serta pengendalian pemanfaatan ruang guna menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan hidup.

1.3.4. Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS)

Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) merupakan instrumen penting dalam perencanaan pembangunan daerah yang bertujuan untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah terintegrasi dalam kebijakan, rencana, dan program pembangunan. Penyusunan KLHS Kota Batam dilakukan sebagai bagian integral dari penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kota Batam Tahun 2025–2045, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Melalui KLHS, dilakukan analisis secara sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk menilai pengaruh kebijakan pembangunan terhadap kondisi lingkungan hidup serta merumuskan rekomendasi kebijakan yang mendukung pembangunan berkelanjutan di Kota Batam.

Pelaksanaan KLHS RPJPD Kota Batam dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu pengkajian pengaruh kebijakan, rencana, dan



program pembangunan terhadap kondisi lingkungan hidup, perumusan alternatif penyempurnaan kebijakan pembangunan, serta penyusunan rekomendasi perbaikan dalam pengambilan keputusan pembangunan daerah. Pengkajian kondisi lingkungan hidup dalam KLHS mencakup berbagai aspek penting seperti status daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, kinerja jasa ekosistem, potensi sumber daya alam, kerawanan bencana, tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim, serta kondisi keanekaragaman hayati. Analisis tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa arah pembangunan Kota Batam dalam jangka panjang tetap mempertimbangkan kapasitas lingkungan hidup wilayah.

Hasil kajian KLHS menunjukkan bahwa pembangunan Kota Batam dihadapkan pada beberapa isu strategis pembangunan berkelanjutan yang dikelompokkan dalam empat pilar utama, yaitu pilar ekonomi, sosial, lingkungan, serta hukum dan tata kelola. Pada pilar ekonomi, isu strategis berkaitan dengan peningkatan integrasi dan stabilitas ekonomi kawasan, penguatan infrastruktur wilayah, serta peningkatan daya saing dan investasi daerah. Pada pilar sosial, isu yang muncul meliputi peningkatan kualitas sumber daya manusia, ketahanan pangan, pengurangan ketimpangan sosial dan kemiskinan, serta penguatan integrasi sosial masyarakat. Sementara itu, pada pilar lingkungan, isu strategis yang diidentifikasi meliputi kuantitas dan kualitas sumber daya air, pengelolaan limbah dan sampah, kerentanan kualitas lingkungan hidup, serta dampak perubahan iklim dan potensi kebencanaan. Pada pilar hukum dan tata kelola, isu strategis yang menjadi perhatian adalah stabilitas hukum dan keamanan serta penerapan tata kelola pemerintahan yang baik dan berbasis teknologi (*smart governance*).

Dalam aspek lingkungan hidup, KLHS menyoroti pentingnya pengelolaan sumber daya air di Kota Batam sebagai komponen utama keberlanjutan pembangunan wilayah. Berdasarkan hasil analisis ketersediaan air oleh BP Batam dan BPS Kota Batam, total kapasitas produksi air baku diperkirakan mencapai 3.575 liter/detik pada tahun 2025, yang tersebar di berbagai kecamatan. Potensi terbesar terdapat di Kecamatan Sei Beduk, Nongsa, dan Sagulung, yang berperan sebagai kawasan penting dalam sistem penyediaan air wilayah. Kondisi ini menunjukkan bahwa Kota Batam memiliki potensi sumber daya air yang cukup, namun pengelolaannya perlu dilakukan secara berkelanjutan mengingat tingginya tekanan pembangunan, pertumbuhan penduduk, dan ekspansi kawasan industri, pariwisata, dan MICE.



Secara keseluruhan, KLHS RPJPD Kota Batam Tahun 2025–2045 memberikan arah strategis bagi pembangunan daerah agar tetap memperhatikan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, serta kelestarian lingkungan hidup. Rekomendasi yang dihasilkan dari kajian ini menjadi dasar dalam penyempurnaan kebijakan, rencana, dan program pembangunan daerah sehingga pembangunan Kota Batam dapat berlangsung secara berkelanjutan dan adaptif terhadap tantangan lingkungan di masa mendatang.

1.4. Maksud dan Tujuan Penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD)

Penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam dimaksudkan untuk menyediakan informasi yang komprehensif mengenai kondisi, tekanan, serta kecenderungan perubahan kualitas lingkungan hidup di wilayah Kota Batam. Dokumen SLHD disusun sebagai bentuk pelaporan kondisi lingkungan hidup daerah secara sistematis dan terukur yang mencakup berbagai komponen lingkungan, seperti kualitas air, udara, lahan, serta kondisi ekosistem pesisir dan sumber daya alam lainnya.

SLHD juga dimaksudkan sebagai sarana penyediaan data dan informasi lingkungan hidup yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah, pemangku kepentingan, serta masyarakat dalam memahami kondisi lingkungan hidup daerah secara menyeluruh. Dengan adanya informasi tersebut, diharapkan dapat mendukung proses perencanaan pembangunan daerah yang lebih memperhatikan prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara berkelanjutan.

Tujuan penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam adalah:

1. Menyajikan gambaran kondisi dan kualitas lingkungan hidup di wilayah Kota Batam secara sistematis dan berbasis data.
2. Mengidentifikasi berbagai tekanan dan permasalahan lingkungan hidup yang muncul sebagai akibat dari aktivitas pembangunan dan pertumbuhan wilayah.
3. Menyediakan informasi mengenai daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup sebagai dasar dalam pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.



4. Mendukung proses pengambilan kebijakan dan perencanaan pembangunan daerah yang memperhatikan aspek perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
5. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah daerah dalam pengelolaan lingkungan hidup serta memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kondisi lingkungan hidup di daerah.

Dengan tersusunnya dokumen SLHD, diharapkan dapat menjadi salah satu instrumen penting dalam mendukung upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta mendorong terwujudnya pembangunan daerah yang berkelanjutan di Kota Batam.

1.5. Ruang Lingkup Penulisan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD)

Ruang lingkup penulisan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam mencakup penyajian informasi mengenai kondisi, tekanan, serta respons pengelolaan lingkungan hidup di wilayah Kota Batam. Penyusunan SLHD dilakukan dengan mengacu pada prinsip penyajian informasi lingkungan yang sistematis dan berbasis data, sehingga mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai status kualitas lingkungan hidup serta dinamika perubahan yang terjadi akibat aktivitas pembangunan dan pemanfaatan sumber daya alam.

Ruang lingkup penulisan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) disusun untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi lingkungan hidup daerah, tekanan terhadap lingkungan, serta upaya pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup yang dilakukan oleh pemerintah daerah. Penyusunan laporan SLHD dilaksanakan oleh tim penyusun yang ditetapkan melalui Surat Keputusan Kepala Daerah, dengan melibatkan unsur perangkat daerah terkait, perguruan tinggi, serta pemangku kepentingan lainnya. Penyusunan laporan ini merupakan pelaksanaan amanat Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mewajibkan pemerintah daerah untuk menyusun dan menyajikan informasi kondisi lingkungan hidup secara berkala sebagai dasar perumusan kebijakan pembangunan berkelanjutan.

Secara substansi, dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) terdiri atas tiga buku utama yang saling melengkapi dalam menyajikan informasi lingkungan hidup daerah. Buku I merupakan Ringkasan Eksekutif



yang menyajikan gambaran umum kondisi lingkungan hidup daerah melalui tabel analisis DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, and Response) pada delapan matra isu lingkungan hidup daerah. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan sebab-akibat antara faktor pemicu pembangunan, tekanan terhadap lingkungan, kondisi lingkungan yang terjadi, dampak yang ditimbulkan, serta berbagai upaya respon atau kebijakan yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas lingkungan hidup.

Buku II merupakan laporan utama Status Lingkungan Hidup Daerah, yang memuat analisis secara lebih mendalam mengenai kondisi lingkungan hidup daerah. Penyajian laporan dilakukan dengan menekankan hubungan kausalitas antara faktor pemicu (driving force), tekanan terhadap lingkungan (pressure), kondisi lingkungan (state), dampak yang ditimbulkan (impact), serta respon kebijakan dan program pengelolaan lingkungan hidup (response). Analisis tersebut disusun berdasarkan data dan informasi lingkungan hidup yang relevan, mutakhir, serta didukung oleh data spasial maupun tabular.

Sementara itu, Buku III merupakan bagian yang berisi tabel data utama, peta tematik, lampiran, serta data pendukung lainnya yang digunakan dalam penyusunan analisis pada Buku II. Buku ini berfungsi sebagai basis data lingkungan hidup daerah yang memuat berbagai indikator lingkungan hidup, sehingga dapat mendukung analisis kondisi lingkungan hidup secara lebih terukur dan sistematis.

Dengan ruang lingkup penulisan tersebut, dokumen SLHD diharapkan mampu memberikan informasi yang akurat, terukur, dan komprehensif mengenai kondisi lingkungan hidup daerah, serta menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan dan perencanaan pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.



BAB II

ANALISIS ISU LINGKUNGAN HIDUP DAERAH KOTA BATAM

Bab ini menyajikan analisis terhadap berbagai isu lingkungan hidup yang berkembang di wilayah Kota Batam sebagai akibat dari interaksi antara aktivitas pembangunan dengan kondisi lingkungan alam. Sebagai kota yang berkembang pesat dengan aktivitas industri, perdagangan, transportasi, dan pariwisata, Kota Batam menghadapi berbagai tantangan dalam menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan hidup.

Pertumbuhan penduduk, peningkatan aktivitas industri, serta perkembangan kawasan perkotaan dan pesisir memberikan tekanan terhadap berbagai komponen lingkungan seperti ekosistem pesisir, kualitas air, kualitas udara, penggunaan lahan, serta pengelolaan sumber daya alam. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat mempengaruhi keberlanjutan pembangunan serta kualitas hidup masyarakat.

Dalam rangka memahami hubungan antara faktor penyebab, kondisi lingkungan, serta dampak yang ditimbulkan, analisis isu lingkungan hidup dalam laporan ini menggunakan pendekatan DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response). Pendekatan DPSIR merupakan suatu kerangka analisis yang digunakan untuk menjelaskan hubungan sebab akibat antara aktivitas manusia dengan perubahan kondisi lingkungan serta upaya pengelolaan yang dilakukan untuk mengatasinya.

Dalam kerangka DPSIR, Driving Force menggambarkan faktor-faktor pemicu yang berasal dari aktivitas sosial, ekonomi, dan pembangunan. Faktor tersebut kemudian menimbulkan Pressure atau tekanan terhadap lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi ekosistem. Tekanan tersebut selanjutnya mempengaruhi State atau kondisi lingkungan yang dapat diamati melalui berbagai indikator lingkungan. Perubahan kondisi lingkungan tersebut dapat menimbulkan Impact atau dampak terhadap ekosistem, kesehatan manusia, dan aktivitas sosial ekonomi. Untuk mengatasi dampak tersebut, diperlukan Response berupa kebijakan,



program, serta berbagai upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh pemerintah daerah dan para pemangku kepentingan.

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi lingkungan di wilayah Kota Batam, terdapat delapan dimensi utama isu lingkungan hidup yang dianalisis dalam laporan ini, yaitu:

1. Keanekaragaman hayati
2. Kualitas air
3. Laut, pesisir, dan pantai
4. Kualitas udara
5. Lahan dan hutan
6. Pengelolaan sampah dan limbah
7. Perubahan iklim
8. Risiko bencana

Masing-masing dimensi isu lingkungan tersebut dianalisis menggunakan pendekatan DPSIR dengan memanfaatkan berbagai data lingkungan yang tersedia, baik dalam bentuk data spasial maupun data tabular. Data yang digunakan diharapkan memenuhi kriteria jelas, relevan, dan mutakhir sehingga dapat menggambarkan kondisi lingkungan hidup Kota Batam secara komprehensif.

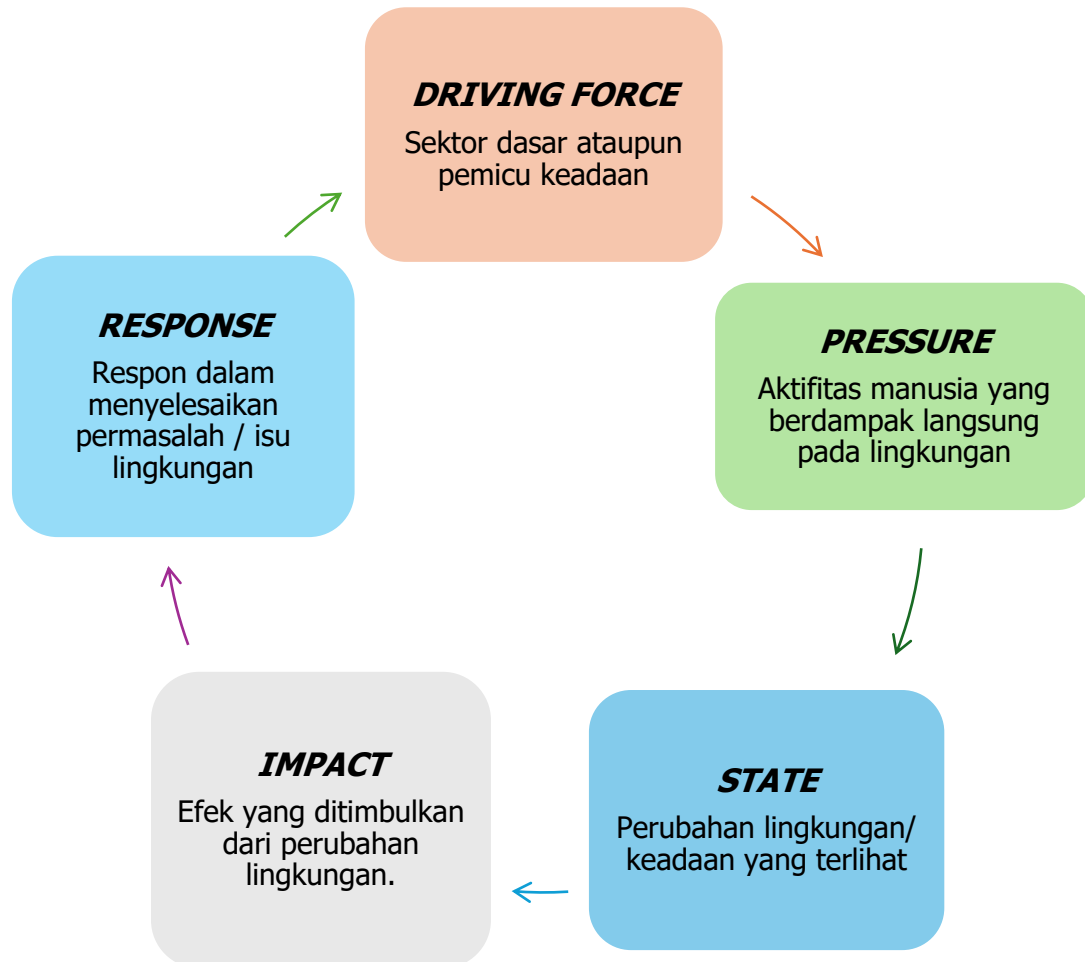
Melalui analisis ini diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kondisi lingkungan hidup di Kota Batam serta berbagai upaya yang telah dan perlu dilakukan dalam rangka menjaga keberlanjutan lingkungan hidup dan mendukung pembangunan yang berwawasan lingkungan.

Selanjutnya pada subbab berikut akan disajikan analisis isu lingkungan hidup berdasarkan masing-masing dimensi dengan menggunakan pendekatan DPSIR, yang diawali dengan analisis keanekaragaman hayati sebagai salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di wilayah Kota Batam.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi lingkungan hidup di Kota Batam, setiap dimensi isu lingkungan dianalisis menggunakan pendekatan DPSIR. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor pemicu, tekanan terhadap lingkungan, kondisi lingkungan yang terjadi, dampak yang ditimbulkan, serta berbagai upaya pengelolaan yang dilakukan. Uraian analisis dimulai dari aspek keanekaragaman hayati, yang merupakan salah satu komponen penting



dalam menjaga stabilitas ekosistem dan keberlanjutan fungsi lingkungan di wilayah Kota Batam.



Gambar 2. Pendekatan dalam Metode DPSIR

2.1. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem serta mendukung keberlanjutan fungsi lingkungan hidup. Keanekaragaman hayati mencakup variasi makhluk hidup yang terdapat pada suatu wilayah, baik pada tingkat genetik, spesies, maupun ekosistem. Kota Batam sebagai wilayah kepulauan memiliki berbagai ekosistem penting yang mendukung keberadaan keanekaragaman hayati, khususnya ekosistem pesisir dan laut seperti hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang, serta ekosistem daratan yang menjadi habitat berbagai jenis flora dan fauna. Ekosistem tersebut



memiliki peran ekologis yang sangat penting, antara lain sebagai habitat biota, kawasan pembesaran (*nursery ground*) bagi berbagai jenis ikan, pelindung wilayah pesisir dari abrasi, serta penyedia berbagai jasa lingkungan bagi masyarakat.

Namun demikian, perkembangan pembangunan di Kota Batam yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas industri, pertumbuhan penduduk, pembangunan infrastruktur, serta pemanfaatan kawasan pesisir memberikan tekanan terhadap keberadaan ekosistem dan habitat alami. Tekanan tersebut berpotensi menyebabkan berkurangnya luas habitat, menurunnya kualitas ekosistem, serta terganggunya keberlanjutan keanekaragaman hayati.

Oleh karena itu, analisis keanekaragaman hayati dalam laporan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response*) untuk menggambarkan faktor pemicu perubahan lingkungan, tekanan yang terjadi terhadap ekosistem, kondisi aktual keanekaragaman hayati, dampak yang ditimbulkan, serta berbagai upaya pengelolaan yang dilakukan oleh pemerintah daerah dan para pemangku kepentingan dalam menjaga kelestarian ekosistem di wilayah Kota Batam.

Isu keanekaragaman hayati di wilayah Kota Batam berkaitan erat dengan perubahan fungsi lahan, berkurangnya luas kawasan mangrove, serta meningkatnya tekanan pembangunan kawasan industri dan infrastruktur yang berpotensi mengganggu keberadaan habitat alami flora dan fauna. Sebagai kota yang berkembang pesat dengan aktivitas industri, perdagangan, dan jasa, Kota Batam mengalami dinamika pembangunan yang cukup tinggi sehingga memberikan tekanan terhadap ekosistem alami, khususnya ekosistem pesisir dan kawasan hutan mangrove.

Ekosistem mangrove, padang lamun, dan terumbu karang merupakan komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir di Kota Batam. Ekosistem tersebut berfungsi sebagai habitat berbagai jenis biota laut, kawasan pembesaran ikan (*nursery ground*), pelindung wilayah pesisir dari abrasi, serta penyedia jasa lingkungan yang mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan. Namun demikian, perubahan penggunaan lahan untuk pembangunan kawasan industri, permukiman, serta infrastruktur telah memberikan tekanan terhadap keberadaan ekosistem tersebut. Untuk memahami hubungan antara faktor penyebab, kondisi lingkungan, serta dampak yang ditimbulkan terhadap keanekaragaman hayati, analisis



dilakukan menggunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response*).

2.1.1. *Driving Force* (Faktor Pemicu)

Driving force merupakan faktor utama yang mendorong perubahan kondisi keanekaragaman hayati akibat meningkatnya aktivitas pembangunan dan kebutuhan ruang. Di Kota Batam, faktor pemicu utama berasal dari peningkatan urbanisasi penduduk dan pertumbuhan industri seiring peran Batam sebagai kawasan perdagangan bebas, pusat investasi, dan kota industri strategis nasional.

Peningkatan urbanisasi penduduk menjadi pemicu penting terhadap perubahan lingkungan. Berdasarkan Kota Batam Dalam Angka 2026, jumlah penduduk Kota Batam mencapai sekitar 1,29 juta jiwa pada tahun 2025 dan terus menunjukkan tren meningkat. Bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan kenaikan kebutuhan lahan untuk permukiman, fasilitas umum, jalan, kawasan komersial, dan infrastruktur perkotaan lainnya. Kondisi ini mendorong alih fungsi lahan terbuka, sempadan pantai, serta kawasan vegetasi alami menjadi kawasan terbangun, sehingga mengurangi habitat flora dan fauna serta memicu fragmentasi ekosistem.

Urbanisasi juga meningkatkan kebutuhan air bersih, energi, transportasi, serta menghasilkan timbunan sampah dan air limbah domestik yang lebih besar. Jika tidak diimbangi dengan tata ruang dan pengelolaan lingkungan yang baik, maka kualitas habitat alami di wilayah daratan maupun pesisir dapat terus menurun.

Selain itu, pertumbuhan industri merupakan faktor pemicu strategis di Kota Batam. Data BPS menunjukkan pertumbuhan ekonomi Kota Batam tahun 2025 mencapai 6,76%, sedangkan sektor industri pengolahan memberi kontribusi lebih dari 57% terhadap PDRB Batam. Hal ini menegaskan bahwa industri masih menjadi penggerak utama pembangunan wilayah.

Perkembangan industri mendorong perluasan kawasan manufaktur, galangan kapal, pergudangan, pelabuhan, dan jaringan logistik. Ekspansi tersebut meningkatkan kebutuhan lahan berskala besar yang pada beberapa lokasi beririsan dengan kawasan mangrove, pesisir, hutan sekunder, maupun lahan alami lainnya. Selain kebutuhan lahan, aktivitas industri dan transportasi laut juga berpotensi menimbulkan tekanan



lanjutan berupa pencemaran, sedimentasi, gangguan kualitas perairan, dan penurunan daya dukung ekosistem pesisir.

Driving force merupakan faktor pemicu utama yang menyebabkan terjadinya perubahan terhadap kondisi keanekaragaman hayati. Di wilayah Kota Batam, faktor pemicu utama berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi dan pembangunan wilayah yang cukup pesat. Sebagai salah satu pusat kegiatan industri dan perdagangan di wilayah Kepulauan Riau, Kota Batam mengalami peningkatan aktivitas pembangunan kawasan industri, pembangunan infrastruktur, serta pertumbuhan permukiman yang cukup signifikan.

Selain itu, pertumbuhan jumlah penduduk serta meningkatnya kebutuhan ruang untuk kegiatan ekonomi turut mendorong perubahan penggunaan lahan di berbagai wilayah pesisir dan daratan. Aktivitas pembangunan tersebut secara tidak langsung meningkatkan pemanfaatan kawasan pesisir yang sebelumnya merupakan habitat alami bagi berbagai jenis flora dan fauna.

2.1.2. *Pressure* (Tekanan)

Tekanan (*pressure*) terhadap keanekaragaman hayati di Kota Batam terutama berasal dari peningkatan kebutuhan lahan untuk tempat tinggal, usaha, industri, dan infrastruktur, yang mendorong perubahan fungsi lahan pada wilayah daratan maupun pesisir. Sebagai kota dengan pertumbuhan ekonomi tinggi, kebutuhan ruang di Batam terus meningkat untuk pembangunan kawasan permukiman, kawasan industri, pelabuhan, jalan, serta fasilitas pendukung investasi. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya luas habitat alami yang sebelumnya menjadi tempat hidup berbagai jenis flora dan fauna.

Alih fungsi lahan pada kawasan pesisir memberikan tekanan besar terhadap ekosistem mangrove, padang lamun, dan terumbu karang yang berfungsi sebagai habitat biota, pelindung pantai, serta penyangga kualitas lingkungan pesisir. Berdasarkan berbagai kajian, ekosistem mangrove di Batam menghadapi tekanan akibat pembukaan lahan, reklamasi, dan pembangunan kawasan pesisir. Jika tidak dikendalikan, kondisi ini dapat menurunkan keanekaragaman spesies serta fungsi ekologis kawasan pesisir.

Pembangunan infrastruktur dan meningkatnya aktivitas industri juga berpotensi menimbulkan pencemaran air, peningkatan limbah cair,



tumpahan minyak, serta gangguan kualitas perairan akibat aktivitas pelayaran dan pelabuhan. Selain itu, perubahan tata guna lahan di daratan dapat meningkatkan limpasan permukaan dan sedimentasi ke wilayah pesisir, yang berdampak pada penutupan lamun dan kerusakan terumbu karang.

Salah satu contoh nyata tekanan kebutuhan lahan terjadi di Kawasan Rempang-Galang, dimana rencana pengembangan kawasan industri, permukiman dan transmigrasi, dan investasi skala besar menunjukkan adanya potensi perubahan tutupan lahan serta tekanan terhadap kawasan pesisir dan ekosistem alami apabila tidak disertai pengendalian lingkungan yang ketat. Oleh karena itu, setiap pengembangan kawasan perlu didukung AMDAL, perlindungan kawasan bernilai konservasi tinggi, dan penataan ruang berbasis daya dukung lingkungan.

2.1.3. State (Kondisi)

State menggambarkan kondisi aktual keanekaragaman hayati di Kota Batam sebagai hasil interaksi antara tekanan pembangunan dan upaya pengelolaan lingkungan. Secara umum, kondisi biodiversitas Batam masih ditopang oleh keberadaan ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, terumbu karang, kawasan hutan lindung, serta ruang terbuka hijau (RTH). Namun demikian, perkembangan kawasan perkotaan yang pesat menunjukkan adanya kecenderungan pemanfaatan lahan di luar peruntukan, sehingga menurunkan tutupan vegetasi dan mengurangi fungsi ekologis ruang terbuka.

Berdasarkan RTRW Kota Batam dan data Pemerintah Kota Batam, beberapa wilayah yang semula berfungsi sebagai kawasan lindung terbatas, sempadan, atau RTH mengalami tekanan akibat perluasan permukiman, kegiatan komersial, dan pembangunan infrastruktur. Kondisi tersebut menyebabkan fragmentasi habitat serta berkurangnya ruang hidup flora dan fauna lokal. Pada kawasan perkotaan inti, tekanan paling besar terjadi karena konversi lahan terbuka menjadi kawasan terbangun, sedangkan pada wilayah hinterland tekanan lebih banyak terjadi di kawasan pesisir dan pulau-pulau penyangga.

Di sisi lain, Kota Batam telah memiliki instrumen konservasi lokal melalui Taman Keanekaragaman Hayati (Taman KEHATI) sebagai area perlindungan, edukasi, dan koleksi spesies lokal. Kehadiran taman kehati menjadi indikator positif dalam menjaga keanekaragaman tumbuhan lokal



serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap konservasi. Selain itu, keberadaan penangkaran satwa dan tumbuhan liar, kegiatan rehabilitasi mangrove, serta pengawasan perdagangan tumbuhan dan satwa menjadi bagian penting dalam menjaga keseimbangan biodiversitas daerah.

Kondisi flora di Batam masih didominasi vegetasi pesisir dan tropis seperti mangrove (*Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*), tumbuhan pantai, dan vegetasi sekunder daratan. Sementara fauna yang masih dijumpai meliputi burung air, reptil, mamalia kecil, primata tertentu di pulau penyangga, serta biota laut ekonomis penting. Namun beberapa spesies menghadapi tekanan akibat penyusutan habitat, gangguan manusia, dan aktivitas perdagangan ilegal. Kondisi keanekaragaman hayati di wilayah Kota Batam dapat dilihat dari keberadaan fauna yang ada.

Tabel 3. Keadaan Fauna di Kota Batam

Golongan	Nama Latin	Nama Lokal	Endemik	Terancam	Dilindungi	
Mamalia	<i>Sus sucrofa</i>	Babi Hutan	Tidak	Iya	Tidak	
	<i>Tupaia sp.</i>	Tupaia	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Petaurista sp.</i>	Tupaia Terbang/ Tando	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Callosciurus prevostii</i>	Tupaia tiga warna	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Trachypithecus cristatus</i>	Lutung Kelabu	Tidak	Iya	Iya	
	<i>Macaca fascicularis</i>	Monyet Ekor Panjang	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk	Iya	Iya	Iya	
	<i>Nycticebus coucang</i>	Kukang Sumatera	Iya	Iya	Iya	
	<i>Dugong dugon</i>	Dugong	Iya	Iya	Iya	
	<i>Tursiops sp.</i>	Lumba-lumba hidung botol	Iya	Iya	Iya	
	<i>Manis javanica</i>	Trenggiling	Iya	Iya	Iya	
	<i>Arctonyx collaris</i>	Sigung sumatera	Iya	Iya	Iya	
	<i>Prionodon linsang</i>	Musang Linsang	Iya	Iya	Iya	
	<i>Tragulus kanchil</i>	kancil Kecil	Iya	Iya	Iya	
	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk Napu	Iya	Iya	Iya	
	<i>Arctogalidia trivirgata</i>	Musang akar	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	Musang pandan	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Megachiroptera</i>	Kelelawar/ Kalong/ Codot	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Microchiroptera</i>	Kelelawar Kampret	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus novergicus</i>	Tikus Got	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Bandicotta indica</i>	Tikus Werok	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus Sundaicus</i>	Tikus Kebun Besar	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus Argentiventer</i>	Tikus kebun	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus Pohon	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus rattus</i>	Tikus Rumah	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Rattus exulans</i>	Tikus polinesia	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Kucing rumah</i>	Felix domestica	Tidak	Tidak	Tidak	
	<i>Anjing rumah</i>	Canis lupus familiaris	Tidak	Tidak	Tidak	
	Aves	<i>Lanius scach</i>	Bentet kelabu	Tidak	Tidak	Tidak
		<i>Zosterops japonicus</i>	Kacamata Gunung	Tidak	Tidak	Tidak
		<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak/ Jalak Kerbau	Tidak	Tidak	Tidak
		<i>Copsycus saularis</i>	Kucica Kampung/ Kacer	Tidak	Tidak	Tidak
		<i>Gracula religiosa</i>	Tiong emas/ Beo	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Bubo sumatranus</i>		Beluk Jempuk	Tidak	Tidak	Tidak	
<i>Lanius cristatus</i>		Bentet cokelat	Tidak	Tidak	Tidak	
<i>Psittacula longicauda</i>		Betet ekor-panjang	Iya	Iya	Iya	
<i>Lonchiura maja</i>		Bondol Haji/ Gelatik Haji	Tidak	Tidak	Tidak	



<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Chalcopteryx alpinus</i>	Burung madu belukar	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Aethophya siparaja</i>	Burung madu sepa raja	Iya	Iya	Iya
<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung madu kelapa	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu sriganti	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai bunga api	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Picoides molluccensis</i>	Caladi tilik	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Orthotomus sericeus</i>	Cinenen merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Brachyopodius atriceps</i>	Cucak kuricang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Kutilang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Corvus macrorhynchos</i>	Gagak kampung	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan zamrud	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Hemipus hiruindinaceus</i>	Jingjing batu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Hypothymis azurea</i>	Kehicap ranting	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Oriolus chinensis</i>	Kepodang kunduk hitam	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah corok	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pycnonotus plumosus</i>	Merbah belukar	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah mata merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Psittinus cyanurus</i>	Nuri Tanau	Iya	Iya	Iya
<i>Dinopium javanense</i>	Pelatuk besi	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak Rawa	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pericrocotus flammeus</i>	Sepah hutan	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Loriculus galgulus</i>	Serindit melayu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Dicrurus paradiseus</i>	Srigunting batu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Mycteria cinerea</i>	Bangau bluwok	Iya	Iya	Iya
<i>Ardea alba</i>	cangak besar	Iya	Iya	Iya
<i>Sternula albifrons</i>	Dara laut kecil	Iya	Iya	Iya
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Dara laut sayap putih	Iya	Iya	Iya
<i>Numenius phaeopus</i>	Gajahan penggala	Iya	Iya	Iya
<i>Anthracoceros malayanus</i>	Kengkareng hitam	Iya	Iya	Iya
<i>Anthracoceros albirostris</i>	Kangkareng perut putih	Iya	Iya	Iya
<i>Psilopogon mystacophanos</i>	Takur warna-warni	Iya	Iya	Iya
<i>Passer montanus</i>	Burung gerja erasia	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Achridotheres tristis</i>	Kerak ungu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Manyan tempua</i>	Ploceus philippinus	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Geopelia striata</i>	Perkutut jawa	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Pelaropsis capensis</i>	Pekaka emas	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Alcedo atthis</i>	Raja-udang erasia	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Alcedo meninting</i>	Raja-udang meninting	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Cymbirhynchus macrorhynchos</i>	Sempur-hujan sungai	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Gallus gallus</i>	Ayam hutan merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Centropus sinensis</i>	Bubut besar	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Trichastoma malaccense</i>	Pelanduk ekor pendek	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Cyanoderma erythropterus</i>	Tepus merbah sampah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Stachyris maculata</i>	Tepus tunggir merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Tricholestes criniger</i>	Brinji rambut tunggir	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Arachnothera hypogrammica</i>	Burung madu rimba	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Nyctornis amictus</i>	Cirik-cirik kumbang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Harpactes duvaucelii</i>	Luntur putri	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Chrysocolaptes validus</i>	Pelatuk kundang	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Chrysophlegma miniaceum</i>	Pelatuk merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Philentoma pyrhoptera</i>	Philentoma sayap-merah	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Treron curvirostra</i>	Punai lengguak	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Eurylaimus harterti</i>	Sempur hujan melayu	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Ceyx erithaca</i>	Udang api	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinenen belukar	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Aegithina viridissima</i>	Cipoh jantung	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Rhinortha chlorophaeus</i>	Kadalan selaya	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Ixidia erythroptalmos</i>	Merbah kacamata	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Ducula aenea</i>	Pergam hijau	Tidak	Tidak	Tidak
<i>Treron fulvicollis</i>	Puani bakau	Tidak	Iya	Tidak



	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Cabai merah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Halcyon Smyrnensis</i>	Cekakak belukar	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Surniculus lugubris</i>	Kedasi hitam	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Bubulus ibis</i>	Kuntul kerbau	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung kecil	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Treron vernans</i>	Punai gading	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Eudynamys scolopaceus</i>	Tuwur asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cacomantis sonneratti</i>	wiwik lurik	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik rimba	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Anthus rufulus</i>	Apung sawah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Phaenicophaeus sumatranus</i>	Kadalan saweh	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Prionochilus percussus</i>	Pentis pelangi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Prionochilus maculatus</i>	Pentis raja	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ninox scutulata</i>	Pungguk cokelat	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Pericrocotus igneus</i>	Sepah tulin	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Culicapa ceylonensis</i>	Sikatan kepala abu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak kota	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Caprimulgus macrurus</i>	Cabak maling	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Apus pacificus</i>	Kapinis laut	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Rhaphidura leucopygialis</i>	Kapinis-jarum kecil	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hirundo javanica</i>	Layang-layang batu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Delichon dasypus</i>	Layang-layang rumah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Lyncornis temminckii</i>	Taktarau melayu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hemiprocne longipennis</i>	Tepekong jambul	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hemiprocne comata</i>	Tepekong rangkang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong-lampu biasa	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet palem asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Microhierax fringillarius</i>	Alap-alap capung	Iya	Iya	Iya
	<i>Haliastur indus</i>	Elang Bondol	Iya	Iya	Iya
	<i>Elanus caeruleus</i>	Elang tikus	Iya	Iya	Iya
	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Elang-alap jambul	Iya	Iya	Iya
	<i>Accipiter gularia</i>	Elang-alap nipon	Iya	Iya	Iya
	<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>	Elang-ikan kepala-kelabu	Iya	Iya	Iya
	<i>Haliaetus leucogaster</i>	Elang-laut perut-putih	Iya	Iya	Iya
	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	Iya	Iya	Iya
	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Sikep-madu asia	Iya	Iya	Iya
	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan Bubik	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ficedula zanthopygia</i>	Sikatan emas	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil pantai	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Bambangan Kuning	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak abu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ardea purpurea</i>	Cangak merah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Butorides striata</i>	Kokokan laut	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Egretta sacra</i>	Kuntul karang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ardea intermedia</i>	Kuntul perak	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Lewinia striata</i>	Mandar Padi Siantar	Tidak	Tidak	Tidak
Reptil	<i>Malayopython reticulatus</i>	Piton kembang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Python bivittatus</i>	Piton bodo	Iya	Iya	Iya
	<i>Carettochelys insculpta</i>	labi-labi moncong babi	Iya	Iya	Iya
	<i>Caretta caretta</i>	penyu bromo	Iya	Iya	Iya
	<i>Chelonia mydas</i>	penyu hijau	Iya	Iya	Iya
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	penyu sisik	Iya	Iya	Iya
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	penyu lekang	Iya	Iya	Iya
	<i>Natator depressus</i>	penyu pipih	Iya	Iya	Iya
	<i>Crocodylus porosus</i>	buaya muara	Iya	Iya	Iya
	<i>Manouria emys</i>	Baning cokelat	Iya	Iya	Iya
	<i>Heosemys spinosa</i>	Kura-kura matahari	Iya	Iya	Tidak



	<i>Chitra chitra</i>	labi-labi bintang	Iya	Iya	Iya
	<i>Calliophis intestinalis</i>	Ular Cabai	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Calliophis bivirgata</i>	Ular cabai besar	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Naja sumatrana</i>	Ular kobra sumatera	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ophiophagus hannah</i>	Ular king kobra	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Bungarus fasciatus</i>	Ular welang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Bungarus candidus</i>	Ular weling	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Caloselasma rhodostoma</i>	Ular tanah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Trimeresurus purpureomaculatus</i>	Ular viper mangrove asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Trimeresurus albolabris</i>	Ular bangkai laut	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ahaetulla prasina</i>	Ular gadung	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Bolga dendrophila</i>	Ular cincin emas	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Calamaria virgulata</i>	Kalamar	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Chrysopelea paradisi</i>	Ular terbang firdaus	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Chrysopelea pelias</i>	Ular terbang merah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Coelognathus flavolineatus</i>	Ular babi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Draco fimbriatus</i>	Cecak terbang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Gonyosoma oxycephalum</i>	Ular bajing	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Lycodon subannulatus</i>	Ular bridle melayu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Oligodon octolineatus</i>	Birang	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Pseudorabdion longiceps</i>	Ular semi-fossorial	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Trimeresurus sabahi</i>	ular bambu sabah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Tropidolaemus wagleri</i>	Bandotan candi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Xenochrophis trianguligerus</i>	Ular segitiga merah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Xenopeltis unicolor</i>	Ular pelangi	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Gecko gecko</i>	Tokek rumah	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Gekko smithii</i>	Tokek pohon	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cecak tembok	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak kayu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Gehyra mutilata</i>	Cecak gula	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	Cecak batu	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Varanus salvator</i>	Biawak air	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon taman	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Bronchocelela jubata</i>	Bunglon surai	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Gonocephalus chamaeleontinus</i>	Kadal hutan	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Varanus nebulosus</i>	Biawak abu-abu	Tidak	Tidak	Tidak
Amphibi	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Ingerophrynus quadriporcatus</i>	Kodok bergerigi empat	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Phrynoidis asper</i>	Kodok sungai	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Hylarana erythraea</i>	Katak padi hijau	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Polypedates macrotis</i>	Katak pohon telinga coklat	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Polypodates leucomystax</i>	Katak pohon asia	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Kodok pemakan Kepiting	Tidak	Tidak	Tidak
	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Kodok sawah	Tidak	Tidak	Tidak
Flora	<i>Arecaceae</i>	Palem			
	<i>Oncosperma tigillarum</i>	Nibung			
	<i>Calamus rotang</i>	Rotan			
	<i>Dendrobium sp</i>	Anggrek			
	<i>Ploiarium alternifolium</i>	Riang-riang			
	<i>Adinandra clumosa</i>	Tiup-tiup			
	<i>Dalberia latifolia</i>	Sonokeling			
	<i>Parkia sp</i>	Petai Hutan			
	<i>Adenanthera sp</i>	Tingkris			
	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai			
	<i>Dyera sp</i>	Jelutung			
	<i>Calophyllum sp.</i>	Bintangur			
	<i>Shorea sp</i>	Meranti			
	<i>Dipterocarpus sp</i>	Bulan-bulan			
	<i>Dipterocarpus sp</i>	Kayu Blimbingan			
	<i>Dipterocarpus sp</i>	Keruing			
	<i>Hibiscus sp</i>	Waru-waruan			
	<i>Fismiana affinis</i>	Tempoyan			
	<i>Aquailaria malaccensis</i>	Gaharu			
	<i>Terminalia sp</i>	Ketapang			
	<i>Syzygium sp.</i>	Jambu Hutan			



Tristaniopsis merguensis	Pelawan
Pandanus sp	Pandan-pandanan
Streblus elongatus	Tempinis
Gluta sp	Rengas
Xylocarpus sp.	Mahoni-mahonian
Ficus varigata	Nyawai

Sumber : BKSDA, 2026

2.1.4. *Impact (Dampak)*

Tekanan terhadap ekosistem alami di Kota Batam menimbulkan berbagai dampak terhadap keberlanjutan keanekaragaman hayati, baik secara ekologis maupun sosial ekonomi. Berkurangnya luas kawasan mangrove, perubahan tutupan lahan, serta terganggunya habitat pesisir menyebabkan penurunan daya dukung lingkungan bagi berbagai spesies flora dan fauna yang bergantung pada ekosistem tersebut. Spesies ikan, kepiting, moluska, burung air, dan biota pesisir lainnya berpotensi mengalami penurunan populasi akibat berkurangnya area mencari makan, berkembang biak, dan berlindung.

Kerusakan ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang juga berdampak pada terganggunya keseimbangan ekosistem laut. Ketiga ekosistem tersebut memiliki hubungan ekologis yang saling mendukung sebagai kawasan pembesaran (nursery ground), tempat pemijahan, dan sumber pakan berbagai biota laut. Jika salah satu komponen mengalami degradasi, maka produktivitas sumber daya perikanan tangkap maupun budidaya di wilayah pesisir dapat menurun. Kondisi ini berpotensi mempengaruhi pendapatan nelayan tradisional dan masyarakat pesisir.

Selain itu, hilangnya fungsi mangrove sebagai pelindung alami pantai meningkatkan kerentanan wilayah pesisir terhadap abrasi, gelombang ekstrem, dan intrusi air laut. Beberapa kawasan pesisir Kota Batam dan pulau-pulau penyangga menghadapi risiko erosi pantai yang lebih tinggi apabila vegetasi pantai terus berkurang. Dampak lanjutan lainnya adalah menurunnya kualitas perairan akibat sedimentasi dan pencemaran, yang dapat mengganggu wisata bahari, estetika lingkungan, serta kesehatan ekosistem perairan.

Dari sisi ekonomi, penurunan kualitas lingkungan berpotensi meningkatkan biaya rehabilitasi kawasan rusak, pengendalian banjir rob, perlindungan pantai, serta penanganan pencemaran. Sektor pariwisata berbasis alam dan investasi hijau juga dapat terdampak apabila kualitas lingkungan menurun. Dengan demikian, dampak kerusakan keanekaragaman hayati tidak hanya dirasakan oleh lingkungan, tetapi juga



berpengaruh langsung terhadap ketahanan ekonomi daerah dan kesejahteraan masyarakat.

Oleh karena itu, perlindungan keanekaragaman hayati Kota Batam perlu dipandang sebagai investasi jangka panjang untuk menjaga keseimbangan ekologi, keberlanjutan ekonomi pesisir, serta ketahanan wilayah terhadap perubahan iklim dan tekanan pembangunan.

2.1.5. *Response* (Upaya)

Dalam rangka menjaga kelestarian keanekaragaman hayati, Pemerintah Kota Batam bersama BP Batam, Pemerintah Provinsi Kepulauan Riau, instansi vertikal, dunia usaha, perguruan tinggi, dan masyarakat telah melakukan berbagai upaya pengelolaan lingkungan secara bertahap. Upaya ini diarahkan untuk menjaga habitat alami, memulihkan kawasan yang mengalami degradasi, serta memperkuat tata kelola pembangunan berkelanjutan.

Salah satu langkah strategis adalah pengembangan Kebun Raya Batam sebagai kawasan konservasi ex-situ, pusat edukasi lingkungan, penelitian botani, serta ruang terbuka hijau kota. Kehadiran kebun raya berfungsi melestarikan spesies tumbuhan lokal dan introduksi yang bernilai konservasi, sekaligus menjadi sarana pendidikan lingkungan bagi masyarakat dan pelajar. Selain itu, pemerintah daerah juga mendorong keberadaan Taman Keanekaragaman Hayati (Taman KEHATI) sebagai bagian dari penguatan ruang konservasi perkotaan. Adapun data Taman Keanekaragaman Hayati (Taman Kehati) di wilayah Kota Batam disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4. Data Taman Kehati

No	Nama Taman Keanekaragaman Hayati	Lokasi (nama desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi)	Luas area
1	Kebun Raya Batam	Jl. Hang Lekiu, Sambau, Nongsa	85,6
2	Taman Wisata Alam (TWA) Muka Muka Kuning Kuning		901,79
3	Panbil Nature Reserve	Panbil	207,41

Sumber : BKSDA, 2026



Upaya lainnya dilakukan melalui penangkaran satwa dan tumbuhan liar serta kerja sama dengan Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) untuk penyelamatan spesies tertentu, rehabilitasi satwa, dan pengawasan peredaran tumbuhan maupun satwa dilindungi. Program ini penting untuk menekan ancaman perdagangan ilegal dan menjaga populasi spesies lokal.

Tabel 5. Jenis Satwa Yang Ditangkarkan

No.	Nama Perusahaan/ Perorangan	SK	Jenis Satwa Yang Ditangkarkan
1	CV Raja Murai	SK.513/BBKSDARiau-BIDTEK/2016 tanggal 21 Oktober 2016	Murai Batu (<i>Copsychus malabaricus</i>), dan Kacer (<i>Copsychus saularis</i>)
2	CV Wira Petshop	SK.834/K.6/BIDTEK/KSA.2.2/03/2018 tanggal 21 Juli 2018	Murai Batu (<i>Copsychus malabaricus</i>), dan Kacer (<i>Copsychus saularis</i>)
3	PT. Perkasa Jagat Karunia	SK.512/KSDAE/SET/KSA.2/12/2019 tanggal 17 Desember 2019	Buaya air tawar (<i>C. novaeguoneae</i>) dan buaya muara (<i>C. porosus</i>)
4	CV Alan Pang Indonesia White Rumped Shama	SK.482/K.6/BIDTEK/KSA.2.2/05/2019 tanggal 9 Mei 2019	Murai Batu (<i>Copsychus malabaricus</i>)
5	CV Kicau Center	SK.525/K.6/BIDTEK/P2/KSA.2.2/05/2018 tanggal 23 Mei 2018	Murai Batu (<i>Copsychus malabaricus</i>), dan Kacer (<i>Copsychus saularis</i>), Jalak (<i>Sturnidae</i>)

Sumber : BKSDA, 2024

Pada kawasan pesisir, respons utama dilakukan melalui rehabilitasi mangrove dan penanaman vegetasi pantai yang melibatkan pemerintah, perusahaan melalui program CSR, komunitas lingkungan, dan perguruan tinggi. Sejumlah kegiatan penanaman mangrove di wilayah Nongsa, Galang, Bulang, dan pesisir lainnya telah dilaksanakan sebagai bagian dari pengendalian abrasi, peningkatan kualitas habitat, dan dukungan program karbon biru. Perguruan tinggi di Batam dan Kepulauan Riau juga berperan



melalui riset ekologi pesisir, inventarisasi biodiversitas, dan pendampingan masyarakat.

Dari sisi regulasi, pemerintah melakukan penegakan hukum lingkungan melalui pengawasan pemanfaatan ruang, pengendalian pencemaran, serta penindakan terhadap kegiatan yang merusak kawasan lindung dan pesisir. Instrumen AMDAL, persetujuan lingkungan, pengawasan reklamasi, serta penertiban bangunan pada kawasan tidak sesuai peruntukan menjadi bagian penting dalam menjaga daya dukung lingkungan. Selain itu, edukasi masyarakat terus diperkuat melalui kampanye lingkungan, sekolah adiwiyata, gerakan bersih pantai, penanaman pohon, dan pelibatan komunitas lokal. Kesadaran masyarakat menjadi faktor penting karena keberhasilan konservasi sangat bergantung pada partisipasi publik.

Pemerintah juga mendorong penetapan dan perlindungan kawasan konservasi baik kawasan lindung daratan, sempadan pantai, maupun ekosistem penting seperti mangrove, lamun, dan terumbu karang dalam kebijakan tata ruang daerah. Langkah ini penting agar pertumbuhan ekonomi Batam tetap sejalan dengan perlindungan sumber daya hayati. Melalui berbagai respons tersebut, diharapkan kondisi keanekaragaman hayati Kota Batam dapat tetap terjaga, mendukung ketahanan lingkungan, meningkatkan kualitas hidup masyarakat, serta memperkuat citra Batam sebagai kota industri modern yang berwawasan lingkungan.

Analisis DPSIR menunjukkan bahwa keanekaragaman hayati Kota Batam menghadapi tekanan kuat akibat urbanisasi, pertumbuhan industri, kebutuhan lahan, dan pembangunan pesisir. Tekanan tersebut berdampak pada berkurangnya habitat alami, menurunnya kualitas ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang, serta meningkatnya risiko abrasi dan penurunan produktivitas sumber daya perikanan. Namun demikian, kondisi tersebut masih dapat dikendalikan melalui berbagai respons kebijakan seperti penataan ruang, rehabilitasi mangrove, pengembangan Kebun Raya Batam dan Taman KEHATI, penegakan hukum lingkungan, serta peningkatan partisipasi masyarakat. Oleh karena itu, pembangunan Kota Batam perlu terus diarahkan pada prinsip berkelanjutan agar pertumbuhan ekonomi sejalan dengan perlindungan keanekaragaman hayati sebagai modal utama lingkungan hidup daerah.



2.2. Kualitas Air

Sesuai dengan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, bahwa sumber daya air dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat secara adil. Atas penguasaan sumber daya air oleh negara dimaksud, negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dan melakukan pengaturan hak atas air.

Negara mengamanatkan kepada pemerintah melalui UU Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, bahwa sumber daya air dikelola berdasarkan asas kelestarian, keseimbangan, kemanfaatan umum, keterpaduan dan keserasian, keadilan, kemandirian, serta transparansi dan akuntabilitas. Sumber daya air dikelola secara menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan hidup dengan tujuan mewujudkan kemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan untuk digunakan sebesar-besar bagi kemakmuran rakyat. Sumber daya air mempunyai fungsi sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi yang diselenggarakan dan diwujudkan secara selaras. Negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih, dan produktif.

Pencemaran air yang terjadi pada aktivitas sehari-hari manusia telah menyumbang sejumlah bahan atau komponen yang berpotensi mencemari perairan, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang mengakibatkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kuantitas dan kualitas air. Agar kualitas dan kuantitas air baku tetap terjaga, diperlukan upaya pemantauan dan pengawasan yang baik. Mempertimbangkan sifat air yang cenderung mudah berubah akibat aktivitas manusia maupun alam baik dari karakteristik fisik, kimia, maupun biologi perlu dilakukan tata kelola air baku yang sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

Dalam menghadapi ketidakseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air yang semakin meningkat, sumber daya air wajib dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras. Pengelolaan sumber daya air dan konservasi sumber daya air perlu dilakukan sebagai upaya dalam memelihara keberadaan, keberlanjutan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup.

Kualitas sumber air waduk di Kota Batam masih menjadi permasalahan dan isu prioritas bidang lingkungan hidup di Kota Batam. Setiap tahunnya



selalu terjadi perubahan kuantitas dan kualitas air, dan hal ini harus menjadi perhatian pemerintah karena air merupakan kebutuhan dasar masyarakat.

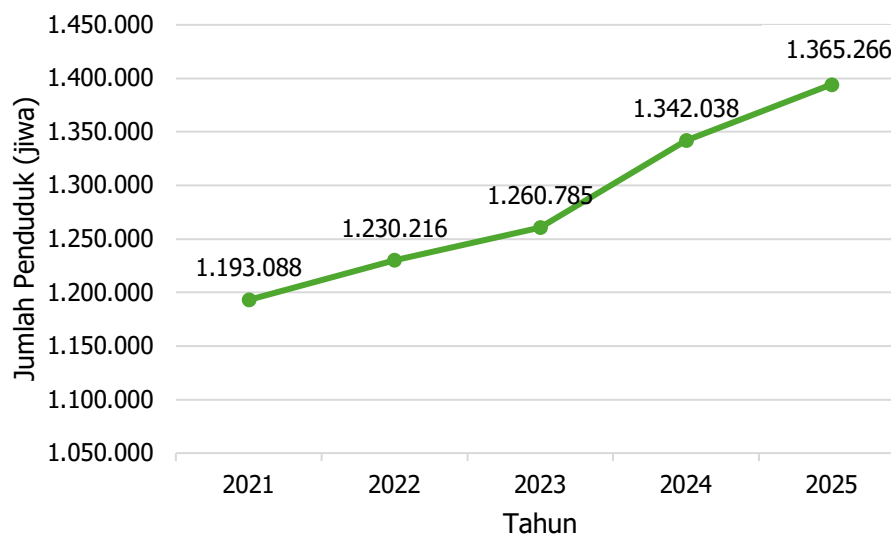
2.2.1. *Driving Force* (Faktor Pemicu)

Driving Force yang menjadi penyebab berubahnya kondisi kualitas air di Kota Batam pada dasarnya dipengaruhi oleh meningkatnya kebutuhan air sebagai konsekuensi pertumbuhan penduduk, ekspansi pembangunan wilayah, perkembangan ekonomi, serta perubahan pola pemanfaatan ruang. Dinamika pembangunan tersebut mendorong peningkatan konsumsi air bersih sekaligus meningkatkan potensi timbulan air limbah yang berdampak terhadap kualitas sumber daya air.

2.2.1.1. Jumlah Penduduk dan Perilaku Masyarakat

Jumlah penduduk Kota Batam yang terus meningkat dari tahun ke tahun berimplikasi langsung terhadap meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman, fasilitas umum, dan infrastruktur perkotaan. Bertambahnya lahan terbangun menyebabkan berkurangnya kawasan resapan air, sehingga kemampuan lingkungan dalam menyimpan air hujan dan menjaga keseimbangan hidrologis semakin menurun. Kondisi ini berpotensi menurunkan kuantitas air baku, terutama pada musim kemarau.

Pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Batam dalam kurun waktu 2021–2025 menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Jumlah penduduk meningkat dari 1.193.088 jiwa pada tahun 2021 menjadi 1.365.266 jiwa pada tahun 2025. Kenaikan ini mencerminkan laju urbanisasi dan perkembangan ekonomi yang pesat, namun di sisi lain juga membawa konsekuensi terhadap meningkatnya tekanan terhadap sumber daya air, baik dari sisi kuantitas maupun kualitas.



Gambar 3. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam, 2026

Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan air bersih untuk keperluan domestik meningkat. Berdasarkan data terbaru, jumlah penduduk Kota Batam pada tahun 2025 mencapai 1.365.266 jiwa. Dengan standar kebutuhan air domestik 200 liter/orang/hari, total kebutuhan air domestik setara ≈ 3.228 liter/detik.

Sumber daya air Kota Batam sebagian besar berasal dari sistem waduk yang menampung air hujan sebagai sumber utama. Waduk utama di Pulau Batam antara lain Duriangkang, Muka Kuning, Nongsa, Sei Harapan, Sei Ladi, dan Tembesi, sedangkan untuk Pulau Rempang terdapat Waduk Sei Rempang, dan Pulau Galang Waduk Sei Gong. Kapasitas produksi air bersih dari seluruh waduk diperkirakan mencapai 3.575 liter/detik, sehingga rasio daya dukung air di Kota Batam tahun 2025 adalah $\approx 1,10$, menunjukkan bahwa secara umum ketersediaan air masih berada pada kondisi surplus.

Namun, margin ketersediaan air relatif terbatas. Peningkatan penduduk, perluasan kawasan industri, serta aktivitas pariwisata dan MICE dapat meningkatkan tekanan terhadap sistem penyediaan air. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan menjadi sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan di masa depan..



Tabel 6. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Domestik di Kota Batam

Tahun	Proyeksi Kebutuhan Air Domestik (m ³ /tahun)
2025	273.481.666
2026	280.346.056
2027	287.382.741
2028	294.596.048
2029	301.990.409

Sumber : Kajian Lingkungan Hidup Strategis RPJMD Kota Batam, 2025

Adanya program MICE (*Meeting, Incentive, Convention, and Exhibition*) juga akan mendorong banyak kunjungan wisatawan dan pelaku bisnis ke Kota Batam. Saat ini pembangunan hotel, rumah sakit, arena rekreasi dan sarana penunjang perekonomian lainnya menyebabkan timbulan air limbah yang semakin besar. *Supply* air bersih di Kota Batam yang mencapai 9.162.252 m³/hari secara langsung akan berkontribusi terhadap beban timbulan air limbah di Kota Batam.

Tabel 7. Distribusi (*Supply*) Air Bersih oleh SPAM BP BATAM

Kategori Pengguna	Debit air m ³ /hari	Persentase
Domestik	6.456.609	70,5%
Industri	643.483	7,0%
Komersil	1.721.094	18,8%
Pelabuhan	20.890	0,2%
Sosial	320.176	3,5%
Total	9.162.252	100%

Note: * = termasuk volume pelabuhan baik ke kapal maupun non kapal

Sumber : SPAM BP Batam, 2025

Perilaku masyarakat yang masih membuang sampah ke saluran air atau badan air turut memperburuk kualitas perairan melalui peningkatan beban pencemar organik maupun anorganik. Oleh karena itu, pertumbuhan penduduk yang tinggi tanpa pengendalian tata ruang, peningkatan sanitasi, dan perubahan perilaku masyarakat dapat menjadi faktor utama penurunan kualitas dan kuantitas air di Kota Batam. Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik, timbulan air limbah diasumsikan sebesar 60%-80% dari pemakaian air



bersih. Jika diambil 80% pemakaian air bersih akan menjadi air limbah, maka beban timbulan air limbah di Kota Batam pada tahun 2024 adalah sebesar 7.329.802 m³/hari yang dihasilkan dari kegiatan domestik, industri, komersil, kepelabuhanan maupun sosial.

Tabel 8. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah berdasarkan Kategori

Kategori Pengguna	2025		
	m ³ /hari	m ³ /jam	m ³ /detik
Domestik	5,165,287	215,220	598
Industri	514,786	21,449	60
Komersil	1,376,875	57,370	159
Pelabuhan	16,712	696	2
Sosial	256,141	10,673	30
Total	7,329,802	305,408	848

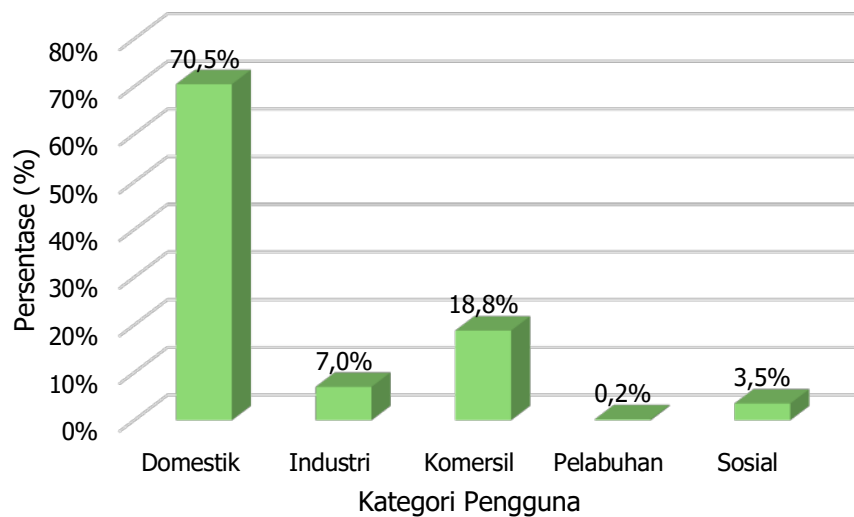
**estimasi timbulan adalah 80% dari total penggunaan air*

Sumber: SPAM BP Batam, 2025

2.2.1.2. Arah Kebijakan Pembangunan Daerah

Kota Batam merupakan salah satu pusat pertumbuhan ekonomi nasional yang memiliki posisi strategis sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, dan pariwisata. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 7 Tahun 2021 tentang RPJMD Kota Batam Tahun 2021–2026, arah pembangunan daerah diarahkan sebagai kota industri, destinasi wisata, serta pusat MICE. Kebijakan ini mendorong percepatan investasi dan pertumbuhan berbagai sektor ekonomi.

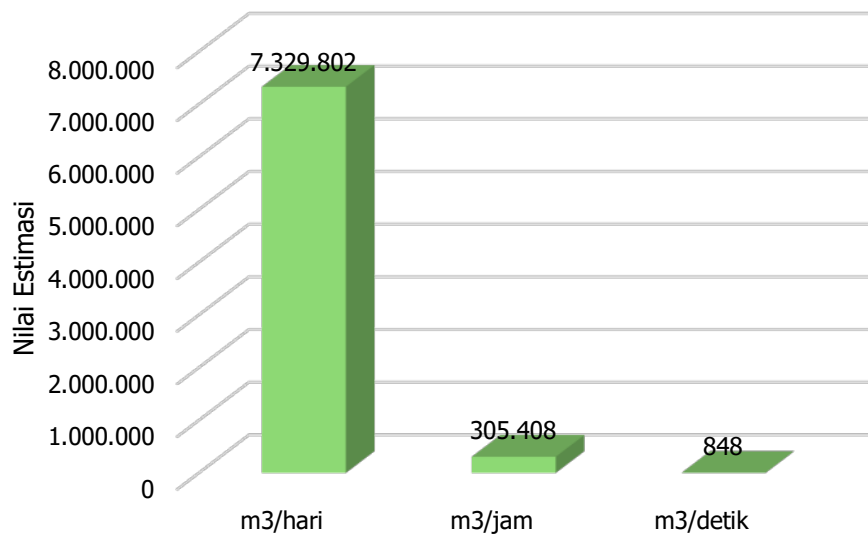
Perkembangan kawasan industri, hotel, rumah sakit, pusat perbelanjaan, pelabuhan, kawasan wisata, serta sarana ekonomi lainnya memerlukan pasokan air bersih dalam jumlah besar. Berdasarkan data SPAM BP Batam Tahun 2025, total distribusi air bersih mencapai 9.162.252 m³/hari, dengan komposisi terbesar digunakan sektor domestik sebesar 70,5%, diikuti sektor komersial 18,8%, industri 7,0%, sosial 3,5%, dan pelabuhan 0,2%.



Gambar 4. Persentase Distribusi (*Supply*) Air Bersih oleh SPAM BP BATAM

Sumber : SPAM BP Batam, 2025

Besarnya distribusi air bersih tersebut menunjukkan tingginya ketergantungan pembangunan Kota Batam terhadap ketersediaan air baku. Semakin meningkatnya aktivitas ekonomi dan pembangunan perkotaan akan semakin meningkatkan tekanan terhadap waduk dan sumber air lainnya, baik dari sisi kuantitas maupun kualitas. Selain meningkatkan kebutuhan air bersih, pembangunan ekonomi juga berkontribusi terhadap peningkatan volume air limbah. Berdasarkan asumsi bahwa 80% penggunaan air bersih menjadi air limbah domestik sebagaimana acuan Permen PUPR Nomor 04/PRT/M/2017, maka estimasi timbulan air limbah Kota Batam mencapai 7.329.802 m³/hari. Beban terbesar berasal dari sektor domestik, disusul komersial dan industri.



Gambar 5. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah Kota Batam

Sumber: SPAM BP Batam, 2025

Apabila timbulan air limbah tersebut tidak diimbangi dengan kapasitas pengolahan air limbah yang memadai, maka risiko pencemaran terhadap waduk, drainase, sungai, air tanah, dan perairan pesisir akan semakin tinggi. Dengan demikian, arah kebijakan pembangunan yang mendorong pertumbuhan ekonomi harus diimbangi dengan pengelolaan sumber daya air, sanitasi, dan pengendalian pencemaran secara terpadu agar keberlanjutan kualitas air di Kota Batam tetap terjaga.

Secara keseluruhan, faktor pendorong utama perubahan kualitas air di Kota Batam adalah pertumbuhan penduduk, urbanisasi, peningkatan kebutuhan air bersih, perkembangan kawasan industri dan komersial, serta meningkatnya volume air limbah akibat pembangunan ekonomi. Faktor-faktor tersebut menjadi dasar munculnya tekanan lingkungan pada sistem sumber daya air Kota Batam dan perlu dikelola melalui kebijakan pembangunan berkelanjutan.

2.2.2. *Pressure* (Tekanan)

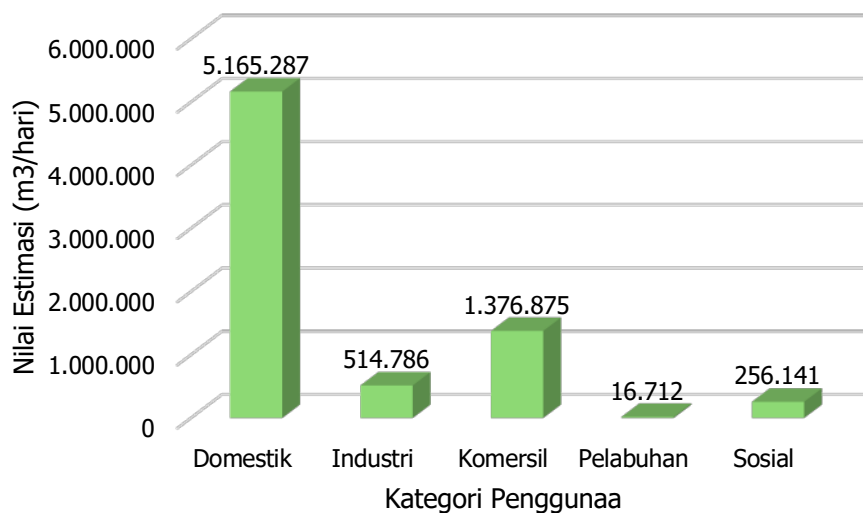
Tekanan lingkungan yang muncul terhadap kualitas air di Kota Batam merupakan konsekuensi dari berbagai aktivitas yang didorong oleh faktor pemicu (*driving force*), seperti pertumbuhan penduduk, perkembangan kawasan industri, ekspansi permukiman, serta meningkatnya kegiatan



perdagangan dan jasa. Aktivitas tersebut menghasilkan produk sisa berupa air limbah dan sampah yang berpotensi menurunkan kualitas badan air apabila tidak dikelola secara memadai.

Pertumbuhan sektor industri yang diikuti dengan perluasan kawasan perumahan memberikan tekanan signifikan terhadap lingkungan perairan. Perkembangan ekonomi Kota Batam mendorong peningkatan aktivitas produksi, konsumsi, dan urbanisasi, yang pada akhirnya meningkatkan volume limbah cair maupun limbah padat. Pembuangan air limbah, baik secara langsung maupun melalui sistem drainase, berpotensi mencemari sungai, waduk, saluran air, dan perairan pesisir.

Berdasarkan estimasi BP Batam, air limbah yang berasal dari sektor industri mencapai 514.786 m³/hari, sedangkan sektor komersial menghasilkan sekitar 1.376.875 m³/hari. Sementara itu, kontribusi terbesar berasal dari sektor domestik atau kawasan permukiman yang mencapai 5.165.287 m³/hari. Besarnya volume air limbah domestik menunjukkan bahwa tekanan terhadap kualitas air permukaan di Kota Batam lebih dominan dipengaruhi oleh pertumbuhan permukiman dan aktivitas rumah tangga.



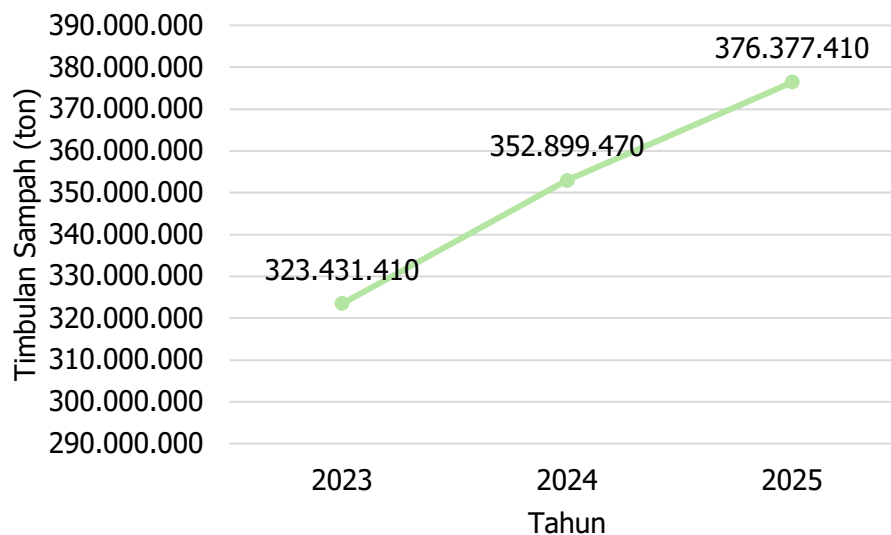
Gambar 6. Estimasi Beban Timbulan Air Limbah berdasarkan Kategori

Sumber: SPAM BP Batam, 2025



Apabila air limbah tersebut tidak diolah sesuai baku mutu sebelum dibuang ke lingkungan, maka akan meningkatkan kandungan bahan organik, nutrisi, deterjen, minyak, logam berat, serta mikroorganisme patogen di badan air. Kondisi ini dapat menyebabkan eutrofikasi, menurunnya kadar oksigen terlarut, meningkatnya kekeruhan, serta menurunkan fungsi sumber air baku.

Selain limbah cair, timbunan sampah perkotaan juga menjadi tekanan penting terhadap kualitas air. Sampah yang tidak tertangani dengan baik berpotensi masuk ke saluran drainase, sungai, waduk, dan pesisir, sehingga menghambat aliran air serta menambah beban pencemaran. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, timbunan sampah menunjukkan tren peningkatan dalam periode 2023–2025. Pada tahun 2023, timbunan sampah tercatat sebesar 323.431.410 ton per tahun, kemudian meningkat menjadi 352.899.470 ton per tahun pada tahun 2024, dan kembali mengalami kenaikan pada tahun 2025 menjadi 376.377.410 ton per tahun. Peningkatan ini sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk Kota Batam yang terus bertambah setiap tahunnya.



Gambar 7. Timbunan Sampah Tahun 2023-2025

Sumber : DLH Kota Batam, 2025

Meskipun demikian, kinerja pengelolaan sampah menunjukkan perbaikan. Persentase realisasi penanganan sampah meningkat dari 77,51% pada tahun 2023 menjadi 79,44% pada tahun 2025, atau naik



sebesar 1,93 poin persentase. Peningkatan ini mengindikasikan adanya penguatan layanan persampahan dan penerapan konsep pengurangan sampah melalui pendekatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang semakin intensif.

Secara keseluruhan, tekanan utama terhadap kualitas air di Kota Batam berasal dari tingginya volume air limbah domestik, industri, dan komersial, serta meningkatnya timbunan sampah perkotaan. Jika tidak diimbangi dengan infrastruktur sanitasi, pengolahan limbah, dan pengelolaan sampah yang memadai, tekanan tersebut berpotensi memperburuk kondisi sumber daya air dan mengganggu keberlanjutan pasokan air bersih di Kota Batam.

2.2.3. State (Kondisi)

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kondisi mutu air secara umum melalui pendekatan komposit dari beberapa parameter kualitas air. Penggunaan indeks ini bertujuan untuk menyederhanakan hasil pemantauan kualitas air menjadi nilai tunggal yang mudah dipahami, sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi kondisi lingkungan dan perumusan kebijakan pengelolaan sumber daya air.

Mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, penilaian kualitas air dapat dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP), yaitu dengan membandingkan hasil pengukuran parameter kualitas air terhadap baku mutu sesuai peruntukannya. Metode ini digunakan untuk menentukan status mutu badan air, tingkat pencemaran, serta dasar penentuan upaya pemulihan. Di Kota Batam, penilaian kualitas air difokuskan pada waduk yang berperan sebagai sumber utama air baku bagi masyarakat. Secara berkala, sesuai kewenangannya, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau melaksanakan pemantauan kualitas air baku pada sebagian besar waduk di Kota Batam dengan frekuensi minimal dua kali dalam setahun.

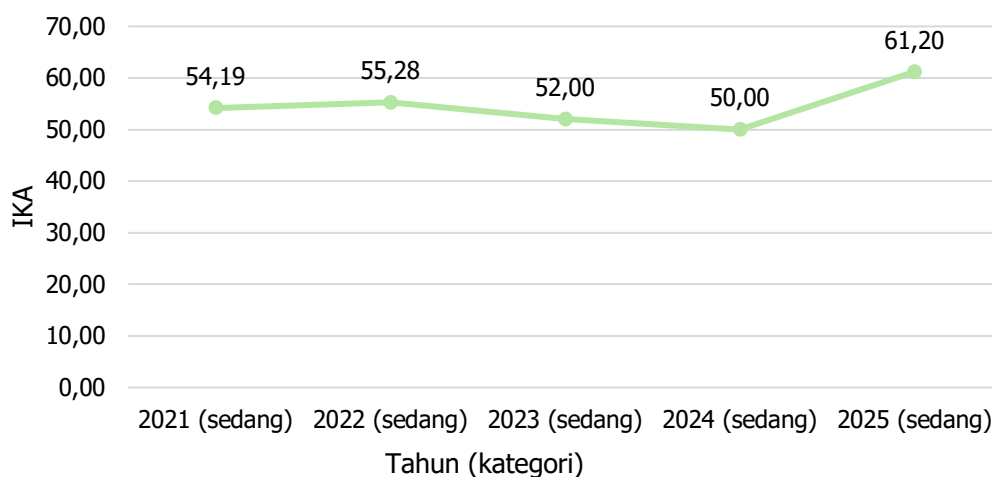
Berdasarkan evaluasi periode 2022–2025, nilai Indeks Kualitas Air (IKA) Kota Batam menunjukkan kondisi yang berfluktuasi dengan kecenderungan mengalami penurunan pada periode 2022–2024, sebelum akhirnya meningkat cukup signifikan pada tahun 2025. Nilai IKA tercatat sebesar 55,28 pada tahun 2022, kemudian menurun menjadi 52,00 pada tahun 2023 dan kembali turun menjadi 50,00 pada tahun 2024. Penurunan selama dua tahun berturut-turut tersebut mengindikasikan adanya tekanan



terhadap kualitas badan air di Kota Batam yang kemungkinan dipengaruhi oleh meningkatnya beban pencemar domestik, aktivitas industri, limpasan permukaan perkotaan, sedimentasi, serta perubahan tata guna lahan di wilayah tangkapan air.

Pada tahun 2025, nilai IKA meningkat cukup tajam menjadi 61,20, yang menunjukkan adanya perbaikan kondisi kualitas air dibandingkan tahun sebelumnya. Kenaikan ini dapat mengindikasikan mulai efektifnya upaya pengendalian pencemaran, peningkatan pengelolaan air limbah, rehabilitasi lingkungan, atau perbaikan kondisi hidrologi akibat faktor curah hujan dan sirkulasi alami perairan.

Secara umum, tren IKA Kota Batam selama periode 2022–2025 menunjukkan bahwa kualitas air masih memerlukan perhatian serius melalui penguatan pengawasan sumber pencemar, peningkatan infrastruktur sanitasi dan pengolahan limbah, perlindungan daerah resapan dan waduk, serta pemantauan kualitas air secara berkala agar peningkatan pada tahun 2025 dapat dipertahankan secara berkelanjutan.



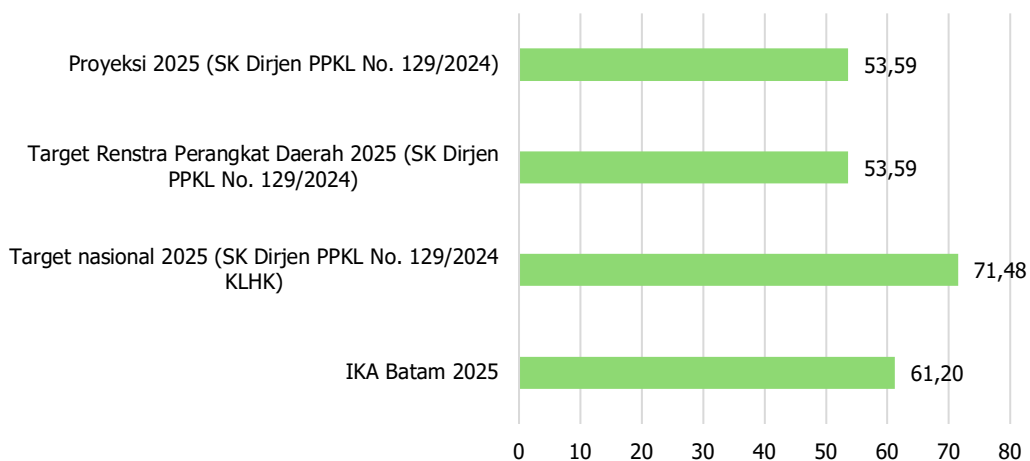
Gambar 8. Grafik Indeks Kualitas Air Kota Batam 2016-2025

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

Namun berdasarkan perbandingan capaian tahun 2025, nilai Indeks Kualitas Air (IKA) Kota Batam sebesar 61,20 masih berada di bawah target nasional tahun 2025 sebesar 71,48 yang ditetapkan melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam SK Dirjen PPKL No. 129 Tahun 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas air di Kota Batam belum sepenuhnya memenuhi target nasional, sehingga berpotensi menjadi



perhatian dalam evaluasi kinerja pengelolaan lingkungan hidup daerah. Meskipun demikian, capaian IKA tahun 2025 tersebut telah melampaui target Renstra Perangkat Daerah dan proyeksi tahun 2025 yang sebesar 53,59. Hal ini menunjukkan adanya kinerja pengelolaan kualitas air yang cukup baik di tingkat daerah. Namun, selisih yang masih cukup besar terhadap target nasional mengindikasikan perlunya penguatan upaya pengendalian pencemaran, perlindungan daerah tangkapan air, serta peningkatan pengelolaan limbah secara berkelanjutan agar capaian IKA Kota Batam dapat lebih mendekati target nasional.



Gambar 9. Perbandingan Indeks Kualitas Air Kota Batam dengan Target Nasional, Target Renstra dan Proyeksi Tahun 2025

Sumber: SK Dirjen PPKL No. 129/2024, Peraturan Wali Kota Batam Nomor 102 Tahun 2024 dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam (2025)

Persyaratan normatif hasil uji kualitas air mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, khususnya Lampiran VI mengenai Baku Mutu Air Nasional. Regulasi tersebut menjadi dasar dalam menilai kesesuaian mutu air berdasarkan kelas peruntukan badan air. Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air danau, waduk, dan embung di Kota Batam tahun 2023, terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu air nasional kelas I. Parameter yang tidak memenuhi baku mutu ditandai terutama pada nilai DO yang berada di bawah standar minimum 6 mg/L pada seluruh lokasi pemantauan. Selain itu, parameter BOD dan COD juga menunjukkan nilai yang melebihi baku mutu di sebagian besar waduk dan embung, seperti pada Waduk Monggak Rempang, Embung Setokok,



Embung Pecung, dan Embung Karas. Parameter lain yang juga tidak memenuhi baku mutu adalah klorin bebas yang melebihi ambang batas pada seluruh lokasi pemantauan.

Tabel 9. Kualitas Air Danau/Waduk/Situ/Embung Kota Batam

Nama	Baku Mutu	Bendungan Sei Gong	Embung Ex Sinam	Embung Eksisting Ex Sinam	Waduk Monggak Rempang	Embung Setokok	Embung Pecung	Embung Karas
Temperatur (°C)	Dev 3	32,4	32,8	32,7	33,3	33,3	32	33,9
Residu Terlarut (mg/L)	1.000	27						
Residu Tersuspensi (mg/L)	25	17						
pH	6-9	8,7	5,7	6	7,6	8	8	8,9
TDS (mg/L)	1.000	27	10	8	27	29	25	65
TSS (mg/L)	40	17	15	24	12	18	15	16
DO (mg/L)	Min. 6	4,1*	4*	4,4*	3,1*	3*	3,7*	3,9*
BOD (mg/L)	2	3*	3*	3*	7,6*	6*	8*	6,1*
COD (mg/L)	10	18,8*	27*	24,3*	52,3*	41*	55,74*	41,68*
Klorin Bebas (mg/L)	0,03	0,07*	0,31*	0,07*	0,13*	0,15*	0,27*	0,16*
Fenol (mg/L)	0,002	0	0	0	0	0	0	0,001
Minyak dan Lemak (mg/L)	1	1	1	1	1	1	1	1
Detergen (mg/L)	0,2	0	0	0	0	0	0	0,17
Fecal coliform (jmlh / 100 ml)	100	25	15	10	40	35	40	35
Total coliform (jmlh / 100 ml)	1.000	200	150	100	400	350	400	350
Stanida (mg/L)	0,02	0	0	0	0	0	0	0,015
H2S (mg/L)	0,002	0	0	0	0	0	0	0,001

Sumber : Laporan Pemantauan Kualitas Air ws Kepri Tahun 2023

Keterangan * : Tidak memenuhi Baku Mutu Air Nasional Kelas 1 (Lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021)

Pemantauan kualitas air danau, waduk, dan embung di Pulau Batam dilakukan oleh BP Batam bersama Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam. Beberapa waduk utama yang juga dipantau antara lain Waduk Duriangkang, Waduk Muka Kuning, Waduk Harapan, Waduk Sei Ladi, dan Waduk Nongsa. Waduk-waduk tersebut merupakan sumber air baku yang diolah menjadi air bersih untuk kebutuhan masyarakat Kota Batam.

Tabel 18. Kondisi Danau, Waduk, Situ, Embung

No	Nama Waduk	Luas Genangan (Ha)	Volume Genangan (m ³)	Kapasitas Produksi (L/detik)
1	Waduk Sei Baloi	8,99	270.000	30
2	Waduk Nongsa	33,53	720.000	60



No	Nama Waduk	Luas Genangan (Ha)	Volume Genangan (m ³)	Kapasitas Produksi (L/detik)
3	Waduk Sei Harapan	74,84	3.600.000	210
4	Waduk Sei Ladi	112,8	9.490.000	270
5	Waduk Muka Kuning	242,1	12.270.000	600
6	Waduk Tembesi	842	41.876.000	600
7	Waduk Duriangkang	2.460	78.180.000	2.200+300*
8	Waduk Sei Rempang	115	450.000	232
9	Waduk Sei Gong	356	11.795.000	400

Di antara seluruh sumber air baku tersebut, Waduk Duriangkang memiliki peranan paling strategis karena menyuplai sekitar 75% kebutuhan air bersih Kota Batam. Oleh karena itu, kondisi kualitas air waduk ini menjadi sangat penting dalam menjamin keberlanjutan pasokan air bersih masyarakat.

1. Waduk Duriangkang

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Waduk Duriangkang menunjukkan bahwa kondisi mutu air pada tahun 2024 berada dalam kategori tercemar sedang. Penilaian ini mengacu pada metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, di mana nilai IP pada rentang $5,0 < IP \leq 10,0$ dikategorikan sebagai tercemar sedang. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Indeks Pencemaran Waduk Duriangkang pada tahun 2024 tercatat sebesar 5,08, sehingga menunjukkan adanya penurunan kualitas air dibandingkan tahun sebelumnya yang masih berada pada kategori tercemar ringan.

Parameter yang memberikan kontribusi dominan terhadap tingginya nilai pencemaran adalah Fecal Coliform, Total Fosfat, BOD, COD, dan DO. Nilai Fecal Coliform sebesar 1056,94 MPN/100 mL jauh melampaui baku mutu Kelas I sebesar 100 MPN/100 mL, yang mengindikasikan adanya kontaminasi limbah domestik atau sumber pencemar biologis dari aktivitas permukiman di sekitar daerah tangkapan air. Kondisi ini menjadi perhatian penting karena berpotensi menurunkan kualitas air baku serta meningkatkan risiko kesehatan masyarakat.



Selain itu, nilai Total Fosfat sebesar 0,05 mg/L juga melebihi baku mutu sebesar 0,01 mg/L. Tingginya konsentrasi fosfat menunjukkan adanya masukan unsur hara dari limpasan pupuk, deterjen rumah tangga, maupun bahan organik lainnya. Jika berlangsung terus-menerus, kondisi ini dapat memicu eutrofikasi atau ledakan pertumbuhan alga yang berpotensi mengganggu ekosistem waduk.

Parameter BOD sebesar 3,68 mg/L dan COD sebesar 17,90 mg/L juga berada di atas baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai BOD yang tinggi menunjukkan meningkatnya kandungan bahan organik biodegradable yang memerlukan oksigen untuk proses penguraian biologis. Sementara itu, tingginya COD mencerminkan keberadaan senyawa organik maupun anorganik yang membutuhkan oksigen secara kimiawi untuk teroksidasi. Kedua parameter ini menunjukkan adanya tekanan pencemaran organik di perairan Waduk Duriangkang.

Nilai DO sebesar 4,72 mg/L berada di bawah baku mutu minimum Kelas I yaitu 6 mg/L. Rendahnya kadar oksigen terlarut menunjukkan bahwa kemampuan perairan dalam menopang kehidupan organisme akuatik mengalami penurunan. Kondisi ini umumnya berkaitan erat dengan tingginya beban bahan organik dan aktivitas dekomposisi di badan air.

Sementara itu, beberapa parameter lain seperti pH sebesar 7,86 dan NO_2 sebesar 0,01 mg/L masih berada dalam kisaran baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai pH menunjukkan kondisi perairan masih relatif netral dan mendukung kestabilan kimia air.

Secara umum, hasil pemantauan tahun 2024 menunjukkan bahwa permasalahan utama kualitas air di Waduk Duriangkang berkaitan dengan kontaminasi biologis, peningkatan unsur hara, tingginya beban bahan organik, serta rendahnya kadar oksigen terlarut. Mengingat Waduk Duriangkang merupakan salah satu sumber air baku utama Kota Batam, kondisi ini perlu mendapat perhatian serius melalui pengendalian limbah domestik, peningkatan sanitasi kawasan permukiman, pengawasan aktivitas di daerah tangkapan air, pengurangan limpasan nutrisi, serta pengelolaan waduk secara berkelanjutan agar fungsi strategisnya sebagai penyedia air baku tetap terjaga.



Tabel 10. Indeks Pencemaran Waduk Duriangkang Tahun 2024

No	Parameter	Hasil Perhitungan IP			
		Lij (Kelas I)	Cij	Ci/Lij	Ci/Lij baru
1	pH	6–9	7,86	0,24	0,24
2	DO	≥ 6	4,72	1,27	0,79
3	BOD	2	3,68	1,84	2,23
4	COD	10	17,90	1,79	2,62
5	Total Fosfat	0,01	0,05	5,00	4,55
6	NO ₂	0,06	0,01	0,17	0,17
7	Fecal Coliform	100	1056,94	10,57	6,72
8	TSS	-	-	-	-
9	Nitrat	-	-	-	-
10	Klorofil-a	-	3,59	-	-
11	Transparansi	-	1,61	-	-
$(Ci/Lij)_M^2$					45,16
$(Ci/Lij)_R^2$					6,43
$IP_j = \frac{\sqrt{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}}{2}$					5,08
Status (Kategori indeks Pollution $1,0 < IP \leq 5,0$)					Tercemar Sedang

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

2. Waduk Sei Ladi

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Waduk Sei Ladi menunjukkan bahwa kondisi mutu air pada tahun 2024 berada dalam kategori tercemar sedang. Status ini mengacu pada metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, di mana nilai IP pada rentang $5,0 < IP \leq 10,0$ diklasifikasikan sebagai tercemar sedang. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Indeks Pencemaran Waduk Sei Ladi pada tahun 2024 tercatat sebesar 9,27, yang menunjukkan adanya peningkatan tekanan pencemaran dibandingkan kondisi tahun 2023 yang masih berada pada kategori tercemar ringan.

Parameter yang paling berkontribusi terhadap tingginya nilai pencemaran adalah Total Fosfat, pH, BOD, dan DO. Nilai Total Fosfat sebesar 25,2 mg/L jauh melampaui baku mutu Kelas I sebesar 0,01 mg/L. Konsentrasi fosfat yang sangat tinggi ini menunjukkan adanya masukan unsur hara yang signifikan dari limpasan pupuk, deterjen rumah tangga, limbah domestik, maupun bahan organik lainnya. Kondisi tersebut



berpotensi memicu eutrofikasi, yaitu peningkatan kesuburan perairan secara berlebihan yang dapat mendorong ledakan pertumbuhan alga dan menurunkan kualitas air waduk.

Nilai pH sebesar 23,5 juga berada jauh di luar rentang baku mutu Kelas I yaitu 6–9. Nilai ini menunjukkan kondisi perairan yang sangat basa dan tidak normal, sehingga perlu mendapat perhatian khusus. Secara ilmiah, nilai pH setinggi ini sangat jarang terjadi pada perairan alami dan dimungkinkan berkaitan dengan masukan bahan kimia tertentu, aktivitas industri, kesalahan pengukuran, atau perlunya verifikasi ulang data laboratorium. Jika nilai tersebut valid, maka kondisi ini sangat berpotensi mengganggu kehidupan organisme akuatik dan proses kimia alami di perairan.

Parameter BOD sebesar 4,42 mg/L juga melampaui baku mutu sebesar 2 mg/L, yang menunjukkan adanya kandungan bahan organik cukup tinggi dan memerlukan oksigen dalam proses penguraiannya. Beban organik yang tinggi biasanya berasal dari limbah domestik, sisa makanan, vegetasi membusuk, maupun limpasan kawasan permukiman.

Sementara itu, nilai DO sebesar 6,795 mg/L masih memenuhi baku mutu minimum Kelas I, sehingga ketersediaan oksigen terlarut relatif baik untuk mendukung kehidupan biota perairan. Nilai COD sebesar 7,5 mg/L juga masih berada di bawah ambang batas baku mutu, menunjukkan bahwa beban pencemar kimia secara umum masih relatif terkendali dibanding parameter lainnya.

Parameter NO_2 sebesar 0,01 mg/L masih berada dalam kisaran baku mutu yang dipersyaratkan, sedangkan Fecal Coliform sebesar 0 MPN/100 mL menunjukkan tidak terdeteksinya pencemaran biologis berbasis bakteri indikator pada saat pengukuran.

Secara umum, hasil pemantauan tahun 2024 memperlihatkan bahwa tantangan utama kualitas air Waduk Sei Ladi berkaitan dengan tingginya kandungan fosfat dan anomali pH, disertai adanya beban bahan organik yang masih melebihi baku mutu. Kondisi ini mengindikasikan adanya tekanan dari aktivitas sekitar waduk, baik dari limpasan domestik, penggunaan bahan kimia, maupun perubahan tata guna lahan di daerah tangkapan air.

Oleh karena itu, pengelolaan Waduk Sei Ladi perlu diarahkan pada pengendalian sumber pencemar nutrien, peningkatan sistem sanitasi dan drainase, pengawasan aktivitas di sekitar waduk, rehabilitasi daerah



tangkapan air, serta verifikasi ulang parameter pH melalui pemantauan berkala. Langkah ini penting guna menjaga keberlanjutan fungsi Waduk Sei Ladi sebagai sumber daya air strategis bagi Kota Batam.

Tabel 11. Indeks Pencemaran Waduk Sei Ladi Tahun 2024

No	Parameter	Hasil Perhitungan IP			
		Lij (Kelas I)	Cij	Ci/Lij	Ci/Lij baru
1	pH	6–9	23,5	5,22	4,64
2	DO	≥ 6	6,795	0,88	0,88
3	BOD	2	4,42	2,21	2,69
4	COD	10	7,5	0,75	0,75
5	Total Fosfat	0,01	25,2	2520,00	12,65
6	NO ₂	0,06	0,01	0,17	0,17
7	Fecal Coliform	100	0	0,00	0,00
8	TSS	-	-	-	-
10	Kecerahan	-	70	-	-
11	Klorofil-a	-	3,7	-	-
$(Ci/Lij)_M^2$					160,02
$(Ci/Lij)_R^2$					11,93
$IP_j = \frac{\sqrt{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}}{2}$					9,27
Status (Kategori indeks Pollution 1,0 < IP ≤ 5,0)					Tercemar Sedang

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

3. Waduk Sei Harapan

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Waduk Sei Harapan menunjukkan bahwa kondisi mutu air pada tahun 2024 berada dalam kategori tercemar sedang. Status ini mengacu pada metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, di mana nilai IP pada rentang $5,0 < IP \leq 10,0$ diklasifikasikan sebagai tercemar sedang. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Indeks Pencemaran Waduk Sei Harapan pada tahun 2024 tercatat sebesar 5,15, yang menunjukkan adanya peningkatan tekanan pencemaran dibandingkan kondisi tahun 2023 yang masih berada pada kategori tercemar ringan.

Parameter yang paling berpengaruh terhadap nilai pencemaran adalah Fecal Coliform, Total Fosfat, COD, BOD, dan DO. Nilai Fecal Coliform sebesar 1500,27 MPN/100 mL jauh melampaui baku mutu Kelas I sebesar 100 MPN/100 mL. Kondisi ini menunjukkan adanya indikasi kuat pencemaran biologis yang berasal dari limbah domestik, sistem sanitasi yang kurang memadai, limpasan kawasan permukiman, maupun sumber pencemar lainnya di sekitar daerah tangkapan air waduk. Tingginya



parameter ini perlu menjadi perhatian karena berpotensi menurunkan kualitas air baku dan meningkatkan risiko kesehatan masyarakat.

Selain itu, nilai Total Fosfat sebesar 0,09 mg/L juga melebihi baku mutu sebesar 0,01 mg/L. Konsentrasi fosfat yang tinggi menunjukkan adanya masukan unsur hara dari deterjen rumah tangga, limpasan pupuk, sisa bahan organik, atau aktivitas domestik lainnya. Jika kondisi ini berlangsung terus-menerus, maka berpotensi memicu eutrofikasi, yaitu peningkatan kesuburan perairan yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan alga secara masif dan menurunkan kualitas air.

Parameter COD sebesar 18,90 mg/L dan BOD sebesar 3,90 mg/L juga berada di atas baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai COD yang tinggi menunjukkan adanya senyawa pencemar yang membutuhkan oksigen dalam proses oksidasi kimia, baik dari bahan organik maupun anorganik. Sementara itu, nilai BOD yang meningkat mencerminkan tingginya kandungan bahan organik biodegradable yang memerlukan oksigen dalam proses penguraian biologis.

Nilai DO sebesar 4,72 mg/L berada di bawah baku mutu minimum Kelas I yaitu 6 mg/L. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan oksigen terlarut belum optimal bagi kehidupan organisme akuatik. Rendahnya DO umumnya berkaitan erat dengan tingginya beban bahan organik serta proses dekomposisi di badan air.

Sementara itu, beberapa parameter lain seperti TSS sebesar 14,70 mg/L, pH sebesar 7,64, dan NO₂ sebesar 0,01 mg/L masih berada dalam kisaran baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai pH menunjukkan kondisi perairan relatif netral dan masih mendukung kestabilan kimia air.

Secara umum, hasil pemantauan tahun 2024 menunjukkan bahwa permasalahan utama kualitas air Waduk Sei Harapan berkaitan dengan pencemaran biologis, peningkatan unsur hara, beban bahan organik, serta rendahnya oksigen terlarut. Dibandingkan tahun sebelumnya, kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan tekanan pencemaran yang perlu segera diantisipasi.

Oleh karena itu, pengelolaan Waduk Sei Harapan perlu difokuskan pada pengendalian limbah domestik, peningkatan sistem sanitasi kawasan permukiman, pengurangan limpasan nutrisi dari daratan, perlindungan daerah tangkapan air, serta pemantauan kualitas air secara berkala agar fungsi waduk sebagai sumber air baku bagi masyarakat Kota Batam tetap terjaga secara berkelanjutan.



Tabel 12. Indeks Pencemaran Waduk Sei Harapan Tahun 2024

No	Parameter	Hasil Perhitungan IP			
		Lij (Kelas I)	Cij	Ci/Lij	Ci/Lij baru
1	TSS	25	14,70	0,59	0,59
2	pH	6-9	7,64	0,09	0,09
3	DO	≥ 6	4,72	1,27	0,79
4	BOD	2	3,90	1,95	2,45
5	COD	10	18,90	1,89	2,38
6	Total Fosfat	0,01	0,09	9,00	5,77
7	NO ₂	0,06	0,01	0,17	0,17
8	Fecal Coliform	100	1500,27	15,00	6,88
10	Klorofil-a	-	3,84	-	-
11	Transparansi/Kecerahan	-	3,75	-	-
	(Ci/Lij) _M ²				47,33
	(Ci/Lij) _R ²				5,69
	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$				5,15
	Status (Kategori indeks Pollution 1,0 < IP ≤ 5,0)				Tercemar Sedang

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

4. Waduk Muka Kuning

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Waduk Muka Kuning menunjukkan bahwa kondisi mutu air pada tahun 2024 masih berada dalam kategori tercemar ringan. Penilaian ini mengacu pada metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, di mana nilai IP pada rentang $1,0 < IP \leq 5,0$ diklasifikasikan sebagai tercemar ringan. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Indeks Pencemaran Waduk Muka Kuning pada tahun 2024 tercatat sebesar 3,05, yang menunjukkan bahwa tekanan pencemaran masih terjadi, namun pada tingkat ringan dan relatif lebih baik dibanding beberapa waduk lain yang telah masuk kategori tercemar sedang.

Parameter utama yang berkontribusi terhadap nilai pencemaran adalah BOD, COD, Fecal Coliform, dan DO. Nilai BOD sebesar 8,4 mg/L jauh melampaui baku mutu Kelas I sebesar 2 mg/L. Kondisi ini menunjukkan tingginya kandungan bahan organik biodegradable di dalam perairan yang membutuhkan oksigen dalam proses penguraiannya. Sumber bahan



organik tersebut umumnya berasal dari limbah domestik, sisa vegetasi, limpasan kawasan permukiman, maupun aktivitas lain di sekitar daerah tangkapan air.

Nilai COD sebesar 28,035 mg/L juga berada di atas baku mutu sebesar 10 mg/L. Tingginya COD menunjukkan adanya bahan pencemar yang memerlukan oksigen untuk proses oksidasi kimia, baik dari senyawa organik maupun anorganik. Nilai COD yang cukup tinggi mengindikasikan bahwa beban pencemar terlarut di waduk masih perlu mendapat perhatian.

Selain itu, nilai Fecal Coliform sebesar 146 MPN/100 mL sedikit melampaui baku mutu sebesar 100 MPN/100 mL. Hal ini menunjukkan adanya indikasi pencemaran biologis dari limbah domestik atau sistem sanitasi yang belum optimal di sekitar kawasan waduk. Walaupun tidak setinggi waduk lainnya, keberadaan bakteri indikator ini tetap menjadi perhatian karena berkaitan dengan kualitas air baku.

Nilai DO sebesar 5,1 mg/L berada di bawah baku mutu minimum Kelas I yaitu 6 mg/L. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan oksigen terlarut belum optimal untuk mendukung kehidupan organisme akuatik. Rendahnya DO umumnya dipengaruhi oleh tingginya beban bahan organik serta proses dekomposisi di dalam perairan.

Sementara itu, beberapa parameter lain seperti TSS sebesar 18 mg/L, pH sebesar 7,16, Total Fosfat sebesar 0,01 mg/L, dan NO₂ sebesar 0 mg/L masih berada dalam kisaran baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai pH menunjukkan kondisi air relatif netral dan masih mendukung kestabilan kimia perairan.

Secara umum, hasil pemantauan tahun 2024 menunjukkan bahwa permasalahan kualitas air Waduk Muka Kuning masih didominasi oleh beban pencemaran organik, senyawa pencemar terlarut, pencemaran biologis ringan, serta rendahnya kadar oksigen terlarut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengaruh aktivitas domestik, limpasan permukaan, serta dinamika hidrologi waduk masih berkontribusi terhadap mutu air.

Oleh karena itu, pengelolaan Waduk Muka Kuning perlu difokuskan pada pengendalian sumber pencemar dari kawasan sekitar, peningkatan sistem pengolahan limbah domestik, pengawasan aktivitas di daerah tangkapan air, perlindungan sempadan waduk, serta pemantauan kualitas air secara berkala guna menjaga fungsi waduk sebagai salah satu sumber air baku strategis di Kota Batam.



Tabel 13. Indeks Pencemaran Waduk Muka Kuning Tahun 2024

No	Parameter	Hasil Perhitungan IP			
		Lij (Kelas I)	Cij	Ci/Lij	Ci/Lij baru
1	TSS	25	18,00	0,72	0,72
2	pH	6-9	7,16	0,11	0,11
3	DO	≥ 6	5,10	1,18	0,68
4	BOD	2	8,40	4,20	4,06
5	COD	10	28,035	2,80	3,07
6	Total Fosfat	0,01	0,01	1,00	1,00
7	NO ₂	0,06	0,00	0,00	0,00
8	Fecal Coliform	100	146	1,46	1,83
10	Klorofil-a	-	4,50	-	-
11	Transparansi/Kecerahan	-	3,50	-	-
	(Ci/Lij) _M ²				16,48
	(Ci/Lij) _R ²				2,09
	$IP_j = \frac{\sqrt{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}}{2}$				3,05
	Status (Kategori indeks Pollution 1,0 < IP ≤ 5,0)				Tercemar Ringan

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

5. Waduk Nongsa

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Waduk Nongsa menunjukkan bahwa kondisi mutu air pada tahun 2024 masih berada dalam kategori tercemar ringan. Penilaian ini mengacu pada metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, di mana nilai IP pada rentang $1,0 < IP \leq 5,0$ dikategorikan sebagai tercemar ringan. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Indeks Pencemaran Waduk Nongsa pada tahun 2024 tercatat sebesar 4,98, yang menunjukkan bahwa kualitas air masih berada pada kategori ringan, namun mendekati ambang batas menuju tercemar sedang.

Parameter yang paling berpengaruh terhadap nilai pencemaran adalah Fecal Coliform, Total Fosfat, COD, BOD, dan DO. Nilai Fecal Coliform sebesar 1252,13 MPN/100 mL jauh melampaui baku mutu Kelas I sebesar 100 MPN/100 mL. Kondisi ini mengindikasikan adanya pencemaran biologis yang berasal dari limbah domestik, sistem sanitasi yang kurang optimal, limpasan kawasan permukiman, maupun aktivitas manusia di sekitar daerah tangkapan air waduk. Tingginya parameter ini menjadi perhatian penting karena berkaitan langsung dengan kualitas air baku dan aspek kesehatan lingkungan.



Selain itu, nilai Total Fosfat sebesar 0,06 mg/L juga melebihi baku mutu sebesar 0,01 mg/L. Tingginya kandungan fosfat menunjukkan adanya masukan unsur hara dari deterjen rumah tangga, limpasan pupuk, sisa bahan organik, maupun sumber pencemar lainnya. Jika berlangsung terus-menerus, kondisi ini dapat memicu eutrofikasi, yaitu peningkatan kesuburan perairan yang berlebihan dan berpotensi menyebabkan pertumbuhan alga yang tidak terkendali.

Parameter COD sebesar 18,16 mg/L dan BOD sebesar 3,70 mg/L juga berada di atas baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai COD menunjukkan adanya beban bahan pencemar yang memerlukan oksigen untuk proses oksidasi kimia, sedangkan nilai BOD mencerminkan tingginya kandungan bahan organik biodegradable yang membutuhkan oksigen dalam proses penguraian biologis.

Nilai DO sebesar 4,82 mg/L berada di bawah baku mutu minimum Kelas I yaitu 6 mg/L. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan oksigen terlarut belum optimal untuk menopang kehidupan organisme akuatik. Rendahnya DO umumnya berkaitan dengan tingginya aktivitas dekomposisi bahan organik di badan air.

Sementara itu, beberapa parameter lain seperti TSS sebesar 14,33 mg/L, pH sebesar 7,17, dan NO_2 sebesar 0,01 mg/L masih berada dalam kisaran baku mutu yang dipersyaratkan. Nilai TSS menunjukkan kandungan padatan tersuspensi masih relatif terkendali, sedangkan pH yang netral masih mendukung kestabilan kimia air.

Secara umum, hasil pemantauan tahun 2024 menunjukkan bahwa kualitas air Waduk Nongsa masih relatif lebih baik dibanding beberapa waduk lain yang telah masuk kategori tercemar sedang, namun telah mengalami tekanan cukup nyata dari pencemaran biologis, peningkatan nutrisi, pencemaran organik, dan penurunan oksigen terlarut. Nilai IP yang mendekati batas kategori sedang menunjukkan perlunya langkah pengelolaan yang lebih serius agar kondisi mutu air tidak terus menurun.

Oleh karena itu, pengelolaan Waduk Nongsa perlu diarahkan pada pengendalian limbah domestik, peningkatan sanitasi kawasan sekitar, pengurangan limpasan nutrisi dari daratan, pengawasan aktivitas di daerah tangkapan air, serta pemantauan kualitas air secara berkala agar fungsi waduk sebagai sumber daya air tetap terjaga dan tidak mengalami penurunan kualitas di masa mendatang.

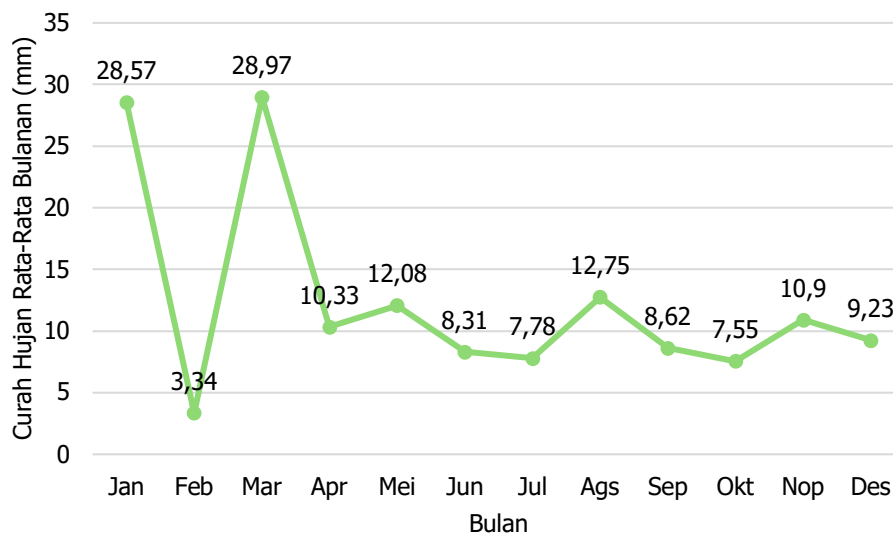


Tabel 14. Indeks Pencemaran Waduk Nongsa Tahun 2024

No	Parameter	Hasil Perhitungan IP			
		Lij (Kelas I)	Cij	Ci/Lij	Ci/Lij baru
1	TSS	25	14,33	0,57	0,57
2	pH	6-9	7,17	0,11	0,11
3	DO	≥ 6	4,82	1,24	0,76
4	BOD	2	3,70	1,85	2,34
5	COD	10	18,16	1,82	2,32
6	Total Fosfat	0,01	0,06	6,00	5,10
7	NO ₂	0,06	0,01	0,17	0,17
8	Fecal Coliform	100	1252,13	12,52	6,66
10	Klorofil-a	-	4,14	-	-
11	Transparansi/Kecerahan	-	2,25	-	-
	$(Ci/Lij)_M^2$				9
	$(Ci/Lij)_R^2$				1,47
	$IP_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$				1,62
	Status (Kategori indeks Pollution 1,0 < IP ≤ 5,0)				Tercemar Ringan

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2023

Selain kualitas air, kondisi lingkungan di wilayah kajian juga dipengaruhi oleh faktor iklim, salah satunya adalah curah hujan. Curah hujan rata-rata bulanan menjadi indikator penting dalam menggambarkan dinamika hidrologi yang berpengaruh terhadap ketersediaan air serta potensi kejadian bencana hidrometeorologi, seperti banjir maupun kekeringan. Berdasarkan data curah hujan rata-rata bulanan, distribusi curah hujan sepanjang tahun menunjukkan pola yang berfluktuasi. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 28,97 mm, diikuti bulan Januari sebesar 28,57 mm, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 3,34 mm. Pada bulan-bulan lainnya, curah hujan relatif lebih rendah dan cenderung stabil, dengan kisaran antara 7,55 mm hingga 12,75 mm. Pola ini menunjukkan adanya periode dengan intensitas hujan yang lebih tinggi pada awal tahun, yang berpotensi meningkatkan ketersediaan air permukaan, namun juga dapat meningkatkan risiko genangan atau banjir apabila sistem drainase tidak memadai.



Gambar 10. Curah Hujan Rata-rata Bulanan Kota Batam Tahun 2025

Sumber : Stasiun Meteorologi Kelas I Hang Nadim Batam, 2026

2.2.4. Impact (Dampak)

Pertambahan jumlah penduduk merupakan faktor utama yang mendorong peningkatan kebutuhan air bersih. Sebagai sumber daya esensial, air digunakan untuk konsumsi, sanitasi, serta berbagai aktivitas rumah tangga seperti mandi, mencuci, dan kakus (MCK). Mengacu pada Pedoman Konstruksi dan Bangunan Departemen Pekerjaan Umum (Bappenas, 2006), kebutuhan air domestik dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan kategori kota, di mana kota dengan jumlah penduduk besar seperti Kota Batam memiliki tingkat kebutuhan air yang lebih tinggi (150-210 liter/orang/hari). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk di kawasan perkotaan akan terus meningkatkan beban terhadap sistem penyediaan air bersih.

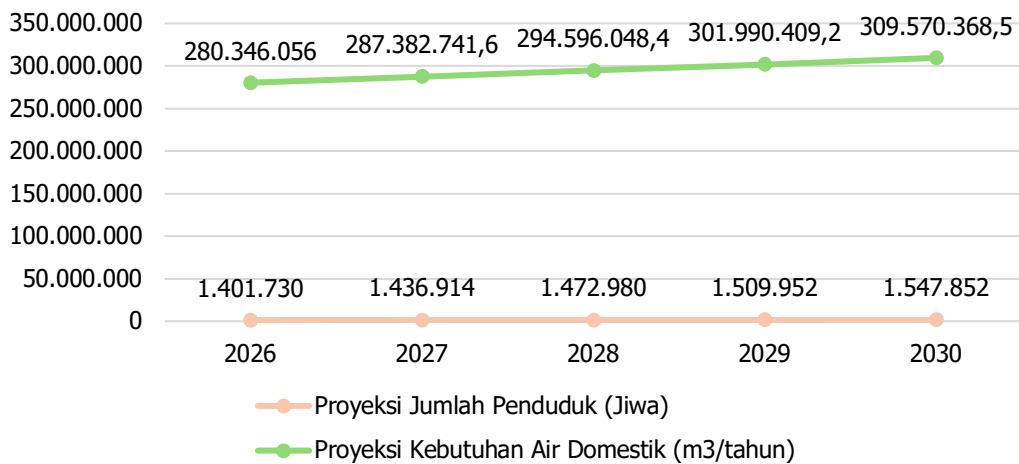
Tabel 15. Standar Kebutuhan Air Domestik (berdasarkan Jenis Kota & Jumlah Penduduk)

Jumlah Penduduk	Jenis Kota	Jumlah Kebutuhan Air (liter/orang/hari)
>2.000.000	Metropolitan	>210
1.000.000-2.000.000	Metropolitan	150-210
500.000-1.000.000	Besar	120-150
100.000-500.000	Besar	100-150
20.000-100.000	Sedang	90-100
3.000-20.000	Kecil	60-100



Sumber : Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Dep. PU dalam Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas, 2006

Pertumbuhan jumlah penduduk memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kebutuhan air domestik di Kota Batam. Berdasarkan proyeksi, jumlah penduduk yang meningkat dari 1.401.730 jiwa pada tahun 2026 menjadi 1.547.852 jiwa pada tahun 2030 mendorong kenaikan kebutuhan air domestik dari 280.346.056 m³/tahun menjadi 309.570.368,5 m³/tahun. Setiap peningkatan jumlah penduduk akan diikuti oleh peningkatan konsumsi air secara signifikan, sehingga memperbesar beban pemenuhan kebutuhan air bersih. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa meningkatnya kebutuhan air, tetapi juga potensi tekanan terhadap ketersediaan air baku apabila kapasitas penyediaan dan pengelolaan air tidak berkembang seiring dengan laju pertumbuhan penduduk.



Gambar 11. Proyeksi Jumlah Penduduk dan Kebutuhan Air Domestik Kota Batam Tahun 2026-2030

Sumber : KLHS RPJMD Kota Batam Tahun 2025-2030

Selain aspek kuantitas, kualitas air baku juga menjadi faktor krusial yang terdampak oleh pertumbuhan penduduk. Peningkatan jumlah penduduk berkontribusi terhadap bertambahnya beban pencemar, terutama dari limbah domestik, aktivitas perkotaan, serta perubahan tata guna lahan, yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas sumber air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, air baku yang digunakan sebagai sumber air minum harus memenuhi baku mutu



lingkungan yang telah ditetapkan. Namun, hasil pemantauan di beberapa waduk dan sungai di Kota Batam menunjukkan bahwa masih terdapat parameter kualitas air yang belum memenuhi standar yang dipersyaratkan.

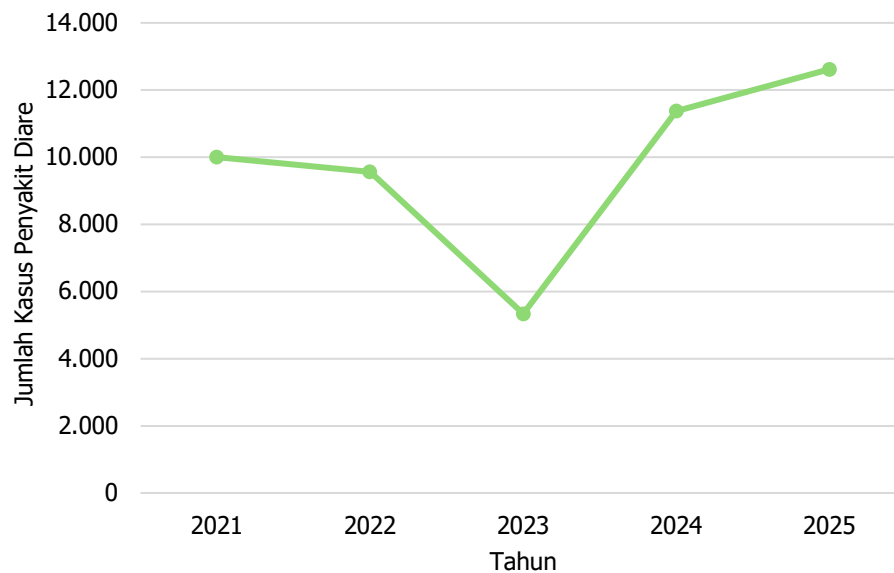
Mengacu pada metode penentuan status mutu air sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, hasil pemantauan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam pada tahun 2023 menunjukkan bahwa seluruh waduk utama di wilayah mainland, yaitu Waduk Duriangkang, Sei Ladi, Sei Harapan, Muka Kuning, dan Nongsa, baik pada periode I maupun periode II, berada dalam kondisi cemar ringan. Peningkatan aktivitas dan jumlah penduduk telah memberikan tekanan terhadap kualitas sumber air baku.

Tabel 16. Status Mutu Air Dam/Waduk Kota Batam Tahun 2023

Sumber Air	Status Mutu Air
DAM Duriangkang Periode I	Cemar Ringan
DAM Sei Ladi Periode I	Cemar Ringan
DAM Sei Harapan Periode I	Cemar Ringan
DAM Muka Kuning Periode I	Cemar Ringan
DAM Nongsa Periode I	Cemar Ringan
DAM Duriangkang Periode II	Cemar Ringan
DAM Sei Ladi Periode II	Cemar Ringan
DAM Sei Harapan Periode II	Cemar Ringan
DAM Muka Kuning Periode II	Cemar Ringan
DAM Nongsa Periode II	Cemar Ringan

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

Kualitas air yang buruk dapat berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat, salah satunya melalui peningkatan risiko penyakit berbasis air seperti diare. Air yang tercemar, baik akibat limbah domestik maupun aktivitas lainnya, berpotensi menjadi media penularan bakteri dan patogen yang membahayakan kesehatan. Berdasarkan data kasus penyakit diare di Kota Batam, jumlah kejadian menunjukkan tren fluktuatif namun cenderung meningkat dalam dua tahun terakhir. Pada tahun 2021 tercatat sebanyak 10.003 kasus, kemudian menurun menjadi 9.570 kasus pada tahun 2022 dan 5.337 kasus pada tahun 2023. Namun demikian, pada tahun 2024 terjadi peningkatan signifikan menjadi 11.378 kasus, dan kembali meningkat pada tahun 2025 menjadi 12.620 kasus. Peningkatan kasus diare dalam beberapa tahun terakhir dapat menjadi salah satu indikator adanya penurunan kualitas air dan sanitasi.



Gambar 12. Jumlah Kasus Penyakit Diare di Kota Batam Tahun 2021-2026

Sumber: Kota Batam dalam Angka (2022-2026)

2.2.5. Response (Upaya)

Upaya penanganan permasalahan kualitas air di Kota Batam perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan konservasi sumber daya air, peningkatan infrastruktur penyediaan air bersih, pemanfaatan teknologi pengolahan air, serta penguatan sistem pengendalian pencemaran. Langkah-langkah respon ini menjadi penting mengingat meningkatnya kebutuhan air bersih seiring pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, dan keterbatasan sumber air baku, khususnya pada wilayah kepulauan dan pulau-pulau kecil.

Beberapa strategi respon yang dapat diterapkan antara lain sebagai berikut:

- Pembangunan tampungan air hujan pada pulau-pulau kecil
Pemanfaatan air hujan melalui pembangunan embung, reservoir, atau sistem penampungan air hujan menjadi solusi strategis bagi pulau-pulau kecil yang memiliki keterbatasan sumber air tawar. Sistem ini dapat meningkatkan ketahanan air masyarakat, terutama pada musim kemarau.
- Penerapan teknologi geolistrik untuk pencarian sumber air tanah
Metode geolistrik dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi potensi akuifer air tanah, baik untuk sumur dangkal maupun sumur dalam.



Teknologi ini penting untuk mendukung penyediaan sumber air alternatif secara lebih efektif dan berbasis data geologi.

- Peningkatan kapasitas Water Treatment Plant (WTP) / Instalasi Pengolahan Air (IPA)

Optimalisasi dan pembangunan WTP/IPA perlu terus dilakukan untuk memastikan ketersediaan air bersih yang memenuhi standar kualitas bagi masyarakat. Infrastruktur ini menjadi tulang punggung pelayanan air minum perkotaan.

Selain pengembangan teknologi, pemantauan kualitas air secara berkala merupakan langkah penting dalam pengendalian pencemaran air. Melalui kegiatan pemantauan, pemerintah dapat memperoleh gambaran kondisi mutu air, tren perubahan kualitas, serta sumber pencemar yang memengaruhi badan air. Informasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan, perencanaan program, dan tindakan korektif terhadap penurunan kualitas air.

Pada tahun 2025, Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam telah melaksanakan pemantauan kualitas air pada beberapa waduk utama, yaitu Waduk Duriangkang, Waduk Muka Kuning, Waduk Sei Harapan, Waduk Sei Ladi, dan Waduk Nongsa. Hasil pemantauan berupa Laporan Hasil Uji (LHU) dari laboratorium perlu dianalisis secara komprehensif dan dituangkan ke dalam laporan teknis agar mudah dipahami serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengambilan keputusan.

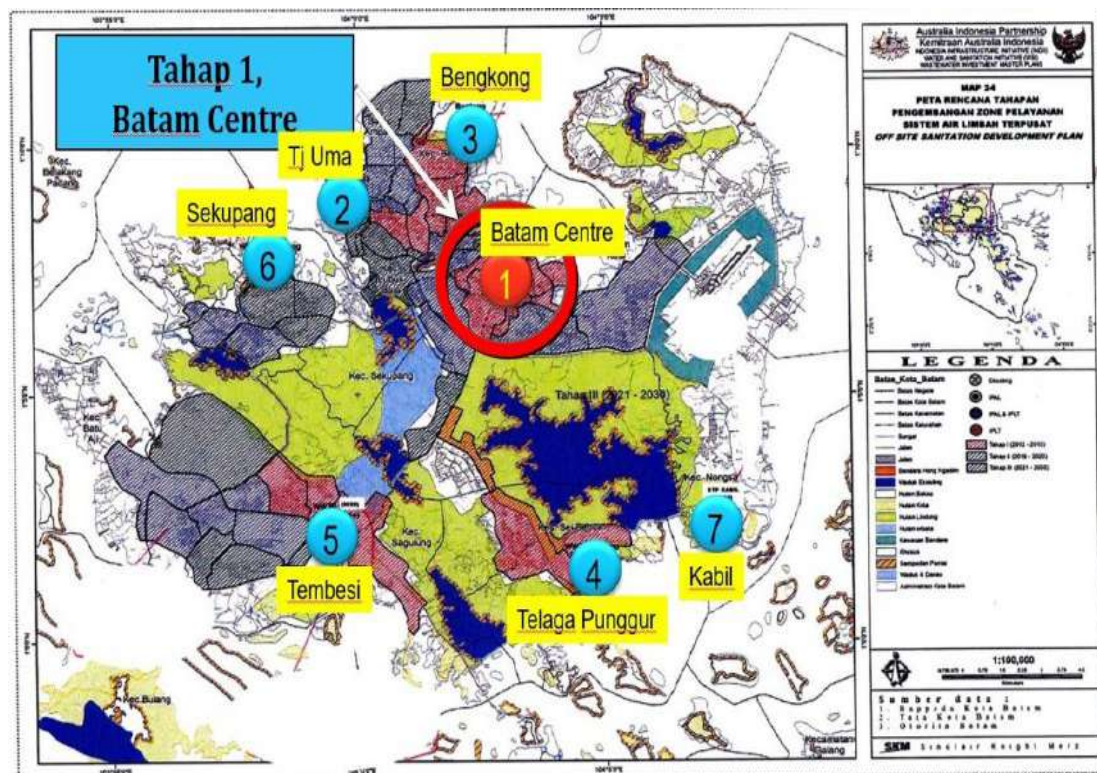
Di samping itu, para pemangku kepentingan di Kota Batam juga telah melakukan berbagai kebijakan pengelolaan kualitas air, antara lain:

- Meningkatkan kinerja operasional Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang telah beroperasi agar kapasitas dan efisiensi pengolahan air baku semakin optimal.
- Membangun dan mengoperasikan IPA baru pada waduk-waduk yang belum memiliki fasilitas pengolahan air, guna memperluas cakupan pelayanan air bersih.
- Menyediakan dan mengoperasikan Waste Water Treatment Plant (WWTP) untuk pengolahan air limbah domestik. Salah satu contohnya adalah WWTP Bengkong seluas sekitar 7 hektare dengan kapasitas pengolahan 20.000 m³/hari. Selain itu, terdapat pula WWTP Batam Centre sebagai bagian dari sistem pengelolaan limbah domestik perkotaan.



- Penyusunan Master Plan Sewerage System oleh BP Batam sebagai rencana jangka panjang pengelolaan air limbah perkotaan. Dalam rencana tersebut terdapat pengembangan tujuh lokasi WWTP, meliputi Bengkong, Batam Centre, Tanjung Uma, Sekupang, Tembesi, Telaga Punggur, dan Kabil.

Secara keseluruhan, respons terhadap isu kualitas air di Kota Batam harus terus diarahkan pada penguatan infrastruktur air bersih, pengelolaan air limbah terpadu, pemanfaatan teknologi inovatif, serta perlindungan sumber air baku agar kebutuhan air masyarakat dan dunia usaha dapat terpenuhi secara berkelanjutan.



Gambar 13. Master Plan of Sewerage System oleh BP BATAM

Sumber : BP Batam, 2022

2.3. Laut, Pesisir, dan Pantai

Wilayah laut, pesisir, dan pantai memiliki peranan yang sangat strategis bagi Kota Batam sebagai kota kepulauan yang pertumbuhan



ekonominya sangat bergantung pada sektor maritim. Kawasan ini berfungsi sebagai ruang aktivitas transportasi laut, perdagangan internasional, industri galangan kapal, perikanan tangkap dan budidaya, pariwisata bahari, serta kawasan permukiman pesisir. Letak Batam yang berhadapan langsung dengan jalur pelayaran internasional Selat Singapura dan berdekatan dengan Selat Malaka menjadikan wilayah pesisir Batam sebagai kawasan dengan intensitas pemanfaatan ruang yang sangat tinggi.

Secara geografis, Kota Batam terdiri atas 371 pulau (BP Batam, 2024) dengan tiga pulau utama yaitu Batam, Rempang, dan Galang (Barelang) yang dihubungkan oleh enam jembatan. Panjang garis pantai mencapai sekitar 974 km dengan luas perairan laut $\pm 1.865,66 \text{ km}^2$ (RTRW Kota Batam 2021-2041, Perda Nomor 3 Tahun 2021). Kondisi ini menjadikan ekosistem laut dan pesisir sebagai aset lingkungan yang sangat penting, baik dari sisi ekologis maupun ekonomi. Kawasan pesisir Batam menopang berbagai ekosistem penting seperti mangrove, padang lamun, dan terumbu karang yang berfungsi sebagai pelindung pantai alami, habitat biota laut, daerah pembesaran ikan, penyimpan karbon biru (blue carbon), serta penyangga keseimbangan ekosistem pesisir.

Namun demikian, pesatnya pembangunan ekonomi dan pertumbuhan penduduk di Batam menimbulkan tekanan yang semakin besar terhadap wilayah laut dan pesisir. Berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Kota Batam yang dipublikasikan bersama BPS, jumlah penduduk Kota Batam tercatat 1.256.610 jiwa (2023), 1.276.930 jiwa (2024), dan meningkat menjadi 1.394.459 jiwa pada Semester II Tahun 2025, setara laju pertumbuhan rata-rata 4,5-9,2% per tahun, jauh di atas rata-rata nasional ($\sim 1,0\%$). Pertumbuhan tersebut mendorong peningkatan kebutuhan lahan untuk permukiman, kawasan industri, pelabuhan, pariwisata, dan infrastruktur pendukung yang sebagian besar berkembang di wilayah pesisir.

Tekanan pembangunan tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, antara lain abrasi pantai, reklamasi pesisir, pencemaran laut akibat limbah domestik dan industri, sedimentasi, kerusakan habitat pesisir, serta konflik pemanfaatan ruang laut. Aktivitas pelayaran yang padat (Selat Singapura merupakan salah satu jalur pelayaran tersibuk dunia dengan lebih dari 90.000 pergerakan kapal per tahun menurut Maritime and Port Authority of Singapore, 2024) juga meningkatkan risiko pencemaran minyak, limbah kapal, dan gangguan terhadap kualitas perairan pesisir. Jika tidak dikelola secara baik, kondisi ini



dapat menurunkan daya dukung lingkungan dan mengancam keberlanjutan sumber daya pesisir.

Kerusakan wilayah laut dan pesisir akan berdampak langsung terhadap kehidupan masyarakat, terutama nelayan (tercatat ±4.350 RTP nelayan aktif di Kota Batam berdasarkan data Dinas Perikanan Kota Batam 2024), pelaku usaha wisata bahari, serta masyarakat pesisir yang menggantungkan penghidupan pada sumber daya kelautan. Selain itu, menurunnya kualitas lingkungan pesisir juga dapat meningkatkan kerentanan Kota Batam terhadap perubahan iklim, kenaikan muka air laut (rata-rata +4,2 mm/tahun di perairan Kepri menurut BMKG Maritim Tanjungpinang, 2024), banjir rob, dan abrasi garis pantai yang telah mulai terlihat di Tanjung Uncang, Tiban, Nongsa, dan Pulau Buluh.

Tabel 17. Pertumbuhan Penduduk Kota Batam Tahun 2023–2025

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan (%)	Sumber
2023	1.256.610	—	BPS Kota Batam
2024	1.276.930	+1,62%	BPS Kota Batam
2025 (Sem II)	1.394.459	+9,20%	Disdukcapil Kota Batam

Sumber : BPS Kota Batam dan Disdukcapil Kota Batam

2.3.1. *Driving Force* (Faktor Pemicu)

Faktor pemicu utama perubahan kondisi lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam berasal dari meningkatnya kebutuhan lahan, pertumbuhan ekonomi maritim, serta masih rendahnya kepedulian lingkungan dalam pengelolaan kawasan pesisir. Dinamika tersebut mendorong intensitas pemanfaatan ruang pesisir yang semakin tinggi dan berimplikasi terhadap perubahan kondisi ekologis wilayah pantai dan laut.

2.3.1.1. Kebutuhan Lahan

Pertumbuhan penduduk sebesar +137.849 jiwa dalam rentang 2023 Semester II 2025 (BPS & Disdukcapil Kota Batam) dan perkembangan ekonomi Kota Batam menyebabkan kebutuhan lahan terus meningkat, terutama untuk kawasan permukiman, industri, perdagangan, infrastruktur



transportasi, serta fasilitas pariwisata. Sebagai kota kepulauan dengan pusat pertumbuhan ekonomi yang berkembang pesat, sebagian besar ekspansi pembangunan tersebut terjadi di wilayah pesisir yang relatif datar dan mudah diakses.

Berdasarkan Keputusan Kepala BP Batam Nomor 68 Tahun 2024 tentang Pengalokasian Lahan, terdapat alokasi lahan pesisir untuk pengembangan kawasan industri maritim, pelabuhan, dan kawasan pariwisata di sepanjang pesisir Batu Ampar, Kabil, Tanjung Uncang, dan Nongsa. Perpres Nomor 21 Tahun 2025 tentang Penataan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam juga menegaskan arah pengembangan kawasan yang menempatkan pesisir sebagai tulang punggung aktivitas ekonomi. Jika tidak dikendalikan melalui tata ruang yang berbasis daya dukung lingkungan, kondisi ini berpotensi menurunkan luas habitat pesisir alami seperti mangrove, padang lamun, dan kawasan sempadan pantai yang diatur dalam UU Nomor 27 Tahun 2007 jo. UU Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

2.3.1.2. Kebutuhan Ekonomi Maritim

Batam merupakan salah satu pusat industri, perdagangan, dan jasa maritim penting di Indonesia. Posisi geografis yang strategis di jalur pelayaran internasional menjadikan Batam berkembang sebagai kawasan industri manufaktur, galangan kapal (shipyard), logistik pelabuhan, perdagangan bebas, serta pariwisata bahari. Berdasarkan data BP Batam Tahun 2024, terdapat lebih dari 115 perusahaan galangan kapal aktif di sepanjang pesisir Tanjung Uncang–Sagulung–Sekupang, serta 7 pelabuhan internasional (Batam Centre, Sekupang, Harbour Bay, Nongsa Pura, Batu Ampar, Waterfront City, Telaga Punggur). Data Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kota Batam (2024) mencatat lebih dari 18.700 unit usaha yang bergerak pada berbagai sektor ekonomi.

Selain itu, pengembangan kawasan ekonomi Rempang Eco-City (Proyek Strategis Nasional, Keppres 24/2023 dan Perpres terkait), terminal logistik, marina, dan kawasan wisata bahari (Pulau Abang, Nongsa, Pulau Galang) terus meningkatkan aktivitas ekonomi di wilayah pesisir. Pertumbuhan ekonomi maritim tersebut mendorong peningkatan kebutuhan lahan pantai untuk dermaga, kawasan industri tepi laut, hotel, resort, restoran, dan sarana wisata lainnya. Tekanan ekonomi ini sering kali menjadikan wilayah pesisir sebagai ruang utama ekspansi pembangunan.



2.3.1.3. Rendahnya Kepedulian Lingkungan

Faktor pemicu lain yang turut mempercepat penurunan kualitas lingkungan pesisir adalah masih rendahnya kepedulian sebagian masyarakat dan pelaku usaha terhadap kelestarian lingkungan. Berdasarkan Data Komposisi Sampah DLH Kota Batam Tahun 2024, timbulan sampah mencapai ± 1.100 ton/hari, dengan $\pm 27\%$ di antaranya adalah sampah plastik. Kajian Kementerian LHK (2023) memperkirakan sekitar 18-22% sampah plastik perkotaan pesisir Indonesia berpotensi bocor ke laut (marine debris), kondisi yang diperkuat oleh temuan aksi bersih pantai World Cleanup Day 2024 di Batam yang mengumpulkan 14,8 ton sampah dari 12 titik pantai, didominasi plastik sekali pakai dan bungkus makanan.

Hal ini tercermin pula dari masih ditemukannya pembuangan limbah domestik ke drainase dan perairan pesisir, pembuangan sampah ke pantai dan laut, serta kegiatan usaha yang belum sepenuhnya menerapkan prinsip pengelolaan limbah yang baik. Limbah padat maupun cair yang masuk ke kawasan pesisir dapat menurunkan kualitas perairan, mengganggu estetika kawasan wisata, merusak habitat biota laut, dan menimbulkan akumulasi pencemar pada rantai makanan laut (termasuk mikroplastik). Rendahnya kesadaran lingkungan juga berpotensi memperbesar biaya pemulihan lingkungan di masa depan. Secara keseluruhan, faktor pendorong utama perubahan lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam adalah meningkatnya kebutuhan lahan akibat urbanisasi, pertumbuhan ekonomi maritim yang sangat pesat, serta rendahnya kepedulian terhadap pengelolaan lingkungan. Ketiga faktor tersebut menjadi dasar munculnya berbagai tekanan lingkungan di kawasan pesisir yang perlu dikelola melalui kebijakan pembangunan berkelanjutan.

2.3.2. *Pressure* (Tekanan)

Tekanan terhadap lahan dan hutan di Kota Batam terutama berasal dari meningkatnya kebutuhan ruang akibat pertumbuhan penduduk, perkembangan kawasan industri, ekspansi permukiman, serta pembangunan infrastruktur perkotaan. Sebagai kota industri dan pusat pertumbuhan ekonomi di wilayah perbatasan, Batam mengalami dinamika perubahan tata guna lahan yang sangat cepat, terutama pada kawasan yang memiliki aksesibilitas tinggi dan nilai ekonomi strategis.



2.3.2.1. Berkurangnya Tutupan Hutan

Peningkatan kebutuhan lahan untuk kawasan industri, perumahan, perdagangan, jalan, pelabuhan, dan fasilitas publik mendorong berkurangnya kawasan berhutan dan ruang terbuka alami, termasuk hutan mangrove dan vegetasi pantai. Berdasarkan Peta Mangrove Nasional (PMN) KLHK & BIG Tahun 2023 serta update Tim Mangrove Nasional Tahun 2024, luas mangrove eksisting di Kota Batam tercatat ± 1.743 ha, turun signifikan dari perkiraan luas historis tutupan mangrove Pulau Batam ± 18.335 ha pada era 1990-an (kajian BPDASHL Sei Jang Duriangkang dan Dit. PPKL KLHK). Kondisi ini menunjukkan potensi kehilangan mangrove kumulatif $>90\%$ dalam tiga dekade terakhir pada pulau utama, meskipun kawasan Rempang, Galang dan pulau-pulau kecil sekitarnya masih memiliki tutupan mangrove yang lebih baik.

Berkurangnya tutupan vegetasi pesisir menyebabkan menurunnya kemampuan kawasan dalam menahan abrasi dan gelombang, meningkatkan limpasan permukaan (*runoff*) ke laut, serta memperbesar potensi sedimentasi dan banjir rob di wilayah pesisir perkotaan. Selain itu, hilangnya tutupan pohon juga berkontribusi terhadap peningkatan suhu permukaan dan menurunnya kualitas udara perkotaan pesisir, terutama di kawasan kepadatan tinggi Batam Kota, Lubuk Baja, Batu Ampar, dan Sagulung.

2.3.2.2. Konversi Lahan

Konversi lahan merupakan tekanan utama terhadap keberlanjutan lingkungan pesisir Batam. Perubahan penggunaan lahan dari kawasan mangrove, rawa pasang surut, semak belukar, dan lahan terbuka menjadi kawasan industri, pelabuhan, dan permukiman terus berlangsung seiring pertumbuhan investasi dan urbanisasi. Hasil kajian Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi (2024) mencatat tiga hotspot reklamasi di Batam, yaitu kawasan Batam Centre-Batu Ampar, Tanjung Piayu, dan Sekupang-Tanjung Uncang.

Di wilayah kepulauan seperti Batam, konversi lahan pesisir juga berdampak terhadap kestabilan garis pantai, peningkatan erosi, sedimentasi ke perairan dangkal dan habitat lamun/terumbu karang, serta fragmentasi habitat alami. Jika tidak dikendalikan melalui Perpres Nomor 34 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Laut Nasional dan RZWP3K



Provinsi Kepulauan Riau (terintegrasi dalam Perda Kepri Nomor 1 Tahun 2023), kondisi ini akan menurunkan daya dukung lingkungan pesisir dan memperbesar biaya pemulihan ekosistem di masa depan.

2.3.2.3. Degradasi Fungsi Ekologis Kawasan Hutan

Pembangunan yang tidak memperhatikan aspek lingkungan dapat menurunkan fungsi ekologis kawasan pesisir sebagai pengatur tata air, penyerap karbon biru (*blue carbon*), penyangga keanekaragaman hayati pesisir, pelindung pantai dari gelombang dan abrasi, serta daerah pemijahan dan pembesaran ikan (*nursery ground*). Kawasan pesisir Batam memiliki peran penting karena keterbatasan sumber daya lahan dan tingginya tekanan pembangunan. Laporan KLHK (Status Lingkungan Hidup Indonesia, 2023) menegaskan bahwa perubahan tutupan lahan pesisir dan fragmentasi ekosistem mangrove–lamun–terumbu karang merupakan salah satu penyebab utama menurunnya kualitas lingkungan pesisir Indonesia, terutama di kota-kota pesisir yang tumbuh pesat seperti Batam, Balikpapan, dan Makassar.

2.3.2.4. Dampak Tekanan yang Mulai Terlihat

Tekanan terhadap wilayah laut, pesisir, dan pantai di Batam mulai terlihat melalui beberapa indikasi berikut:

- berkurangnya kawasan mangrove dan tutupan vegetasi pantai alami (sisa ±1.743 ha, KLHK 2024);
- meningkatnya abrasi pantai di Pulau Buluh, Tiban, Nongsa, Tanjung Uncang, dan sebagian Pulau Galang (laporan BPBD & DLH Kota Batam, 2024);
- meningkatnya sedimentasi ke perairan dangkal dan waduk pesisir (Duriangkang, Sei Ladi, Nongsa);
- penurunan kualitas perairan pesisir pada titik pantau kawasan industri (Batu Ampar, Kabil, Tanjung Uncang);
- berkurangnya habitat biota laut serta pergeseran zona tangkapan nelayan tradisional menjauhi pantai.

Secara keseluruhan, tekanan utama terhadap wilayah laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam berasal dari kebutuhan lahan yang terus meningkat dan konversi kawasan alami pesisir menjadi kawasan terbangun. Jika tidak



dikendalikan melalui penataan ruang pesisir yang konsisten (RTRW Kota Batam 2021-2041 dan Rencana Tata Ruang Laut Nasional), rehabilitasi ekosistem pesisir, dan perlindungan kawasan hijau pesisir, maka kualitas lingkungan Kota Batam akan terus menurun serta meningkatkan kerentanan terhadap bencana ekologis pesisir seperti banjir rob, abrasi ekstrem, dan gelombang tinggi.

2.3.3. State (Kondisi)

Kondisi lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam dipengaruhi oleh intensitas pemanfaatan ruang pesisir yang terus meningkat, meliputi aktivitas industri, pelabuhan, permukiman, pariwisata, reklamasi, serta transportasi laut. Tekanan tersebut tercermin pada perubahan kualitas perairan pesisir, degradasi ekosistem alami, serta meningkatnya kerentanan habitat pesisir terhadap gangguan lingkungan. Status lingkungan pesisir Kota Batam dapat dilihat melalui beberapa indikator utama, yaitu kualitas air laut, kondisi ekosistem mangrove, terumbu karang, dan padang lamun, sesuai baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

2.3.3.1. Kualitas Air Laut

Hasil pemantauan kualitas air laut DLH Kota Batam Tahun 2024 pada 12 titik pantau pesisir menunjukkan kondisi perairan secara umum masih berada pada kategori baik hingga tercemar ringan. Kawasan yang berdekatan dengan pelabuhan, industri, galangan kapal, permukiman padat, dan daerah reklamasi (seperti Batu Ampar, Kabil, Sekupang, Tanjung Uncang) cenderung memiliki tekanan pencemaran lebih tinggi dibanding wilayah pesisir yang relatif alami (Pulau Abang, Pulau Galang, Nongsa Timur).

Nilai pH umumnya berkisar antara 7,4-8,1 (PP 22/2021 baku mutu biota laut 7-8,5), Dissolved Oxygen (DO) berkisar 4,6-6,2 mg/L (baku mutu >5 mg/L), dan salinitas 30–33 ppt. Namun di beberapa kawasan strategis seperti Batu Ampar, Kabil, dan Tanjung Uncang, parameter TSS tercatat 85–120 mg/L (melebihi baku mutu 80 mg/L), minyak/lemak 1,2–1,8 mg/L (baku mutu 1 mg/L), dan BOD 4–6 mg/L. Peningkatan parameter pencemar ini dipengaruhi oleh aktivitas pelabuhan, limpasan domestik, kegiatan industri, serta sedimentasi dari pembangunan kawasan pesisir. Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) Kota Batam Tahun 2024 tercatat 66,8 (kategori



Sedang) dan pada semester I 2025 berada pada kisaran 65–68 berdasarkan data sementara DLH Kota Batam.

2.3.3.2. Degradasi Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan komponen penting wilayah pesisir karena berfungsi sebagai pelindung alami pantai dari abrasi, penahan intrusi air laut, habitat pembesaran ikan dan udang, serta penyerap karbon biru (blue carbon) dengan kapasitas 3–5 kali lebih besar dibanding hutan tropis daratan (CIFOR–ICRAF, 2023). Wilayah Batam masih memiliki sebaran mangrove yang cukup penting, terutama di kawasan teluk, muara, dan pesisir berlumpur di Rempang, Galang, Pulau Buluh, dan Nongsa.

Sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.3.2, dalam tiga dekade terakhir terjadi tekanan sangat besar terhadap mangrove akibat konversi lahan pesisir, pembukaan kawasan industri galangan kapal, pembangunan permukiman, reklamasi, dan penebangan. Berdasarkan data nasional KLHK (2024), Provinsi Kepulauan Riau memiliki total luas mangrove ±55.000 ha, dengan tekanan tertinggi pada kawasan perkotaan pesisir Batam. Penurunan kualitas dan luas mangrove akan meningkatkan risiko abrasi, menurunkan kapasitas penyimpanan karbon (estimasi kehilangan emisi setara >2 juta ton CO₂ untuk luas mangrove yang hilang di Batam), serta mengurangi habitat penting bagi berbagai jenis biota pesisir.

2.3.3.3. Kondisi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem laut dengan tingkat keanekaragaman hayati tinggi dan memiliki fungsi penting sebagai habitat ikan karang, pelindung pantai dari gelombang, serta penunjang wisata bahari. Kawasan perairan Kepulauan Riau, termasuk sekitar Batam dan pulau-pulau sekitarnya (Pulau Abang, Pulau Petong, Pulau Dedap, Pulau Nguan, Kepulauan Galang), memiliki sebaran terumbu karang yang cukup luas. Berdasarkan survei BRIN (Pusat Riset Oseanografi) Tahun 2023–2024 pada 10 stasiun di perairan Batam–Rempang–Galang, persentase tutupan karang hidup (live coral cover) rata-rata 38,6% (kategori Sedang, LIPI 1998), dengan rentang 22,4% (Tanjung Uncang – kategori Buruk) hingga 58,2% (Pulau Abang – kategori Baik).

Tekanan utama berasal dari sedimentasi dari reklamasi dan runoff pesisir, pencemaran perairan, aktivitas jangkar kapal, praktik penangkapan



ikan yang merusak (bom dan potas — meskipun telah sangat berkurang pasca penindakan PSDKP KKP 2023–2024), serta pemutihan karang (coral bleaching) akibat anomali suhu laut 2023–2024 (BMKG: anomali SST +0,8 hingga +1,4°C di perairan Kepulauan Riau selama Q2–Q3 2024). Menurunnya tutupan karang hidup akan berdampak langsung terhadap populasi ikan karang, produktivitas perikanan, serta daya tarik wisata bahari (Pulau Abang sebagai salah satu destinasi diving utama di Batam).

2.3.3.4. Kondisi Padang Lamun

Padang lamun merupakan ekosistem pesisir dangkal yang berperan penting sebagai habitat biota laut, tempat mencari makan dugong (Dugong dugon) dan penyu, daerah pembesaran ikan, serta penyerap karbon biru. Wilayah perairan Batam dan sekitarnya (Pulau Bintan dan Tambelan sebagai referensi regional) memiliki beberapa hamparan lamun yang tersebar di teluk dangkal dan perairan terlindung. Data BRIN (2024) mencatat total padang lamun di Provinsi Kepulauan Riau ±12.400 ha, dengan sebagian kecil berada di perairan dangkal Batam–Rempang dan pulau-pulau kecil sekitarnya.

Kondisi padang lamun menunjukkan kerentanan tinggi terhadap gangguan antropogenik. Tekanan utama berasal dari sedimentasi, reklamasi pantai, lalu lintas kapal, pemasangan jangkar, pencemaran, dan perubahan substrat dasar perairan. Penurunan luas dan kepadatan lamun akan mengurangi fungsi ekologis pesisir, menurunkan keanekaragaman biota, serta mengurangi kapasitas penyimpanan karbon ekosistem pesisir.

2.3.3.5. Kerentanan Ekosistem (Migrasi dan Mortalitas Biota)

Degradasi kualitas habitat pesisir juga meningkatkan kerentanan ekosistem yang ditandai dengan perpindahan (migrasi) biota, menurunnya keberhasilan reproduksi, serta meningkatnya mortalitas spesies sensitif. Ikan, moluska, krustasea, dan biota lain cenderung berpindah dari kawasan yang mengalami pencemaran atau kerusakan habitat menuju area yang lebih baik. Data produksi perikanan tangkap Kota Batam berdasarkan Dinas Perikanan Kota Batam mencatat produksi 2022 sebesar 12.890 ton, 2023 sebesar 12.140 ton (–5,8%), dan 2024 sebesar 11.620 ton (–4,3%) — tren menurun yang konsisten dengan peningkatan tekanan ekosistem pesisir. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menurunkan stok sumber daya



perikanan lokal, mengganggu rantai makanan, dan menurunkan pendapatan masyarakat pesisir.

Secara umum, kondisi lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam masih mendukung aktivitas ekonomi dan sosial, namun menunjukkan tekanan ekologis yang semakin nyata. Indikasi utamanya meliputi penurunan kualitas perairan pesisir, degradasi mangrove (sisa ± 1.743 ha), tekanan terhadap terumbu karang dan lamun, serta meningkatnya kerentanan habitat biota laut. Kondisi ini menegaskan perlunya pengelolaan pesisir terpadu berbasis daya dukung lingkungan dan konservasi ekosistem.

2.3.4. *Impact* (Dampak)

Tekanan pembangunan dan penurunan kualitas lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam menimbulkan dampak ekologis maupun sosial-ekonomi yang semakin nyata. Dampak tersebut tidak hanya memengaruhi keberlanjutan ekosistem pesisir, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap mata pencaharian masyarakat, ketahanan wilayah pesisir, dan kualitas hidup penduduk.

2.3.4.1. Alih Fungsi Ekosistem dan Hilangnya Habitat Biota

Perubahan penggunaan lahan pesisir untuk kawasan industri, pelabuhan, permukiman, reklamasi, dan fasilitas wisata menyebabkan terjadinya alih fungsi ekosistem alami seperti mangrove, padang lamun, rawa pasang surut, dan pantai alami. Berdasarkan analisis spasial KKP (2024) luas kawasan terbangun pesisir Batam bertambah ± 412 ha reklamasi kumulatif 2018–2024, dengan mayoritas berada di Batam Centre, Batu Ampar, dan Tanjung Piayu. Kawasan yang sebelumnya menjadi tempat pemijahan, pembesaran, dan mencari makan berbagai biota laut berubah menjadi kawasan terbangun.

Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya habitat alami bagi ikan, udang, kepiting, moluska, burung air, dan berbagai organisme pesisir lainnya. Di wilayah tropis, kehilangan habitat pesisir merupakan salah satu penyebab utama menurunnya produktivitas perikanan pesisir dan meningkatnya tekanan terhadap sumber daya laut (FAO, 2024; KKP, 2024).



2.3.4.2. Hilangnya Keanekaragaman Hayati

Kerusakan mangrove, terumbu karang, dan padang lamun menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati pesisir. Berdasarkan kajian nasional KLHK (2023), ekosistem mangrove Indonesia dapat menjadi habitat lebih dari 100 jenis fauna yang bergantung langsung maupun tidak langsung, termasuk 40+ spesies ikan ekonomis penting. Terumbu karang di perairan Batam mendukung lebih dari 250 spesies ikan karang (BRIN, 2024). Jika tekanan lingkungan terus meningkat, maka spesies sensitif akan mengalami migrasi, penurunan populasi, bahkan hilang dari kawasan tertentu (local extinction). Kondisi ini dapat mengganggu keseimbangan rantai makanan laut dan menurunkan nilai ekologis kawasan pesisir Batam, khususnya pada kawasan wisata bahari Pulau Abang yang menjadi salah satu Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Provinsi Kepulauan Riau.

2.3.4.3. Penurunan Hasil Tangkapan Nelayan

Menurunnya kualitas habitat pesisir berdampak langsung terhadap hasil tangkapan nelayan tradisional. Kerusakan daerah asuhan ikan (nursery ground) seperti mangrove dan lamun menyebabkan berkurangnya stok ikan ekonomis penting di perairan pesisir. Sebagaimana tercantum pada bagian State, produksi perikanan tangkap Kota Batam menurun dari 12.890 ton (2022) menjadi 11.620 ton (2024), dengan kecenderungan berlanjut pada 2025 berdasarkan data Triwulan I–III Dinas Perikanan Kota Batam (proyeksi ± 11.200 – 11.400 ton).

Di banyak wilayah pesisir Indonesia, nelayan skala kecil mengalami peningkatan biaya operasi karena harus melaut lebih jauh untuk memperoleh hasil tangkapan yang sama. Bagi ± 4.350 RTP nelayan Batam (Dinas Perikanan, 2024) — khususnya nelayan tradisional di Pulau Buluh, Belakang Padang, Pulau Abang, dan Pecong — kondisi ini dapat menurunkan pendapatan rumah tangga nelayan, meningkatkan kerentanan ekonomi, serta mendorong pergeseran mata pencaharian ke sektor informal kota.

2.3.4.4. Peningkatan Abrasi Pantai dan Banjir Rob

Hilangnya vegetasi pantai seperti mangrove menyebabkan berkurangnya perlindungan alami terhadap gelombang dan arus laut. Akibatnya, beberapa wilayah pesisir Batam menjadi lebih rentan terhadap



abrasi pantai, sedimentasi tidak seimbang, serta banjir rob saat pasang tinggi. BPBD Kota Batam (2024) mencatat titik rawan abrasi di Pulau Buluh (laju abrasi 1,5–2,3 m/tahun), Tiban, Nongsa, Tanjung Uncang, serta sebagian Pulau Galang. Kejadian banjir rob signifikan tercatat pada Desember 2024 dan Februari 2025 di kawasan Tanjung Riau, Sekupang, dan Jodoh akibat pasang maksimum (king tide) yang diperkuat oleh gelombang utara musim angin utara.

Menurut studi CIFOR–ICRAF (2023) dan KKP (2024), sabuk mangrove selebar 100 m dengan kerapatan sedang mampu meredam energi gelombang hingga 66% dan mengurangi laju erosi pantai. Ketika mangrove berkurang, biaya perlindungan pantai melalui infrastruktur keras seperti talud, revetment, dan seawall menjadi jauh lebih besar — kisaran Rp 8–25 juta per meter linier (rujukan PUPR 2024), dibandingkan biaya rehabilitasi mangrove sekitar Rp 25–50 juta per hektar (skema rehabilitasi BRGM/KLHK).

2.3.4.5. Penurunan Kualitas Lingkungan dan Daya Tarik Investasi

Perairan pesisir yang tercemar sampah, limbah domestik, minyak, dan sedimentasi juga menurunkan kualitas visual dan estetika kawasan. Hal ini dapat mengurangi daya tarik wisata bahari, menurunkan nilai properti pesisir, dan mengurangi minat investasi pada sektor pariwisata berkelanjutan. Sebagai kota jasa, industri, dan investasi dengan target kunjungan wisman 2,2 juta orang pada 2025 (Dinas Pariwisata Kota Batam, 2025), Batam sangat bergantung pada citra lingkungan yang baik. Oleh karena itu, degradasi lingkungan pesisir — terutama di destinasi utama Nongsa, Waterfront, Harbour Bay, dan Pulau Abang — dapat menimbulkan kerugian ekonomi jangka panjang.

Secara keseluruhan, dampak utama tekanan lingkungan pesisir di Kota Batam meliputi alih fungsi habitat biota, hilangnya keanekaragaman hayati, penurunan hasil tangkapan nelayan, meningkatnya abrasi dan banjir rob, serta menurunnya kualitas lingkungan pesisir. Jika tidak dikendalikan, kondisi ini akan mengganggu keberlanjutan ekonomi maritim dan ketahanan lingkungan Kota Batam di masa depan.



2.3.5. Response (Upaya)

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, BP Batam, serta pemangku kepentingan lainnya dalam menjaga keberlanjutan lingkungan laut, pesisir, dan pantai di Kota Batam. Langkah-langkah tersebut diarahkan untuk mengendalikan tekanan pembangunan, memulihkan ekosistem yang terdegradasi, serta meningkatkan kepatuhan terhadap ketentuan tata ruang dan perlindungan lingkungan sebagaimana diatur dalam UU 32/2009, UU 27/2007 jo. UU 1/2014, UU 11/2020 Cipta Kerja, PP 22/2021, dan Perda Kota Batam Nomor 9 Tahun 2022 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

2.3.5.1. Konversi lahan berbasis penyesuaian tata ruang

Pengendalian perubahan penggunaan lahan pesisir dilakukan melalui penyesuaian tata ruang yang mengacu pada daya dukung dan daya tampung lingkungan. Setiap pemanfaatan ruang pesisir harus selaras dengan RTRW Kota Batam 2021–2041 (Perda 3/2021), Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang terintegrasi dalam Perda Provinsi Kepulauan Riau Nomor 1 Tahun 2023, Perpres 34/2022 tentang Rencana Tata Ruang Laut Nasional, serta ketentuan kawasan lindung agar tidak menimbulkan kerusakan ekosistem strategis. Perpres 21/2025 tentang Penataan KPPPB Batam memberikan kerangka sinkronisasi antara pengembangan kawasan perdagangan bebas dan perlindungan lingkungan.

2.3.5.2. Rehabilitasi ekosistem pesisir

Pemulihan kawasan mangrove, padang lamun, dan habitat pantai yang rusak dilakukan melalui program rehabilitasi pesisir, penanaman mangrove, restorasi habitat, serta pengendalian abrasi. Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) bersama KLHK menargetkan rehabilitasi mangrove nasional 600.000 ha periode 2021–2024 (Perpres 120/2020), yang diperluas pada periode berikutnya. Di Kota Batam, program rehabilitasi mangrove periode 2023–2025 mencakup ±180 ha di kawasan Pulau Buluh, Rempang, Galang, Tanjung Piayu, dan Pulau Abang, dengan kolaborasi BP Batam, DLH Kota Batam, DKP Provinsi Kepri, TNI AL Lantamal IV, serta LSM dan komunitas lokal (Mangrove Center Batam, YIARI, Walhi Riau). Upaya ini penting untuk memulihkan fungsi ekologis kawasan pesisir sebagai pelindung alami pantai dan habitat biota laut.



2.3.5.3. Pengawasan dan penegakan hukum

Pengawasan terhadap reklamasi, penimbunan pantai, pembuangan limbah ke laut, penebangan mangrove, serta kegiatan pembangunan tanpa izin lingkungan diperkuat melalui koordinasi antarinstansi — DLH Kota Batam, BP Batam, Polairud Polda Kepri, PSDKP KKP (Stasiun PSDKP Batam), TNI AL (Lantamal IV), dan Kejaksaan. Pada periode 2023–2024 tercatat 14 kasus pelanggaran lingkungan pesisir yang diproses hingga tahap penyidikan, meliputi reklamasi tanpa izin, pembuangan limbah B3 ke laut, dan penebangan mangrove (laporan Gakkum KLHK Wilayah Sumatera, 2024). Penegakan hukum menjadi instrumen penting untuk meningkatkan kepatuhan pelaku usaha dan masyarakat.

2.3.5.4. Pemantauan kualitas perairan laut secara berkala

Pemantauan parameter kualitas air laut, sedimentasi, dan kondisi habitat pesisir dilakukan secara rutin oleh DLH Kota Batam pada 12 titik pantau (minimal 2 periode per tahun — musim barat dan musim timur) sesuai Permen LHK Nomor 27 Tahun 2021 tentang Pemantauan Kualitas Air. Data hasil pemantauan dilaporkan dalam Laporan IKPLHD/DIKPLHD tahunan dan menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan pengendalian pencemaran dan perlindungan pesisir. DLH Kota Batam juga mulai menguji coba sistem pemantauan berbasis sensor (buoy monitoring) di kawasan Batu Ampar melalui kerja sama dengan BRIN pada 2024–2025.

Perlindungan kawasan yang memiliki nilai ekologis tinggi diperkuat melalui pengembangan kawasan konservasi laut, kawasan lindung mangrove, dan zona perlindungan terumbu karang serta lamun. Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Pulau Abang (ditetapkan oleh Provinsi Kepri) seluas ±336.000 ha — salah satu KKPD terbesar di Kepri — menjadi instrumen utama perlindungan terumbu karang dan ekosistem pesisir sekitar Batam. Selain itu, kawasan lindung mangrove di Pulau Buluh, Rempang, dan Galang masuk dalam pola ruang RTRW Kota Batam 2021–2041 sebagai kawasan perlindungan setempat.

2.4. Kualitas Udara

Kualitas udara di Kota Batam dipengaruhi oleh aktivitas industri, transportasi, pelabuhan, pembangkit energi, serta pembangunan kawasan



perkotaan. Sumber emisi utama berasal dari kendaraan bermotor, kawasan industri, debu konstruksi, dan aktivitas logistik. Parameter pencemar yang umum dipantau meliputi PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, dan O₃ sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 tentang Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU).

Secara geografis, Batam merupakan wilayah kepulauan dengan sirkulasi angin laut (sea breeze–land breeze) yang cukup baik. Kondisi ini membantu proses dispersi alami polutan, sehingga akumulasi pencemar di atmosfer cenderung tidak berlangsung lama. Pergerakan massa udara antar pulau menyebabkan udara tercemar relatif cepat tersapu dan tergantikan oleh massa udara baru, sehingga kualitas udara Batam secara umum masih tergolong baik dibandingkan banyak kota besar lainnya di Pulau Sumatera dan Jawa.

Namun demikian, dinamika kualitas udara Batam pada 2024–2025 menunjukkan tren yang perlu diwaspadai. Pada awal Mei 2025, Batampos melaporkan bahwa nilai ISPU Kota Batam sempat menyentuh angka 97 (kategori Sedang mendekati ambang Tidak Sehat), dan Walikota Batam mengeluarkan imbauan kepada masyarakat untuk mematuhi protokol kesehatan. Pada 10 September 2025, data Stasiun AQM Batam (portal ISPU KLHK) mencatat konsentrasi PM_{2,5} sebesar 39 µg/m³ dengan nilai ISPU 63 (kategori Sedang) dengan PM_{2,5} sebagai parameter kritis. Sementara itu, pemantauan publik IQAir mencatat nilai AQI PM_{2,5} Batam pada Desember 2025 di angka 71 (kategori Sedang).

Pemerintah daerah melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam telah mengoperasikan Stasiun Air Quality Monitoring System (AQMS) di Gedung Laboratorium Lingkungan DLH Sagulung, dan KLHK mengoperasikan stasiun AQMS di kawasan Nagoya. DLH juga mengusulkan penambahan titik pemantauan strategis di Tanjung Uncang, Sungai Harapan, Batam Centre, dan Simpang Jam untuk memperluas cakupan pemantauan real-time. Kebijakan penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) privat minimal 10% pada kawasan usaha dan RTH publik minimal 20% sesuai UU Nomor 26 Tahun 2007 turut mendukung perbaikan kualitas udara kota.

Secara umum, meskipun tekanan pembangunan terus meningkat, kualitas udara Kota Batam pada 2025 masih relatif terkendali. Ke depan, pengendalian emisi kendaraan, penghijauan kota, transportasi publik rendah emisi, uji emisi berkala, dan pemantauan berbasis data real-time

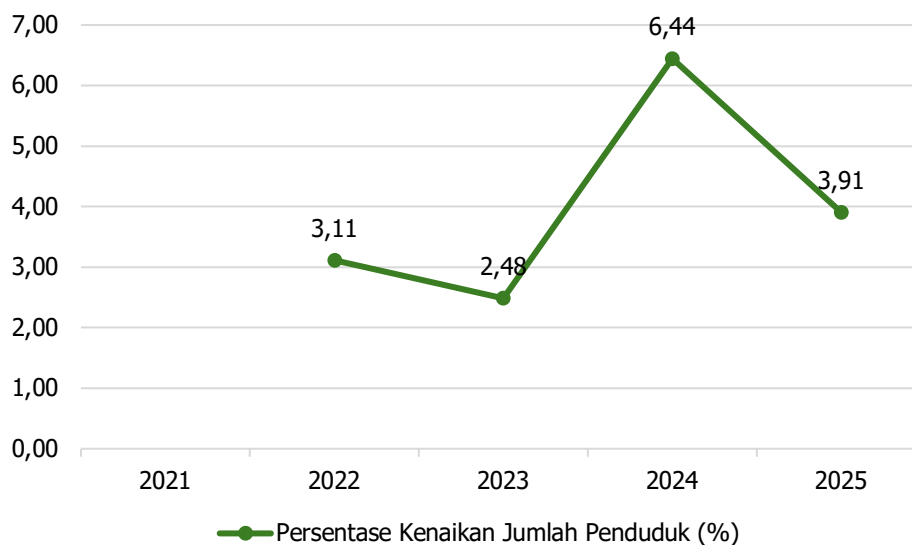


perlu terus diperkuat agar keunggulan ekologis Batam sebagai kota pesisir tidak terdegradasi oleh tekanan antropogenik.

2.4.1. *Driving Force* (Pemicu)

Pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, serta meningkatnya mobilitas masyarakat merupakan faktor pemicu utama tekanan terhadap kualitas udara di Kota Batam. Sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, dan pariwisata strategis di wilayah perbatasan, Batam terus menjadi magnet ekonomi yang menarik arus penduduk dari berbagai daerah untuk bekerja, berusaha, maupun menetap.

Berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Kota Batam, jumlah penduduk menunjukkan tren peningkatan yang konsisten dalam periode 2021–2025. Jumlah penduduk tercatat sebesar 1.193.088 jiwa pada tahun 2021, kemudian meningkat menjadi 1.230.216 jiwa pada tahun 2022 (naik 3,11%), 1.260.785 jiwa pada tahun 2023 (naik 2,48%), 1.342.038 jiwa pada tahun 2024 (naik 6,44%), dan mencapai 1.394.459 jiwa pada tahun 2025 (naik 3,91%). Kenaikan tertinggi terjadi pada tahun 2024, yang menunjukkan adanya lonjakan pertumbuhan penduduk yang signifikan. Secara keseluruhan, tren ini mencerminkan tingginya dinamika urbanisasi di Kota Batam sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di Provinsi Kepulauan Riau.



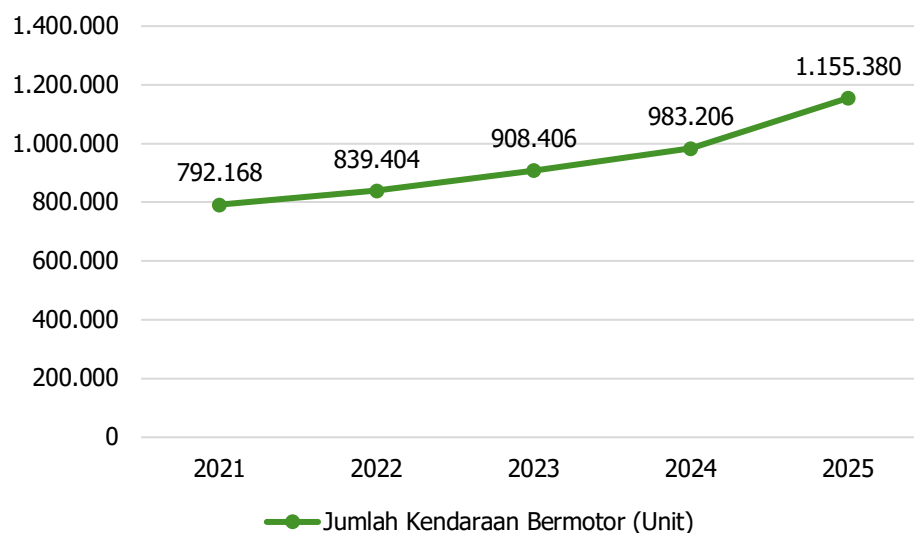
Gambar 14. Persentase Kenaikan Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025



Sumber : Hasil olahan berdasarkan data Disdukcapil Batam, 2026

Peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan transportasi, energi, perumahan, kawasan usaha, dan layanan publik. Aktivitas kota berlangsung hampir sepanjang hari, didorong oleh kegiatan industri manufaktur, perdagangan, pendidikan, jasa, konstruksi, serta pariwisata. Kondisi ini menyebabkan tingginya mobilitas harian masyarakat antar kawasan permukiman, pusat industri, pelabuhan, bandara Hang Nadim, dan pusat perdagangan.

Dampak langsung peningkatan mobilitas tersebut adalah bertambahnya penggunaan kendaraan bermotor, baik sepeda motor, mobil pribadi, angkutan barang, kendaraan logistik, maupun kendaraan operasional industri. Hal ini tercermin dari jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat, dari 792.168 unit pada tahun 2021 menjadi 1.155.380 unit pada tahun 2025. Indikasi besarnya populasi kendaraan di Kepulauan Riau juga tergambar dari kebijakan Pemprov Kepri yang meluncurkan program pemutihan pajak kendaraan bermotor tahun 2025 (berlaku 1 Juli-15 November 2025), yang umumnya diterapkan pada daerah dengan jumlah kendaraan terdaftar yang tinggi.



Gambar 15. Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber : Kota Batam dalam Angka (2022 dan 2026)



Sektor transportasi perkotaan merupakan salah satu sumber utama emisi pencemar udara seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), hidrokarbon (HC), partikulat (PM₁₀ dan PM_{2,5}), dan gas rumah kaca. Selain itu, keberadaan kawasan industri manufaktur, galangan kapal, pergudangan, pembangkit energi, serta pembangunan infrastruktur perkotaan turut meningkatkan konsumsi bahan bakar fosil dan potensi emisi ke atmosfer. Aktivitas konstruksi juga menimbulkan debu dan partikulat, terutama pada kawasan dengan pembangunan intensif.

Sebagai kota industri yang memiliki kawasan Batam Centre, Batu Ampar, Kabil, Sekupang, dan Tanjung Uncang, aktivitas ekonomi terpusat di beberapa zona sehingga memicu konsentrasi lalu lintas dan emisi yang lebih tinggi pada lokasi tertentu. Kombinasi pertumbuhan penduduk, peningkatan kendaraan bermotor, urbanisasi, dan ekspansi industrialisasi menjadi driving force utama yang memengaruhi kualitas udara di Kota Batam. Jika tidak diimbangi dengan sistem transportasi berkelanjutan, efisiensi energi, dan pengendalian emisi, tekanan terhadap kualitas udara berpotensi terus meningkat

2.4.2. Pressure (Tekanan)

dipengaruhi oleh meningkatnya penggunaan bahan bakar minyak (BBM), pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor, aktivitas industri, serta pembangunan perkotaan yang berlangsung intensif. Sebagai kota industri dan pusat pertumbuhan ekonomi, Batam menghadapi tekanan emisi udara yang berasal dari sumber bergerak (kendaraan) maupun sumber tidak bergerak (industri, konstruksi).

2.4.2.1. Penggunaan BBM dan Emisi Transportasi

Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan sarana transportasi terus meningkat. Mobilitas masyarakat untuk bekerja, sekolah, distribusi barang, dan aktivitas ekonomi mendorong pertumbuhan kendaraan bermotor tiap tahun, sehingga konsumsi BBM (bensin dan solar) semakin tinggi. Penggunaan kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang yang menjadi sumber utama pencemaran udara sektor transportasi, meliputi karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO₂), hidrokarbon (HC), serta partikulat halus (PM₁₀ dan PM_{2,5}). Pada kawasan dengan kepadatan lalu lintas tinggi, konsentrasi pencemar



cenderung meningkat terutama pada jam sibuk (07.00–09.00 WIB dan 16.00–19.00 WIB).

Berdasarkan data registrasi kendaraan Direktorat Lalu Lintas Polda Kepri, jumlah kendaraan bermotor di Kota Batam terus meningkat setiap tahun, dengan dominasi sepeda motor dan mobil penumpang. Kebijakan pemutihan pajak kendaraan bermotor Pemprov Kepri 2025 mengindikasikan populasi kendaraan terdaftar yang cukup besar di wilayah ini. Dengan demikian, sektor transportasi menjadi tekanan dominan terhadap kualitas udara perkotaan Batam.

2.4.2.2. Aktivitas Industri

Selain sektor transportasi, tekanan terhadap kualitas udara berasal dari aktivitas industri. Batam memiliki berbagai kawasan industri manufaktur (Batamindo, Kabil, Muka Kuning), galangan kapal (Tanjung Uncang), logistik, pergudangan, serta kegiatan produksi lain yang menggunakan energi berbasis bahan bakar fosil. Proses produksi industri berpotensi menghasilkan partikulat, gas buang boiler/generator, senyawa organik volatil (VOC), dan gas pencemar lainnya.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam secara berkala melakukan pemantauan emisi udara pada lokasi-lokasi industri untuk memastikan kepatuhan terhadap baku mutu emisi sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Hasil uji emisi industri menjadi dasar evaluasi pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.

2.4.2.3. Kegiatan Konstruksi dan Perkotaan

Pembangunan gedung, jalan, kawasan komersial, dan infrastruktur kota juga menimbulkan tekanan tambahan terhadap kualitas udara. Aktivitas konstruksi berpotensi menghasilkan debu (fugitive dust), terutama pada musim kemarau dan area dengan lalu lintas alat berat tinggi. Selain itu, pembakaran terbuka sampah dan aktivitas rumah tangga tertentu juga dapat menambah beban pencemaran udara lokal.



2.4.2.4. Konsentrasi Tekanan pada Kawasan Tertentu

Tekanan kualitas udara di Batam cenderung lebih tinggi pada kawasan dengan aktivitas padat seperti Batam Centre, Batu Ampar, Nagoya, Kabil, Tanjung Uncang, dan Sekupang. Kawasan tersebut memiliki kepadatan lalu lintas, kegiatan industri, perdagangan, dan konstruksi yang relatif tinggi.

Secara keseluruhan, tekanan utama terhadap kualitas udara Kota Batam berasal dari meningkatnya penggunaan BBM pada sektor transportasi, pertumbuhan kendaraan bermotor, aktivitas industri, serta pembangunan perkotaan. Jika tidak diimbangi dengan pengendalian emisi, transportasi ramah lingkungan, dan pemantauan kualitas udara yang konsisten, risiko penurunan kualitas udara perkotaan akan semakin meningkat.

2.4.3. *State* (Kondisi)

Kondisi kualitas udara di Kota Batam secara umum masih berada pada kategori Baik hingga Sedang, yang dipengaruhi oleh karakteristik geografis wilayah kepulauan dan dominasi lingkungan pesisir. Sebagai kota yang dikelilingi laut dan memiliki sirkulasi atmosfer terbuka, Batam memperoleh keuntungan ekologis berupa proses dispersi dan pencucian udara alami oleh angin laut (*sea breeze*). Pergerakan massa udara dari laut menuju daratan secara periodik membantu mengencerkan konsentrasi polutan, terutama yang berasal dari emisi kendaraan bermotor, industri, pembangkit energi, dan aktivitas perkotaan.

Tren Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Batam menunjukkan kondisi yang masih berada dalam kategori baik, namun cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir. Nilai IKU tercatat sebesar 81,71 pada tahun 2022, meningkat menjadi 84,12 pada tahun 2023, lalu menurun menjadi 82,33 pada tahun 2024, dan turun lebih signifikan menjadi 70,82 pada tahun 2025. Meskipun angin laut masih berperan dalam menjaga kualitas udara melalui proses pencucian alami, peningkatan aktivitas antropogenik seperti pertumbuhan kendaraan, industri, pembangunan, dan konsumsi energi fosil mulai memberikan tekanan yang nyata. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas udara Batam relatif baik namun semakin rentan, sehingga memerlukan pengendalian emisi yang konsisten.

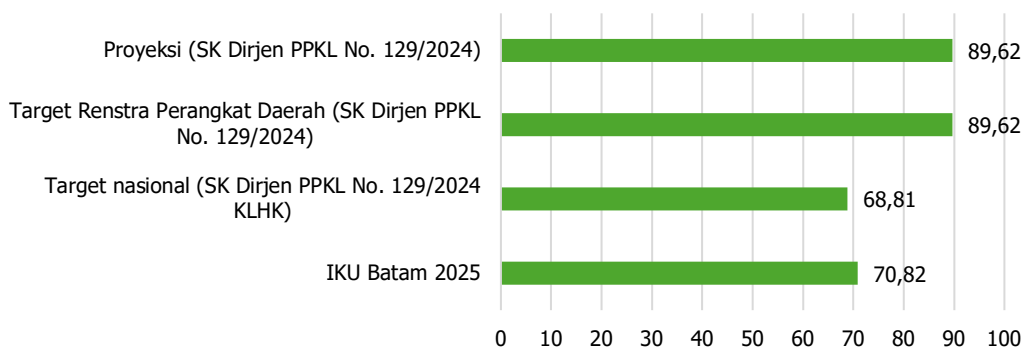


Tabel 29. Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Batam Tahun 2022-2025

No	Tahun	IKU	Kategori
1	2022	81,71	Baik
2	2023	84,12	Baik
3	2024	82,33	Baik
4	2025	70,82	Baik

Sumber : DLH Kota Batam, 2026

Pada tahun 2025, capaian IKU Kota Batam sebesar 70,82 telah melampaui target nasional sebesar 68,81, namun masih berada jauh di bawah target Renstra Perangkat Daerah dan proyeksi yang ditetapkan sebesar 89,62. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara nasional kinerja kualitas udara Batam tergolong baik, masih terdapat kesenjangan yang cukup besar dalam upaya mencapai target daerah yang lebih ambisius. Hal tersebut mengindikasikan perlunya penguatan kebijakan pengendalian emisi dan peningkatan kualitas lingkungan udara secara berkelanjutan agar target pembangunan daerah dapat tercapai.



Gambar 16. Perbandingan Indeks Kualitas Udara Kota Batam dengan Target Nasional, Target Renstra dan Proyeksi Tahun 2025

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

Data Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) Stasiun AQM Batam tahun 2023 menunjukkan variasi konsentrasi pencemar sepanjang tahun, dengan rata-rata PM10 sebesar 22, SO₂ 30, CO 21, O₃ 36, NO₂ 34, PM2,5 55, dan HC 5, di mana PM2,5 menjadi parameter dominan yang



mencerminkan tekanan dari emisi kendaraan dan aktivitas pembakaran. Secara bulanan, fluktuasi cukup signifikan, seperti PM_{2,5} yang mencapai 67 pada Oktober dan CO sebesar 56 pada Desember, sementara parameter lain berfluktuasi mengikuti aktivitas perkotaan dan kondisi meteorologis. Meskipun secara umum kualitas udara masih tergolong baik, pemantauan terkini menunjukkan adanya fluktuasi harian, seperti pada 10 September 2025 ketika PM_{2,5} tercatat 39 µg/m³ dengan ISPU 63 (kategori sedang), serta peningkatan hingga ISPU 97 pada awal Mei 2025 dan AQI 71 pada Desember 2025. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas udara Batam relatif baik namun dinamis dan rentan terhadap tekanan aktivitas antropogenik, sehingga memerlukan pengendalian emisi yang konsisten.

Tabel 18. Data ISPU Stasiun AQM Batam Tahun 2023 (rata-rata bulanan)

Bulan	PM10	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂	PM _{2,5}	HC
Januari	13	31	4	74	38	40	24
Februari	16	33	15	28	38	47	25
Maret	18	35	15	27	40	52	9
April	18	39	14	26	39	54	0
Mei	22	39	16	22	37	57	0
Juni	27	39	16	23	36	63	0
Juli	27	38	20	21	33	60	0
Agustus	26	41	20	15	33	50	0
September	25	46	11	49	28	58	0
Oktober	29	15	22	45	29	67	0
November	24	8	44	51	31	59	0
Desember	17	1	56	51	29	48	0
Rata-rata	22	30	21	36	34	55	5

Sumber: DLH Kota Batam, 2025. Satuan: µg/Nm³ untuk partikulat dan gas. Parameter kritis untuk kesehatan adalah PM_{2,5}.

Selain kualitas udara, kondisi lingkungan atmosfer Kota Batam juga dipengaruhi oleh faktor iklim, salah satunya suhu udara yang berperan dalam dinamika atmosfer, ketersediaan air, dan potensi bencana hidrometeorologi. Stasiun Meteorologi Kelas I Hang Nadim Batam mencatat suhu harian Batam berkisar antara 23–32 °C dengan rata-rata tahunan 27–28 °C. BMKG (Analisis Anomali Suhu Udara 2024) menempatkan 2024 sebagai tahun terpanas dengan anomali +0,8 °C, sementara 2025 relatif lebih dingin dibandingkan 2024 namun tetap mengalami anomali +0,3 s.d. +0,6 °C.



Tabel 19. Rata-rata Suhu Udara Bulanan Kota Batam (Stasiun BMKG Hang Nadim)

Bulan	Suhu Rata-rata 2024 (°C)	Suhu Rata-rata 2025 (°C)	Keterangan
Januari	26,9	26,6	Musim hujan
Februari	27,1	26,8	Musim hujan
Maret	27,6	27,3	Peralihan
April	28,1	27,8	Peralihan
Mei	28,4	28,1	Kemarau awal
Juni	28,2	28,0	Kemarau
Juli	27,9	27,7	Kemarau
Agustus	27,8	27,5	Kemarau
September	27,9	27,6	Peralihan
Oktober	27,7	27,4	Peralihan
November	27,4	27,2	Musim hujan awal
Desember	27,0	26,7	Musim hujan
Rata-rata tahunan	27,7	27,4	Anomali terhadap normal +0,5 °C

Sumber: BMKG Stasiun Meteorologi Kelas I Hang Nadim Batam (diolah); BMKG, Analisis Anomali Suhu Udara Rata-Rata Tahun 2024 & 2025. Data suhu merupakan nilai representatif pemantauan stasiun sinoptik.

2.4.4. Impact (Dampak)

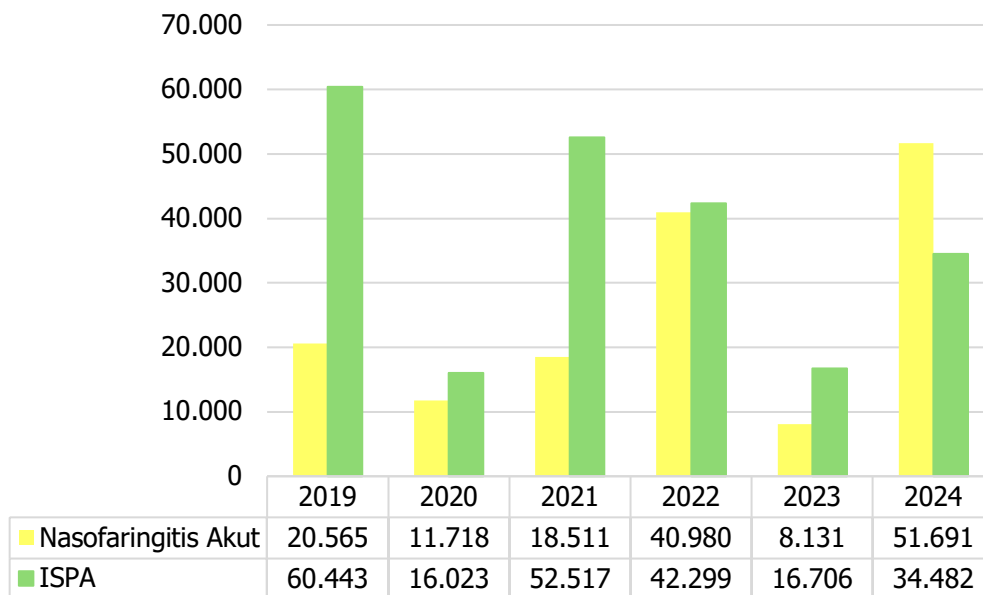
Adanya faktor pemicu (*driving force*) dan tekanan (*pressure*) berupa pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan kendaraan bermotor, aktivitas industri, pembangunan infrastruktur, serta konsumsi energi fosil memberikan dampak terhadap kondisi kualitas udara di Kota Batam. Meskipun secara umum mutu udara ambien masih berada dalam rentang baku mutu dan kategori baik, peningkatan beban emisi secara terus-menerus berpotensi menurunkan kualitas lingkungan udara apabila tidak dikendalikan secara berkelanjutan.

Salah satu dampak yang mulai teridentifikasi adalah kecenderungan peningkatan suhu udara perkotaan. Emisi gas rumah kaca, berkurangnya vegetasi, dominasi permukaan terbangun seperti beton dan aspal, serta meningkatnya aktivitas transportasi dapat memicu fenomena urban heat island atau pulau panas perkotaan. Berdasarkan data Stasiun Meteorologi Kelas I Hang Nadim Batam tahun 2021–2024, terlihat adanya peningkatan suhu rata-rata pada bulan-bulan tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa



tekanan pembangunan dan pertumbuhan kota mulai memengaruhi kenyamanan termal masyarakat serta meningkatkan kebutuhan energi untuk pendinginan ruangan. Selain dampak klimatologis, pencemaran udara juga berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat, terutama gangguan sistem pernapasan. Paparan polutan seperti partikulat (PM10 dan PM2.5), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂), ozon permukaan (O₃), serta emisi kendaraan bermotor dapat meningkatkan risiko iritasi saluran napas, batuk, sesak napas, hingga memperparah penyakit kronis pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Batam, jumlah kunjungan masyarakat ke fasilitas kesehatan akibat penyakit saluran pernapasan seperti ISPA dan nasofaringitis pada periode 2019–2024 tergolong cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kualitas udara Batam secara umum masih baik, dampak kesehatan akibat paparan polusi udara tetap perlu menjadi perhatian serius. Penyakit saluran pernapasan di wilayah perkotaan umumnya bersifat multifaktor, namun kualitas udara merupakan salah satu determinan penting yang berkontribusi terhadap tingginya kasus tersebut. Dampak pencemaran udara di Kota Batam saat ini dapat dikategorikan sebagai dampak moderat yang mulai terasa, ditandai dengan penurunan kualitas udara ambien secara bertahap, peningkatan suhu perkotaan, dan tingginya kasus gangguan pernapasan. Jika tekanan emisi terus meningkat tanpa intervensi kebijakan, maka dampak tersebut berpotensi menjadi lebih serius di masa mendatang baik terhadap kesehatan masyarakat, produktivitas ekonomi, maupun kualitas lingkungan hidup kota.



Gambar 17. Jumlah Kasus ISPA dan Nesofangiritis Tahun 2019-2024

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Batam, 2025

2.4.5. Response (Upaya)

Pemerintah Kota Batam bersama KLHK, BMKG, Polda Kepri, dan pemangku kepentingan lainnya telah melakukan sejumlah upaya untuk menjaga kualitas udara kota:

1. Penguatan sistem pemantauan
DLH Kota Batam mengoperasikan Stasiun AQMS di Gedung Laboratorium Lingkungan DLH Sagulung, dan KLHK mengoperasikan Stasiun AQMS di kawasan Nagoya, yang datanya terintegrasi dengan portal ispu.menlhk.go.id secara real-time. DLH juga mengusulkan penambahan titik AQMS di Tanjung Uncang, Sungai Harapan, Batam Centre, dan Simpang Jam untuk memperluas cakupan pemantauan. BMKG Hang Nadim melengkapi pemantauan melalui parameter PM2,5 dan data meteorologi.
2. Kedua, pengendalian emisi sumber bergerak
Kebijakan uji emisi kendaraan bermotor, peningkatan kualitas bahan bakar (BBM ramah lingkungan oktan ≥ 90), dan pengembangan transportasi publik terus didorong. Rencana transisi kendaraan listrik dan penambahan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) merupakan bagian dari strategi jangka menengah.
3. Pengendalian emisi sumber tidak bergerak



Pemantauan emisi cerobong industri, pengawasan kepatuhan baku mutu emisi, penerapan Persetujuan Lingkungan berbasis risiko (PP No. 22/2021 dan UU Cipta Kerja), serta penegakan hukum lingkungan dilakukan oleh DLH Kota Batam bekerja sama dengan KLHK dan Gakkum Kemenhut.

4. Penghijauan dan ruang terbuka hijau
Pemerintah Kota Batam menyediakan taman kota, hutan kota, jalur hijau jalan, kawasan resapan, dan ruang publik hijau dengan target minimal 30% luas kota sesuai UU Nomor 26 Tahun 2007. Kebijakan RTH privat minimal 10% pada kawasan usaha berfungsi membantu sirkulasi udara dan penyerapan polutan.
5. Pengendalian kebakaran lahan
Patroli terpadu, larangan pembakaran terbuka (Perda Kota Batam tentang Persampahan dan Pengendalian Kebakaran Lahan), serta koordinasi regional penanggulangan transboundary haze menjadi instrumen penting terutama pada musim kemarau.
6. Edukasi dan partisipasi publik
Kampanye kualitas udara, publikasi data ISPU real-time, serta kajian akademik dari perguruan tinggi (Universitas Batam, UMRAH, Politeknik Negeri Batam) turut memperkuat kesadaran masyarakat dan basis pengetahuan kebijakan.

Respons Pemerintah Kota Batam terhadap isu kualitas udara telah menunjukkan arah yang positif. Namun, penurunan IKU dari 82,33 (2024) menjadi 70,82 (2025) yang mendekati ambang bawah kategori Baik memberikan sinyal bahwa pengendalian emisi dan transisi menuju transportasi rendah emisi perlu dipercepat, demikian pula perluasan RTH dan penyelarasan kebijakan tata ruang. Kolaborasi pemerintah – dunia usaha – masyarakat – akademisi menjadi kunci dalam menjaga keunggulan ekologis Batam sebagai kota pesisir beriklim tropis.

Tabel 20. Titik Lokasi Usulan *Air Quality Monitoring System*

No	Lokasi	Titik Koordinat	Keterangan
1	Simpang Basecamp (Tanjung Uncang) (Stasiun AQMS di Mako Satpol PP)	N : 1.052603 ^o E : 103.952414 ^o	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah tersedia dari APBN • Sementara lokasi <i>Display</i> di Graha Sulaiman
2	Simpang Nagoya	N : 1 ^o 08'55.59" E : 104 ^o 00'44.47"	Direncanakan



3	Simpang Sungai Harapan	N : 1.105051 ^o E : 103.954969 ^o	Direncanakan
4	Simpang Jam	N : 1 ^o 07'27.29" E : 104 ^o 01'08.12"	Direncanakan

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

2.5. Lahan dan Hutan

Wilayah lahan dan hutan memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan, khususnya pada wilayah kepulauan seperti Kota Batam dan Provinsi Kepulauan Riau. Kawasan hutan berfungsi sebagai daerah tangkapan air, pengendali limpasan permukaan, penyerap karbon, penyangga keanekaragaman hayati, sekaligus pelindung wilayah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut. Dalam konteks wilayah kepulauan yang rentan terhadap perubahan iklim dan memiliki keterbatasan sumber daya lahan, keberadaan hutan menjadi elemen penentu keberlanjutan ekologis dan sosial-ekonomi masyarakat.

Sebagai Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas (Free Trade Zone/FTZ) dan pusat investasi nasional di kawasan barat Indonesia, Kota Batam mengalami percepatan pembangunan fisik yang luar biasa dalam dua dekade terakhir. Pertumbuhan sektor industri, pelabuhan, permukiman, perdagangan, dan infrastruktur mendorong konversi lahan terbuka menjadi kawasan terbangun secara masif. Penelitian Universitas Riau Kepulauan (JURRITEK, 2025) mencatat lahan terbangun di Pulau Batam melonjak dari 1.133,91 ha (8%) pada tahun 2003 menjadi 3.848,67 ha (26%) pada tahun 2023, dengan arah ekspansi dominan ke bagian timur dan selatan kota.

Kondisi ini diperberat oleh pertumbuhan penduduk yang sangat pesat. Berdasarkan Data Konsolidasi Bersih Disdukcapil Kota Batam Semester II Tahun 2025, jumlah penduduk Kota Batam mencapai 1.394.459 jiwa (laki-laki 705.945 jiwa; perempuan 688.514 jiwa), atau sekitar 57,87% dari total penduduk Provinsi Kepulauan Riau. Pertumbuhan penduduk ini meningkatkan kebutuhan hunian, air bersih, sanitasi, jalan, fasilitas pendidikan, kesehatan, dan sarana sosial lainnya, yang secara langsung menambah tekanan terhadap kawasan hutan, sempadan pantai, daerah resapan air, dan ruang terbuka hijau kota. Penurunan luas mangrove yang drastis dari ±18.335 ha (setara 27% luas Batam) menjadi hanya ±1.743 ha (4,2%) menurut data BPDAS Sei Jang Duriangkang menjadi indikator paling nyata dari tekanan tersebut.



2.5.1. *Driving Force* (Pemicu)

Faktor pemicu utama perubahan kondisi lahan dan hutan di Kota Batam adalah kombinasi pertumbuhan ekonomi berbasis industri, urbanisasi cepat, dan peningkatan jumlah penduduk yang terus mendorong kebutuhan ruang terbangun. Sebagai salah satu pusat pertumbuhan ekonomi strategis nasional, Batam ditetapkan sebagai Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas melalui Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2007 jo. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2025 tentang Penataan Penyediaan Lahan di KPBPB Batam, yang menjadikannya magnet investasi manufaktur, logistik, galangan kapal, dan jasa.

Pertumbuhan penduduk yang dalam dua dekade terakhir meningkat lebih dari tiga kali lipat (dari sekitar 437 ribu jiwa pada tahun 2000 menjadi 1,39 juta jiwa pada Semester II 2025, Disdukcapil Batam) menjadi pemicu penting karena berimplikasi langsung terhadap kebutuhan hunian dan pelayanan kota. Pada wilayah kepulauan dengan luas daratan sekitar 715 km² (BPS, Kota Batam Dalam Angka 2025) yang tersebar di 12 kecamatan dan 64 kelurahan meliputi Pulau Batam, Rempang, Galang, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya, tekanan tersebut mendorong konversi lahan terbuka, semak belukar, dan kawasan berhutan menjadi kawasan terbangun.

Perkembangan sektor industri menjadi pendorong paling dominan perubahan tutupan lahan. Batam dikenal sebagai salah satu kawasan industri terbesar di Indonesia dengan keberadaan Batamindo Industrial Park di Muka Kuning, Kabil Industrial Estate, Tanjung Uncang Industrial Area sebagai pusat industri galangan kapal nasional, serta rencana pengembangan Kawasan Rempang Eco-City yang memperoleh pelepasan kawasan hutan produksi konversi seluas ±7.572 ha melalui SK Menteri LHK Nomor 785/MENLHK/2023. Aktivitas industri memerlukan lahan luas untuk pabrik, gudang, utilitas, pelabuhan, dan akses transportasi.

Di samping itu, pengembangan pariwisata, perdagangan, dan properti waterfront di kawasan Nongsa, Batam Center, dan Sekupang mempercepat transformasi ruang kota. Pembangunan Jembatan Bareleng, pelebaran jalan lintas Batam, serta rencana Jembatan Batam-Bintan turut mendorong alih fungsi lahan. Jika tidak diimbangi dengan pengendalian tata ruang yang ketat, kombinasi pemicu ini akan terus meningkatkan tekanan terhadap kawasan hutan, daerah resapan air, dan ruang terbuka hijau.



2.5.2. *Pressure (Tekanan)*

Tekanan terhadap lahan dan hutan di Kota Batam terutama berasal dari tingginya kebutuhan ruang untuk mendukung pertumbuhan penduduk, ekspansi kawasan industri, pembangunan permukiman, perdagangan, serta infrastruktur perkotaan. Konversi lahan hutan menjadi kawasan industri, perumahan, jalan, pergudangan, dan fasilitas komersial menyebabkan berkurangnya tutupan vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap karbon, penahan erosi, dan pengatur tata air alami.

Data dari Forest Watch Indonesia (FWI) dan pemberitaan Mongabay Indonesia (2022–2026) menunjukkan bahwa kawasan hutan di Pulau Batam terus mengalami tekanan signifikan. Tercatat sejumlah perubahan status kawasan hutan dalam satu dekade terakhir:

- SK Menteri LHK Nomor 76/MenLHK-II/2015 mengubah ±207.569 ha kawasan hutan di Kepri menjadi bukan kawasan hutan dan ±60.299 ha berubah fungsi;
- SK Nomor 272/MENLHK/2018 mengubah ±330 ha hutan lindung Batam menjadi bukan kawasan hutan serta ±7.560 ha Taman Buru Rempang menjadi Hutan Produksi Konversi;
- SK Nomor 785/MENLHK/2023 menyetujui pelepasan ±7.572 ha untuk pengembangan Rempang;
- SK Nomor 170/MENLHK/2024 kembali mengubah ±105 ha hutan lindung menjadi bukan kawasan hutan;
- SK Menhut No. 10778 Tahun 2025 mengubah ±150 ha hutan produksi menjadi kawasan budidaya/peruntukan non-hutan.

Verifikasi lapangan Akar Bhumi Indonesia (2024–2025) juga menemukan perambahan di Hutan Lindung Tanjung Kasam seluas ±12 ha pada dua titik berbeda.

Terbitnya Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2025 tentang Penataan Penyediaan Lahan di KPBPB Batam menambah dinamika regulasi. Perpres ini membuka mekanisme percepatan perubahan peruntukan dan fungsi kawasan hutan untuk mendukung investasi dan pembangunan ekonomi, yang oleh kalangan lingkungan (Akar Bhumi Indonesia, FWI, Mongabay) dinilai sebagai ancaman terhadap kawasan tangkapan air waduk di Muka



Kuning, Tembesi, dan Nongsa. Dalam arah pembangunan RTRW Kota Batam 2021–2041 (Perda Kota Batam Nomor 3 Tahun 2021), pembangunan diarahkan pada peningkatan investasi, kawasan industri, pariwisata, dan konektivitas antarwilayah. Meskipun penting bagi pertumbuhan ekonomi, percepatan pembangunan tersebut meningkatkan tekanan terhadap lahan non-terbangun apabila tidak diimbangi dengan perlindungan kawasan lindung.

Tekanan yang paling nyata di wilayah pesisir adalah degradasi ekosistem mangrove. Reklamasi pantai dan pembukaan lahan pesisir untuk kawasan industri galangan kapal di Tanjung Uncang, Sagulung, dan Batu Ampar, serta pengembangan kawasan permukiman di Nongsa dan Bengkong, telah menyebabkan hilangnya sabuk hijau mangrove yang secara ekologis berfungsi sebagai penahan abrasi, penyaring sedimen, dan tempat asuh biota laut (*nursery ground*). Menurut BPDAS Sei Jang Duriangkang, luas mangrove Batam menyusut drastis dari ± 18.335 ha (setara 27% luas kota) menjadi hanya ± 1.743 ha (4,2%) kehilangan lebih dari 90% tutupan mangrove dalam kurun waktu kurang dari tiga dekade.

Pembangunan yang kurang memperhatikan daya dukung lingkungan juga menimbulkan degradasi berupa pemadatan tanah, penurunan kualitas tanah, sedimentasi waduk-waduk tampungan (Duriangkang, Muka Kuning, Sei Ladi, Sei Harapan, Nongsa Dam), serta hilangnya habitat alami. Pada kawasan perbukitan seperti Bukit Dangas, Tanjung Kasam, dan Bukit Senyum, pembukaan lahan tanpa konservasi meningkatkan risiko erosi dan longsor lokal.

2.5.3. *State* (Kondisi)

Kondisi lahan dan hutan di Kota Batam menunjukkan perubahan tutupan lahan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) serta KPHL Unit II Batam, total kawasan hutan Kota Batam per 2025 sekitar 39.212 ha, dengan rincian hutan lindung mendominasi seluas ± 20.254 ha, hutan produksi ± 15.407 ha, dan hutan konservasi ± 3.551 ha. Luas ini menurun dibanding ketetapan awal Kota Batam yang mengalokasikan sekitar 60% wilayah sebagai kawasan hutan kini tersisa di bawah 30%. Pada skala provinsi, luas kawasan hutan di Provinsi Kepulauan Riau juga mengalami penurunan bertahap selama periode 2019-2023.



Tabel 21. Time Series Luas Kawasan Hutan Kepulauan Riau

Tahun	Luas Hutan (ha)
2019	356.000
2020	354.500
2021	352.800
2022	351.200
2023	349.700

Sumber: KLHK, 2024

Berdasarkan tabel tersebut, terjadi penurunan luas hutan sekitar 6.300 ha dalam lima tahun di tingkat provinsi, dengan laju rata-rata ± 1.575 ha per tahun. Penurunan ini terutama dipengaruhi konversi untuk kawasan budidaya, permukiman, industri, jaringan jalan, dan aktivitas ekonomi lainnya dengan kontribusi utama berasal dari Kota Batam.

Tabel 37. Luas Wilayah Menurut Penggunaan Lahan Utama

No	Fungsi Hutan	Luas (ha)	Persentase
1	Hutan Lindung (HL)	$\pm 20.254,00$	51,65%
2	Hutan Produksi (HP, HPT, HPK)	$\pm 15.407,00$	39,29%
3	Hutan Konservasi (TWA, Taman Buru, CA)	$\pm 3.551,00$	9,06%

Sumber : Sumber: KLHK & KPHL Unit II Batam 2025; SK Menteri LHK Nomor 867/Menhut-II/2014; SK Nomor 785/MENLHK/2023; SK Nomor 170/MENLHK/2024; Basis Data Geospasial KLHK 2022.

Berdasarkan Peta RTRW Kota Batam 2021-2041 (Perda No. 3 Tahun 2021), kawasan hutan lindung tersebar di 10 kecamatan, antara lain HL Nongsa I, HL Nongsa II, HL Batu Ampar, HL Dangas, HL Tanjung Kasam, HL Duriangkang, HL Sei Harapan, HL Sei Ladi, dan HL Sei Ulu Lajai. Kawasan-kawasan tersebut berfungsi sebagai pelindung daerah tangkapan air waduk yang memasok air baku kota, sehingga integritasnya sangat menentukan ketahanan air Kota Batam.

Kondisi tutupan vegetasi di Pulau Utama Kota Batam berdasarkan kajian PSLH UMRAH (2025) terdiri dari vegetasi padat ± 8.612 ha, vegetasi sedang ± 7.843 ha, vegetasi jarang ± 2.522 ha, badan air ± 4.113 ha, dan lainnya (termasuk kawasan terbangun) ± 20.481 ha. Distribusi per kecamatan menunjukkan Sei Beduk dan Sekupang masih memiliki vegetasi

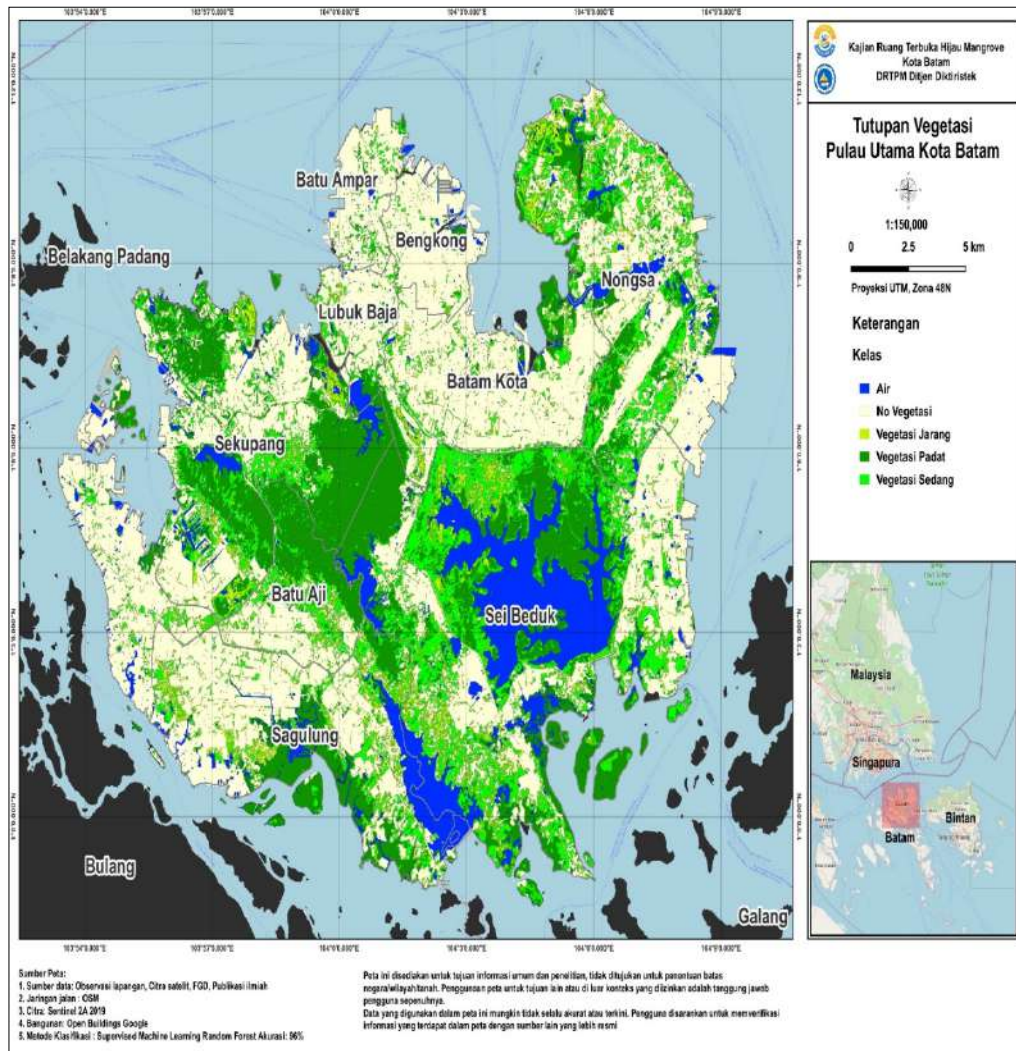


padat terluas, sementara Bengkong, Batu Ampar, dan Lubuk Baja didominasi tutupan non-vegetasi.

Tabel 22. Luas Kelas Tutupan Lahan Kota Batam per Kecamatan, 2025 (ha)

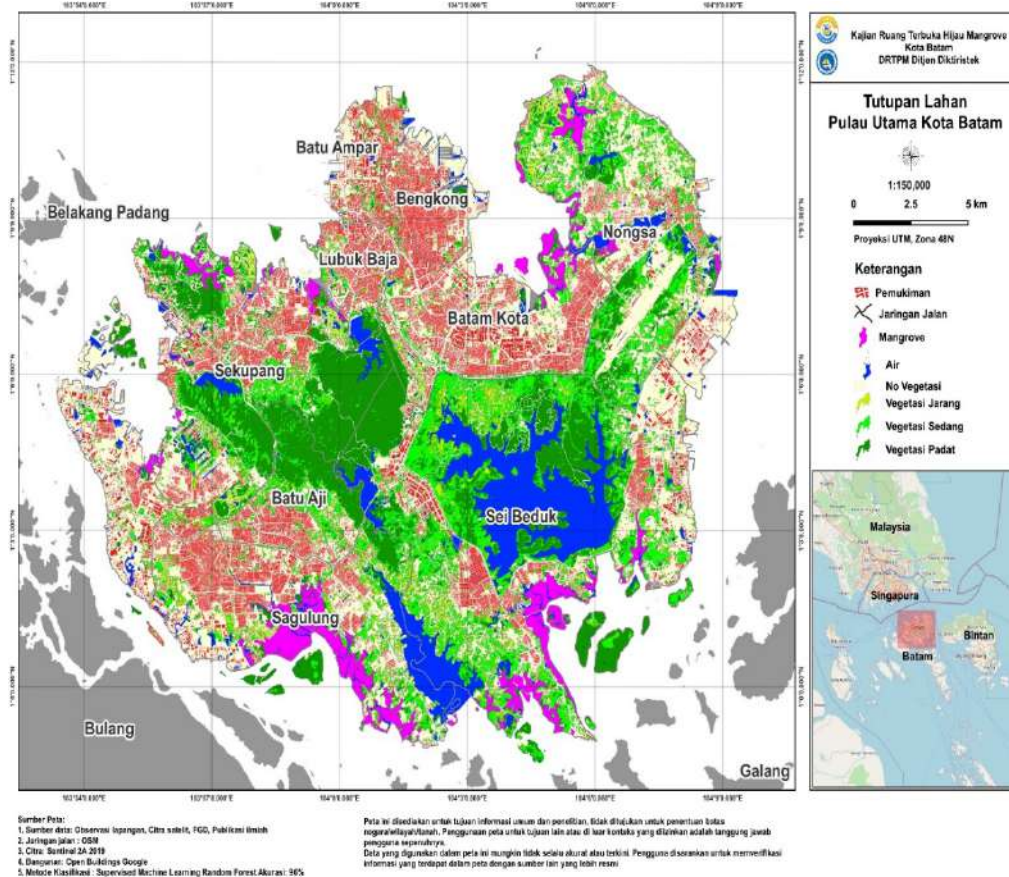
Kecamatan	Vegetasi Padat	Vegetasi Sedang	Vegetasi Jarang	No Vegetasi	Badan Air
Sekupang	2.351,69	1.196,31	350,78	2.510,91	329,48
Sei Beduk	3.160,41	3.125,12	744,88	3.180,05	2.718,11
Nongsa	940,58	1.573,52	526,59	3.036,54	297,71
Sagulung	973,63	726,63	432,64	2.798,41	519,78
Batu Aji	696,33	562,33	181,79	2.255,43	72,27
Batam Kota	295,35	374,02	192,03	2.889,11	59,55
Lubuk Baja	95,81	132,33	40,46	748,33	66,47
Bengkong	52,43	53,23	29,22	1.159,72	34,29
Batu Ampar	46,60	99,10	23,50	904,55	15,76
Total (9 Kec.)	8.612,83	7.842,59	2.521,89	19.483,05	4.113,42

Sumber: PSLH UMRAH, Kajian Tutupan Lahan Pulau Utama Kota Batam, 2025 (diolah)





Gambar 18. Tutupan Vegetasi Pulau Utama Kota Batam (PSLH UMRAH, 2025)



Gambar 19. Tutupan Lahan Pulau Utama Kota Batam

Secara spasial, peta tutupan lahan (RDTR) menunjukkan bahwa proporsi kawasan terbangun mengalami peningkatan, sementara proporsi kawasan vegetasi alami dan ruang terbuka mengalami penurunan. Dalam konteks Kota Batam, indikasi penurunan tutupan lahan hijau diperkirakan terjadi secara bertahap pada beberapa kawasan strategis akibat percepatan urbanisasi. Kondisi ini dapat dilihat dari semakin dominannya penggunaan lahan untuk permukiman, pergudangan, komersial, dan industri dibandingkan penggunaan lahan non-terbangun.

Dari sisi kualitas lingkungan, kondisi tersebut tercermin pada IKL (Indeks Kualitas Lahan/Lingkungan) yang sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara kawasan terbangun dan kawasan hijau. Semakin rendah proporsi tutupan vegetasi dan semakin tinggi tekanan pemanfaatan ruang, maka kualitas lahan cenderung menurun, ditandai dengan



berkurangnya daya resap air, meningkatnya limpasan permukaan, suhu lokal yang lebih tinggi, serta fragmentasi habitat alami.

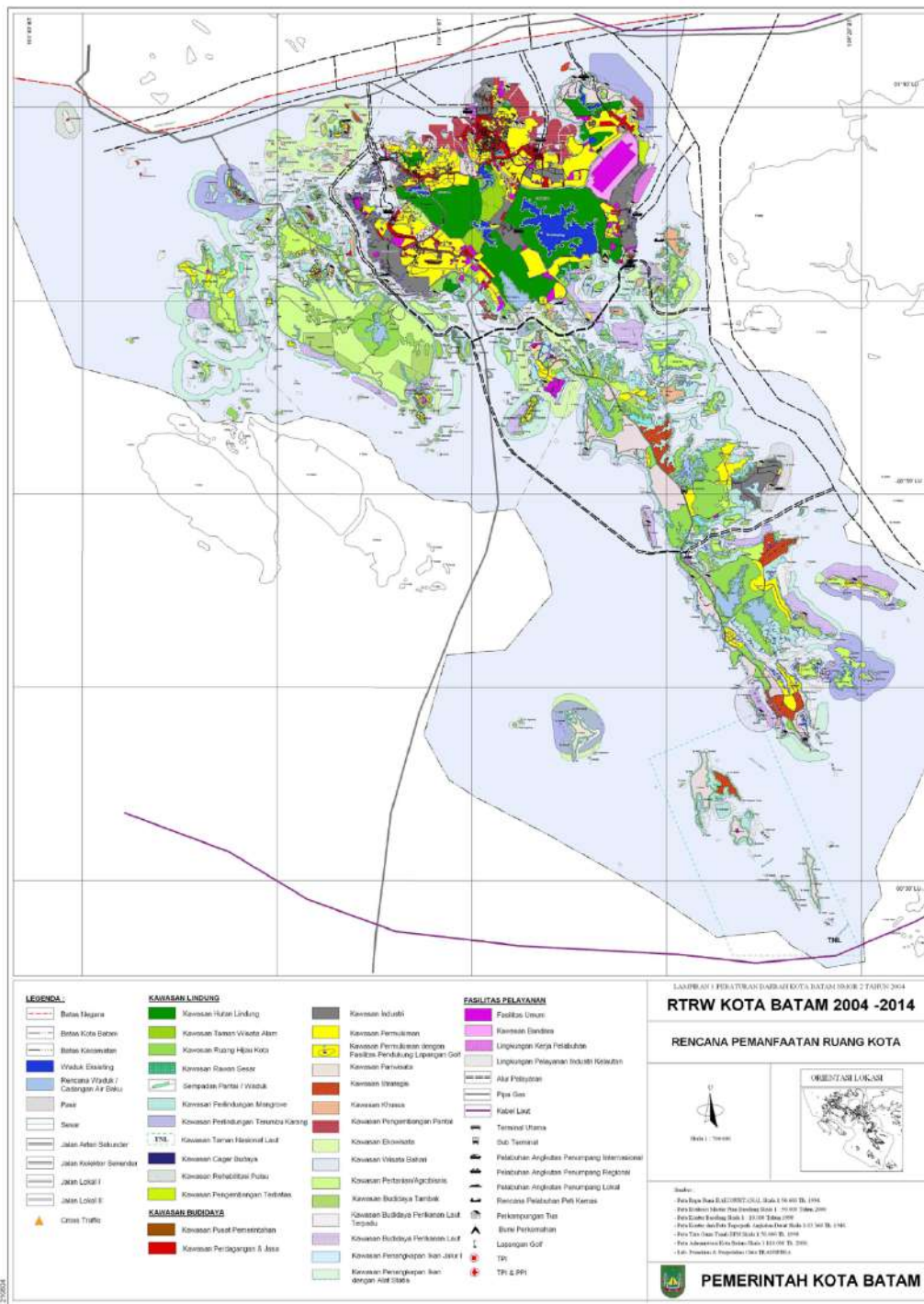
Secara umum, kondisi lahan dan hutan di Kota Batam saat ini masih mendukung aktivitas pembangunan, namun menunjukkan tren penurunan kualitas ekologis akibat berkurangnya tutupan lahan hijau. Oleh karena itu, pengendalian pemanfaatan ruang berbasis RDTR, perlindungan kawasan lindung, peningkatan ruang terbuka hijau, dan rehabilitasi lahan menjadi langkah penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan kota.

Gambar 20. Dinamika Luas Mangrove Kota Batam

Periode/Sumber	Luas Mangrove (ha)	Proporsi Luas Kota	Keterangan
Rujukan historis (BPDAS)	±18.335	≈27,0%	Sebelum industrialisasi masif
Peta Mangrove Nasional 2024	data provinsi Kepri	-	KLHK, BPDAS-SJD
Kondisi 2025 (BPDAS-SJD)	±1.743	≈4,2%	Penurunan >90% dibanding baseline
Target rehabilitasi BRGM 2021–2025	5.500 (regional)	-	Tersebar di Lingga, Natuna, Batam, Karimun, Bintan

Sumber: BPDAS Sei Jang Duriangkang; KLH, Peta Mangrove Nasional 2025; BRGM; Mongabay Indonesia (Februari 2025)

Secara spasial, peta tutupan lahan menunjukkan bahwa proporsi kawasan terbangun mengalami peningkatan, sementara proporsi kawasan vegetasi alami dan ruang terbuka mengalami penurunan. Dominasi penggunaan lahan untuk permukiman, pergudangan, komersial, dan industri semakin terlihat pada koridor pusat kota, Batu Aji, Batam Center, Sekupang, Bengkong, Nongsa, dan kawasan industri Kabil, Tanjung Uncang. Dari sisi kualitas lingkungan, kondisi ini tercermin pada Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) sebagai komponen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kota Batam yang diatur oleh Permen LHK Nomor P.43/MENLHK/Setjen/Kum.1/2018.



Gambar 21. RTRW Kota Batam



2.5.4. *Impact* (Dampak)

Perubahan penggunaan lahan dan berkurangnya kawasan hutan di Kota Batam menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan hidup, baik secara ekologis maupun sosial-ekonomi. Dampak utama meliputi:

1. Meningkatnya risiko banjir dan genangan lokal
Alih fungsi lahan hijau menjadi permukaan kedap air (jalan, bangunan, kawasan industri, permukiman) menurunkan kapasitas infiltrasi tanah dan meningkatkan limpasan permukaan. BPBD Kota Batam mencatat genangan berulang di kawasan Batam Centre, Batu Aji, dan Sagulung terutama pada musim hujan intensitas tinggi.
2. Terancamnya ketahanan air baku
Kota Batam sangat bergantung pada air baku waduk tampungan: Waduk Duriangkang (kapasitas terbesar), Sei Harapan, Sei Ladi, Muka Kuning, dan Nongsa Dam. Berdasarkan laporan Mongabay Indonesia (November 2022, Januari 2026) dan Akar Bhumi Indonesia (2025), tergerusnya hutan lindung di Duriangkang dan Sei Ladi akibat perambahan dan pembukaan jalan mengancam pasokan air bersih bagi lebih dari 1,39 juta warga Batam. Hilangnya vegetasi di daerah tangkapan waduk berkorelasi dengan meningkatnya sedimentasi dan menurunnya kualitas air baku.
3. Meningkatnya risiko erosi dan longsor skala lokal
Pada beberapa wilayah berbukit seperti Bukit Dangas, Tanjung Kasam, dan Bukit Senyum, pembukaan lahan tanpa konservasi menurunkan stabilitas lereng dan mempercepat sedimentasi badan air serta kawasan pesisir.
4. Menurunnya kualitas lingkungan perkotaan
Berkurangnya ruang terbuka hijau dan kawasan hutan menyebabkan penurunan kualitas udara, peningkatan suhu permukaan kawasan (urban heat island), berkurangnya cadangan air tanah, dan menurunnya kenyamanan yang dalam jangka panjang memengaruhi kesehatan masyarakat dan produktivitas ekonomi.
5. Penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem pesisir
Fragmentasi habitat mengganggu jalur pergerakan satwa dan menurunkan populasi spesies lokal. Secara khusus di kawasan pesisir, hilangnya sabuk mangrove yang telah menyusut lebih dari 90% dibandingkan baseline historis meningkatkan kerentanan terhadap abrasi, intrusi air laut, gelombang pasang, dan hilangnya fungsi nursery ground bagi biota ekonomis seperti udang, kepiting bakau, dan ikan



pesisir. Hal ini berdampak langsung pada nelayan tradisional di Belakang Padang, Bulang, dan Galang.

2.5.5. Response (Upaya)

Pemerintah pusat, Provinsi Kepulauan Riau, dan Kota Batam telah melakukan berbagai upaya untuk menjaga keberlanjutan lahan dan hutan melalui kebijakan tata ruang, konservasi, rehabilitasi lahan, serta penguatan pengawasan pemanfaatan ruang. Instrumen utama adalah pengendalian perubahan penggunaan lahan melalui penerapan RTRW Kota Batam 2021-2041 (Perda Nomor 3 Tahun 2021), Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) per Wilayah Perencanaan (WP Sagulung, WP Batam Kota, WP Nongsa, dan lainnya), serta Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) yang menjadi dasar peninjauan kebijakan tata ruang. Pemanfaatan ruang diarahkan sesuai fungsi kawasan lindung, budidaya, permukiman, industri, pariwisata, dan ruang terbuka hijau.

Upaya rehabilitasi lahan kritis dan penghijauan dilakukan baik pada kawasan daratan maupun pesisir. Program penanaman mangrove menjadi prioritas, antara lain melalui Penanaman Mangrove Nasional (PMN) BRGM di Kota Batam dengan target rehabilitasi regional 5.500 ha yang tersebar di Lingga, Natuna, Batam, Karimun, dan Bintan, serta kolaborasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam dengan sektor swasta dan TNI/Polri. BPDAS Sei Jang Duriangkang juga melakukan rehabilitasi kawasan tangkapan air waduk. Pada 2025 juga dilakukan penyusunan Kesatuan Lanskap Mangrove (KLM) di tujuh provinsi, termasuk Kepulauan Riau.

Pengawasan kawasan lindung dikoordinasikan antara KPHL Unit II Batam, Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XII Tanjungpinang, Dinas Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau, BP Batam, dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam. Penegakan hukum terhadap perambahan hutan lindung, terutama di Tanjung Kasam, Duriangkang, dan Sei Ladi menjadi agenda prioritas KLHK bersama Ditreskrimsus Polda Kepri.

Peningkatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) didorong melalui penyediaan taman kota, hutan kota, jalur hijau jalan, kawasan resapan, dan ruang publik hijau dengan target minimal 30% luas kota sesuai amanat UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. RTH publik Kota Batam saat ini mencakup ±5.299 ha yang tersebar di 9 kecamatan utama.

Penguatan kebijakan lingkungan dilakukan melalui implementasi UU Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan



Hidup, UU Nomor 6 Tahun 2023 tentang Cipta Kerja bidang Lingkungan, PP Nomor 22 Tahun 2021, serta Perpres Nomor 5 Tahun 2025 tentang Penertiban Kawasan Hutan. Kebijakan ini menekankan pembangunan berkelanjutan, pencegahan pencemaran, penataan perizinan berbasis risiko (Persetujuan Lingkungan), pengawasan, dan partisipasi masyarakat.

Secara keseluruhan, respons pemerintah terhadap isu lahan dan hutan di Kota Batam telah menunjukkan arah positif, namun efektivitasnya perlu terus diperkuat melalui konsistensi penegakan tata ruang, integrasi data spasial Satu Peta, peningkatan rehabilitasi kawasan kritis (khususnya mangrove pesisir), moratorium terhadap perubahan fungsi kawasan lindung di daerah tangkapan air waduk, serta kolaborasi pemerintah–dunia usaha–masyarakat dalam menjaga keberlanjutan lingkungan kota.

2.6. Pengelolaan Sampah dan Limbah

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan utama di wilayah perkotaan yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, perubahan pola konsumsi, urbanisasi, dan perkembangan aktivitas ekonomi. Di Kota Batam, pengelolaan sampah dan limbah menjadi isu strategis karena berkaitan langsung dengan kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, estetika kota, serta keberlanjutan pembangunan wilayah kepulauan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, sampah didefinisikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sementara itu, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 mengelompokkan sampah menjadi sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, industri, fasilitas umum, dan kawasan lainnya dengan karakteristik serupa.

Selain sampah padat, permasalahan lingkungan juga mencakup limbah, yaitu sisa kegiatan yang dapat berbentuk padat, cair, gas, maupun bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah berasal dari berbagai sektor seperti industri, rumah sakit, hotel, restoran, pelabuhan, dan pasar, yang apabila tidak dikelola dengan baik berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan. Sebagai kota industri, perdagangan, pariwisata, dan jasa, Kota Batam menghadapi tantangan pengelolaan sampah yang kompleks. Timbulan sampah dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, peningkatan konsumsi, serta aktivitas di kawasan industri, permukiman,



dan pesisir. Selain itu, Batam juga menghadapi persoalan sampah laut yang berasal dari aktivitas lokal maupun kiriman lintas wilayah.

2.6.1. *Driving Force* (Pemicu)

Persoalan sampah dan limbah di Kota Batam dipicu oleh pesatnya pertumbuhan penduduk, perkembangan kawasan industri, meningkatnya aktivitas perdagangan dan jasa, serta perubahan pola konsumsi masyarakat perkotaan. Sebagai kota metropolitan di wilayah kepulauan yang berfungsi sebagai pusat industri, perdagangan, logistik, dan investasi, Batam mengalami peningkatan timbulan sampah yang signifikan dari tahun ke tahun. Kondisi ini menuntut sistem pengelolaan persampahan yang semakin modern, efisien, dan berkelanjutan.

2.6.1.1. Pertumbuhan Jumlah Penduduk dan Perilaku Masyarakat

Pertumbuhan jumlah penduduk merupakan salah satu faktor pendorong utama (*driving force*) dalam meningkatnya timbulan sampah di Kota Batam. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan konsumsi masyarakat juga meningkat, yang berdampak pada bertambahnya penggunaan bahan pangan, produk rumah tangga, serta kemasan sekali pakai. Aktivitas tersebut secara langsung mendorong peningkatan volume sampah yang dihasilkan dari sektor domestik maupun komersial. Berdasarkan data tahun 2023–2025, jumlah penduduk Kota Batam meningkat dari 1.256.610 jiwa pada tahun 2023 menjadi 1.276.930 jiwa pada tahun 2024, dan mencapai 1.296.960 jiwa pada tahun 2025. Peningkatan ini diikuti oleh kenaikan timbulan sampah dari 323.431.410 ton pada tahun 2023 menjadi 352.899.470 ton pada tahun 2024, dan kembali meningkat menjadi 376.377.410 ton pada tahun 2025. Pertumbuhan penduduk menjadi pemicu utama meningkatnya timbulan sampah, yang selanjutnya berpotensi menimbulkan tekanan terhadap kapasitas pengelolaan sampah dan kualitas lingkungan.

Tabel 23. Perbandingan Jumlah Penduduk dengan Timbulan Sampah Kota Batam Tahun 2023-2025

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Timbulan Sampah (ton)
2023	1.256.610	323.431.410
2024	1.276.930	352.899.470



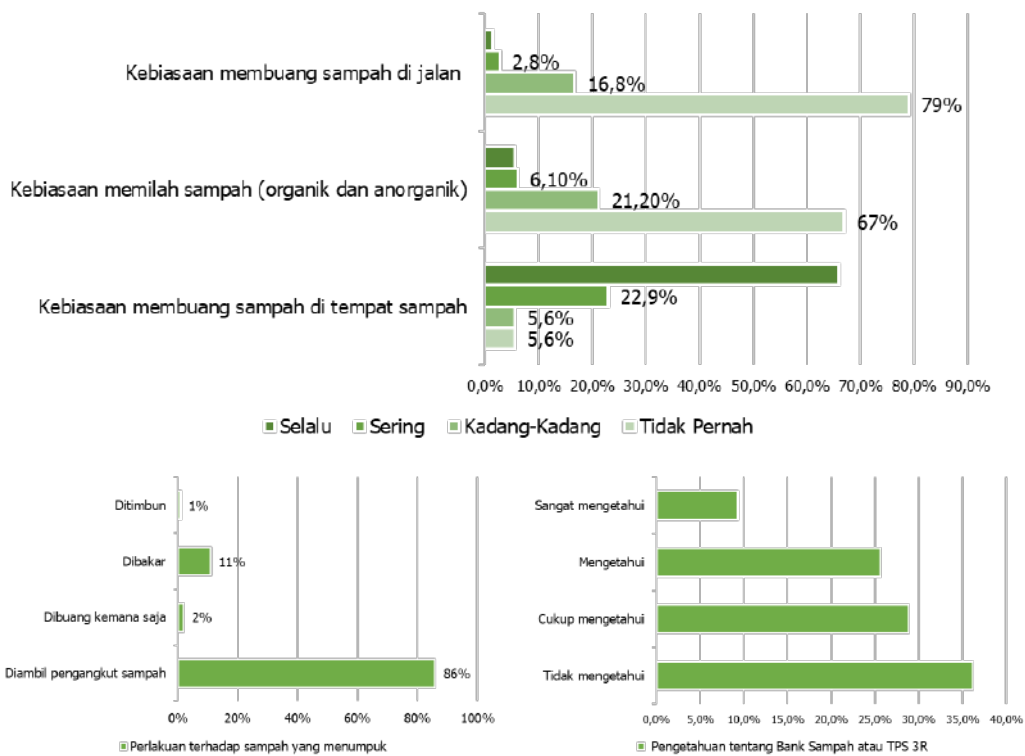
2025

1.296.960

376.377.410

Sumber : DLH Kota Batam (2025), Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam (2025)

Selain pertumbuhan penduduk, perilaku masyarakat menjadi faktor pendorong utama meningkatnya timbulan sampah di Kota Batam. Sebagian besar masyarakat sudah terbiasa membuang sampah pada tempatnya (65,9% selalu dan 22,9% sering), namun praktik pemilahan sampah masih sangat rendah, dengan 67% responden tidak pernah memilah sampah. Hal ini menyebabkan sampah tercampur dan menyulitkan proses pengolahan. Di sisi lain, meskipun mayoritas masyarakat tidak membuang sampah sembarangan (79%), masih terdapat praktik pengelolaan yang kurang ramah lingkungan seperti pembakaran sampah (11%). Selain itu, tingkat pengetahuan masyarakat terkait bank sampah atau TPS 3R juga masih terbatas, dengan 36,2% responden tidak mengetahuinya. Perilaku dan pemahaman masyarakat menjadi pemicu dalam peningkatan timbulan sampah dan beban pengelolaannya.



Gambar 22. Persentase Peran serta Masyarakat

Sumber : Laporan Kajian Rencana Induk Pengelolaan Sampah Kota Batam, 2024



Rendahnya praktik pemilahan sampah di tingkat masyarakat juga tercermin dari jumlah sampah terpilah di Kota Batam. Berdasarkan data tahun 2023, total volume sampah terpilah hanya mencapai 351,8 ton, dengan kontribusi terbesar berasal dari Kecamatan Sekupang sebesar 97,63 ton, diikuti Batam Kota sebesar 71,7 ton, dan Segulung sebesar 61,98 ton. Sementara itu, beberapa kecamatan lainnya menunjukkan volume yang relatif rendah, seperti Batuampar (6,72 ton) dan Bengkong (11,76 ton). Data ini menunjukkan bahwa kegiatan pemilahan sampah belum merata dan masih terbatas di wilayah tertentu. Rendahnya kesadaran dan praktik pemilahan sampah menjadi faktor pendorong meningkatnya timbulan sampah yang tidak terkelola secara optimal di Kota Batam.

Tabel 24. Jumlah Sampah Terpilah Kota Batam Tahun 2023

No	Kecamatan	Volume (Ton)
1	Sekupang	97,63
2	Batu Aji	40,52
3	Segulung	61,98
4	Sungai Beduk	24,87
5	Nongsa	24,59
6	Batam Kota	71,7
7	Lubuk Baja	12,03
8	Batuampar	6,72
9	Bengkong	11,76
	Total	351,8

Sumber : Laporan Kajian Rencana Induk Pengelolaan Sampah Kota Batam, 2024

2.6.1.2. Perkembangan Industri dan Aktivitas Ekonomi

Sebagai kawasan industri dan pusat kegiatan ekonomi, Kota Batam didukung oleh berbagai sektor usaha seperti manufaktur, pergudangan, pelabuhan, serta sektor jasa termasuk perhotelan dan kuliner. Perkembangan industri dan aktivitas ekonomi di Kota Batam berpotensi meningkatkan aktivitas perkotaan dan timbulan sampah. Berdasarkan data Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam, jumlah unit usaha meningkat dari 1.342 unit pada tahun 2022 menjadi 6.377 unit pada tahun 2023, dan kembali meningkat pada tahun 2024



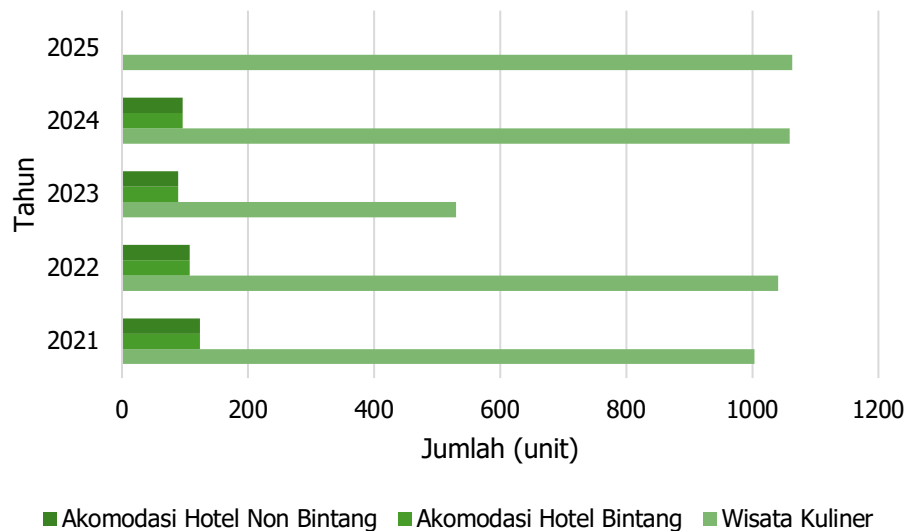
dengan dominasi sektor tersier sebanyak 11.948 unit serta sektor sekunder sebanyak 3.477 unit.

Tabel 25. Jumlah Unit Usaha Kota Batam Tahun 2022-2024

Jenis Unit Usaha	Tahun		
	2022	2023	2024
Usaha Sektor Primer	41	41	686
Usaha Sektor Sekunder	173	487	3.477
Usaha Tersier	1.128	5.849	11.948
Total	1.342	6.377	Total

Sumber : Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam, 2025

Selain itu, perkembangan sektor kuliner dan akomodasi juga menunjukkan meningkatnya aktivitas ekonomi di Kota Batam. Jumlah usaha wisata kuliner meningkat dari 1.003 unit pada tahun 2021 menjadi 1.063 unit pada tahun 2025, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2023. Sementara itu, jumlah akomodasi hotel bintang dan non-bintang tercatat sebanyak 124 unit pada tahun 2021, menurun hingga 89 unit pada tahun 2023, dan kembali meningkat menjadi 96 unit pada tahun 2024.



Gambar 23. Jumlah Hotel dan Wisata Kuliner Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber: Kota Batam dalam Angka (2024-2026)



2.6.1.3. Urbanisasi dan Kepadatan Permukiman

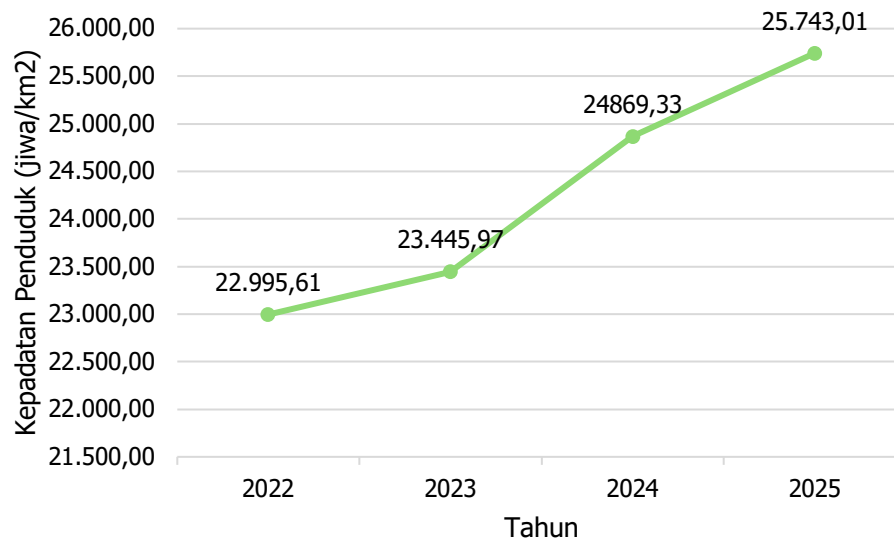
Arus perpindahan penduduk menunjukkan bahwa Kota Batam termasuk dalam kategori daerah dengan mobilitas penduduk yang cukup tinggi. Berdasarkan data, jumlah penduduk yang datang ke Kota Batam mencapai 49.009 jiwa, lebih besar dibandingkan yang pindah keluar sebanyak 31.353 jiwa, dengan total mobilitas mencapai 80.362 jiwa. Kondisi ini mencerminkan daya tarik Batam sebagai pusat pertumbuhan ekonomi dan lapangan kerja, namun di sisi lain juga menjadi pendorong (*driving force*) meningkatnya tekanan terhadap kawasan permukiman, khususnya dalam bentuk bertambahnya hunian padat dan kebutuhan infrastruktur dasar, termasuk layanan persampahan.



Gambar 24. Perpindahan Penduduk Kota Batam Tahun 2025

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam, 2026

Selain itu, peningkatan jumlah penduduk akibat urbanisasi turut berdampak pada kepadatan permukiman yang semakin tinggi. Data menunjukkan bahwa kepadatan penduduk Kota Batam terus meningkat dari 22.995,61 jiwa/km² pada tahun 2022 menjadi 25.743,01 jiwa/km² pada tahun 2025. Peningkatan kepadatan ini berimplikasi langsung pada bertambahnya volume sampah domestik dan kebutuhan layanan pengelolaan sampah yang lebih intensif. Tanpa dukungan sarana dan prasarana yang memadai, seperti TPS, sistem pengangkutan, serta peningkatan kesadaran masyarakat, kondisi ini berpotensi menimbulkan penumpukan sampah di kawasan permukiman padat.



Gambar 25. Kepadatan Penduduk Kota Batam Tahun 2022-2025

Sumber : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam, 2026

2.6.2. *Pressure* (Tekanan)

Tekanan terhadap sistem pengelolaan sampah di Kota Batam terutama dipicu oleh meningkatnya pola konsumsi masyarakat, pertumbuhan ekonomi, aktivitas industri, serta penambahan jumlah penduduk. Sebagai kota metropolitan dan pusat pertumbuhan ekonomi di kawasan perbatasan, Batam menghadapi peningkatan beban persampahan yang berasal dari berbagai sektor, termasuk rumah tangga, perdagangan, pariwisata, jasa, dan industri. Perubahan gaya hidup masyarakat yang semakin konsumtif, seperti penggunaan kemasan sekali pakai, makanan siap saji, dan belanja daring, turut meningkatkan volume dan kompleksitas sampah yang dihasilkan.

Tekanan ini tercermin dari peningkatan timbulan sampah yang terjadi secara konsisten. Berdasarkan data tahun 2023–2025, total timbulan sampah meningkat dari 323.431.410 ton pada tahun 2023 menjadi 352.899.470 ton pada tahun 2024, dan kembali naik menjadi 376.377.410 ton pada tahun 2025. Secara bulanan, hampir seluruh periode pada tahun 2025 menunjukkan tonase yang lebih tinggi dibandingkan tahun sebelumnya, dengan puncak tertinggi pada bulan Desember sebesar 35.569.990 ton. Peningkatan ini menjadi indikator nyata bahwa tekanan terhadap sistem persampahan terus bertambah.

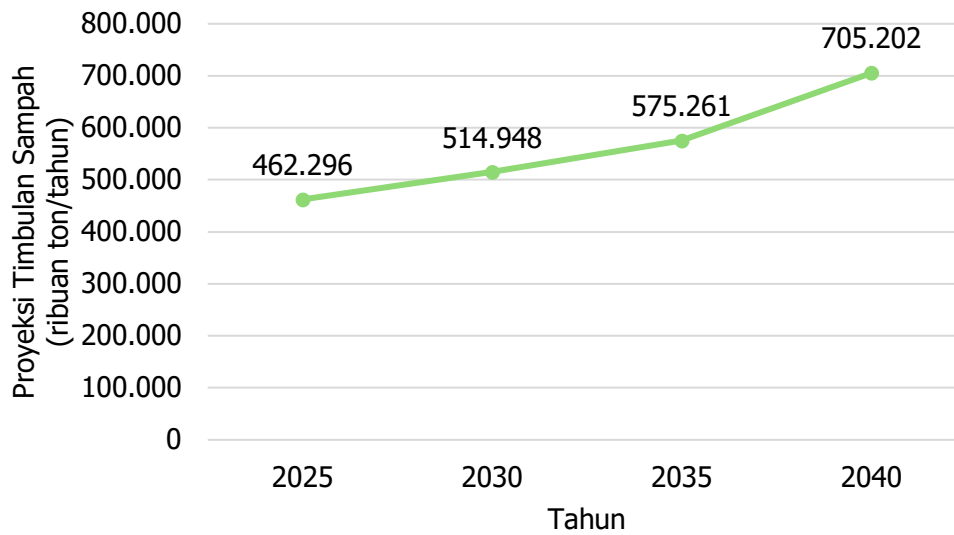


Tabel 26. Rekapitulasi Tonase Sampah Bulanan Kota Batam Tahun 2023 - 2025

No	Bulan	Total Tonase		
		2023	2024	2025
1	Januari	26.860.960	30.640.410	29.389.540
2	Februari	23.510.340	26.775.440	27.902.770
3	Maret	27.177.700	29.013.540	30.838.270
4	April	25.798.250	28.098.690	30.225.600
5	Mei	27.448.000	30.958.760	31.009.860
6	Juni	26.184.930	28.517.430	29.860.530
7	Juli	27.904.830	30.692.260	33.201.260
8	Agustus	28.534.160	30.083.760	32.298.370
9	September	26.653.110	28.857.660	32.322.940
10	Oktober	27.460.830	31.396.460	32.218.410
11	November	27.446.270	29.252.620	31.539.870
12	Desember	28.452.030	28.612.440	35.569.990
	Grand Total	323.431.410	352.899.470	376.377.410

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2026

Selain itu, aktivitas sektor perdagangan, jasa, pariwisata, dan industri juga memberikan kontribusi signifikan terhadap timbulan sampah, baik berupa sampah domestik maupun non-rumah tangga seperti limbah kemasan dan residu produksi. Perubahan perilaku masyarakat, termasuk pada masa pasca pandemi, turut menambah jenis sampah baru seperti produk sekali pakai dan perlengkapan sanitasi. Di sisi lain, proyeksi timbulan sampah menunjukkan tren peningkatan jangka panjang, dari 462.296 ton pada tahun 2025 menjadi 705.202 ton pada tahun 2040. Peningkatan volume dan kompleksitas sampah menunjukkan besarnya tekanan terhadap kapasitas pengelolaan, mulai dari sumber, TPS, armada pengangkutan, hingga TPA.

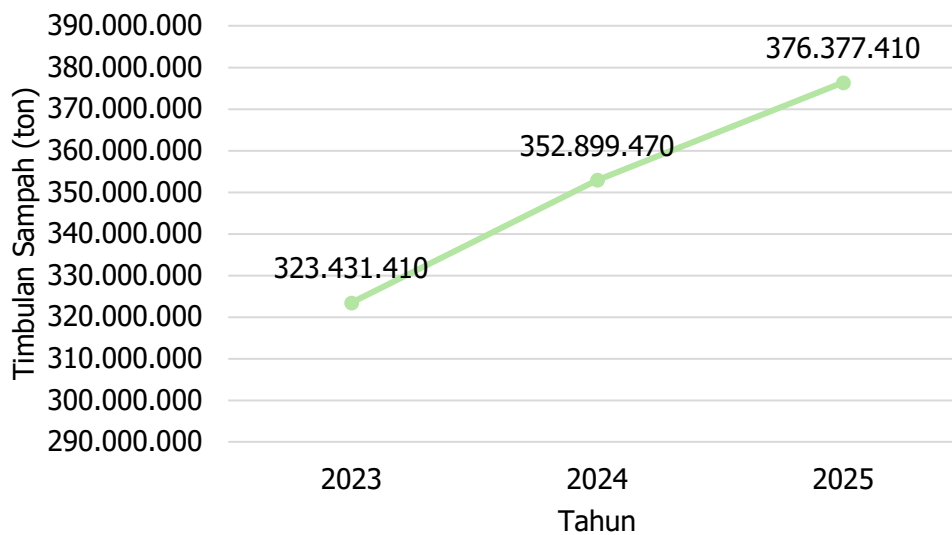


Gambar 26. Proyeksi Timbunan Sampah Kota Batam (ribuan ton/tahun)

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

2.6.3. State (Kondisi)

Kondisi pengelolaan sampah di Kota Batam menunjukkan adanya tekanan yang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan aktivitas ekonomi perkotaan. Hal ini tercermin dari timbunan sampah yang terus bertambah setiap tahun, sementara kapasitas sarana dan prasarana pengelolaan masih menghadapi keterbatasan. Sistem persampahan Kota Batam saat ini juga masih bergantung pada satu lokasi pemrosesan akhir, yaitu TPA Telaga Punggur, sehingga keberlanjutan pengelolannya memerlukan perhatian yang lebih serius. Berdasarkan data timbunan sampah, terjadi peningkatan signifikan dari 323.431.410 ton pada tahun 2023 menjadi 352.899.470 ton pada tahun 2024, dan kembali meningkat menjadi 376.377.410 ton pada tahun 2025. Tren ini menunjukkan bahwa volume sampah yang harus dikelola terus bertambah dari tahun ke tahun, sehingga memperbesar beban operasional sistem persampahan, mulai dari pengumpulan, pengangkutan, hingga pemrosesan akhir.



Gambar 27. Timbulan Sampah Kota Batam Tahun 2022-2025

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2026

Berdasarkan data operasional pengangkutan sampah, terjadi peningkatan baik dari sisi jumlah ritasi (trip) maupun tonase sampah yang dikelola di Kota Batam. Pada tahun 2023, total tonase sampah tercatat sebesar 323.431.410 ton, yang kemudian meningkat menjadi 352.899.470 ton pada tahun 2024 atau naik sebesar 9,11%. Peningkatan ini kembali berlanjut pada tahun 2025 dengan total tonase mencapai 376.377.410 ton atau naik sebesar 6,65%. Kenaikan tersebut sejalan dengan bertambahnya jumlah trip pengangkutan oleh DLH maupun mitra, di mana kontribusi mitra menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan baik dari sisi ritasi maupun tonase. Beban pengelolaan sampah di Kota Batam terus meningkat, sehingga membutuhkan penguatan kapasitas layanan, baik dari sisi operasional pengangkutan maupun pengelolaan di fasilitas akhir.

Tabel 27. Rekapitulasi Tonase Sampah Tahun 2023-2025

Tahun	Trip		Tonase		Total Tonase	Kenaikan
	DLH	Mitra	DLH	Mitra		
2023	97.136	18.164	274.126.810	49.304.600	323.431.410	
2024	99.338	21.693	288.151.260	64.748.210	352.899.470	9,11%
2025	104.576	27.382	294.388.150	81.989.260	376.377.410	6,65%

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2026

Seluruh sistem pemrosesan akhir sampah Kota Batam saat ini masih terpusat di TPA Telaga Punggur. TPA ini beroperasi sejak tahun 1997 dengan luas lahan sekitar 49 hektare. Area lama menggunakan metode controlled landfill, sedangkan pengembangan area baru telah menerapkan sanitary landfill dengan dukungan geomembrane, geotextile, batu pecah, serta kolam Instalasi Pengolahan Lindi (IPL). Peningkatan teknologi ini menunjukkan upaya pemerintah dalam memperbaiki standar pengelolaan sampah. Namun demikian, kondisi TPA yang semakin penuh menandakan keterbatasan daya tampung jangka panjang. Jika tidak diimbangi dengan pengurangan sampah dari sumber, daur ulang, komposting, serta diversifikasi fasilitas pengolahan, maka umur layanan TPA akan semakin pendek. Selain itu, penumpukan sampah juga berpotensi menimbulkan tekanan ekologis di sekitar kawasan TPA.

Dari sisi lingkungan, perubahan ekologi kawasan landfill dapat berupa peningkatan risiko pencemaran air tanah dan badan air akibat lindi, emisi gas metana, bau tidak sedap, meningkatnya populasi vektor penyakit, serta perubahan bentang lahan sekitar TPA. Oleh karena itu, pengelolaan kawasan TPA tidak hanya berfokus pada penimbunan sampah, tetapi juga harus memperhatikan kualitas lingkungan sekitarnya. Secara umum, kondisi persampahan Kota Batam menunjukkan adanya kemajuan dalam penanganan sampah, namun masih menghadapi tantangan besar berupa peningkatan timbunan, ketergantungan pada satu TPA, dan keterbatasan infrastruktur pengolahan. Transformasi menuju sistem pengelolaan sampah terpadu berbasis ekonomi sirkular menjadi kebutuhan mendesak ke depan.



Gambar 28. Kondisi Sampah di TPA Telaga Punggur

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024



Gambar 29. Pengelolaan dengan *Control Landfill* di TPA Telaga Punggur

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024



Gambar 30. Pengelolaan Air Lindi di TPA Telaga Punggur

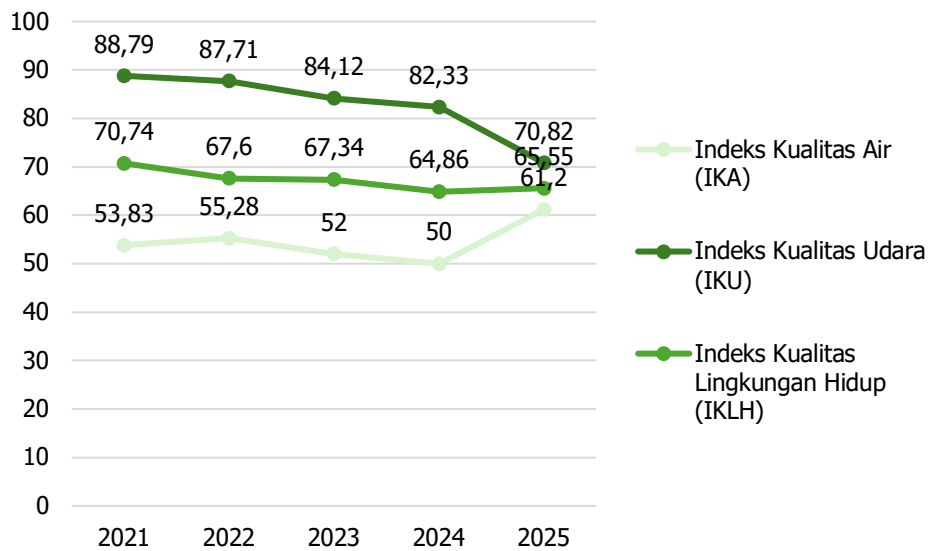
Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

Berdasarkan data IKLH Kota Batam tahun 2021–2025, kualitas lingkungan hidup menunjukkan tren fluktuatif dengan kecenderungan menurun hingga tahun 2024. Nilai IKLH tertinggi terjadi pada tahun 2021 sebesar 70,74, kemudian menurun menjadi 64,86 pada tahun 2024, dan meningkat kembali menjadi 65,55 pada tahun 2025. Penurunan tersebut dipengaruhi oleh melemahnya kualitas udara dan kualitas air akibat



meningkatnya tekanan pembangunan perkotaan, pertumbuhan penduduk, aktivitas industri, serta timbulan limbah domestik.

Nilai Indeks Kualitas Udara masih berada pada kategori relatif baik, meskipun menurun dari 88,79 pada tahun 2021 menjadi 82,33 pada tahun 2024, dan kembali menurun menjadi 70,82 pada tahun 2025. Sementara itu, Indeks Kualitas Air mengalami penurunan lebih signifikan dari 55,28 pada tahun 2022 menjadi 50,00 pada tahun 2024, sebelum meningkat kembali menjadi 61,2 pada tahun 2025. Oleh karena itu perlunya penguatan pengendalian pencemaran, peningkatan infrastruktur lingkungan, serta penataan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 31. Nilai Indeks Kota Batam 2021–2024

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

Selain itu, pengelolaan limbah di Kota Batam juga menunjukkan kondisi yang dinamis seiring dengan perkembangan aktivitas industri, jasa, dan perkotaan. Berdasarkan data tahun 2021–2024, timbulan limbah mengalami fluktuasi dengan kecenderungan meningkat hingga tahun 2023 sebelum mengalami penurunan pada tahun 2024. Total timbulan limbah tercatat sebesar 56.200 pada tahun 2021, meningkat menjadi 88.112 pada tahun 2022, dan mencapai puncaknya sebesar 130.224 pada tahun 2023, sebelum menurun menjadi 83.702 pada tahun 2024.



Jika dilihat berdasarkan jenisnya, limbah padat menjadi kontributor terbesar setiap tahunnya, meskipun menunjukkan tren fluktuatif. Timbulan limbah padat meningkat dari 44.953 ton pada tahun 2021 menjadi puncaknya sebesar 115.813 ton pada tahun 2023, kemudian menurun menjadi 60.998 ton pada tahun 2024 dan kembali turun menjadi 40.423 ton pada tahun 2025. Sementara itu, limbah cair menunjukkan kecenderungan meningkat dari 5.519 ton pada tahun 2021 menjadi 8.815 ton pada tahun 2022, kemudian sedikit menurun pada tahun 2023 sebesar 8.059 ton, namun kembali meningkat signifikan menjadi 15.438 ton pada tahun 2024 sebelum menurun menjadi 10.546 ton pada tahun 2025. Kondisi ini mengindikasikan adanya dinamika aktivitas yang menghasilkan limbah cair setiap tahunnya. Adapun limbah sludge mengalami fluktuasi yang cukup signifikan, dengan nilai terendah pada tahun 2022 sebesar 2.761 ton dan meningkat tajam hingga mencapai nilai tertinggi pada tahun 2025 sebesar 15.933 ton. Peningkatan ini menunjukkan bertambahnya aktivitas industri maupun kegiatan pengolahan yang menghasilkan residu sludge. Pengelolaan limbah B3 di Kota Batam masih menghadapi tantangan, baik dari sisi volume maupun jenis limbah yang semakin beragam. Fluktuasi timbulan limbah mencerminkan dinamika aktivitas ekonomi dan industri, serta menunjukkan perlunya penguatan sistem pengelolaan limbah yang lebih terintegrasi untuk mengendalikan potensi dampak terhadap lingkungan.

Tabel 28. Jumlah dan Jenis Limbah B3 Tahun 2021-2025 (Ton)

Tahun	Jenis Limbah (Ton)			Total (Ton)
	Padat	Sludge	Cair	
2021	44.953	5.728	5.519	56.200,00
2022	76.536	2.761	8.815	88.112,00
2023	115.813	6.352	8.059	130.224,00
2024	60.998	7.266	15.438	83.702,00
2025	40.423	15.933	10.546	66.902

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2026

2.6.4. *Impact* (Dampak)

Permasalahan sampah dan limbah di Kota Batam menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat, terutama seiring dengan meningkatnya timbulan sampah dan keterbatasan kapasitas pengelolaannya. Dampak yang paling nyata dirasakan masyarakat



adalah menurunnya kualitas lingkungan di sekitar titik penumpukan sampah, Tempat Penampungan Sementara (TPS), jalur pengangkutan, serta kawasan TPA Telaga Punggur, yang ditandai dengan gangguan estetika, bau tidak sedap, dan penurunan kenyamanan permukiman. Salah satu dampak utama adalah munculnya bau tidak sedap akibat proses pembusukan sampah organik. Timbunan sampah yang tidak tertutup dengan baik menghasilkan gas seperti amonia, hidrogen sulfida, dan metana yang menimbulkan bau menyengat. Hal ini tidak hanya mengganggu kenyamanan, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas hidup masyarakat di sekitar lokasi pengelolaan sampah.

Ketergantungan Kota Batam pada satu lokasi pemrosesan akhir, yaitu TPA Telaga Punggur, juga menimbulkan risiko lingkungan. Dengan volume sampah yang terus meningkat, kapasitas lahan TPA berpotensi mengalami tekanan, sehingga dapat meningkatkan risiko ketidakstabilan timbunan sampah, terutama saat curah hujan tinggi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan bahaya bagi pekerja, peralatan, serta lingkungan sekitar apabila tidak dikelola secara optimal. Dampak lainnya adalah pencemaran lingkungan, baik pada media air, tanah, maupun udara. Air lindi yang dihasilkan dari timbunan sampah berpotensi mencemari air permukaan dan air tanah, sementara praktik pembakaran sampah dapat menurunkan kualitas udara. Selain itu, residu sampah plastik dan bahan berbahaya dapat mencemari tanah dalam jangka panjang.

Dari aspek kesehatan, kondisi lingkungan yang dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang belum optimal dapat meningkatkan risiko penyakit berbasis lingkungan. Berdasarkan data tahun 2021–2025, beberapa penyakit menunjukkan tren fluktuatif dengan kecenderungan peningkatan pada tahun-tahun terakhir. Kasus diare meningkat dari 11.378 kasus pada tahun 2024 menjadi 12.620 kasus pada tahun 2025. Penyakit tuberkulosis (TB paru) juga menunjukkan angka yang tinggi, yaitu 4.870 kasus pada tahun 2024 dan 4.576 kasus pada tahun 2025. Selain itu, kasus malaria (suspek) meningkat signifikan dari 69 kasus pada tahun 2024 menjadi 381 kasus pada tahun 2025. Penyakit lain seperti demam berdarah dengue (DBD) dan pneumonia juga masih ditemukan dengan jumlah kasus yang cukup besar. Hal tersebut menunjukkan adanya potensi keterkaitan antara kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian serius.



Tabel 29. Jumlah Kasus Penyakit dan Jenis Penyakit di Kota Batam Tahun 2021-2024

Jenis Penyakit	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025
Malaria (suspek)		14	11	69	381
TB Paru	2.794	3.501	1.516	4.870	4.576
Pneumonia	20.917	2.765	436	925	1.423
Kusta	18	19	12	18	10
Campak		276	81	82	48
Diare	10.003	9.570	5.337	11.378	12.620
DBD	710	902	392	871	809

Sumber : Kota Batam dalam Angka 2022-2026

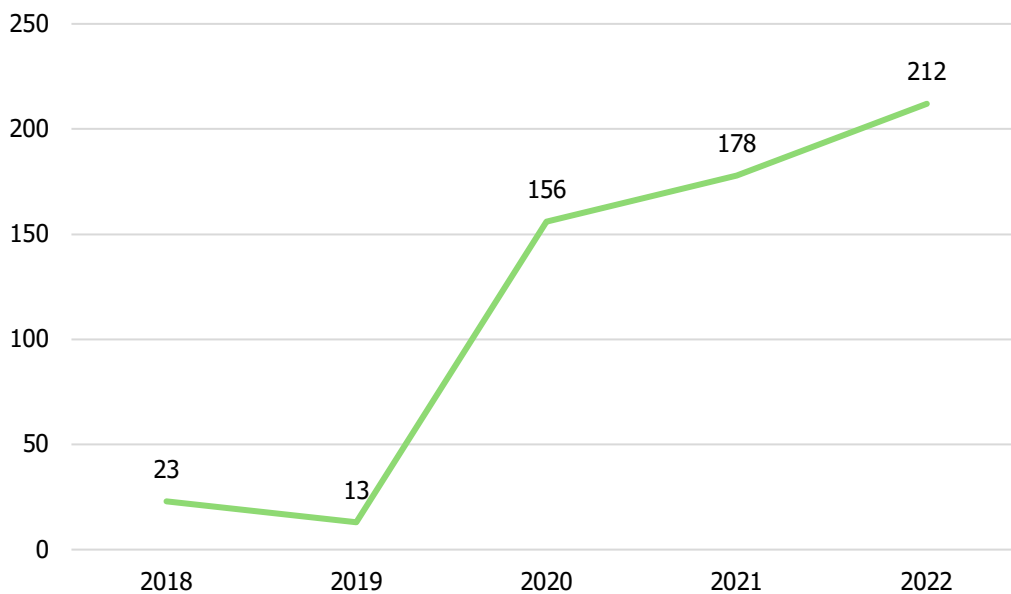
Selain dampak lingkungan dan kesehatan, permasalahan sampah juga berdampak pada aspek sosial dan ekonomi, seperti menurunnya kualitas dan nilai kawasan, terganggunya kenyamanan masyarakat, meningkatnya biaya pengelolaan kebersihan, serta berkurangnya daya tarik wilayah bagi sektor pariwisata dan investasi. Secara keseluruhan, dampak pengelolaan sampah di Kota Batam menunjukkan bahwa permasalahan ini tidak hanya berkaitan dengan kebersihan, tetapi juga mencakup aspek kesehatan masyarakat, kualitas lingkungan, keselamatan, serta daya saing kota. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan sampah yang terpadu dan berkelanjutan untuk meminimalkan dampak yang lebih besar di masa mendatang.

2.6.5. Response (Upaya)

Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah dan limbah seiring meningkatnya timbulan sampah perkotaan. Dengan luas wilayah sekitar 458.024 hektare yang terdiri dari wilayah daratan dan gugusan pulau, tantangan utama Batam adalah distribusi layanan persampahan antarwilayah. Saat ini pelayanan rutin lebih dominan pada 10 kecamatan, sementara beberapa wilayah kepulauan menghadapi kendala akses transportasi laut dan logistik pengangkutan sampah. Salah satu langkah yang terus dilakukan adalah peningkatan kapasitas fasilitas eksisting di TPA Telaga Punggur melalui pembangunan sel baru, pengembangan sanitary landfill, pengelolaan air lindi, dan optimalisasi alat berat. Pemerintah juga menambah TPS baru dan memperkuat sistem pengangkutan agar penumpukan sampah di TPS liar dapat dikurangi.



Program berbasis masyarakat juga telah dikembangkan melalui Bank Sampah. Berdasarkan dokumen lingkungan daerah, jumlah bank sampah di Batam terus meningkat dan telah mencapai lebih dari 200 unit dalam beberapa tahun terakhir. Program ini mendorong pemilahan sampah dari sumber, meningkatkan partisipasi masyarakat, serta memberi nilai ekonomi dari sampah anorganik yang dapat didaur ulang. Untuk sampah organik, pemerintah mendorong pengomposan di tingkat rumah tangga, sekolah, kawasan permukiman, dan fasilitas pengolahan terpadu. Strategi ini penting karena fraksi organik biasanya mendominasi timbulan sampah kota dan jika diolah menjadi kompos dapat mengurangi beban TPA secara signifikan.



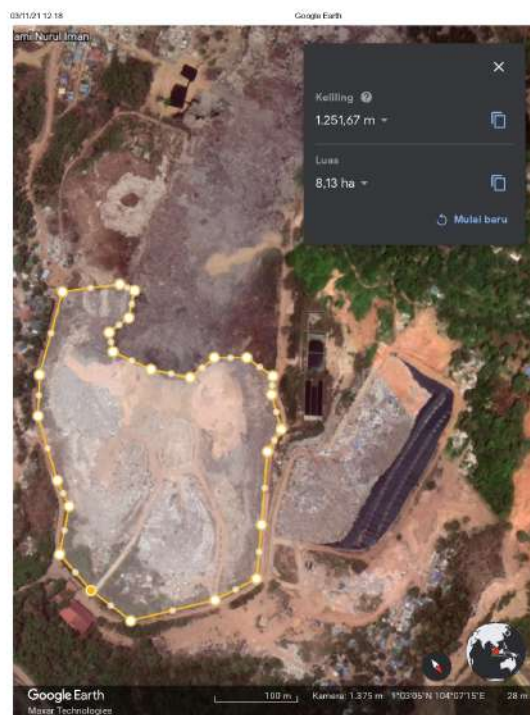
Gambar 32. Jumlah Bank Sampah di Kota Batam Tahun 2014-2023

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2023

Dalam jangka menengah-panjang, Batam juga sedang menjajaki teknologi Waste to Energy (WTE) atau PLTSa sebagai solusi strategis. Pemerintah Kota Batam menerima paparan beberapa investor dan penyedia teknologi terkait pengolahan sampah menjadi energi listrik melalui *gasification technology* dan *incinerator technology*. Pemko menyebut timbulan sampah Batam berkisar 1.000–1.200 ton per hari, sehingga dinilai cukup potensial sebagai bahan baku energi. Konsep Smart Incinerator dapat diarahkan sebagai teknologi pembakaran terkendali dengan sensor emisi, monitoring digital, efisiensi panas, dan sistem filtrasi gas buang modern. Teknologi ini cocok untuk residu sampah yang sulit didaur ulang,

terutama pada kawasan kepulauan dengan keterbatasan lahan. Namun implementasinya harus memenuhi baku mutu emisi dan kajian AMDAL yang ketat.

Sementara itu, Hybrid Landfill Farming Technology dapat diterapkan sebagai model transisi di TPA Punggur, yaitu kombinasi sanitary landfill, penangkapan gas metana, pengolahan lindi, pemanfaatan lahan tertutup untuk penghijauan, budidaya tanaman non pangan, atau panel surya di area reklamasi landfill. Pendekatan ini dapat memperpanjang umur TPA sekaligus meningkatkan nilai guna lahan pasca-timbun. Respons Kota Batam terhadap isu sampah sudah bergerak ke arah modernisasi sistem persampahan, dari model kumpul-angkut-buang menuju 3R, ekonomi sirkular, energi dari sampah, dan teknologi cerdas. Ke depan, percepatan implementasi PLTSa, perluasan layanan ke pulau-pulau hinterland, digitalisasi armada, serta edukasi masyarakat menjadi kunci keberhasilan pengelolaan sampah berkelanjutan.

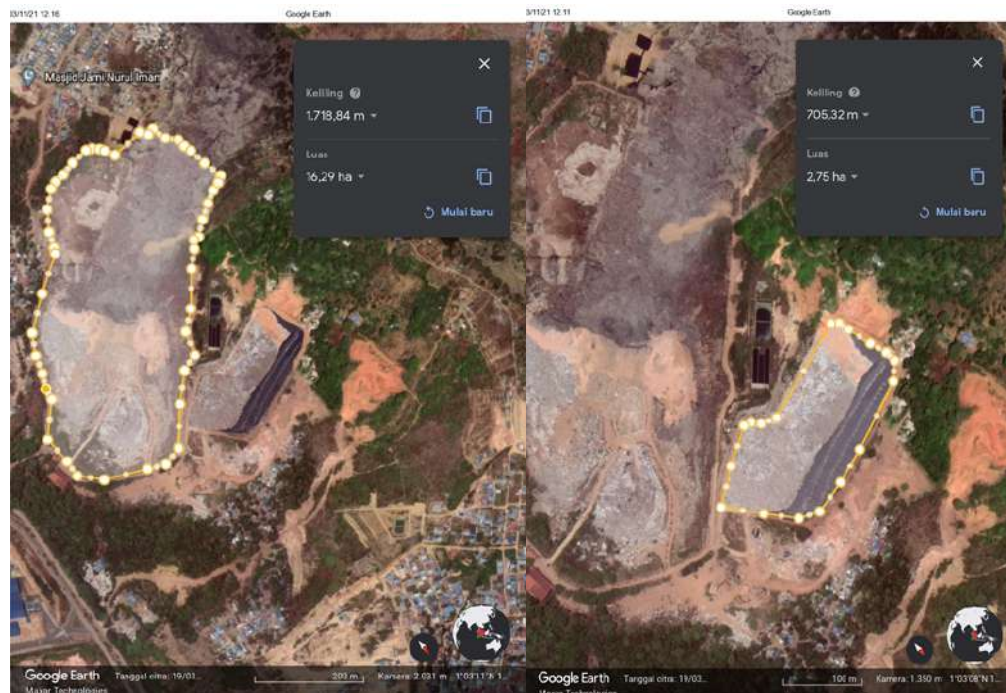


<https://earth.google.com/web/@1:95180435,104.12:106748,27.0727071ha,1347.008402730,356,217.28014802h,0,0>

91

Gambar 33. *Cell* Awal TPA Telaga Punggur

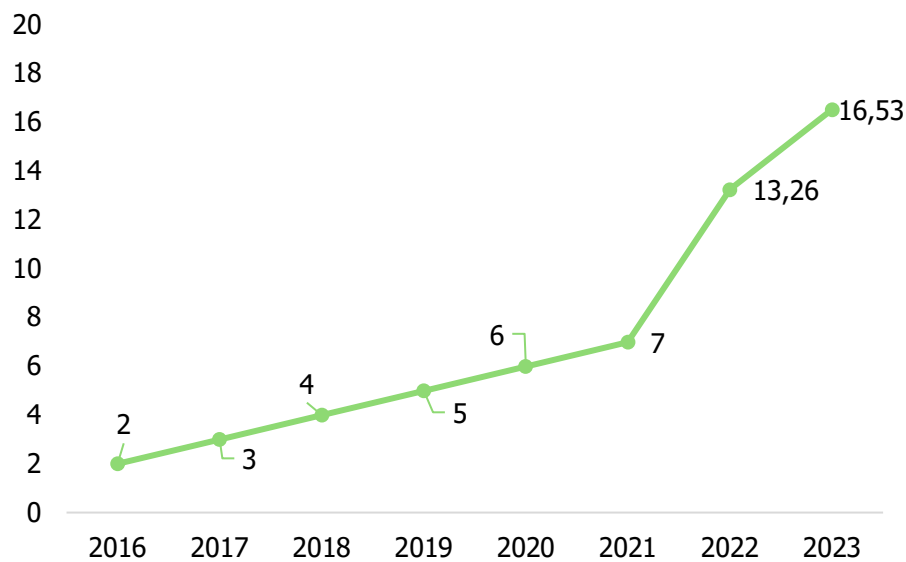
Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024



Gambar 34. Perluasan dan Penambahan *Cell* Baru TPA Telaga Punggur

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

Dengan kondisi Kota Batam yang masih bergantung pada satu lokasi pembuangan akhir di TPA Telaga Punggur, hal ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah Kota Batam masih menghadapi tantangan menuju pengelolaan yang berkelanjutan. Pola pengelolaan yang masih dominan berorientasi pada pengangkutan dan pembuangan akhir perlu secara bertahap ditransformasikan menuju pendekatan pengurangan sampah dari sumber melalui skema *Reduce, Reuse, dan Recycle* (3R). Pendekatan ini penting karena menempatkan masyarakat, pelaku usaha, dan kawasan permukiman sebagai aktor utama dalam menekan timbulan sampah sebelum masuk ke TPS maupun TPA.



Gambar 35. Realisasi Sampah yang Dikelola dengan 3R (%)

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

Prinsip *Reduce* diarahkan untuk mengurangi penggunaan barang sekali pakai dan meminimalkan timbulan sampah sejak awal. *Reuse* mendorong penggunaan kembali barang yang masih layak pakai, sedangkan *Recycle* menitikberatkan pada pemilahan dan daur ulang sampah agar memiliki nilai ekonomi serta mengurangi residu yang dibuang ke TPA. Jika diterapkan secara konsisten, sistem 3R dapat memperpanjang umur layanan TPA, menekan biaya pengangkutan, serta menciptakan peluang ekonomi sirkular di masyarakat. Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam telah mendorong implementasi pengelolaan sampah berbasis 3R melalui pengembangan bank sampah, TPS3R, edukasi lingkungan, pengomposan, dan pelibatan masyarakat. Realisasi pengelolaan sampah dengan sistem 3R menunjukkan tren meningkat dari tahun ke tahun sejak 2016 hingga 2023. Kondisi ini mengindikasikan adanya peningkatan kesadaran masyarakat serta bertambahnya fasilitas pendukung pengurangan sampah di sumber.

Meskipun demikian, capaian tersebut masih perlu terus ditingkatkan mengingat volume timbulan sampah harian Batam masih sangat besar. Sosialisasi dan edukasi mengenai pentingnya pemilahan sampah rumah tangga, pengurangan plastik sekali pakai, pemanfaatan kembali barang bekas, serta partisipasi dalam bank sampah perlu digencarkan secara berkelanjutan. Dukungan regulasi, insentif ekonomi, dan kolaborasi dengan



dunia usaha juga menjadi faktor penting dalam memperluas implementasi 3R. Dengan demikian, penguatan sistem 3R merupakan langkah strategis bagi Kota Batam untuk mengurangi ketergantungan terhadap TPA Telaga Pungur serta mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan. Realisasi pengelolaan sampah secara 3R dapat dilihat pada grafik berikut.

2.7. Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan global yang memberikan dampak signifikan terhadap wilayah pesisir dan kepulauan. Kenaikan suhu permukaan bumi, perubahan pola curah hujan, meningkatnya intensitas cuaca ekstrem, serta kenaikan muka air laut menjadi ancaman nyata bagi wilayah yang memiliki karakteristik geografis kepulauan. Laporan Sintesis IPCC AR6 (2023) menegaskan bahwa suhu rata-rata permukaan bumi telah meningkat $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ dibandingkan periode pra-industri (1850–1900), dengan proyeksi kenaikan $1,5^{\circ}\text{C}$ akan tercapai pada dekade 2030-an jika emisi gas rumah kaca (GRK) global tidak diturunkan secara signifikan.

Kota Batam sebagai bagian dari Provinsi Kepulauan Riau termasuk daerah yang rentan terhadap dampak perubahan iklim karena didominasi kawasan pesisir, pulau-pulau kecil, dan aktivitas ekonomi yang terkonsentrasi di zona pantai. Dengan garis pantai sekitar 974 km, 371 pulau (BP Batam, 2024), dan penduduk 1.365.266 jiwa (Ditjen Dukcapil Kemendagri, Semester II 2025), Kota Batam memiliki tingkat eksposur yang tinggi terhadap risiko iklim. Konsentrasi penduduk pada kawasan pesisir, pembangunan perkotaan yang pesat, serta ketergantungan pada infrastruktur pesisir menjadikan dampak perubahan iklim berpotensi memengaruhi sistem sosial, ekonomi, dan lingkungan secara langsung.

Ancaman perubahan iklim di Kota Batam antara lain berupa banjir perkotaan, banjir rob, abrasi pantai, gangguan pasokan air baku, gelombang panas perkotaan (urban heat island), hingga gangguan operasional transportasi laut dan logistik. Komitmen Indonesia dalam Nationally Determined Contribution (NDC) yang diperbarui melalui Enhanced NDC (2022) dan dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon menetapkan target penurunan emisi GRK sebesar 31,89% (unconditional) dan 43,20% (conditional) pada tahun 2030. Target ini memerlukan kontribusi dari



seluruh daerah, termasuk Kota Batam sebagai kota industri dan perdagangan strategis di wilayah barat Indonesia.

Analisis perubahan iklim pada bab ini mengikuti kerangka DPSIR (Driving Force - Pressure - State - Impact - Response) untuk menggambarkan faktor pendorong emisi GRK, tekanan yang timbul, kondisi iklim aktual Kota Batam, dampak yang dirasakan masyarakat dan lingkungan, serta upaya mitigasi dan adaptasi yang dilaksanakan Pemerintah Kota Batam bersama pemangku kepentingan.

2.7.1. Driving Force (Pemicu)

Faktor pendorong utama perubahan iklim di Kota Batam berkaitan erat dengan pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, serta meningkatnya kebutuhan energi pada sektor industri, transportasi, rumah tangga, dan jasa. Sebagai kawasan industri, perdagangan, dan logistik strategis di wilayah perbatasan Indonesia, Batam mengalami perkembangan pesat yang mendorong konsumsi energi berbasis bahan bakar fosil. Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang menjadi pemicu utama perubahan iklim global.

Sektor industri merupakan salah satu faktor pendorong dominan. Keberadaan kawasan manufaktur, pergudangan, galangan kapal, elektronik, dan industri jasa di 30+ kawasan industri (BP Batam, 2024) membutuhkan pasokan listrik, bahan bakar, serta operasional mesin dalam skala besar. Konsumsi tenaga listrik Kota Batam yang dilayani PT bright PLN Batam mencapai ± 3.890 GWh pada tahun 2024 dengan komposisi pelanggan terbesar dari sektor industri ($\pm 52\%$), diikuti rumah tangga ($\pm 28\%$), bisnis ($\pm 16\%$), dan pemerintahan/sosial ($\pm 4\%$). Sebagian besar pembangkit yang memasok Batam masih berbasis gas dan bahan bakar fosil, PLTG/PLTU Tanjung Kasam, PLTG Panaran, PLTGU Tanjung Uncang, dan PLTMG Pemping sehingga menghasilkan emisi CO₂ yang signifikan.

Sektor transportasi menjadi pendorong penting kedua. Data Samsat Provinsi Kepulauan Riau (2024) mencatat jumlah kendaraan bermotor di Kota Batam mencapai ± 850.000 unit yang didominasi sepeda motor ($\pm 78\%$) dan kendaraan penumpang pribadi ($\pm 17\%$). Mobilitas tinggi tenaga kerja industri, ekspansi kawasan permukiman Bareleng, serta peningkatan angkutan logistik pelabuhan-bandara menyebabkan konsumsi BBM (bensin dan solar) terus naik. Emisi dari pembakaran BBM



menghasilkan CO₂, NO_x, dan polutan lain yang berkontribusi terhadap pemanasan global dan penurunan kualitas udara perkotaan.

Penggunaan peralatan rumah tangga dan komersial khususnya pendingin ruangan (AC) juga meningkatkan konsumsi listrik. Pada kota beriklim tropis lembab seperti Batam dengan suhu maksimum harian kerap mencapai 32-34°C (BMKG Stasiun Hang Nadim, 2024), kebutuhan pendinginan ruangan cukup tinggi sehingga konsumsi energi terus meningkat pada sektor rumah tangga, perkantoran, hotel, dan pusat perbelanjaan. Selain itu, pembangunan infrastruktur jalan, kawasan komersial, pelabuhan, bandara, permukiman memerlukan material, energi, alat berat, serta perubahan tutupan lahan yang secara tidak langsung meningkatkan emisi karbon dan menurunkan kapasitas serapan karbon alami melalui vegetasi.

Tabel 30. Pemicu Perubahan Iklim di Kota Batam Tahun 2024-2025

Sektor Pemicu	Indikator Aktivitas	Nilai 2024–2025	Sumber
Energi listrik	Konsumsi listrik total	±3.890 GWh/tahun	PT bright PLN Batam 2024
Industri	Kawasan industri aktif	30+ kawasan	BP Batam 2024
Transportasi darat	Kendaraan bermotor terdaftar	±850.000 unit	Samsat Kepri 2024
Transportasi laut	Pergerakan kapal Selat Singapura	>90.000 per tahun	MPA Singapura 2024
Penduduk (basis konsumsi)	Jumlah penduduk	1.365.266 jiwa	Disdukcapil Kemendagri 2025
Bangunan	PDRB ADHB Kota Batam 2024	±Rp203 triliun	BPS Kota Batam 2025

Sumber: PT bright PLN Batam (2024); BP Batam (2024); Samsat Kepulauan Riau (2024); Maritime and Port Authority of Singapore (2024); Ditjen Dukcapil Kemendagri (Sem II 2025); BPS Kota Batam (2025)

2.7.2. Pressure (Tekanan)

Tekanan terhadap lingkungan di Kota Batam dalam konteks perubahan iklim terutama berasal dari meningkatnya emisi gas rumah kaca (GRK) dari sektor industri, transportasi, konsumsi energi, dan perubahan penggunaan lahan. Mengacu pada laporan Inventarisasi GRK Nasional 2023 (KLHK, SIGN-SMART), sektor energi memberikan kontribusi ±45% total



emisi GRK Indonesia, diikuti FOLU (Forestry and Other Land Use) $\pm 23\%$, IPPU (Industrial Processes and Product Use) $\pm 13\%$, limbah $\pm 12\%$, dan pertanian $\pm 7\%$. Di tingkat kota, pola ini tercermin pada Batam yang didominasi oleh emisi dari pembangkit listrik, industri, dan transportasi.

Sektor transportasi menjadi sumber tekanan penting. Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor akibat peningkatan penduduk ($+1,62\%$ pada 2024 dan $+9,20\%$ pada Semester II 2025 dibanding tahun sebelumnya) dan mobilitas masyarakat menyebabkan emisi dari bensin dan solar terus meningkat. Urbanisasi yang pesat mendorong konversi lahan hijau menjadi kawasan permukiman, industri, dan infrastruktur, sehingga mengurangi kapasitas serapan karbon alami. Pada wilayah pesisir, berkurangnya ekosistem mangrove akibat pembangunan dan alih fungsi lahan dari ± 19.850 ha pada dekade 1990-an menjadi ± 11.230 ha pada 2024 (estimasi berbasis One Map Mangrove KLHK & BRGM 2024) turut meningkatkan tekanan perubahan iklim karena mangrove berperan penting sebagai penyerap karbon biru (blue carbon) sekaligus pelindung pantai dari abrasi dan banjir rob.

Tekanan konsumsi energi rumah tangga juga terus meningkat. Rata-rata konsumsi listrik per pelanggan rumah tangga di Batam menurut data PLN Batam (2024) mencapai ± 250 kWh/bulan, lebih tinggi dari rata-rata nasional PT PLN (Persero) sebesar ± 200 kWh/bulan. Tingginya konsumsi tersebut didorong oleh iklim tropis, gaya hidup perkotaan, serta ketergantungan pada AC dan peralatan elektronik. Jika pembangkit Batam masih didominasi bahan bakar fosil, peningkatan konsumsi listrik akan langsung berkorelasi dengan kenaikan emisi CO₂.

2.7.3. State (Kondisi)

Kondisi iklim aktual Kota Batam dan sekitarnya dapat dianalisis dari parameter suhu udara, curah hujan, kelembaban, serta frekuensi kejadian cuaca ekstrem. Data BMKG Stasiun Meteorologi Hang Nadim Batam menunjukkan bahwa suhu rata-rata tahunan di Kota Batam berada pada kisaran $27,0-27,8^{\circ}\text{C}$ dengan suhu maksimum harian kerap mencapai $32-34^{\circ}\text{C}$ pada musim kemarau (Juni–September). Tren dekade terakhir menunjukkan peningkatan suhu rata-rata $\pm 0,2-0,3^{\circ}\text{C}$ per dekade, konsisten dengan tren regional Kepulauan Riau dan nasional (BMKG, 2024).

Curah hujan di Kota Batam tergolong tinggi dengan distribusi yang relatif merata sepanjang tahun. Jumlah hari hujan rata-rata mencapai 230-



245 hari per tahun (BMKG Hang Nadim, 2022–2024) dengan total curah hujan tahunan $\pm 2.500-2.900$ mm. Pada tahun 2022 tercatat jumlah hari hujan 243 hari dengan curah hujan tertinggi 368,9 mm pada bulan Juni. Tahun 2024 dan Semester I 2025 menunjukkan pola yang serupa, dengan penyimpangan intensitas hujan harian (hujan lebat >50 mm/hari) yang meningkat pada bulan peralihan Oktober-Desember.

Parameter oseanografi mencatat dinamika yang relevan dengan perubahan iklim. Data BMKG Maritim Tanjungpinang (2024) mengindikasikan kenaikan rata-rata muka air laut di perairan Kepri sekitar $+3-5$ mm per tahun, konsisten dengan laporan IPCC AR6 untuk kawasan perairan Asia Tenggara. Gelombang tinggi ($\geq 2,5$ m) di perairan utara Batam lebih sering terjadi pada musim angin utara (Desember–Februari), berpotensi memicu abrasi dan banjir rob di kawasan Nongsa, Belakang Padang, Bulang, dan Galang.

Dari sisi kualitas udara, pemantauan stasiun AQMS DLH Kota Batam menunjukkan parameter NO_2 , SO_2 , dan CO masih berada di bawah baku mutu PP 22/2021, namun menunjukkan fluktuasi harian yang mengikuti intensitas aktivitas transportasi dan industri. Parameter $\text{PM}_{2,5}$ sesekali melampaui baku mutu $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rata-rata 24 jam) pada saat musim kemarau panjang dan kejadian karhutla, menegaskan bahwa tekanan emisi telah nyata terjadi meskipun mutu udara secara umum masih tergolong baik.

2.7.4. Impact (Dampak)

Dampak perubahan iklim di Kota Batam dirasakan pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dampak lingkungan utama adalah peningkatan suhu udara akibat akumulasi gas rumah kaca dan berkurangnya tutupan vegetasi. Kondisi ini memicu efek pulau panas perkotaan (urban heat island) pada kawasan padat bangunan seperti Batam Kota, Nagoya, dan Batu Aji menurunkan kenyamanan termal, meningkatkan kebutuhan energi untuk pendingin ruangan, serta berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pada kelompok rentan (balita, lansia, penderita penyakit jantung-paru).

Perubahan pola curah hujan yang ditandai hujan intensitas tinggi dalam waktu singkat juga meningkatkan risiko banjir dan genangan perkotaan. Berdasarkan data DIBI BNPB (2013–2025) yang dirujuk dalam KRB Kota Batam 2025-2029, tercatat 11 kejadian banjir dan 31 kejadian



cuaca ekstrem (puting beliung dan angin kencang) selama periode tersebut. Dampak banjir meliputi kerusakan jalan, gangguan transportasi, terhentinya aktivitas perdagangan dan kawasan industri, serta meningkatnya biaya pemeliharaan infrastruktur. Pada kawasan padat penduduk, banjir juga berpotensi memicu penyakit berbasis lingkungan seperti diare, DBD, dan leptospirosis.

Di wilayah pesisir, perubahan iklim berpotensi menyebabkan kenaikan muka air laut, banjir rob, dan percepatan abrasi pantai. Dengan laju kenaikan muka laut $\pm 4,2$ mm/tahun di perairan Kepri (BMKG Maritim Tanjungpinang, 2024), kumulatif 25 tahun ke depan dapat mencapai +10 cm mengancam kawasan permukiman pesisir, pelabuhan, kawasan wisata, dan infrastruktur strategis yang berada dekat garis pantai. Ekosistem penting seperti mangrove dan padang lamun menghadapi tekanan yang lebih besar, padahal keduanya berfungsi sebagai pelindung pantai dan penyerap karbon biru (blue carbon).

Dari sisi ekonomi, KRB Kota Batam 2025-2029 memperkirakan potensi kerugian kumulatif akibat multibahaya (yang didominasi bencana hidrometeorologi terkait iklim) mencapai \pm Rp17,83 triliun dengan kontribusi terbesar dari cuaca ekstrem (\pm Rp17,19 triliun). Dari sisi sosial, \pm 780.000 jiwa (57% penduduk Kota Batam) berada pada potensi terpapar multibahaya. Kelompok paling rentan adalah balita (\pm 72.250 jiwa), lansia (\pm 46.160 jiwa), disabilitas (1.124 jiwa), dan penduduk miskin desil 1-3 (462.625 jiwa per Regsosek Bappenas 2024). Sebagai wilayah kepulauan, Batam dan pulau-pulau kecil sekitarnya memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap perubahan iklim yang jika tidak diantisipasi dapat menurunkan ketahanan lingkungan, mengganggu pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan risiko bencana di masa mendatang.

2.7.5. Response (Upaya)

Pemerintah pusat dan daerah telah melakukan berbagai upaya untuk mengurangi dampak perubahan iklim di Kota Batam melalui strategi mitigasi dan adaptasi. Kerangka kebijakan nasional mencakup UU 16/2016 tentang Pengesahan Paris Agreement, Perpres 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target NDC, serta dokumen Enhanced NDC Indonesia (2022) dengan target penurunan emisi 31,89%-43,20% pada 2030. Pemerintah Kota Batam menerjemahkan kebijakan tersebut melalui RPJMD Kota Batam 2025-2029 dan RTRW Kota Batam 2021-2041 (Perda Nomor 3 Tahun 2021).

**A. Respon Mitigasi (Pengurangan Emisi)**

- Penyediaan dan perluasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik dan privat untuk memenuhi target 30% luas wilayah, sesuai UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Pengembangan energi terbarukan, termasuk potensi PLTS atap di kawasan industri Batamindo, Panbil, Kabil, gedung publik, serta studi PLTB (tenaga bayu) di pulau-pulau kecil. Selain itu, PLTS pada Waduk Duriangkang dan Waduk Tembesi dikembangkan sebagai bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) untuk mendukung penyediaan energi bersih dan berkelanjutan.
- Transisi transportasi rendah emisi, melalui penyediaan Bus Trans Batam, jalur pesepeda, serta uji-coba kendaraan listrik di lingkungan Pemko Batam dan BP Batam.
- Pengelolaan sampah rendah emisi, mencakup pengembangan Waste to Energy (WtE), Bank Sampah, komposting, serta pengurangan emisi metana di TPA Telaga Punggur melalui Landfill Gas Capture.
- Program Proklim (Program Kampung Iklim) KLHK di tingkat kelurahan sebagai platform aksi adaptasi dan mitigasi berbasis komunitas.
- Efisiensi energi di kawasan industri, melalui audit energi dan penerapan ISO 50001, khususnya pada sektor elektronik, galangan kapal, dan manufaktur.

B. Respon Adaptasi (Ketahanan Iklim)

- Perlindungan dan rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai pelindung alami pantai & penyerap blue carbon, selaras dengan Peta Jalan Rehabilitasi Mangrove Nasional BRGM (2021-2030).
- Pembangunan infrastruktur hijau & sistem drainase berkelanjutan: normalisasi saluran, kolam retensi, sumur resapan, serta drainase ramah lingkungan di kawasan padat penduduk.
- Peningkatan kapasitas waduk dan pembangunan embung baru untukantisipasi kekeringan & perubahan pola curah hujan.
- Pengembangan Early Warning System (EWS) banjir & cuaca ekstrem bekerja sama dengan BMKG Stasiun Hang Nadim dan BMKG Maritim Tanjungpinang.
- Penguatan Kelurahan Tangguh Iklim (KELTANA) dan integrasi pengurangan risiko bencana ke dalam dokumen tata ruang & RPJMD.



- Edukasi & kampanye adaptasi iklim melalui program sekolah Adiwiyata, kampanye gaya hidup rendah karbon, dan keterlibatan komunitas.

C. Respon Kelembagaan & Pendanaan

- Penguatan kelembagaan DLH Kota Batam & BPBD Kota Batam dengan mainstreaming perubahan iklim ke dalam SKPD lintas sektor (PUPR, Perhubungan, Kesehatan, Pendidikan).
- Pemanfaatan skema pendanaan iklim, yaitu DAK Fisik Bidang Lingkungan Hidup, APBD Kota Batam, CSR kawasan industri, serta potensi akses pendanaan iklim internasional melalui BPD LH (Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup) dan Green Climate Fund (GCF).
- Monitoring, Reporting, and Verification (MRV) emisi GRK tingkat kota melalui sistem SIGN-SMART KLHK dengan dukungan data PLN, BPS, dan Dinas Perhubungan Kota Batam.
- Kerja sama lintas batas (Indonesia-Singapura-Malaysia) untuk isu polusi udara lintas batas, karhutla, dan perlindungan perairan Selat Singapura.

2.8. Risiko Bencana

Kota Batam sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di wilayah perbatasan memiliki tingkat kerentanan bencana yang cukup tinggi akibat kombinasi faktor alam, tekanan pembangunan, dan perubahan iklim. Berdasarkan Kajian Risiko Bencana Kota Batam Tahun 2025–2029, terdapat sedikitnya 7 jenis ancaman utama bencana, yaitu banjir, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan abrasi, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, tanah longsor, serta gempabumi. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 5 jenis bencana berada pada kategori risiko tinggi, yaitu banjir, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan abrasi, kekeringan, serta kebakaran hutan dan lahan. Sementara gempabumi dan tanah longsor berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ancaman dominan Kota Batam berasal dari bencana hidrometeorologi dan pesisir yang erat kaitannya dengan perubahan iklim dan tekanan tata ruang wilayah.

Tabel 31. Ringkasan Risiko Bencana Kota Batam

Jenis Bencana	Tingkat Risiko
Banjir	Tinggi
Cuaca Ekstrem	Tinggi



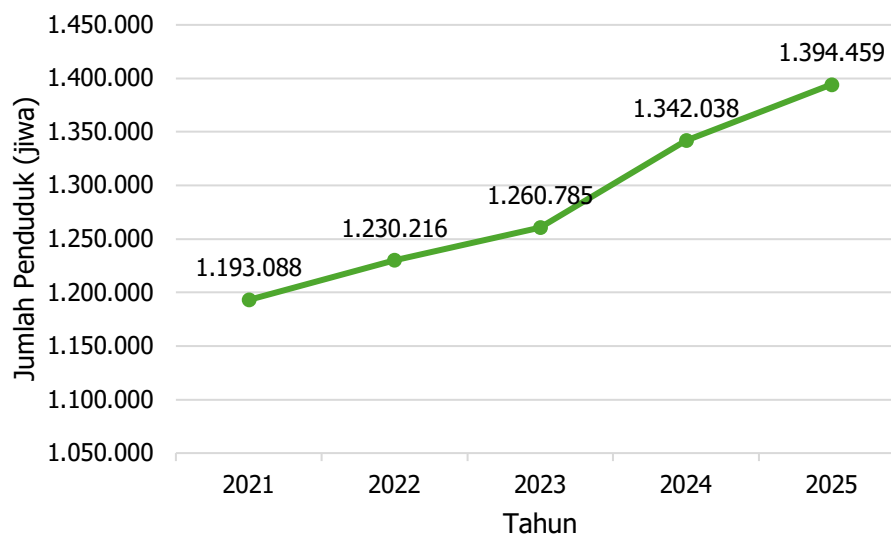
Abrasi/Gelombang Ekstrem	Tinggi
Kekeringan	Tinggi
Karhutla	Tinggi
Longsor	Sedang
Gempabumi	Sedang

Sumber : Dokumen KRB Kota Batam Tahun 2025-2029

Secara ekonomi, total potensi kerugian akibat skenario multibahaya di Kota Batam diperkirakan mencapai Rp17,83 triliun. Nilai ini mencerminkan tingginya kerentanan aset perkotaan, kawasan industri, infrastruktur transportasi, permukiman, dan fasilitas umum terhadap kejadian bencana besar. Kerugian tersebut dapat berupa kerusakan bangunan, gangguan produksi industri, terganggunya logistik, penurunan pelayanan publik, hingga pemulihan lingkungan pascabencana. Sebagai kota kepulauan, Batam memiliki tantangan tambahan berupa ancaman abrasi, gelombang ekstrem, dan gangguan konektivitas antar pulau ketika cuaca buruk terjadi. Sementara kawasan perkotaan mainland lebih rentan terhadap banjir, genangan, longsor lokal, dan tekanan drainase akibat urbanisasi cepat. Risiko bencana di Kota Batam bukan lagi isu sektoral, melainkan isu strategis pembangunan daerah. Pengurangan risiko melalui penataan ruang, penguatan drainase, perlindungan pesisir, sistem peringatan dini, serta pembangunan kota tangguh bencana harus menjadi prioritas utama.

2.8.1. *Driving Force* (Pemicu)

Risiko bencana di Kota Batam dipicu oleh pertumbuhan penduduk, urbanisasi, industrialisasi, dan perubahan iklim yang berlangsung secara bersamaan. Sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di wilayah barat Indonesia, Batam berkembang pesat sebagai kawasan industri, perdagangan, jasa, dan logistik internasional. Jumlah penduduk Kota Batam pada tahun 2025 mencapai 1.394.459 jiwa, tertinggi di Provinsi Kepulauan Riau. Pertumbuhan populasi ini meningkatkan kebutuhan lahan permukiman, transportasi, air bersih, energi, dan infrastruktur kota.



Gambar 36. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam, 2026

Selain itu, ekspansi kawasan industri dan komersial menyebabkan intensitas pembangunan meningkat di berbagai kecamatan utama. Pada saat yang sama, perubahan iklim global mendorong meningkatnya frekuensi hujan ekstrem, suhu udara, serta ancaman kenaikan muka laut yang berdampak besar bagi wilayah kepulauan seperti Batam. Kombinasi antara pertumbuhan kota dan tekanan iklim menjadi pemicu utama meningkatnya risiko bencana.

2.8.2. *Pressure* (Tekanan)

Tekanan terhadap lingkungan Kota Batam terlihat dari perubahan penggunaan lahan yang cepat, berkurangnya daerah resapan air, meningkatnya timbunan sampah, serta tekanan pada wilayah pesisir dan sumber daya air. Pembangunan kawasan terbangun menyebabkan kemampuan tanah menyerap air menurun, sehingga limpasan permukaan meningkat saat hujan deras. Peningkatan kawasan terbangun, terutama permukiman seluas 13.941,5 ha (13,66%) dan kawasan industri 2.436,4 ha (2,39%), mengurangi kemampuan tanah menyerap air sehingga meningkatkan limpasan permukaan dan potensi genangan. Meskipun kawasan hutan masih mendominasi sebesar 26,4%, serta didukung semak belukar (18,68%) dan tegalan/ladang (18,24%), fungsi resapan air tetap mengalami tekanan akibat alih fungsi lahan. Kawasan rawa (8,45%) dan



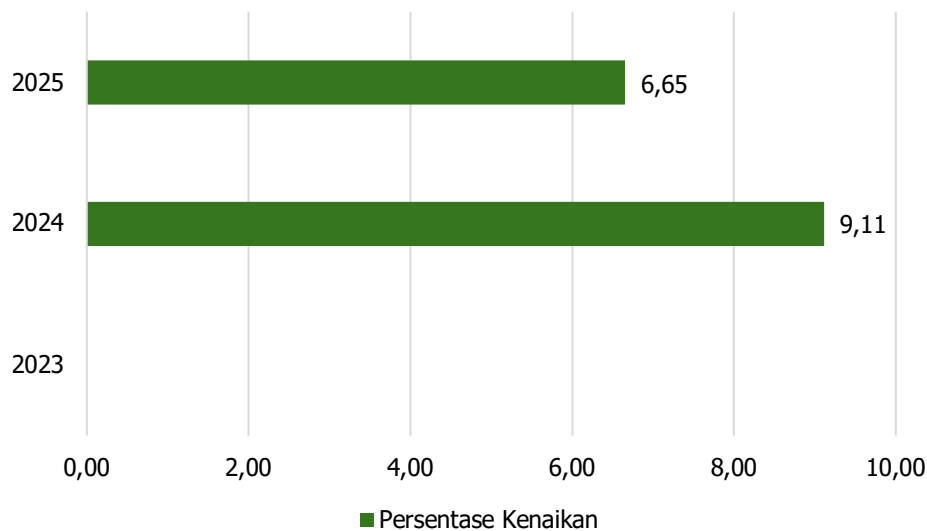
tubuh air (4,16%) yang berperan dalam sistem hidrologi juga rentan terganggu. Perubahan penggunaan lahan telah menekan kemampuan lingkungan dalam mengendalikan air secara alami, sehingga meningkatkan risiko banjir dan genangan di kawasan perkotaan.

Tabel 32. Luas Penggunaan Lahan di Kota Batam

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Hutan	26.934,7	26,4
2	Kawasan Industri	2.436,4	2,39
3	Padang Rumput	286,9	0,28
4	Pemukiman	13.941,5	13,66
5	Perkebunan/Kebun	3.928,1	3,85
6	Rawa	8.619,9	8,45
7	Semak Belukar	19.061,5	18,68
8	Tanah Terbuka	3.962,1	3,88
9	Tegalan/Ladang	18.613,1	18,24
10	Tubuh Air	4.243,9	4,16
	Total	102.028,0	100,0

Sumber : Dokumen KRB Kota Batam Tahun 2025-2029, berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Tahun 2022

Tekanan terhadap risiko bencana di Kota Batam juga dipengaruhi oleh meningkatnya timbulan sampah yang belum sepenuhnya terkelola secara optimal. Berdasarkan data persampahan, total tonase sampah yang diangkut mencapai 323.431.410 ton pada tahun 2023, kemudian meningkat menjadi 352.899.470 ton pada tahun 2024 atau naik sebesar 9,11%, dan kembali meningkat menjadi 376.377.410 ton pada tahun 2025 dengan kenaikan sebesar 6,65%. Peningkatan ini sejalan dengan bertambahnya aktivitas pengangkutan, baik oleh DLH maupun mitra. Tingginya timbulan sampah tersebut memberikan tekanan terhadap sistem lingkungan perkotaan, khususnya pada jaringan drainase. Sampah yang tidak tertangani dengan baik berpotensi menyumbat saluran air, sehingga mengurangi kapasitas aliran dan meningkatkan risiko terjadinya genangan hingga banjir, terutama pada saat curah hujan tinggi..



Gambar 37. Persentase Perubahan Timbulan Sampah Kota Batam 2023-2025

Sumber : Hasil olahan, 2026

Di kawasan pesisir, tekanan berasal dari pembangunan tepi pantai, aktivitas pelabuhan, reklamasi, dan berkurangnya mangrove. Sementara itu, tingginya kebutuhan air domestik dan industri meningkatkan tekanan terhadap waduk sebagai sumber air baku utama Batam. Pada musim kering, kondisi ini dapat memicu risiko kekeringan.

2.8.3. State (Kondisi)

Berdasarkan Kajian Risiko Bencana Kota Batam Tahun 2025–2029, kondisi risiko bencana menunjukkan bahwa Batam didominasi kategori risiko tinggi untuk beberapa ancaman utama. Risiko tinggi meliputi banjir, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan abrasi, kebakaran hutan dan lahan, serta kekeringan. Sementara tanah longsor dan gempabumi berada pada kategori sedang.

Tabel 33. Ringkasan Bahaya dan Risiko Bencana Kota Batam

Jenis Bencana	Luas Bahaya (ha)			
	Bahaya	Kelas	Risiko	Kelas
Banjir	22.499,20	Tinggi	22.499,20	Tinggi
Cuaca Ekstrem	89.083,51	Tinggi	45.059,60	Tinggi



Jenis Bencana	Luas Bahaya (ha)			
	Bahaya	Kelas	Risiko	Kelas
Abrasi/Gelombang Ekstrem	21.347,73	Tinggi	21.347,73	Tinggi
Kekeringan	102.028,00	Tinggi	102.028,00	Tinggi
Karhutla	80.319,63	Tinggi	80.319,63	Tinggi
Longsor	16.486,20	Tinggi	16.486,20	Sedang
Gempabumi	102.028,00	Rendah	50.451,54	Sedang

Sumber : Dokumen KRB Kota Batam Tahun 2025-2029

Hal ini menegaskan bahwa ancaman utama di Kota Batam didominasi oleh bencana hidrometeorologi dan pesisir. Kawasan dataran rendah perkotaan rentan terhadap banjir, sementara wilayah pesisir menghadapi risiko abrasi dan gelombang ekstrem. Selain itu, keterbatasan sumber air baku juga meningkatkan kerentanan terhadap musim kemarau. Data kejadian bencana menunjukkan bahwa banjir terjadi sebanyak 10 kejadian dalam setahun, sedangkan cuaca ekstrem menjadi kejadian terbanyak dengan total 37 kejadian yang tersebar di berbagai bulan. Tanah longsor juga tercatat cukup tinggi dengan 28 kejadian, yang menunjukkan adanya kerentanan pada wilayah tertentu.

Tabel 34. Kejadian Bencana Kota Batam Tahun 2025

Jenis Bencana	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Banjir					7							3	10
Cuaca Ekstrem	3			1		3	1	6	10	6	7		37
Gelombang Ekstrem dan Abrasi												1	1
Kebakaran Hutan dan Lahan													0
Tanah Longsor	14				6	2						6	28
Kekeringan													0
Gempa Bumi													0

Sumber : BPBD Batam, 2026



2.8.4. Impact (Dampak)

Dampak risiko bencana di Kota Batam sangat signifikan karena kota ini merupakan pusat ekonomi strategis. Banjir dan cuaca ekstrem dapat merusak jalan, drainase, rumah penduduk, fasilitas umum, dan kawasan industri. Gangguan ini berpotensi menurunkan produktivitas ekonomi, menghambat distribusi logistik, serta mengganggu aktivitas perdagangan dan investasi. Di wilayah pesisir, abrasi dan gelombang ekstrem berpotensi merusak pelabuhan, kawasan wisata, permukiman nelayan, serta ekosistem mangrove dan lamun yang berfungsi melindungi garis pantai. Kekeringan dapat menurunkan ketersediaan air baku bagi masyarakat dan industri. Kebakaran lahan menyebabkan penurunan kualitas udara dan gangguan kesehatan masyarakat.

Dampak risiko bencana di Kota Batam tercermin dari besarnya potensi kerugian ekonomi serta dampak terhadap lingkungan dan masyarakat. Secara kuantitatif, hasil kajian menunjukkan bahwa potensi kerugian akibat skenario multi bahaya mencapai Rp17,83 triliun, yang terdiri dari kerugian fisik sebesar Rp16,25 triliun dan kerugian ekonomi sebesar Rp1,58 triliun. Seluruh kecamatan di Kota Batam berada pada kategori kerugian tinggi, dengan kontribusi terbesar berasal dari Kecamatan Sagulung, Batam Kota, dan Sekupang. Selain itu, potensi kerusakan lingkungan juga tergolong tinggi dengan total luas mencapai 28.557 hektar, yang menunjukkan besarnya dampak terhadap ekosistem wilayah.

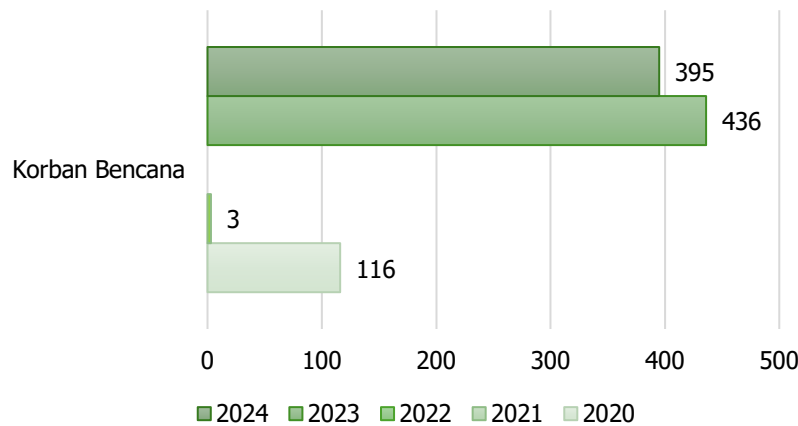
Tabel 35. Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Multi Bahaya di Kota Batam

Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)		Kelas Kerentanan
	Fisik	Ekonomi	Total Kerugian		Kerusakan Lingkungan	Kelas	
Batam Kota	2.529.378,87	6.692,00	2.536.070,88	Tinggi	484	Tinggi	Tinggi
Batu Aji	1.974.489,30	26.222,04	2.000.711,34	Tinggi	961	Tinggi	Tinggi
Batu Ampar Belakang Padang	779.384,53	238,68	779.623,21	Tinggi	30	Rendah	Sedang
Bengkong	274.275,43	92.575,22	366.850,65	Tinggi	3.245	Tinggi	Tinggi
Bulang	1.363.797,57	107,41	1.363.904,98	Tinggi	85	Sedang	Sedang
Galang	298.024,88	375.933,75	673.958,63	Tinggi	5.045	Tinggi	Tinggi
Lubuk Baja	345.528,59	676.584,67	1.022.113,27	Tinggi	10.742	Tinggi	Sedang
Nongsa	963.684,60	629,52	964.314,12	Tinggi	199	Tinggi	Tinggi
Sagulung	1.706.488,54	119.170,20	1.825.658,74	Tinggi	2.888	Tinggi	Tinggi
Sei Beduk	2.616.360,32	46.682,93	2.663.043,25	Tinggi	749	Tinggi	Tinggi
Sekupang	1.302.052,91	184.807,34	1.486.860,25	Tinggi	2.003	Tinggi	Tinggi
Kota Batam	2.095.521,12	55.839,31	2.151.360,42	Tinggi	2.126	Tinggi	Tinggi
	16.248.986,66	1.585.483,06	17.834.469,72	Tinggi	28.557	Tinggi	Tinggi

Sumber : Dokumen KRB Kota Batam Tahun 2025-2029



Dari sisi sosial, dampak bencana juga terlihat dari jumlah korban yang fluktuatif dalam beberapa tahun terakhir. Data menunjukkan bahwa jumlah korban bencana meningkat signifikan pada tahun 2023 sebesar 436 jiwa dan tetap tinggi pada tahun 2024 sebesar 395 jiwa, setelah sebelumnya relatif rendah pada tahun 2021. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kejadian bencana tidak hanya berdampak pada kerugian ekonomi, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap keselamatan masyarakat. Tingginya potensi kerugian ekonomi, luasnya kerusakan lingkungan, serta meningkatnya jumlah korban menunjukkan bahwa risiko bencana di Kota Batam memiliki dampak yang signifikan dan multidimensional. Hal ini menegaskan pentingnya penguatan upaya mitigasi, kesiapsiagaan, dan pengurangan risiko bencana secara terintegrasi untuk melindungi aset, lingkungan, dan masyarakat di masa mendatang.



Gambar 38. Jumlah Korban Bencana 2018-2023

Sumber : Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2025

2.8.5. Response (Upaya)

Pemerintah Kota Batam telah melakukan berbagai upaya pengurangan risiko bencana melalui penyusunan Kajian Risiko Bencana (KRB) Kota Batam 2025–2029, peningkatan kapasitas penanggulangan bencana, serta penguatan infrastruktur pengendalian banjir dan pesisir. Upaya tersebut mencakup pembangunan dan normalisasi drainase, pengelolaan waduk, serta pengembangan kolam retensi untuk mengurangi genangan di



kawasan rawan. Selain itu, pengendalian pemanfaatan ruang di wilayah rentan banjir juga terus diperkuat guna menekan tingkat kerentanan.

Pada kawasan pesisir, strategi mitigasi dilakukan melalui rehabilitasi mangrove dan perlindungan sempadan pantai untuk mengurangi risiko abrasi dan banjir rob. Berdasarkan data ketersediaan fasilitas, upaya fisik seperti pembangunan dan perawatan sungai, waduk, dan pantai telah dilakukan di sejumlah wilayah, terutama di Kecamatan Galang, Batu Aji, Batu Ampar, Nongsa, dan Sei Beduk. Namun demikian, ketersediaan sistem peringatan dini bencana masih terbatas dan belum merata, dengan keberadaan yang masih terkonsentrasi di beberapa wilayah seperti Belakang Padang dan sebagian Sekupang. Fasilitas pendukung seperti rambu evakuasi dan kelengkapan keselamatan juga masih perlu ditingkatkan.

Tabel 36. Keberadaan Fasilitas/Upaya Antisipasi Bencana Alam

Kec.	Kelurahan	Sistem Peringatan Dini Bencana Alam	Sistem Peringatan Dini Khusus Tsunami	Kelengkapan Safety	Rambu-Rambu dan Jalur Evakuasi Bencana	Pembuatan, Perawatan, atau Normalisasi : Sungai, Waduk, Pantai, dll
Galang	Pulau Abang	-	-	-	-	√
	Karas	-	-	-	-	√
	Sijantung	-	-	-	-	-
	Sembulang	-	-	-	-	√
	Rempang Cate	-	-	√	-	√
	Subang Mas	-	-	-	-	√
	Galang Baru	-	-	-	-	√
	Air Raja	-	-	-	-	√
Batam Kota	Taman Baloi	-	-	-	-	-
	Baloi Permai	-	-	-	-	-
	Belian	-	-	-	-	-
	Teluk Tering	-	-	-	-	-
Batu Aji	Sei Panas	-	-	-	-	-
	Sukajadi	-	-	-	-	√
	Tanjung Uncang	-	-	√	√	√
	Bukit Tempayan	-	-	-	-	-
	Buliang	-	-	-	-	√
	Kibing	-	-	-	-	-
Batu Ampar	Kampung Seraya	-	-	-	-	√
	Sei Jodoh	-	-	-	-	√
	Tanjung	-	-	√	-	√
	Sengkuang	-	-	-	-	√
	Batu Merah	-	-	-	-	√
Belakang Padang	Pulau Terong	√	-	-	-	-
	Pecong	√	-	-	-	-
	Kasu	√	-	√	-	√
	Pemping	√	-	-	-	-
	Tanjung Sari	-	-	√	-	√
Bengkong	Sekanak Raya	√	-	-	-	-
	Bengkong Laut	-	-	-	-	-
	Bengkong Indah	-	-	-	-	-
	Sadai	-	-	-	-	-



	Tanjung	-	-	-	-	-
	Buntung	-	-	-	-	-
	Pantai Gelam	-	-	-	-	-
	Temoyong	-	-	-	-	-
Bulang	Pulau Setokok	-	-	-	-	-
	Batu Legong	-	-	-	-	-
	Bulang Lintang	-	-	-	-	-
	Pulau Buruh	-	-	-	-	-
	Baloi Indah	-	-	-	-	-
Lubuk Baja	Batu Selicin	-	-	-	-	-
	Kampung Pelita	-	-	-	-	-
	Lubuk Baja Kota	-	-	-	-	-
	Tanjung Uma	-	-	-	-	-
Nongsa	Ngenang	-	-	-	-	-
	Kabil	-	-	√	-	√
	Batu Besar	-	-	√	-	√
	Sambau	-	-	√	-	-
	Tembesi	-	-	-	-	-
Sagu-lung	Sei Binti	-	-	-	-	-
	Sei Lekop	-	-	-	-	-
	Sagulung Kota	-	-	-	-	-
	Sei Langkai	-	-	-	-	-
	Sei Pelunggut	-	-	-	-	-
Sei Beduk	Tanjung Piayu	-	-	-	-	√
	Muka Kuning	-	-	-	-	-
	Duriangkang	-	-	-	-	√
	Mangsang	-	-	-	-	√
	Tanjung Riau	-	-	-	-	-
Seku-pang	Tiban Baru	-	-	-	-	-
	Tiban Lama	√	-	-	-	√
	Tiban Indah	-	-	-	-	-
	Patam Lestari	-	-	-	-	-
	Sei Harapan	-	-	-	-	-
	Tanjung Pinggir	-	-	-	-	-

Sumber : BPS, Pendataan Potensi Desa 2021

Di sisi lain, dukungan sarana penanggulangan kebakaran relatif stabil, dengan total 72 unit fasilitas hingga tahun 2025 yang meliputi fire truck, hydrant, mobil operasional, mobil rescue, dan pos pemadam kebakaran. Selain penguatan infrastruktur, pemerintah juga mendorong peningkatan kesiapsiagaan melalui sistem peringatan dini cuaca ekstrem bekerja sama dengan BMKG, edukasi kebencanaan kepada masyarakat, serta pemanfaatan teknologi informasi.

Tabel 37. Fasilitas Sarana dan Prasarana Dalam Penanggulangan Kebakaran di Kota Batam

Sarana dan Prasarana	Satuan	2023	2024	2025
Fire Supply	Unit	3	3	3
Fire Truck	Unit	4	4	4
Hydrant	Unit	55	55	55
Mobil Operasional	Unit	6	6	6
Mobil Rescue	Unit	1	1	1
Pos Pemadam Kebakaran	Unit	3	3	3
Total	Unit	72	72	72



Sumber : Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan kota Batam, 2025



BAB III

ISU PRIORITAS, RESPON, DAN INOVASI

3.1. Penetapan Isu Prioritas dan Rencana Penyelesaian

3.1.1. Perumusan Isu Prioritas Lingkungan Hidup

Isu lingkungan hidup merupakan permasalahan lingkungan yang muncul sebagai akibat dari aktivitas manusia terhadap lingkungan biofisik. Isu lingkungan hidup mencerminkan perubahan kondisi lingkungan yang terjadi akibat berbagai kegiatan pembangunan dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat yang berpotensi menurunkan kualitas fungsi lingkungan. Penurunan kualitas tersebut dapat berupa penurunan kualitas air, penurunan kualitas udara, perubahan kondisi sumber daya alam, perubahan tata guna lahan, serta lemahnya tata kelola lingkungan yang pada akhirnya dapat meningkatkan risiko bencana bagi kehidupan manusia.

Dalam konteks pengelolaan lingkungan hidup, isu prioritas dapat berkaitan dengan aspek *pressure*, *state*, maupun *response*. *Pressure* menggambarkan berbagai tekanan atau penyebab munculnya masalah lingkungan yang dapat berasal dari faktor sosial, ekonomi, kelembagaan, birokrasi, maupun politik. *State* menunjukkan kondisi atau status lingkungan hidup pada saat dilakukan penilaian, sedangkan *response* merupakan berbagai kebijakan, program, maupun kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi tekanan lingkungan dan memperbaiki kondisi lingkungan hidup.

Perumusan isu prioritas lingkungan hidup juga perlu mempertimbangkan karakteristik dan keunikan daerah. Isu yang dapat ditetapkan sebagai isu prioritas adalah permasalahan lingkungan yang menyebabkan pencemaran dan/atau kerusakan sumber daya alam serta berdampak signifikan terhadap kehidupan sosial, ekonomi, budaya, maupun kualitas lingkungan hidup. Selain itu, isu tersebut juga merupakan masalah yang mendapat perhatian publik secara luas dan memerlukan penanganan segera (urgent).



Isu lingkungan hidup pada dasarnya memiliki cakupan yang sangat luas karena berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan manusia. Oleh karena itu, jumlah isu lingkungan di suatu daerah dapat sangat banyak. Namun demikian, untuk menjaga efektivitas dan efisiensi dalam penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam Tahun 2026, maka isu lingkungan hidup yang dibahas secara mendalam difokuskan pada isu yang bersifat utama atau prioritas.

Penetapan isu prioritas lingkungan hidup di Kota Batam tidak terlepas dari dinamika perkembangan dan pembangunan kota sebagai salah satu kawasan strategis nasional. Kota Batam berkembang pesat sebagai pusat industri, perdagangan, jasa, pariwisata, dan kegiatan ekonomi lainnya. Perkembangan tersebut didukung oleh kemudahan aksesibilitas, ketersediaan infrastruktur yang relatif lengkap dan modern, serta posisi geografis yang sangat strategis karena berdekatan dengan negara Singapura dan Malaysia.

Perkembangan tersebut di satu sisi memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi daerah, namun di sisi lain juga menimbulkan berbagai tekanan terhadap lingkungan hidup. Beberapa faktor utama yang memicu munculnya permasalahan lingkungan di Kota Batam antara lain pertumbuhan penduduk yang pesat, meningkatnya aktivitas industri dan perdagangan, berkembangnya sektor pariwisata dan kegiatan MICE (*Meeting, Incentive, Convention, and Exhibition*), serta masih terbatasnya tata kelola dan penegakan hukum di bidang lingkungan hidup. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya kebutuhan lahan, perubahan pola hidup masyarakat, peningkatan pembangunan sarana dan prasarana, pertumbuhan pusat-pusat kegiatan ekonomi, serta peningkatan jumlah penduduk pendatang dan kendaraan bermotor.

Berbagai faktor tersebut memberikan tekanan yang cukup besar terhadap kualitas lingkungan hidup di Kota Batam. Permasalahan lingkungan hidup yang muncul antara lain berkaitan dengan ketersediaan sumber daya air baku, pengelolaan sampah dan limbah, perubahan tata guna lahan, kerusakan ekosistem pesisir, serta meningkatnya kerentanan terhadap bencana yang dipengaruhi oleh faktor klimatologi dan perubahan iklim.

Dalam rangka menentukan isu prioritas lingkungan hidup di Kota Batam, digunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force - Pressure - State - Impact - Response*) sebagaimana dijelaskan pada Bab II dokumen ini. Pendekatan DPSIR digunakan untuk memahami hubungan sebab akibat



antara aktivitas manusia dengan kondisi lingkungan hidup secara komprehensif. Melalui pendekatan ini, para pengambil kebijakan dapat memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai faktor pendorong, tekanan, kondisi lingkungan, dampak yang ditimbulkan, serta respon kebijakan yang perlu dilakukan untuk memperbaiki kualitas lingkungan hidup.

3.1.2. Proses Penyusunan Isu Prioritas

Isu prioritas lingkungan hidup merupakan isu utama yang menjadi fokus dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan hidup di suatu daerah. Isu prioritas tersebut dipilih dari berbagai permasalahan lingkungan yang ada, dengan mempertimbangkan tingkat urgensi, besarnya dampak terhadap lingkungan dan masyarakat, serta perhatian publik terhadap permasalahan tersebut. Dalam penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD), jumlah isu prioritas yang ditetapkan minimal 3 (tiga) dan maksimal 5 (lima) isu.

Penetapan isu prioritas lingkungan hidup dilakukan melalui proses partisipatif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan di daerah. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa isu yang dipilih benar-benar mencerminkan kondisi lingkungan hidup daerah serta mendapat dukungan dari berbagai pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Proses penyusunan SLHD Kota Batam serta pelaksanaan konsultasi publik untuk menentukan isu prioritas lingkungan hidup dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Preparasi

Tahap preparasi merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum kegiatan utama dilaksanakan. Pada tahap ini dilakukan pembentukan dan persiapan tim penyusun dokumen SLHD serta tim surveyor yang bertugas mengumpulkan data. Selain itu dilakukan pula pembagian tugas kepada masing-masing anggota tim surveyor serta penyusunan daftar kebutuhan data yang diperlukan dalam penyusunan dokumen.

Dalam tahap ini juga dilakukan penyusunan daftar awal isu lingkungan yang akan dibahas bersama internal Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam. Data utama yang digunakan dalam penyusunan SLHD mengacu pada Pedoman Nirwasita Tantra dari Kementerian Lingkungan Hidup dan



Kehutanan, yang terdiri dari 80 tabel data utama. Selain data utama tersebut, dikumpulkan pula data tambahan dari berbagai instansi sebagai bahan pengayaan analisis dan deskripsi kondisi lingkungan hidup menggunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, and Response*).

2. Tahap Persiapan Pengumpulan Data

Tahap berikutnya adalah tahap persiapan pengumpulan data yang meliputi penyusunan daftar undangan bagi peserta yang akan terlibat dalam konsultasi publik serta penentuan instansi yang bertanggung jawab dalam penyediaan data.

Beberapa instansi yang terlibat dalam penyediaan data dan proses konsultasi publik antara lain:

- Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam
- Fasilitas dan Lingkungan BP Batam
- Infrastruktur Kawasan BP Batam
- Sistem Pengelolaan Air Minum BP Batam
- Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Riau
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kelas I Hang Nadim Batam
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Batam
- Balai Wilayah Sungai Sumatera IV Batam
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kota Batam
- Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Batam
- Dinas Kesehatan Kota Batam
- Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Pertamanan Kota Batam
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam
- Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kota Batam
- Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Batam

Selain itu, proses ini juga melibatkan akademisi dari beberapa perguruan tinggi di Kota Batam, antara lain Universitas Ibnu Sina, Universitas Batam, dan Universitas Riau Kepulauan.

3. Pelaksanaan Forum Group Discussion (FGD)

Forum Group Discussion (FGD) dilaksanakan setelah kurang lebih dua minggu sejak pembagian tugas pengumpulan data kepada masing-masing instansi. Kegiatan FGD dilaksanakan pada Selasa, 25 April 2025 di Ruang Rapat Embung Fatimah Lantai IV Kantor Wali Kota Batam.



Pelaksanaan FGD bertujuan untuk memperkenalkan program penyusunan SLHD serta menyamakan persepsi dan visi antar pemangku kepentingan dalam proses penyusunan dokumen tersebut. Dalam kegiatan ini juga dilakukan pengecekan awal terhadap ketersediaan data dari masing-masing instansi serta pembukaan jejaring komunikasi dan pertukaran data antar stakeholder di Kota Batam.

4. Penyampaian Permasalahan Lingkungan

Pada tahap awal FGD, tenaga ahli memaparkan berbagai faktor penyebab munculnya permasalahan lingkungan hidup di Kota Batam. Pemaparan tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai kondisi lingkungan hidup serta berbagai tekanan yang mempengaruhi kualitas lingkungan di daerah tersebut.

5. Diskusi Penentuan Isu Prioritas

Setelah pemaparan materi oleh tenaga ahli, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi bersama para peserta FGD. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap berbagai permasalahan lingkungan yang ada untuk menentukan isu yang akan dijadikan sebagai isu prioritas lingkungan hidup.

Penetapan isu prioritas dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting, antara lain tekanan atau penyebab permasalahan lingkungan, kondisi lingkungan hidup saat ini, serta upaya yang telah dan akan dilakukan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup. Selain itu, penentuan isu prioritas juga didasarkan pada kriteria tingkat urgensi permasalahan dan besarnya dampak terhadap masyarakat dan lingkungan.

6. Dokumentasi Kegiatan

Dokumentasi kegiatan Forum Group Discussion (FGD) dalam rangka perumusan dan penyusunan isu prioritas lingkungan hidup Kota Batam Tahun 2026 disajikan pada Gambar 3.1.

7. Pengumpulan dan Kompilasi Data

Setelah pelaksanaan FGD, proses pengumpulan data dari berbagai instansi yang telah ditunjuk masih terus dilakukan. Data yang telah dikumpulkan kemudian dikompilasi dan diverifikasi untuk memastikan kelengkapan serta kesesuaian data dengan kebutuhan analisis dalam penyusunan dokumen SLHD.

8. Tahap Analisis Data

Tahap selanjutnya adalah tahap analisis data. Analisis dilakukan dengan mengacu pada Pedoman Nirwasita Tantra, yaitu menggunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response*). Pendekatan DPSIR digunakan untuk menjelaskan hubungan kausalitas antara berbagai faktor penyebab terjadinya permasalahan lingkungan hidup, kondisi lingkungan hidup saat ini, dampak yang ditimbulkan, serta berbagai upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas lingkungan hidup. Hasil analisis tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam merumuskan dan menetapkan isu prioritas lingkungan hidup Kota Batam.





Gambar 39. Proses Pembahasan SLHD Kota Batam Tahun 2026

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

3.1.3. Penetapan Isu Prioritas Lingkungan Hidup

Penetapan isu prioritas lingkungan hidup di Kota Batam dilakukan melalui proses analisis yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan serta didukung oleh ketersediaan data lingkungan yang relevan. Proses perumusan isu prioritas dilaksanakan melalui Forum Group Discussion (FGD) dan analisis kausalitas menggunakan pendekatan DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, Response*).

Pendekatan tersebut digunakan untuk memahami hubungan sebab akibat antara aktivitas pembangunan, tekanan terhadap lingkungan, kondisi lingkungan hidup saat ini, dampak yang ditimbulkan, serta respon kebijakan yang diperlukan dalam upaya memperbaiki kualitas lingkungan hidup di daerah.

Selain melalui diskusi bersama para pemangku kepentingan, penetapan isu prioritas juga dilakukan melalui analisis komparatif terhadap data publik dan data kuantitatif yang bersumber dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam serta Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait. Analisis tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang paling dominan, memiliki dampak signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup, serta memerlukan penanganan secara prioritas.

Berdasarkan hasil analisis data dan proses konsultasi publik tersebut, maka Isu Prioritas Lingkungan Hidup Kota Batam Tahun 2026 ditetapkan sebanyak 5 (lima) isu utama, yaitu:



1. Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku, yang berkaitan dengan ketersediaan air baku untuk memenuhi kebutuhan masyarakat serta kualitas air yang dipengaruhi oleh aktivitas domestik, industri, dan perubahan tata guna lahan.
2. Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri, yang berkaitan dengan meningkatnya timbulan sampah domestik serta limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri dan kegiatan ekonomi di Kota Batam.
3. Perubahan Tata Guna Lahan, yang disebabkan oleh pesatnya pembangunan kawasan industri, permukiman, dan infrastruktur yang berpotensi mempengaruhi daya dukung lingkungan.
4. Kerusakan Ekosistem Pesisir, yang meliputi degradasi ekosistem mangrove, lamun, dan kawasan pesisir akibat aktivitas pembangunan, reklamasi, serta tekanan pemanfaatan wilayah pesisir.
5. Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Klimatologi dan Banjir, yang berkaitan dengan meningkatnya risiko bencana akibat perubahan iklim, perubahan tata guna lahan, serta perkembangan kawasan perkotaan.

Kelima isu prioritas tersebut selanjutnya akan dianalisis secara lebih mendalam menggunakan pendekatan DPSIR untuk menggambarkan hubungan antara faktor pendorong, tekanan terhadap lingkungan, kondisi lingkungan hidup, dampak yang ditimbulkan, serta respon kebijakan yang diperlukan dalam pengelolaan lingkungan hidup di Kota Batam.

3.1.4. Analisis Isu Prioritas

Sesuai dengan hasil Rapat pertama oleh Tim Penyusun SLHD Kota Batam Tahun 2026, ditetapkan 5 (lima) isu prioritas lingkungan hidup yang terjadi di Kota Batam. Kelima isu tersebut meliputi Kualitas dan Kuantitas Sumber Daya Air Baku, Pengelolaan Limbah dan Sampah, Dampak Perubahan Iklim dan Kebencanaan, Kerentanan Kualitas Lingkungan Hidup, dan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau

3.1.4.1. Kualitas dan Kuantitas Sumber Daya Air Baku

3.1.4.1.1. Kualitas Sumber Daya Air Baku

Kualitas sumber daya air baku merupakan salah satu isu lingkungan prioritas di Kota Batam karena perannya yang sangat strategis dalam memenuhi kebutuhan air untuk konsumsi domestik, komersial, perkantoran, hingga sektor industri. Sebagian besar kebutuhan air di Kota



Batam bergantung pada sistem waduk atau dam yang menampung air hujan sebagai sumber utama air baku. Terdapat 6 (enam) waduk utama di Kota Batam, yaitu Waduk Duriangkang, Waduk Muka Kuning, Waduk Harapan, Waduk Ladi, Waduk Nongsa, dan Waduk Tembesi, serta 1 waduk di Pulau Rempang (Waduk Sei Rempang) dan 1 waduk di Pulau Galang (Waduk Sei Gong). Air dari waduk-waduk ini diolah melalui 5 (lima) Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang dikelola oleh BP Batam. Ketergantungan yang tinggi terhadap waduk menjadikan keberlanjutan kualitas air baku sebagai aspek yang sangat krusial bagi penyediaan air bersih dan pembangunan perkotaan.

Namun demikian, kondisi kualitas air pada waduk-waduk tersebut menunjukkan kecenderungan menurun akibat tekanan aktivitas manusia di daerah tangkapan air (*catchment area*). Aktivitas permukiman, pertanian, serta kegiatan lainnya berpotensi meningkatkan beban pencemar yang masuk ke badan air. Berdasarkan metode penentuan status mutu air sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, hasil pemantauan yang dilakukan secara berkala oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam menunjukkan bahwa seluruh waduk utama di wilayah mainland berada dalam kondisi cemar ringan.

Tabel 38. Resume Indeks Pencemaran Air Dam/Waduk Kota Batam Tahun 2023

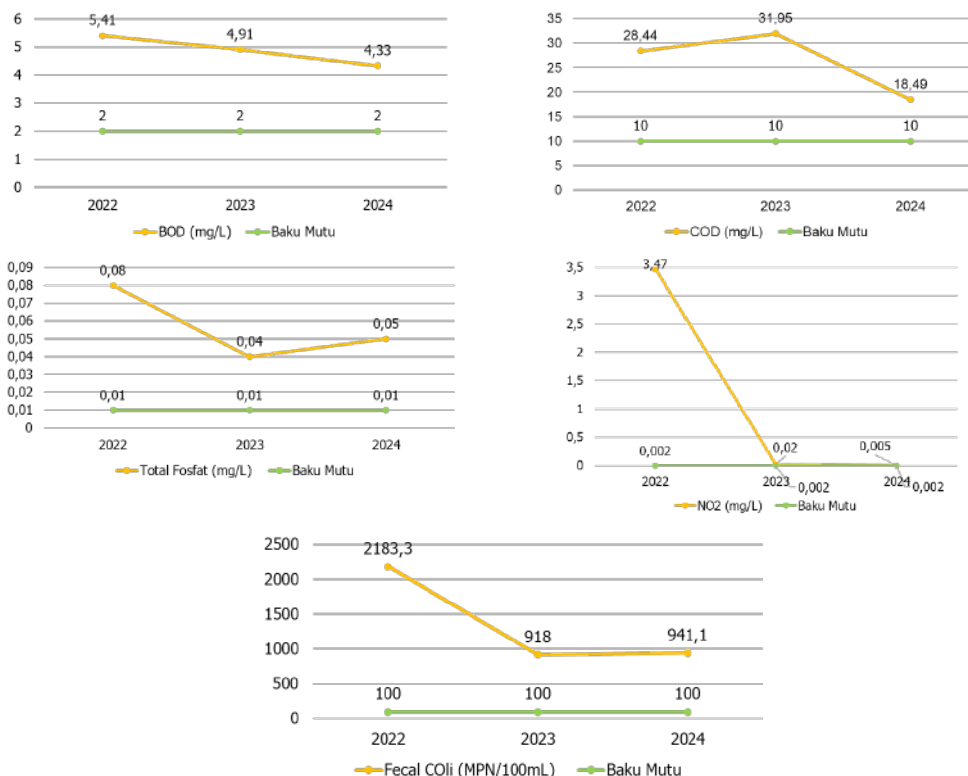
Sumber Air	TS BM = 40	pH BM =6 -9	BOD BM= 2	COD BM=1 0	DO BM= 6	Total Nitrogen BM=0,6 5	Fecal Coliform BM=10 0	Total Fosfat BM=0,0 1	Pij	Status Mutu Air
DAM Duriangkang Periode I	14	8.18	9	69.4	5.18	0.7	25	0.009	2,74	Cemar Ringan
DAM Sei Ladi Periode I	13	6.94	6	40.5	4.21	0.8	10	0.009	2,196	Cemar Ringan
DAM Sei Harapan Periode I	16	7.36	6.5	48.9	4.18	0.8	20	0.009	2,343	Cemar Ringan
DAM Muka Kuning Periode I	10	7.11	8	55.5	4.06	0.5	30	0.009	3,45	Cemar Ringan
DAM Nongsa Periode I	11	7.26	2.7	22.1	4.52	0.5	10	0.009	1,62	Cemar Ringan
DAM Duriangkang Periode II	17	8.18	8.9	64.2	5.54	0.5	30	0.009	2,64	Cemar Ringan
DAM Sei Ladi Periode II	12	7.4	6	41.3	4.89	0.5	15	0.009	2,14	Cemar Ringan



Sumber Air	TS S BM = 40	pH BM = 6-9	BOD BM= 2	COD BM=10	DO BM= 6	Total Nitrogen BM=0,65	Fecal Coliform BM=100	Total Fosfat BM=0,01	Pij	Status Mutu Air
DAM Sei Harapan Periode II	13	7.4	6.4	46.9	5.06	0.5	20	0.009	2,07	Cemar Ringan
DAM Muka Kuning Periode II	5	7.1	7.9	53.1	4.08	0.5	30	0.009	2,42	Cemar Ringan
DAM Nongsa Periode II	11	7.19	2.8	28.3	5.49	0.5	10	0.009	1,69	Cemar Ringan

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

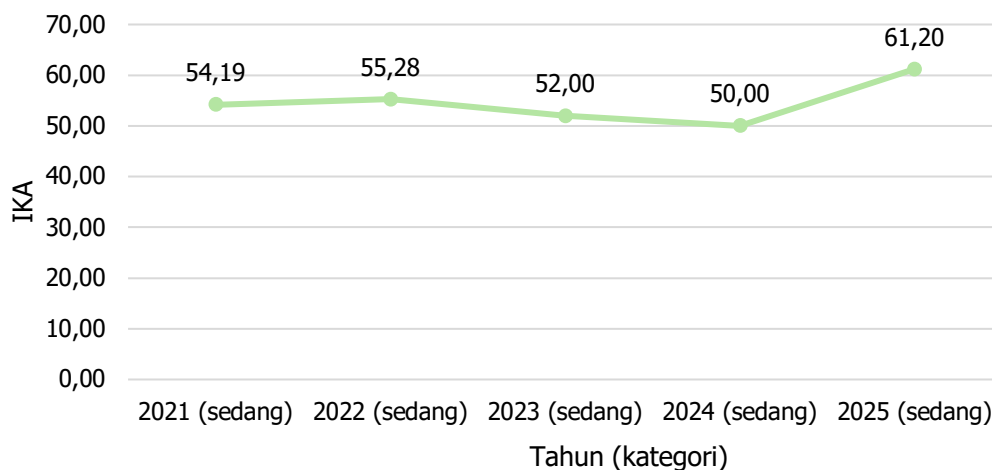
Status cemar ringan tersebut dipengaruhi oleh beberapa parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu, antara lain Total Suspended Solid (TSS), pH, Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Dissolved Oxygen (DO), Total Nitrogen, Fecal Coliform, serta Total Fosfat. Tren kualitas air periode 2022–2024 juga menunjukkan bahwa beberapa parameter kunci seperti BOD, COD, total fosfat, nitrit (NO₂), dan fecal coliform masih belum memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan.



Gambar 40. Tren Kualitas Air Tahun 2022-2024



Kondisi kualitas air di Kota Batam tercermin dari capaian Indeks Kualitas Air (IKA) yang masih berada pada kategori sedang dan belum sepenuhnya memenuhi target nasional. Dalam periode 2021–2024, nilai IKA menunjukkan tren penurunan, dari 54,19 pada tahun 2021 menjadi 55,28 pada tahun 2022, kemudian turun menjadi 52,00 pada tahun 2023 dan kembali menurun menjadi 50,00 pada tahun 2024. Penurunan sebesar 2 poin dari tahun 2023 ke 2024 ini mengindikasikan adanya tekanan yang terus berlangsung terhadap kualitas air serta belum optimalnya pengendalian pencemaran. Pada tahun 2025, nilai IKA Kota Batam meningkat menjadi 61,20, namun capaian ini masih berada di bawah target nasional sebesar 71,48. Meskipun demikian, nilai tersebut telah melampaui target Renstra Perangkat Daerah dan proyeksi tahun 2025 yang masing-masing sebesar 53,59. Kondisi ini menunjukkan adanya perbaikan kualitas air, namun tetap memerlukan penguatan pengelolaan sumber daya air dan pengendalian pencemaran agar dapat memenuhi target nasional serta menjaga keberlanjutan kualitas air baku di Kota Batam..



Gambar 41. Tren Grafik Indeks Kualitas Air Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber : DLH Kota Batam, 2026

Keberadaan parameter-parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu mencerminkan akumulasi beban pencemaran yang berasal dari berbagai sumber, meliputi limbah domestik, limpasan permukaan (*runoff*), aktivitas budidaya, serta perubahan tata guna lahan di daerah tangkapan



air. Kondisi ini tidak terlepas dari aktivitas di sekitar waduk seperti permukiman dan kegiatan pertanian yang meningkatkan masuknya bahan pencemar ke badan air. Limbah domestik yang belum terkelola dengan baik, penggunaan pupuk, serta minimnya vegetasi penyangga di sekitar waduk turut memperbesar beban pencemar, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan daya dukung waduk sebagai sumber air baku serta meningkatkan kebutuhan pengolahan untuk memenuhi standar air bersih.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas sumber daya air baku di Kota Batam menghadapi tekanan yang cukup signifikan dan menjadi permasalahan lingkungan. Penurunan kualitas air yang terus berlangsung berpotensi mengganggu keberlanjutan penyediaan air bersih, meningkatkan beban dan biaya pengolahan, serta menimbulkan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan. Dengan demikian, kondisi ini mencerminkan bahwa kualitas air telah menjadi salah satu isu lingkungan yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan sumber daya air di Kota Batam.

3.1.4.1.2. Kuantitas Sumber Daya Air Baku

Dalam rangka menyediakan air bersih bagi masyarakat Kota Batam, BP Batam bersama Pemerintah Kota Batam mengandalkan waduk sebagai sumber utama air baku. Pengelolaan air bersih sebelumnya dilakukan oleh Adhya Tirta Batam (ATB) berdasarkan konsesi selama 25 tahun, yang kini telah berganti nama menjadi Moya. Sejak tahun 2021, pengelolaan air bersih sepenuhnya menjadi tanggung jawab BP Batam, dibantu mitra Moya yang mengelola Air Batam Hulu dan Air Batam Hilir.

Waduk-waduk yang dimanfaatkan secara signifikan antara lain:

- Waduk Duriangkang di Kelurahan Kabil, dengan volume tampungan $\pm 101,2$ juta m^3 dan kapasitas produksi lebih dari 2.000 liter/detik.
- Waduk Muka Kuning, menerima suplai dari Waduk Tembesi, dengan kapasitas produksi besar untuk memenuhi kebutuhan wilayah sekitarnya.
- Waduk Tembesi di Kecamatan Sagulung, yang berfungsi menyalurkan air ke Muka Kuning.
- Waduk-waduk lain seperti Waduk Sei Harapan, Waduk Sei Ladi, dan Waduk Nongsa di Kelurahan Sambau, dengan luas $\pm 33,53$ ha dan kapasitas produksi masing-masing 60 liter/detik atau sesuai kapasitas lokal.



Kondisi ini menunjukkan bahwa waduk memegang peranan utama dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kota Batam, dengan kapasitas yang bervariasi dan pengelolaan yang terintegrasi antara BP Batam dan mitra operasionalnya.

Tabel 39. Kapasitas Air Baku Pada Waduk Kota Batam

No.	Nama Waduk	Kapasitas Tampung Air Baku (m ³)	Kapasitas Terpasang (liter/detik)	Kapasitas Real (liter/detik)	Ket
1	Sei Harapan	101.200.000	2.700	223,36	-
2	Duriangkang	20.980.000	2.200 / 300	2.202,20 / 292,49	-
	Muka Kuning	13.147.000	600 / 350	579,68 / 350	-
3	Sei Ladi	9.448.000	240	251,51	-
	Nongsa	724.000	60	75,58	-
4	Tembesi	56.820.000	230	-	Suplai air baku ke Waduk Muka Kuning: 600 liter/detik
5	Sei Harapan	101.200.000	2.700	223,36	-
6	Duriangkang	20.980.000	2.200 / 300	2.202,20 / 292,49	-

Sumber : SPAM BP Batam, 2023

Untuk melayani kebutuhan air bersih masyarakat yang berada di wilayah pulau-pulau luar (hinterland), Kota Batam memanfaatkan embung sebagai sumber air baku. Terdapat sekitar 30 (tiga puluh) embung yang berfungsi sebagai penampungan air hujan dan sumber air bersih bagi masyarakat setempat. Wilayah hinterland seperti Kecamatan Galang, Kecamatan Bulang, dan Kecamatan Belakang Padang mengandalkan embung untuk memenuhi kebutuhan air sekitar ±50.000 jiwa.

Tabel 40. Data Waduk/Embung Pulau Hinterland Kota Batam



No	Wilayah Pelayanan	Waduk & Luas	Kapasitas Tampung (m ³)	
1	WTP Belakang Padang	Waduk Sekanak I	± 10,4 ha	270,000
		Waduk Sekanak II	± 5 ha	270,000
2	WTP Bulang Lintang	Waduk Bulang Lintang	± 2 ha	98,000
3	WTP Pulau Pemping	Waduk Pemping	± 2 ha	120,000
4	WTP Pulau Abang	Waduk Pulau Abang	± 2.500 m ²	10,000
5	WTP Pulau Mecan	Waduk Pulau Mecan 1	± 4.950 m ²	9,900
		Waduk Pulau Mecan 2	± 3.938 m ²	3,938
6	WTP Pulau Terong	Waduk Air Batang	± 600 m ²	3,600
7	WTP Pulau Kasu	Waduk Sungai Lumba	± 1.575 m ²	4,725
8	WTP Pulau Air Raja	Waduk Air Raja	± 2.500 m ²	2,600
9	WTP Setokok	Waduk Setokok	± 1.250 m ²	5,965
		Embung Setokok	± 2.450 m ²	16,000
10	WTP Pulau Pecung	Waduk Tanjung Kerang	± 1.500 m ²	4,500
11	WTP Subang Mas	Waduk Subang Mas	± 625 m ²	1,875
12	WTP Sembulang	Waduk Sembulang	± 875 m ²	2,665
13	IKK Tiangwangkang Pulau Lance Pulau Panjang Pulau Akar Gundap	Reservoar		
14	WTP Geranting	Waduk Pulau Riang	± 625 m ²	1,875
		Waduk Pulau Riang	± 875 m ²	2,360
15	WTP Ngenang	Waduk Pulau Ngenang	± 875 m ²	2,625
16	IIK Pulau Buluh	Reservoar		
17	WTP Pulau Jaloh	Waduk Pulau Jaloh	± 1.200 m ²	3,600
18	WTP Rempang Cate	Waduk Rempang Cate	± 1.200 m ²	4,800
19	SWRO Belakang Padang	Reservoar		
20	WTP Pulau Bertam	Waduk Sungai Lumba	± 1.200 m ²	3,150
21	WTP Pulau Temoyong	Waduk Temoyong	± 1.200 m ²	3,150
22	WTP Tanjung Banun	Waduk Tanjung Banun	± 1.100 m ²	2,850
23	WTP Petong	Waduk Pulau Petong	± 1.200 m ²	3,350
24	WTP Kampung Baru	Waduk Kampung Baru	± 1.225 m ²	3,600
25	SWRO Pulau Labu	Reservoar		
26	WTP Air Lingka	Waduk Air Lingka	± 1.100 m ²	3,150
27	WTP Pulau Selat Nenek	Waduk Selat Nenek	± 1.100 m ²	3,150
28	WTP Pulau Air	Waduk Pulau Mengkada	± 2.500 m ²	2,600
29	WTP Pulau Nguan	Waduk Pulau Nguan	± 1.575 m ²	4,725
30	WTP Pulau Seraya	Waduk Pulau Seraya	± 1.225 m ²	3,600
31	WTP Pulau Galang	Waduk Sei Gong	±9 ha	11.795.000

Sumber : DLH Kota Batam, 2025



Pelayanan air bersih di Pulau Batam dilakukan melalui sistem SPAM yang memanfaatkan beberapa waduk utama, yaitu Waduk Duriangkang, Waduk Sei Ladi, Waduk Muka Kuning, Waduk Harapan, Waduk Nongsa, serta tambahan sumber dari Waduk Tembesi. Pemanfaatan Waduk Tembesi dilakukan melalui pembangunan pipa transmisi menuju Waduk Muka Kuning yang selanjutnya diolah di Instalasi Pengolahan Air (IPA). IPA Muka Kuning yang sebelumnya memiliki kapasitas 300 liter/detik kini meningkat menjadi total 600 liter/detik setelah integrasi tersebut.

Tabel 41. Distribusi Air Bersih di Kota Batam oleh SPAM BP Batam

No	Kategori Pengguna	Debit air (m ³ /hari)	Persentase
1	Domestik	6.456.609	70,5%
2	Industri	643.483	7,0%
3	Komersil	1.721.094	18,8%
4	Pelabuhan	20.890	0,2%
5	Sosial	320.176	3,5%
Total		9.162.252	100%

Sumber : SPAM BP Kawasan Batam, 2025

Berdasarkan data penggunaan air bersih Kota Batam tahun 2024, total konsumsi mencapai 9.162.252 m³/hari, atau setara 3,34 miliar m³ per tahun, yang jika dikonversi menjadi liter per detik mencapai sekitar 106.062 l/detik. Sektor domestik menjadi pengguna terbesar dengan total 6.456.609 m³/hari (sekitar 70%), diikuti sektor komersial sebesar 1.721.094 m³/hari (7%), sedangkan sektor pelabuhan merupakan pengguna terkecil dengan 20.890 m³/hari (0,2%). Data ini menunjukkan tingginya ketergantungan masyarakat terhadap layanan SPAM, khususnya untuk keperluan domestik, sehingga pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan efisien menjadi sangat penting untuk menjamin ketersediaan air bersih bagi seluruh warga Kota Batam.

Kebutuhan air bersih masyarakat Kota Batam terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Perhitungan kebutuhan air dalam kajian ini meliputi kebutuhan domestik dan kebutuhan untuk kegiatan ekonomi berbasis lahan. Kebutuhan domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk dan standar kebutuhan air per kapita. Mengacu pada standar yang digunakan BP Batam, kebutuhan air ditetapkan sebesar 200 liter per orang per hari. Hasil proyeksi menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan air secara signifikan hingga tahun 2040, yang menuntut ketersediaan air baku yang memadai dan berkelanjutan.



Tabel 42. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air Domestik di Kota Batam

No	Kec.	Proyeksi Kebutuhan Air Domestik				
		2025	2026	2027	2028	2029
1	Belakang Padang	4.949.761	5.074.000	5.201.357	5.331.911	5.465.742
2	Bulang	2.386.873	2.446.783	2.508.197	2.571.153	2.635.689
3	Galang	3.794.134	3.889.367	3.986.990	4.087.063	4.189.649
4	Sungai Beduk	21.709.576	22.254.486	22.813.073	23.385.681	23.972.662
5	Sagulung	48.698.322	49.920.650	51.173.657	52.458.116	53.774.815
6	Nongsa	19.524.571	20.014.638	20.517.005	21.031.982	21.559.885
7	Batam Kota	45.019.664	46.149.657	47.308.013	48.495.444	49.712.680
8	Sekupang	37.130.639	38.062.618	39.017.989	39.997.341	41.001.274
9	Batu Aji	30.942.738	31.719.401	32.515.557	33.331.698	34.168.323
10	Lubuk Baja	18.587.618	19.054.167	19.532.426	20.022.690	20.525.259
11	Batu Ampar	13.248.986	13.581.535	13.922.431	14.271.884	14.630.108
12	Bengkong	27.488.785	28.178.754	28.886.040	29.611.079	30.354.317
Jumlah		273.481.666	280.346.056	287.382.741	294.596.048	301.990.409

Sumber : *Kajian Lingkungan Hidup Strategis RPJMD Kota Batam, 2025*

Berdasarkan proyeksi kebutuhan air domestik Kota Batam, total kebutuhan pada tahun 2025 diperkirakan mencapai 273,48 juta m³/tahun, meningkat menjadi 301,99 juta m³/tahun pada 2029. Sementara itu, kapasitas produksi air baku dari waduk-waduk eksisting diperkirakan hanya sekitar 4.420 liter/detik, setara dengan 139,34 juta m³/tahun. Perbandingan ini menunjukkan bahwa sejak tahun 2025 Kota Batam sudah menghadapi defisit air baku, karena kapasitas yang tersedia hanya mencukupi sekitar 51% dari kebutuhan domestik.

Defisit ini semakin menegaskan pentingnya langkah strategis, termasuk:

- Penambahan kapasitas SPAM dan Instalasi Pengolahan Air (IPA) baru,
- Pemanfaatan sumber air alternatif atau cadangan,
- Optimalisasi distribusi air dari waduk yang ada,
- Penerapan konservasi air dan pengelolaan permintaan.

Kondisi ini menegaskan bahwa pengelolaan sumber daya air di Kota Batam harus dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan, untuk menjamin ketersediaan air bersih bagi seluruh penduduk, terutama di tengah pertumbuhan penduduk dan ekspansi kawasan industri serta urbanisasi yang cepat.



Tabel 43. Status Daya Dukung Air di Kota Batam

Tahun	Ketersediaan	Kebutuhan	Selisih	Status
2025	139.341.120	273.481.666	-134.140.546	Defisit
2026	139.341.120	280.346.056	-140.004.936	Defisit
2027	139.341.120	287.382.741	-148.041.621	Defisit
2028	139.341.120	294.596.048	-155.254.928	Defisit

Sumber : Kajian Lingkungan Hidup Strategis RPJMD Kota Batam, 2025

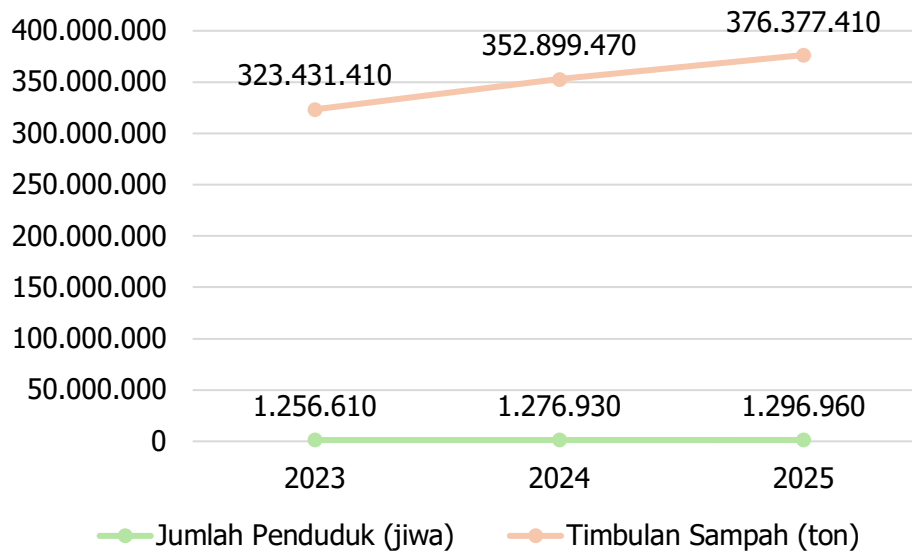
Berdasarkan kapasitas WTP terbaru Kota Batam sebesar 4.420 liter/detik, ketersediaan air baku tahunan diperkirakan sekitar 139,34 juta m³. Sementara itu, proyeksi kebutuhan domestik Kota Batam untuk periode 2025–2029 meningkat dari 273,48 juta m³/tahun menjadi 301,99 juta m³/tahun. Perbandingan ini menunjukkan bahwa sejak tahun 2025 Kota Batam sudah mengalami defisit air domestik, karena kapasitas yang tersedia hanya mencukupi sekitar 51% dari kebutuhan.

Kondisi ini menegaskan pentingnya penambahan kapasitas SPAM dan waduk baru, pemanfaatan sumber air alternatif, serta optimalisasi distribusi dan konservasi air, agar kebutuhan domestik dapat terpenuhi secara berkelanjutan di tengah pertumbuhan penduduk, ekspansi kawasan industri, dan peningkatan aktivitas urbanisasi.

3.1.4.2. Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri

3.1.4.2.1. Sampah Perkotaan

Jumlah penduduk Kota Batam dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, yaitu dari 1.256.610 jiwa pada tahun 2023 menjadi 1.276.930 jiwa pada tahun 2024, dan mencapai 1.296.960 jiwa pada tahun 2025. Sejalan dengan pertumbuhan tersebut, timbulan sampah juga menunjukkan tren meningkat. Pada tahun 2025, jumlah timbulan sampah yang masuk ke TPA Telaga Punggur tercatat sebesar 376.377.410 ton, mengalami peningkatan sebesar 23.477.940 ton dibandingkan tahun 2024 yang sebesar 352.899.470 ton. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti oleh kenaikan timbulan sampah menunjukkan adanya hubungan yang erat antara pertumbuhan populasi dan produksi sampah di Kota Batam.



Gambar 42. Perbandingan Jumlah Penduduk dengan Timbulan Sampah Tahun 2023-2025

Sumber : DLH Kota Batam (2025), Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam (2025)

Peningkatan jumlah penduduk di Kota Batam dari tahun ke tahun menunjukkan kecenderungan yang sejalan dengan peningkatan timbulan sampah perkotaan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan penduduk menjadi faktor utama yang mempengaruhi besarnya volume sampah yang dihasilkan. Oleh karena itu, ketidakseimbangan antara peningkatan timbulan sampah dengan kapasitas pengelolaannya menjadi isu prioritas dalam pengelolaan sampah perkotaan di Kota Batam.

TPA Telaga Punggur sebagai tempat pemrosesan akhir sampah yang berada di Kota Batam, beroperasi sejak tahun 1997 dengan luas lahan keseluruhan sebesar 49 Ha. Dalam pengelolaan area *land fill* terdapat dua cell, cell yang pertama menggunakan metode *control landfill* seluas 20 Ha, sedangkan untuk cell kedua dibangun pada tahun 2019 dengan metoda *sanitari landfill* seluas 2,4 Ha. Metode sanitari landfill ini menggunakan *geomembrane*, *geotextile*, serta dilengkapi kolam Instalasi Pengolahan Lindi (IPL) dan Penangkap Gas Methan. Direncanakan untuk dilakukan pengelolaan sampah dengan menggunakan teknologi tertentu pada area lokasi yang telah disediakan kurang lebih 12 Ha.



Tabel 44. Area TPA Telaga Punggur dengan Metode *Sanitari Landfill*

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam

Sejak Tahun 2016, pengelolaan pengangkutan sampah dilakukan secara swakelola oleh Pemerintah Kota Batam dengan melibatkan kecamatan dalam pengangkutan dari rumah ke Stasiun Peralihan Antara (SPA) atau Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) sampah. Selanjutnya Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam akan melakukan pelayanan pengangkutan dari TSBK atau TPS sampah ke TPA Telaga Punggur di Kecamatan Nongsa, selain itu juga DLH Kota Batam juga melakukan pelayanan pengangkutan sampah yang dihasilkan dari perumahan ke TPA Telaga Punggur.

Pengangkutan sampah di Kota Batam menggunakan armada yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan masing-masing 9 kecamatan lainnya. Adapun secara rinci diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 45. Rekap Armada DLH Tahun 2026

No	Kecamatan	Pick Up	Compactor	Dumptruck	Amroll
1	Batam Kota	12	5	18	11
2	Sekupang	15	1	5	9
3	Batu Ampar	10	0	4	4
4	Lubuk Baja	6	1	12	7
5	Bengkong	17	0	6	7
6	Nongsa	11	0	3	5
7	Sei Beduk	14	1	2	9
8	Sagulung	18	1	12	10
9	Batu Aji	17	1	7	9
10	DLH	11			



No	Kecamatan	Pick Up	Compactor	Dumptruck	Amroll
Total		71	69	10	131

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2026

Pengelolaan persampahan di Kota Batam cukup menarik perhatian investor-investor baik dalam maupun luar negeri. Pemerintah Kota Batam berencana untuk melakukan Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) atau Kerjasama Pemanfaatan Aset Pengelolaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Telaga Punggur. Kecamatan-kecamatan yang berada di pulau utama (*mainland*) Kota Batam mengandalkan TPA Telaga Punggur yang terdapat di Kecamatan Nongsa dalam proses akhir persampahan. Pengelolaan sampah pada TPA Telaga Punggur sebagian besar dikelola secara *control landfill*, kehadiran investor pada TPA Telaga Punggur diharapkan dapat membuat pengelolaan persampahan di Kota Batam bisa lebih modern dan *sustainable* ke depannya dengan timbulan sampah yang terus meningkat tiap tahun.

Sudah ada lebih dari 50 (lima puluh) calon investor yang menyampaikan presentasi ketertarikan dalam Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dalam mengelola sampah di TPA Telaga Punggur. Namun, hingga saat ini yang menjadi kendala bagi calon investor adalah belum adanya kepastian hukum menyangkut *sharing* pembiayaan (*Tipping Fee*) dari Pemerintah Daerah Kota Batam. Oleh sebab itu, diperlukan suatu terobosan dari Pemerintah Kota Batam agar dapat meyakinkan investor dalam merealisasikan rencana investasinya.

3.1.4.2.2. Limbah Industri

Perkembangan jumlah unit usaha di Kota Batam menunjukkan tren peningkatan yang signifikan, khususnya pada sektor sekunder (industri manufaktur) dan sektor tersier (jasa dan perdagangan). Peningkatan ini mencerminkan pesatnya pertumbuhan aktivitas ekonomi daerah yang berorientasi pada industri dan jasa. Namun demikian, pertumbuhan tersebut secara langsung berimplikasi terhadap meningkatnya volume limbah industri yang dihasilkan. Rincian unit usaha yang ada di Batam dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 46. Jumlah dan Unit Usaha Per Sektor Kota Batam Tahun 2022-2024



No	Unit Usaha		2022	2023	2024
1	Usaha Sektor Primer	Kehutanan	1	1	33
		Perikanan	5	5	254
		Pertambangan	19	19	329
		Tanaman Pangan, Perkebunan, dan Peternakan	16	16	70
		Jumlah	41	41	686
2	Usaha Sektor Sekunder	Industri Mesin, Elektronik, Instrumen Kedokteran, Peralatan Listrik, Presisi, Optik & Jam	22	-	813
		Industri Barang dari Kulit dan Alas Kaki	1	-	16
		Industri Karet dan Plastik	7	-	298
		Industri Kayu	0	-	17
		Industri Kendaraan Bermotor dan Alat Transportasi Lain	20	-	495
		Industri Kertas dan Percetakan	10	-	146
		Industri Kimia Dan Farmasi	13	48	201
		Industri Lainnya	24	147	387
		Industri Logam Dasar, Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya	54	175	665
		Industri Makanan	16	101	367
		Industri Mineral Non Logam	6	16	72
		Jumlah	173	487	3.477
		3	Usaha Tersier	Hotel dan Restoran	104
Jasa Lainnya	114			745	1.671
Konstruksi	129			1.157	1.445
Listrik, Gas dan Air	18			131	342
Perdagangan dan Reparasi	609			2.027	4.790
Perumahan, Kawasan Industri dan Perkantoran	63			557	1.045
Transportasi, Gudang dan Telekomunikasi	91			767	1.931
Jumlah	1.128			5.849	11.948

Sumber : Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam, 2025

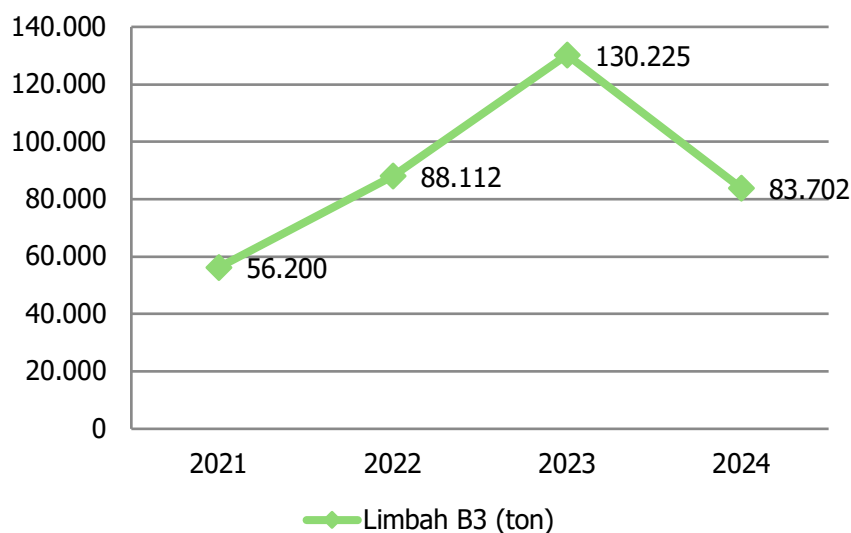
Dari data tabel diatas, kita dapat melihat bahwa sektor sekunder sebagai penyumbang utama aktivitas industri memiliki karakteristik limbah yang kompleks dan beragam, meliputi limbah padat, cair, hingga limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Seiring dengan bertambahnya jumlah unit usaha pada sektor ini, potensi peningkatan beban pencemaran lingkungan juga semakin besar, terutama apabila tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan limbah yang memadai dan sesuai standar. Di sisi lain, sektor tersier juga mengalami perkembangan yang pesat, terutama pada kegiatan perdagangan serta jasa lainnya. Meskipun sebagian besar limbah yang dihasilkan bersifat non-B3, peningkatan aktivitas sektor ini tetap berkontribusi terhadap timbulan limbah non-domestik, seperti limbah



kemasan, limbah konstruksi, serta limbah operasional lainnya yang dapat menambah tekanan terhadap sistem pengelolaan lingkungan perkotaan.

Kegiatan dan usaha di Kota Batam berpotensi meningkatkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan, baik pada media air, tanah, maupun udara. Dalam konteks tersebut, salah satu isu prioritas yang menonjol adalah meningkatnya timbulan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Hal ini dipengaruhi oleh karakter Kota Batam sebagai kota industri yang memiliki banyak kegiatan industri yang tersebar di berbagai kawasan industri maupun di luar kawasan industri. Jenis industri yang berkembang, seperti industri galangan kapal (shipyard) dan fabrikasi, berpotensi menghasilkan limbah B3 dalam jumlah besar, antara lain berupa used copper slag, garnet, steel shot, oli bekas, sludge oil, serta minyak kotor. Selain itu, industri elektronik juga turut berkontribusi terhadap timbulan limbah B3, seperti coolant, solvent, sludge, printed circuit board (PCB), dan limbah sejenis lainnya.

Permasalahan ini semakin kompleks dengan tingginya biaya pengelolaan limbah B3, yang disebabkan oleh keterbatasan fasilitas pengolahan di dalam daerah. Limbah B3 yang dihasilkan umumnya harus diolah, dimanfaatkan, atau ditimbun di luar Kota Batam, sehingga menambah beban biaya dan logistik. Oleh karena itu, peningkatan timbulan limbah B3 yang tidak diimbangi dengan ketersediaan infrastruktur pengelolaan yang memadai menjadi isu prioritas dalam pengelolaan lingkungan di Kota Batam. Adapun data total limbah B3 di Kota Batam dapat dilihat pada gambar berikut.

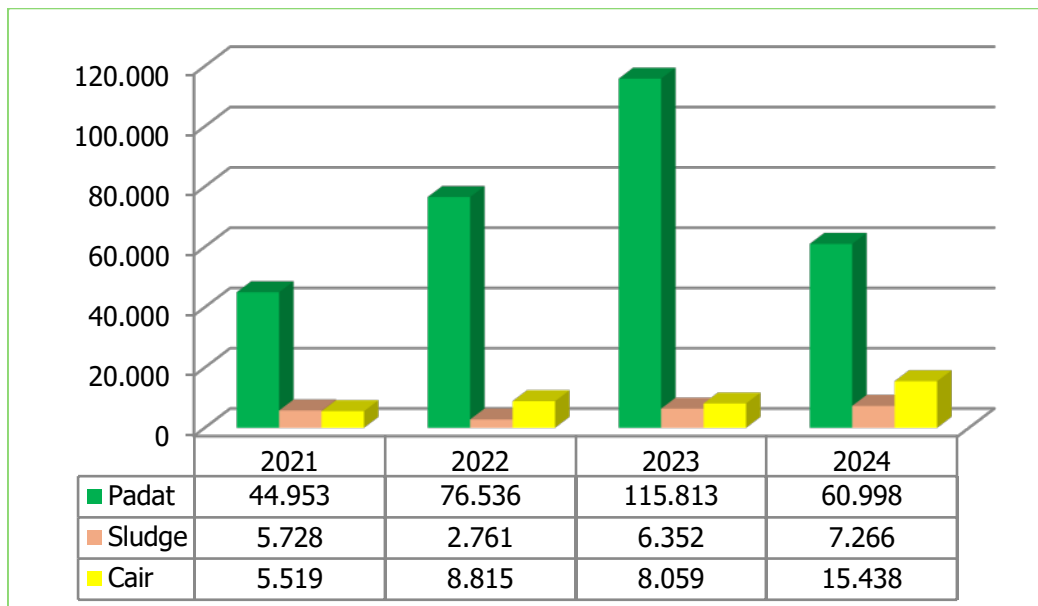




Tabel 47. Total Limbah B3 di Kota Batam Tahun 2021-2024

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

Jenis limbah B3 yang dihasilkan di Kota Batam dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu limbah padat, cair, dan sludge. Data timbulan limbah B3 berdasarkan klasifikasi tersebut menunjukkan dinamika yang berbeda setiap tahunnya, sebagaimana terlihat pada grafik. Secara umum, jumlah limbah B3 mengalami peningkatan dari tahun 2021 hingga mencapai puncaknya pada tahun 2023, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2024. Total limbah B3 tercatat sebesar 56.200 pada tahun 2021, meningkat menjadi 88.112 pada tahun 2022, dan mencapai 130.224 pada tahun 2023, sebelum menurun menjadi 83.702 pada tahun 2024. Limbah padat menjadi kontributor terbesar, dengan peningkatan signifikan hingga tahun 2023, sementara limbah cair menunjukkan tren meningkat hingga tahun 2024. Adapun limbah sludge mengalami fluktuasi selama periode tersebut.



Gambar 43. Jumlah dan Jenis Limbah B3 Yang Dihasilkan dan Dikelola Tahun 2021-2024 (Ton)

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2025

Sebagai kota industri, timbulan limbah B3 di Kota Batam tetap menjadi perhatian penting dalam pengelolaan lingkungan. Limbah B3 yang



dihasilkan sebagian besar masih harus dikirim ke luar Kota Batam untuk pengolahan lebih lanjut, sehingga diperlukan penguatan sistem pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan guna meminimalkan risiko pencemaran lingkungan.

3.1.4.3. Perubahan Tata Guna lahan

Perubahan tata guna lahan di Kota Batam ditandai dengan berkurangnya luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) akibat alih fungsi lahan menjadi kawasan industri, perumahan, dan fasilitas umum, yang belum memenuhi ketentuan minimal 20% sebagaimana diatur dalam Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 3 Tahun 2021. Selain itu, kegiatan reklamasi di wilayah pesisir juga turut mempercepat perubahan bentang lahan dan mengurangi fungsi ekologis kawasan. Tekanan terhadap pemanfaatan ruang ini semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, yang menunjukkan tren kenaikan hingga pada tahun 2025.



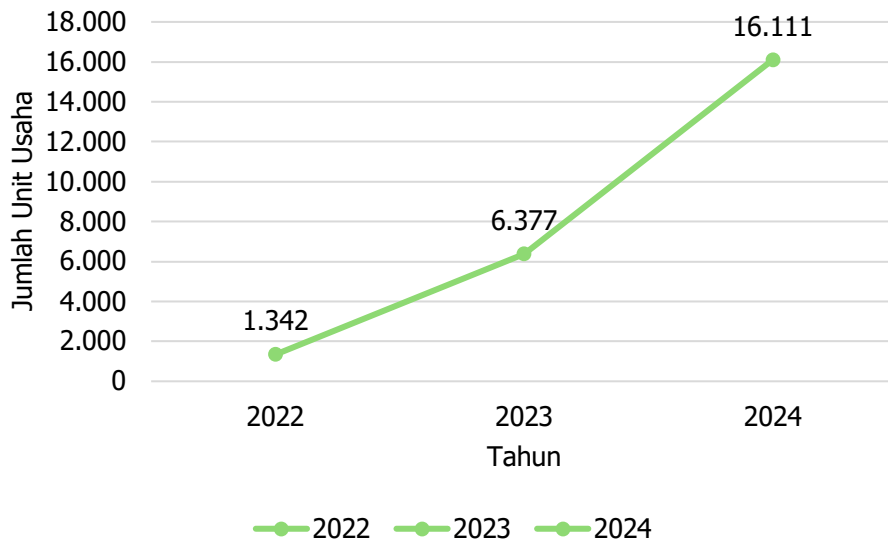
Gambar 44. Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2021-2025

Sumber: BPS, Batam dalam Angka 2023 dan 2026

Jumlah unit usaha juga mengalami peningkatan yang signifikan, dari 1.342 unit pada tahun 2022 menjadi 6.377 unit pada tahun 2023, dan melonjak menjadi 16.111 unit pada tahun 2024. Peningkatan jumlah



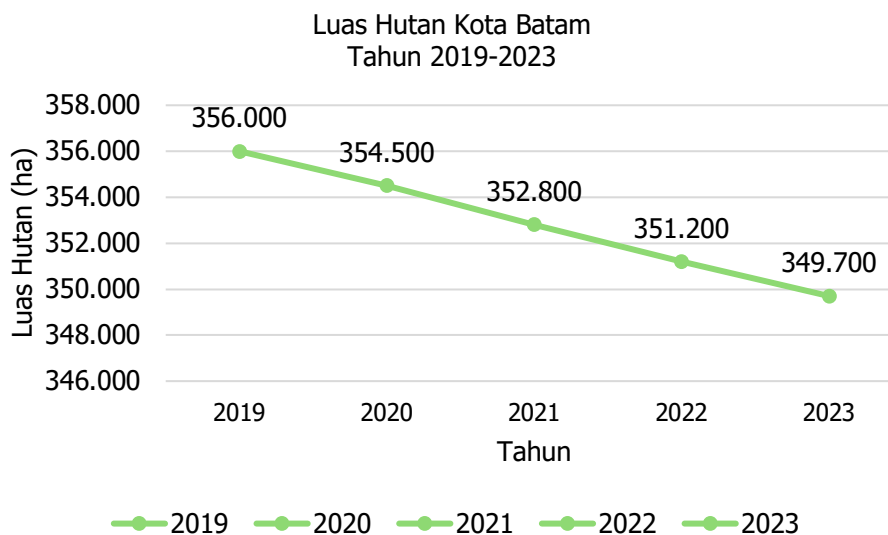
penduduk dan aktivitas ekonomi tersebut mendorong kebutuhan lahan terbangun yang semakin besar.



Gambar 45. Jumlah Unit Usaha Kota Batam Tahun 2022-2024

Sumber : Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Batam, 2024

Dampak dari tekanan tersebut terlihat pada penurunan luas kawasan hutan dan munculnya lahan kritis di beberapa wilayah. Luas hutan di Kota Batam terus mengalami penurunan dari 356.000 ha pada tahun 2019 menjadi 349.700 ha pada tahun 2023.

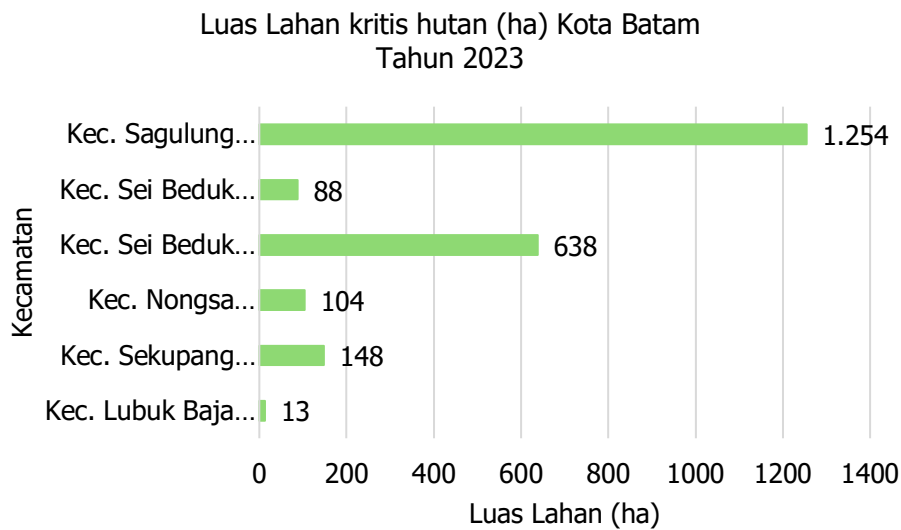




Gambar 46. Time Series Luas Kawasan Hutan Kepulauan Riau 2019-2023

Sumber: KLHK, 2024

Selain itu, pada tahun 2023 teridentifikasi adanya lahan kritis pada daerah tangkapan air (DTA) waduk, antara lain di Kecamatan Lubuk Baja seluas 13 ha, Kecamatan Sekupang 148 ha, Kecamatan Nongsa 104 ha, Kecamatan Sei Beduk pada DTA Waduk Duriangkang seluas 638 ha dan DTA Waduk Muka Kuning seluas 88 ha, serta Kecamatan Sagulung pada DTA Waduk Sei Tembesi seluas 1.254 ha. Kondisi ini menunjukkan bahwa alih fungsi lahan yang tidak terkendali telah menurunkan kualitas lingkungan, khususnya pada kawasan resapan air.



Gambar 47. Luas Lahan kritis hutan (ha) Kota Batam Tahun 2023

Sumber: BP Batam, 2024

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perubahan tata guna lahan di Kota Batam berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan ruang akibat pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Berkurangnya RTH, menurunnya luas hutan, serta bertambahnya lahan kritis mencerminkan adanya tekanan terhadap daya dukung lingkungan, khususnya pada fungsi resapan air dan kawasan lindung. Kondisi ini perlu menjadi perhatian dalam pengendalian pemanfaatan ruang di Kota Batam.

3.1.4.4. kerusakan ekosistem Pesisir

3.1.4.4.1. Pencemaran Lingkungan Pesisir

Kasus pencemaran lingkungan pesisir yang sering terjadi di Kota Batam adalah kasus pencemaran minyak hitam (*illegal oil spill*) dan pembuangan sampah di pesisir secara illegal. Pencemaran laut akibat dari tumpahan minyak atau *oil spill* seringkali terjadi, penyebabnya bisa dari kecelakaan kapal, *docking*, *scrapping*, kegiatan *offshore*, dan sebagainya. Untuk pencemaran lingkungan pesisir akibat pembuangan sampah secara illegal dapat kita lihat di Teluk Tanjung Uma, Pesisir Belakang Padang, Pesisir Tanjung Riau, Sungai Bengkong. Pencemaran pada lokasi pesisir yang dimaksud mengakibatkan pesisir menjadi kotor, bau dan kekeruhan air.



Gambar 48. Foto Pesisir Batam Yang Dipenuhi Sampah

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2024

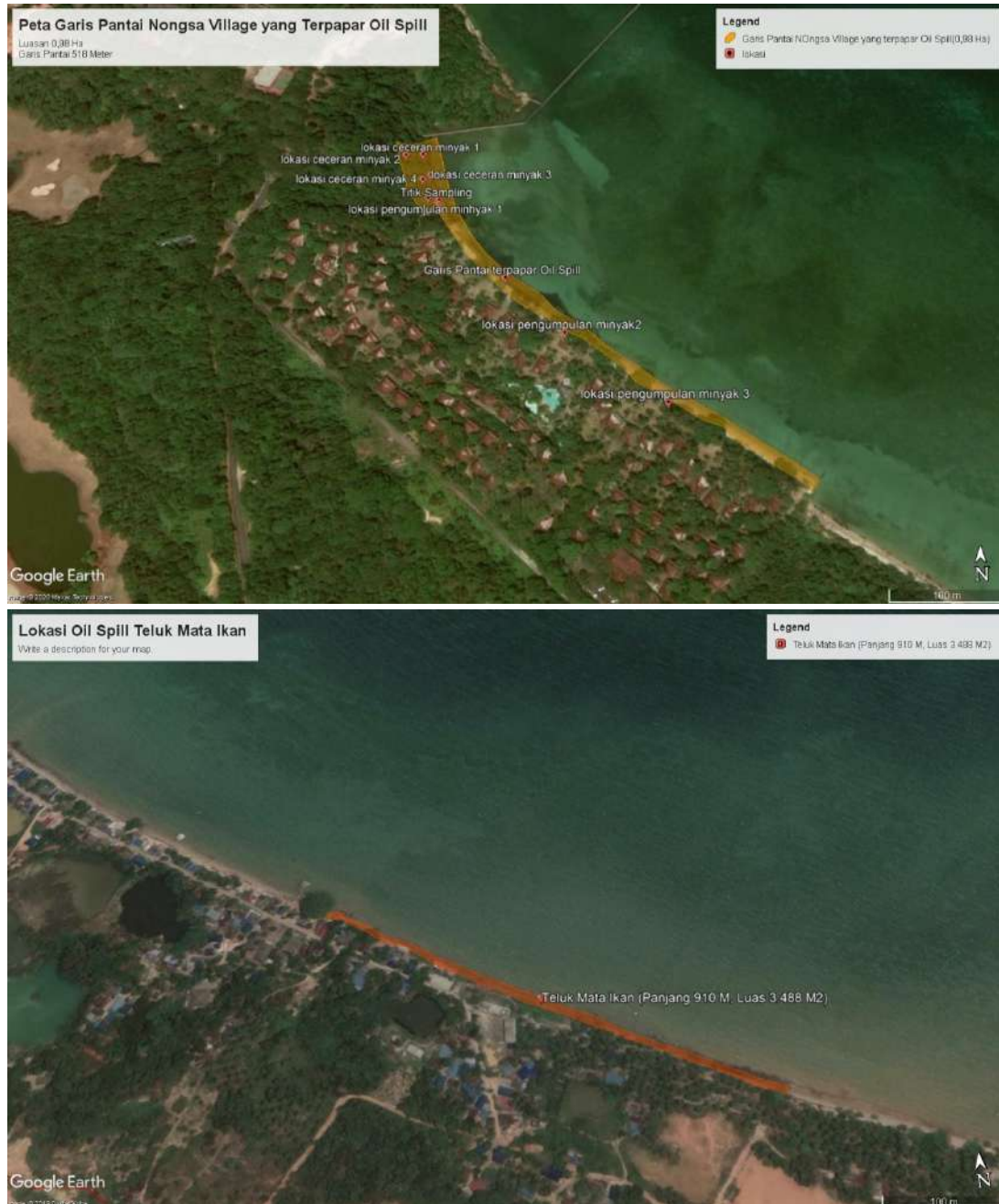
Upaya pemerintah mencegah pencemaran lingkungan adalah melaksanakan monitoring tumpahan minyak dengan satelit. Program monitoring ini dapat digunakan sebagai alat yang memetakan kondisi perairan secara langsung (*near real time*) dan terus-menerus serta mencakup semua proses fisik yang terjadi dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh.

Selain itu juga dilakukan kegiatan pengawasan secara regular untuk mendeteksi kemungkinan ancaman yang timbul dari kegiatan usaha migas, industri maritim, kegiatan *ship to ship*, *tank cleaning* maupun dari kegiatan lainnya, yang dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk mengurangi beban pencemaran sampah di pesisir dilakukan kegiatan komunikasi, informasi dan edukasi kepada masyarakat yang tinggal di



sekitar pesisir Kota Batam tentang pentingnya mengelola sampah secara bijak.





Gambar 49. Peta Oil Spill di Daerah Pesisir Batam

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2022

3.1.4.4.2. Kerusakan Lingkungan akibat Penambangan Pasir Ilegal

Selain pencemaran pesisir terjadi juga potensi kerusakan lingkungan hidup sebagai contoh kegiatan penambangan pasir ilegal. Kegiatan penambangan pasir ilegal ini banyak terjadi terutama di daerah Nongsa,

Tembesi dan Tanjung Piayu. Kegiatan illegal ini selain merusak kondisi lingkungan juga meresahkan masyarakat di sekitar lokasi penambangan. Kegiatan illegal ini mengakibatkan kerusakan lingkungan hidup (kerusakan tanah, vegetasi, padang lamun, mangrove dan terumbu karang), serta berpotensi mencemari perairan sekitar (daerah tangkap nelayan) karena air bekas semprot tadi dibuang kembali ke laut dalam kondisi sangat keruh (terkontaminasi koloid).

Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam telah berkoordinasi dengan Pemerintah Provinsi Kepulauan Riau sebagai pihak yang memiliki kewenangan terhadap kasus ini. Informasi-informasi terkait permasalahan ini sudah dilakukan dalam 4 tahun terakhir, namun kegiatan penambangan pasir illegal di Kota Batam tetap masih marak terjadi sehingga terus akan berdampak pada kerusakan lingkungan di Batam.



Gambar 50. Kegiatan Penambangan Pasir Ilegal

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, 2023

3.1.4.4.3. Degradasi Ekosistem Mangrove, Padang Lamun, dan Terumbu Karang

Ekosistem pesisir di Kota Batam yang meliputi mangrove, padang lamun, dan terumbu karang memiliki peran penting sebagai pelindung alami wilayah pesisir, penyedia habitat biota laut, serta penunjang aktivitas ekonomi masyarakat pesisir. Namun demikian, kondisi ekosistem tersebut saat ini mengalami tekanan yang signifikan akibat meningkatnya aktivitas pembangunan dan pemanfaatan ruang pesisir.



Degradasi ekosistem mangrove menjadi salah satu permasalahan utama yang dipicu oleh alih fungsi lahan, baik untuk pembangunan waduk maupun pengembangan kawasan sesuai rencana tata ruang. Selain itu, kerusakan mangrove juga disebabkan oleh aktivitas penimbunan untuk kepentingan pariwisata, penambangan pasir, serta penebangan untuk usaha arang. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya luas dan kualitas ekosistem mangrove, sebagaimana terjadi di beberapa wilayah seperti Tembesi. Kerusakan mangrove tidak hanya berdampak pada penurunan fungsi ekologis, tetapi juga mengancam keberlanjutan mata pencaharian masyarakat pesisir, khususnya nelayan kecil yang bergantung pada ekosistem mangrove sebagai sumber penghidupan, seperti pencari kepiting, ikan, dan udang.

Sementara itu, padang lamun sebagai ekosistem perairan dangkal juga mengalami degradasi yang cukup signifikan. Tekanan utama terhadap padang lamun berasal dari meningkatnya sedimentasi akibat aktivitas reklamasi dan penimbunan pesisir, serta masuknya limbah domestik dan industri yang menurunkan kualitas perairan. Tingginya kekeruhan air menghambat penetrasi cahaya matahari yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis lamun, sehingga menyebabkan penurunan tutupan dan produktivitas ekosistem ini. Selain itu, aktivitas lalu lintas kapal dan jangkar juga berpotensi merusak struktur fisik padang lamun. Degradasi lamun berdampak pada hilangnya habitat penting bagi berbagai biota laut seperti ikan, moluska, dan biota lainnya yang menjadikan lamun sebagai tempat mencari makan dan berkembang biak.

Terumbu karang di wilayah perairan Batam juga menghadapi tekanan yang cukup berat. Aktivitas pembangunan pesisir, sedimentasi, serta pencemaran menyebabkan meningkatnya kekeruhan air yang dapat menutupi permukaan karang dan menghambat proses fotosintesis zooxanthellae. Selain itu, aktivitas penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan serta tekanan dari aktivitas wisata bahari yang tidak terkendali juga turut berkontribusi terhadap kerusakan terumbu karang. Kondisi ini menyebabkan penurunan tutupan karang hidup dan berkurangnya keanekaragaman hayati laut. Kerusakan terumbu karang tidak hanya berdampak pada aspek ekologis, tetapi juga menurunkan potensi ekonomi, seperti perikanan dan pariwisata bahari.



3.1.4.5. Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Banjir

Peningkatan kerentanan terhadap bencana hidrometeorologi di Kota Batam menjadi salah satu isu strategis yang perlu mendapatkan perhatian serius. Perubahan iklim global yang ditandai dengan meningkatnya intensitas dan frekuensi kejadian cuaca ekstrem, seperti hujan lebat, angin kencang, dan perubahan pola musim, telah meningkatkan potensi terjadinya bencana hidrometeorologi. Kondisi ini diperparah oleh pesatnya pembangunan wilayah yang belum sepenuhnya memperhatikan aspek daya dukung dan daya tampung lingkungan, sehingga meningkatkan risiko kerentanan terhadap bencana seperti banjir, tanah longsor, dan puting beliung.

3.1.4.5.1. Bencana Banjir

Banjir merupakan salah satu bentuk bencana yang menjadi permasalahan utama di wilayah Kota Batam. Meskipun dampaknya terhadap korban jiwa tidak sebesar bencana geologi, frekuensi kejadian banjir yang tinggi dapat menimbulkan akumulasi kerugian ekonomi, sosial, dan lingkungan yang signifikan dari waktu ke waktu. Kondisi ini menjadikan banjir sebagai isu penting yang memerlukan perhatian serius dalam perencanaan tata ruang dan strategi pengurangan risiko bencana di kawasan perkotaan. Klasifikasi tingkat bahaya dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu bahaya rendah dengan ketinggian genangan hingga 75 cm, bahaya sedang dengan ketinggian antara 75 hingga 150 cm, dan bahaya tinggi dengan genangan mencapai lebih dari 150 cm. Berdasarkan parameter tersebut, diperoleh pembagian kelas dan luas wilayah bahaya banjir di Kota Batam sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 48. Potensi Bahaya Banjir di Kota Batam

Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Batam Kota	1.025,64	658,17	84,69	1.768,50	Sedang
Batu Aji	702,54	728,64	320,76	1.751,94	Sedang
Batu Ampar	35,64	68,76	36,36	140,76	Tinggi
Bengkong	138,87	317,70	216,18	672,75	Tinggi
Bulang	560,43	910,26	619,56	2.090,25	Sedang
Galang	1.236,33	1.972,17	553,41	3.761,91	Sedang
Lubuk Baja	172,53	308,52	89,01	570,06	Sedang



Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Nongsa	1.189,53	1.224,90	622,71	3.037,14	Sedang
Sagulung	825,96	1.702,51	731,07	3.259,54	Sedang
Sei Beduk	1.559,88	2.126,52	1.759,95	5.446,35	Tinggi
Sekupang	782,55	1.443,24	240,48	2.466,27	Sedang
Kota Batam	7.447,35	10.018,15	5.033,70	22.499,20	Tinggi

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis bahaya banjir di Kota Batam menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah berada pada tingkat potensi bahaya sedang hingga tinggi, dengan total luas terdampak mencapai sekitar 22.499,20 hektar. Isu prioritas banjir di Kota Batam tidak hanya dipengaruhi oleh faktor curah hujan tinggi, tetapi juga oleh perubahan tata guna lahan yang signifikan. Alih fungsi kawasan hutan, sempadan sungai, dan daerah resapan air menjadi kawasan terbangun menyebabkan menurunnya kemampuan tanah dalam menyerap air. Selain itu, kapasitas dan konektivitas sistem drainase perkotaan yang belum memadai, ditambah dengan sedimentasi serta penyumbatan akibat sampah, memperburuk kondisi aliran air saat hujan lebat. Beberapa kawasan cekungan dan wilayah dengan elevasi rendah menjadi titik rawan genangan yang terjadi secara berulang.

Berdasarkan potensi bahaya banjir yang telah diuraikan sebelumnya, perlu dilakukan penilaian risiko untuk mengetahui sejauh mana dampak yang mungkin ditimbulkan di Kota Batam. Adapun risiko bencana banjir di Kota Batam dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 49. Risiko Banjir di Kota Batam

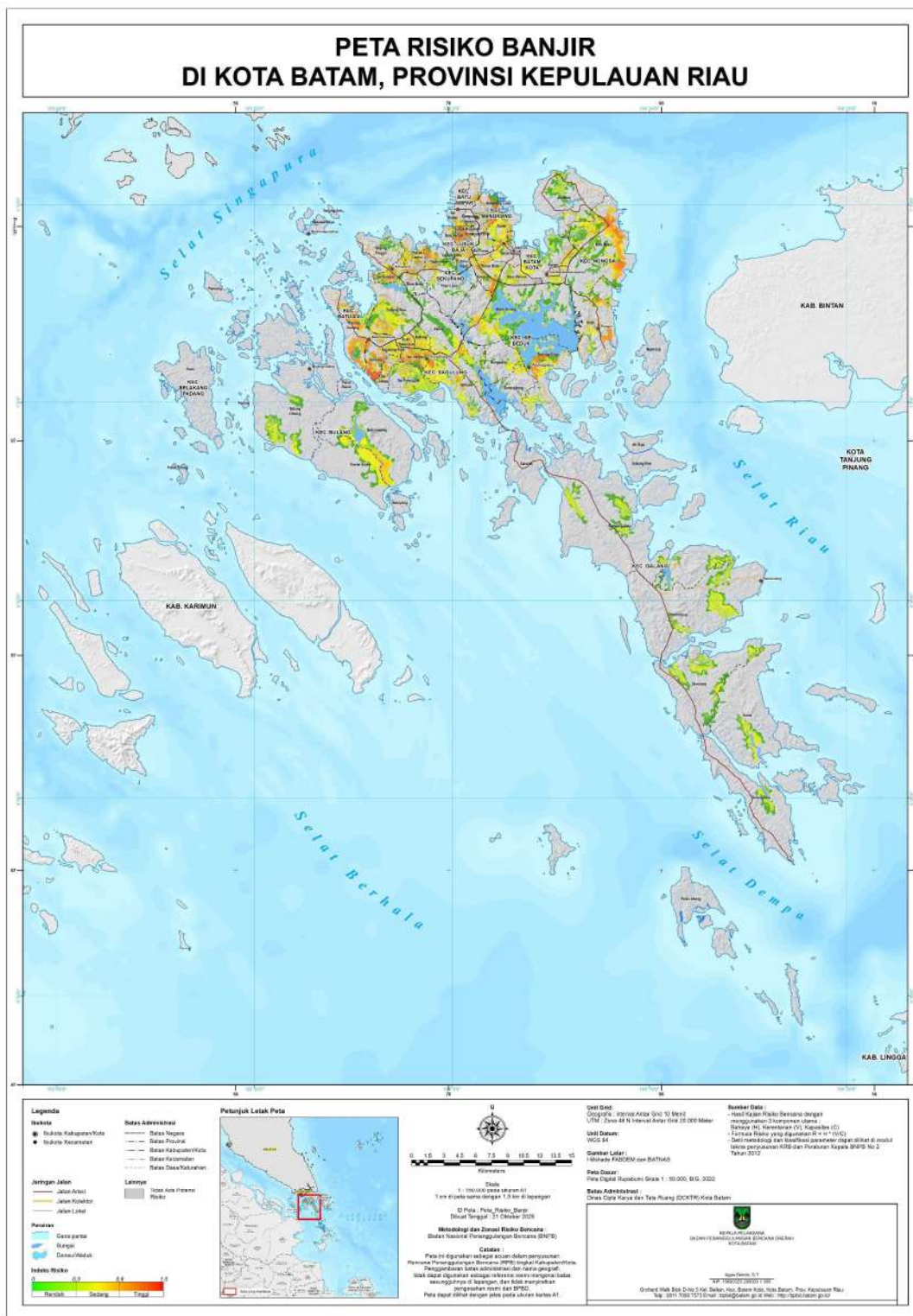
Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Batam Kota	573,66	1.103,13	91,71	1.768,50	Sedang
Batu Aji	440,28	1.023,66	288,00	1.751,94	Sedang
Batu Ampar	17,73	120,24	2,79	140,76	Sedang
Bengkong	122,67	448,20	101,88	672,75	Tinggi
Bulang	1.036,08	1.054,17	-	2.090,25	Sedang
Galang	1.910,88	1.851,03	-	3.761,91	Sedang
Lubuk Baja	139,50	291,78	138,78	570,06	Tinggi
Nongsa	1.378,77	1.211,43	446,94	3.037,14	Sedang
Sagulung	830,60	1.980,66	448,28	3.259,54	Tinggi
Sei Beduk	2.333,63	2.880,47	232,25	5.446,35	Sedang
Sekupang	988,11	1.345,41	132,75	2.466,27	Sedang



Kota Batam	8.783,81	11.964,77	1.750,62	22.499,20	Tinggi
------------	----------	-----------	----------	-----------	--------

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel 3.18 di atas, Kota Batam memiliki total luas risiko banjir sebesar 22.499,20 hektar dengan kelas risiko tinggi. Tingkat risiko di setiap daerah berbeda-beda, hal ini menunjukkan bahwa penanganan banjir tidak hanya memperhatikan luasan, tapi titik-titik yang berisiko tinggi untuk meminimalisir korban jiwa dan dampak. Sebaran wilayah dengan tingkat risiko banjir di Kota Batam dapat dilihat lebih jelas melalui peta risiko yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 51. Peta Risiko Bencana Banjir Kota Batam

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025



3.1.4.5.2. Bencana Puting Beliung

Puting beliung atau angin kencang termasuk dalam bencana cuaca ekstrim, ditandai dengan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit). Terjadinya angin kencang diawali dengan terbentuknya siklon yang dapat terjadi ketika wilayah bertekanan udara rendah dikelilingi oleh wilayah bertekanan udara tinggi. Kerentanan spasial terhadap bahaya ini umumnya lebih tinggi pada wilayah dengan karakteristik lahan terbuka yang luas atau topografi dataran landai. Berdasarkan definisi dan faktor risiko tersebut, potensi luas serta klasifikasi tingkat bahaya cuaca ekstrim di Kota Batam disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 50. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Kota Batam

Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Batam Kota	-	101,51	3.574,20	3.675,71	Tinggi
Batu Aji	-	307,23	3.110,41	3.417,64	Tinggi
Batu Ampar	-	10,50	992,65	1.003,14	Tinggi
Belakang Padang	-	1.412,01	4.849,29	6.261,30	Tinggi
Bengkong	-	8,38	1.269,25	1.277,63	Tinggi
Bulang	-	2.596,75	12.410,26	15.007,01	Tinggi
Galang	0,45	5.558,12	23.259,84	28.818,41	Tinggi
Lubuk Baja	-	35,24	940,19	975,44	Tinggi
Nongsa	-	876,87	8.938,35	9.815,22	Tinggi
Sagulung	-	187,23	4.779,43	4.966,66	Tinggi
Sei Beduk	0,36	1.498,32	7.150,59	8.649,27	Tinggi
Sekupang	-	667,81	4.548,27	5.216,08	Tinggi
Kota Batam	0,81	13.259,98	75.822,72	89.083,51	Tinggi

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis bahaya cuaca ekstrim di Kota Batam menunjukkan bahwa seluruh wilayah kecamatan berada pada kategori bahaya tinggi. Hal ini dikarenakan wilayah Kota Batam memiliki karakteristik lahan terbuka luas, topografi datar, serta kedekatan dengan perairan, sehingga lebih rentan terhadap angin kencang dan sistem tekanan udara lokal yang memicu puting beliung, selain itu kepadatan bangunan dan aktivitas ekonomi juga meningkatkan potensi kerusakan. Dampak yang ditimbulkan meliputi kerusakan bangunan, infrastruktur, serta gangguan



terhadap aktivitas masyarakat. Tingginya kepadatan permukiman di beberapa wilayah juga meningkatkan tingkat kerentanan terhadap bencana ini.

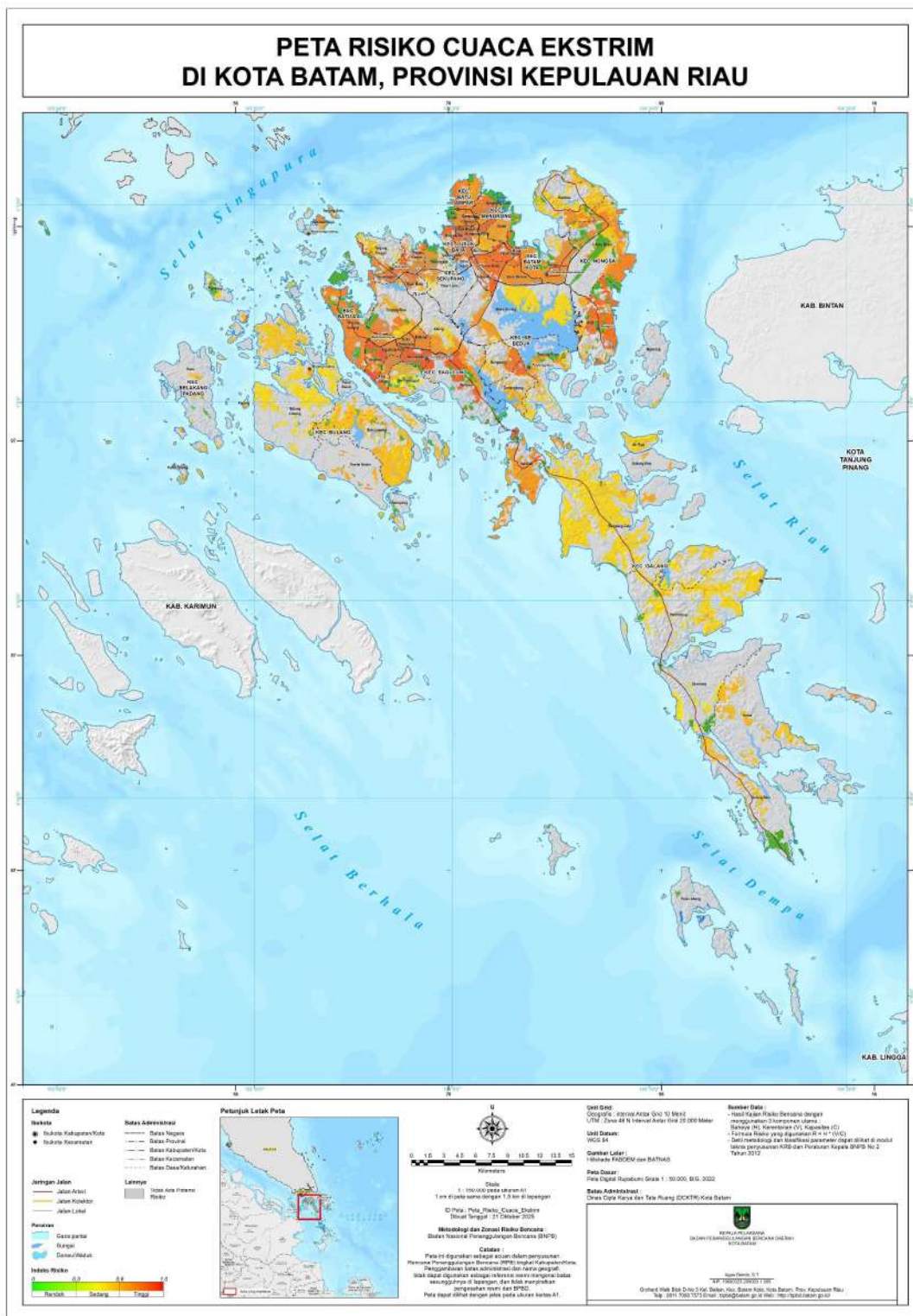
Berdasarkan potensi bahaya puting beliung yang telah diuraikan sebelumnya, perlu dilakukan analisis kelas risiko di Kota Batam untuk mengetahui sejauh mana dampak yang mungkin ditimbulkan. Hasil analisis risiko untuk bencana cuaca Ekstrim di Kota Batam dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 51. Risiko Cuaca Ekstrim di Kota Batam

Kecamatan	Bahaya				Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
Batam Kota	278,01	351,27	2.457,72	3.087,00	Tinggi
Batu Aji	302,04	319,37	2.093,51	2.714,92	Tinggi
Batu Ampar	116,96	3,67	870,95	991,58	Tinggi
Belakang Padang	224,28	1.371,60	225,36	1.821,24	Tinggi
Bengkong	250,44	13,77	949,13	1.213,34	Tinggi
Bulang	470,43	4.054,68	1.562,85	6.087,96	Tinggi
Galang	1.110,87	8.883,54	504,90	10.499,31	Tinggi
Lubuk Baja	91,10	4,88	681,16	777,14	Tinggi
Nongsa	1.147,05	1.658,16	2.428,20	5.233,41	Tinggi
Sagulung	801,90	625,24	2.160,93	3.588,07	Tinggi
Sei Beduk	2.974,59	1.924,65	1.101,78	6.001,02	Tinggi
Sekupang	599,04	632,88	1.812,69	3.044,61	Tinggi
Kota Batam	8.366,71	19.843,72	16.849,18	45.059,60	Tinggi

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel di atas, Kota Batam memiliki total luas risiko cuaca ekstrim sebesar 45.059,60 hektar dengan kelas risiko tinggi. Seluruh kecamatan di Kota Batam turut memiliki risiko cuaca ekstrim kelas tinggi. Sebaran wilayah dengan tingkat risiko puting beliung di Kota Batam dapat dilihat lebih jelas melalui peta risiko yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 52. Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrim Kota Batam

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025



3.1.4.5.3. Bencana Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan salah satu bentuk bencana geologi yang terjadi akibat ketidakstabilan lereng, yang dapat dipicu oleh perpaduan faktor alam dan aktivitas manusia. Meskipun secara umum Kota Batam memiliki bentang lahan yang relatif datar hingga landai, terdapat beberapa area dengan topografi berbukit dan kondisi tanah hasil pelapukan yang berpotensi mengalami pergerakan massa tanah, terutama saat intensitas curah hujan meningkat. Aktivitas pembangunan yang cukup intensif, seperti pemotongan lereng untuk kebutuhan permukiman maupun infrastruktur, turut memperbesar kemungkinan terjadinya longsor di wilayah tertentu. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, potensi luas serta tingkat bahaya tanah longsor di Kota Batam dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 52. Potensi Bahaya Tanah Longsor di Kota Batam

Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Batam Kota	31,95	67,32	37,44	136.71	Tinggi
Batu Aji	90,00	283,50	360.,00	733.50	Tinggi
Batu Ampar	16,20	50,67	3.,33	70.20	Sedang
Belakang Padang	174,87	170,46	15.,39	360.72	Sedang
Bengkong	3,15	7,74	0	10.89	Sedang
Bulang	229,14	372,87	441,18	1,043.19	Tinggi
Galang	922,23	2.873,79	3.967,65	7,763.67	Tinggi
Lubuk Baja	36,09	37,44	10,98	84.51	Sedang
Nongsa	447,39	791,64	341,19	1,580.22	Sedang
Sagulung	77,40	199,53	237,78	514.71	Tinggi
Sei Beduk	240,39	893,16	1.131,21	2,264.76	Tinggi
Sekupang	297,99	874,71	750,42	1,923.12	Tinggi
Kota Batam	2.566,80	6.622,83	7.296,57	16,486.20	Tinggi

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis bahaya tanah longsor di Kota Batam menunjukkan bahwa sebagian besar kecamatan berada pada kategori bahaya tinggi, dengan total luas wilayah berpotensi longsor mencapai 16.486,20 hektar. Tingginya tingkat bahaya ini dipengaruhi oleh kombinasi kemiringan lereng, kondisi tanah yang mudah jenuh air, serta perubahan penggunaan lahan yang terjadi di berbagai wilayah kota.

Kecamatan Galang merupakan wilayah dengan potensi longsor terbesar, didominasi oleh kelas bahaya sedang dan tinggi. Kondisi topografi berbukit, tutupan lahan yang tidak merata, serta tanah yang mudah



mengalami pelapukan menyebabkan wilayah ini memiliki tingkat kerentanan tertinggi terhadap gerakan tanah. Kedua wilayah ini memiliki banyak area berkembang yang berada pada lereng-lereng terjal, sehingga risiko longsor meningkat terutama pada saat intensitas hujan tinggi.

Kecamatan Bulang dan Nongsa menunjukkan potensi longsor yang signifikan, dipengaruhi oleh kombinasi kontur lahan tidak stabil dan endapan tanah pelapukan yang mudah bergerak saat kondisi tanah jenuh. Sementara itu, Sagulung dan Batu Aji juga berada pada kategori tinggi, terutama pada area pemukiman yang berkembang di sekitar perbukitan. Beberapa kecamatan lainnya seperti Batu Ampar, Belakang Padang, Bengkong, Lubuk Baja, dan sebagian wilayah Nongsa masuk kategori bahaya sedang. Meskipun tidak sebesar wilayah lain, potensi longsor tetap ada terutama pada titik-titik rawan di sekitar tebing, jalan berlereng, dan area dengan drainase tidak optimal.

Berdasarkan potensi bahaya tanah longsor yang telah diuraikan sebelumnya, perlu dilakukan analisis kelas risiko di Kota Batam untuk mengetahui sejauh mana dampak yang mungkin ditimbulkan. Hasil analisis risiko untuk bencana tanah longsor di Kota Batam dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 53. Risiko Tanah Longsor di Kota Batam

Kecamatan	Bahaya			Total	Kelas
	Luas (Ha)				
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Batam Kota	97,65	24,66	14,40	136,71	Rendah
Batu Aji	133,92	593,55	6,03	733,50	Sedang
Batu Ampar	0,81	69,03	0,36	70,20	Sedang
Belakang Padang	314,19	42,84	3,69	360,72	Sedang
Bengkong	2,25	5,49	3,15	10,89	Sedang
Bulang	486,54	356,58	200,07	1.043,19	Sedang
Galang	1.988,91	5.602,41	172,35	7.763,67	Sedang
Lubuk Baja	72,00	11,16	1,35	84,51	Rendah
Nongsa	978,00	508,98	93,24	1.580,22	Sedang
Sagulung	269,01	176,85	68,85	514,71	Rendah
Sei Beduk	468,63	1.656,90	139,23	2.264,76	Sedang
Sekupang	568,98	1.348,29	5,85	1.923,12	Sedang
Kota Batam	5.380,89	10.396,74	708,57	16.486,20	Sedang

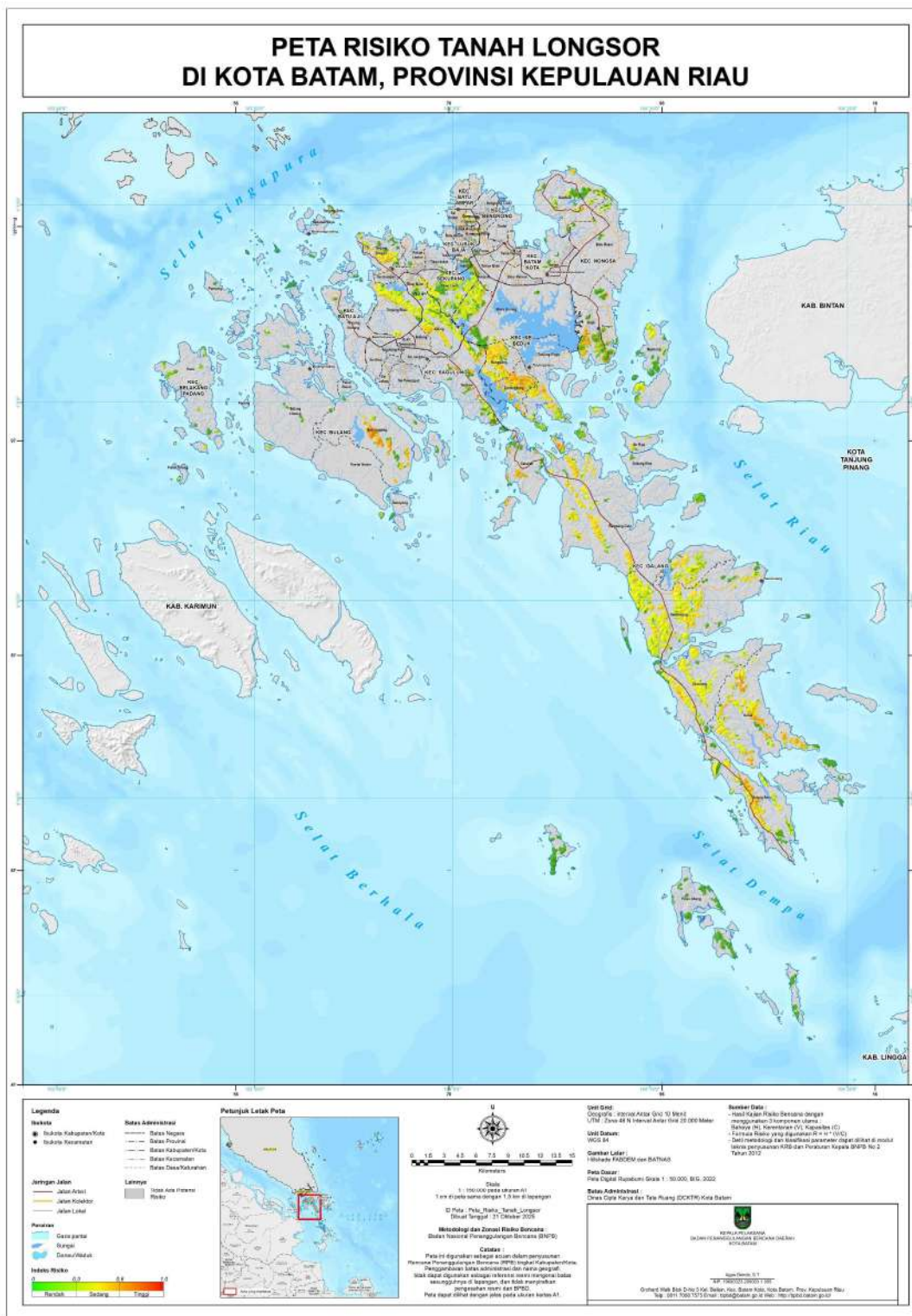
Sumber: BPBD Kota Batam, 2025

Berdasarkan tabel di atas, total luas risiko tanah longsor di Kota Batam mencapai 16.486,20 hektar dengan kelas risiko sedang. Sebagian besar



kecamatan berada dalam kategori risiko sedang, sedangkan beberapa kecamatan lainnya termasuk dalam kategori risiko rendah. Kecamatan dengan total luas risiko terbesar adalah Galang, diikuti oleh Sei Beduk, dan Sekupang. Ketiga kecamatan tersebut memiliki kontribusi terbesar terhadap total luas risiko tanah longsor di Kota Batam. Pada kategori risiko sedang, luasan terbesar tercatat pada Kecamatan Galang, diikuti oleh Sei Beduk, dan Sekupang. Sementara itu, kategori risiko tinggi terbesar terdapat di Kecamatan Galang, Bulang, dan Sei Beduk.

Kecamatan yang berada pada kelas risiko rendah adalah Batam Kota, Lubuk Baja, dan Simpang. Ketiga kecamatan tersebut memiliki luasan risiko yang relatif kecil dibandingkan kecamatan lainnya. Secara keseluruhan, Kota Batam berada pada kelas risiko sedang untuk bahaya tanah longsor, dengan dominasi luasan risiko sedang sebesar 10.396,74 hektar, diikuti risiko rendah sebesar 5.380,89 hektar, dan risiko tinggi sebesar 708,57 hektar. Sebaran wilayah dengan tingkat risiko tanah longsor di Kota Batam dapat dilihat lebih jelas melalui peta risiko yang disajikan pada gambar berikut.



Tabel 54. Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Batam

Sumber: BPBD Kota Batam, 2025



3.2. Pelaporan Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas

Pada bagian ini memaparkan tentang progres pelaksanaan berbagai upaya Pemerintah Kota (Pemko) Batam bersama Badan Pengusahaan (BP) Batam dalam merespon isu prioritas lingkungan hidup yang mencakup permasalahan terkait kualitas dan kuantitas air baku, pengelolaan sampah perkotaan dan industri, perubahan tata guna lahan, kerusakan ekosistem pesisir, kerentanan bencana hidrometeorologi dan Banjir. Adapun progres yang dilakukan Pemko Batam bersama BP Batam dalam menyelesaikan masing-masing isu prioritas lingkungan hidup Kota Batam pada tahun 2025 dapat diuraikan sebagai berikut.

3.2.1. Peningkatan Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku

Kota Batam dengan karakteristik daerah kepulauan memiliki keterbatasan sumberdaya air tawar, permukaan Batam bertumpu pada jaringan waduk sebagai sumber air baku. DIKPLHD 2024 mencatat bahwa air baku Kota Batam bersumber dari beberapa waduk utama, dan Renstra BP Batam 2025-2029 menegaskan bahwa layanan air bersih bergantung pada sembilan waduk dengan total kapasitas 5.152 L/s. Pada 2025, BP Batam menyampaikan bahwa penggunaan air baku waduk telah mencapai kapasitas maksimumnya, sehingga agenda peningkatan kapasitas, efisiensi distribusi, dan perlindungan daerah tangkapan air menjadi sangat penting.

Langkah perlindungan kawasan tangkapan air juga terlihat dari penutupan akses Telaga Bidadari untuk menjaga kualitas air baku Waduk Muka Kuning serta program pemantauan kualitas air curah dan air baku, penyiapan lahan pembibitan pohon penyangga waduk, dan pengawasan bendungan. Progres implementasi untuk isu air baku di Batam dapat dibaca sebagai kombinasi antara intervensi teknis dan pengamanan kawasan. Intervensi teknis diwujudkan melalui peningkatan kapasitas instalasi pengolahan air, penguatan pengawasan operasi waduk, dan pemantauan kualitas air. Sementara itu, intervensi nonteknis diwujudkan melalui penertiban akses yang berpotensi merusak daerah tangkapan air, penegakan aturan terhadap bangunan liar, dan kerja sama lintas sektor untuk menjaga ekosistem di sekitar waduk.



Tantangan pengelolaan sumberdaya air di Kota Batam, bukan hanya kurangnya pasokan, tetapi juga ketidakstabilan kualitas akibat tekanan tata guna lahan, aktivitas manusia di sekitar kawasan tangkapan, dan perubahan iklim. Oleh sebab itu, respons pemerintah kota Batam dalam menghadapi sumberdaya air melakukan pengelolaan sistemik, bukan sekadar penambahan infrastruktur. Capaian yang paling jelas terlihat adalah semakin kuatnya perlindungan kawasan sumber air dan meningkatnya perhatian pada kualitas air baku sebagai aset strategis daerah. BP Batam juga melakukan penambahan kapasitas IPA di beberapa titik, penguatan operasi SPAM hulu dan hilir, serta pemantauan kualitas air minum secara berkala. Secara kelembagaan, ini menandai pergeseran dari model pengelolaan yang reaktif menuju model yang lebih preventif.

Dari sisi kebijakan, pergeseran ini penting karena air di Batam tidak hanya urusan layanan dasar rumah tangga, tetapi juga menjadi faktor penentu iklim investasi dan keberlanjutan kota. Ketika kualitas dan kontinuitas air lebih terjamin, maka tekanan sosial dan ekonomi yang bersumber dari kelangkaan air akan menurun. Meski progres nyata sudah terlihat, gap terbesar masih berada pada perlindungan menyeluruh terhadap seluruh daerah tangkapan air, pengendalian aktivitas di sekitar waduk, dan pengurangan kehilangan air pada jaringan distribusi. Selain itu, kebutuhan air yang terus meningkat masih berpotensi melampaui laju penambahan kapasitas bila konservasi hulu tidak diperkuat. Isu ini memerlukan integrasi yang lebih erat antara tata ruang, pengawasan lingkungan, dan pengelolaan sumber daya air. Tanpa integrasi tersebut, setiap penambahan kapasitas akan terus dikejar oleh pertumbuhan kebutuhan baru.

Tabel 55. Ringkasan progres implementasi Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku

Aspek	Uraian
Isu	Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku
Fokus progres	Penguatan kebijakan, infrastruktur, dan kolaborasi Pemko Batam-BP Batam Penambahan Waduk dan filterisasi drainase sebagai upaya



Aspek	Uraian
Capaian utama	Ada perbaikan nyata pada proteksi sistem dasar dan pengendalian risiko
Ruang perbaikan	Konsistensi pengawasan, partisipasi publik, dan integrasi lintas sektor

3.2.1.1. Sistem Water Treatment Plant (WTP)

Salah satu upaya Kota Batam bersama BP Batam dalam meningkatkan Kualitas air baku bagi masyarakat Kota BATam telah mengembangkan sistem Water Treatment Plant (WTP) untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Sistem ini dikelola oleh PT. Moya yang bekerja sama dengan BP Batam dalam penyediaan dan distribusi air bersih. WTP berfungsi mengolah air baku yang berasal dari waduk (seperti Waduk Duriangkang) menjadi air layak konsumsi melalui proses filtrasi, sedimentasi, dan desinfeksi. Keberadaan WTP menjadi sangat penting karena Batam tidak memiliki sumber air tanah yang besar, sehingga sangat bergantung pada pengolahan air permukaan dari waduk.

Dalam implementasinya, fasilitas WTP di Batam seperti di kawasan Muka Kuning telah beroperasi dan menjadi bagian utama dalam sistem produksi dan distribusi air bersih. Kegiatan peninjauan langsung oleh BP Batam bersama PT. Moya menunjukkan bahwa instalasi ini telah berjalan secara nyata dan menjadi infrastruktur vital kota. WTP tidak hanya mengolah air, tetapi juga terhubung dengan jaringan distribusi yang luas untuk melayani ratusan ribu pelanggan di Batam.

Selain itu, pemerintah juga terus mengembangkan kapasitas WTP untuk mengatasi peningkatan kebutuhan air bersih. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pembangunan dan peningkatan kapasitas instalasi pengolahan air di beberapa wilayah, seperti di Sei Beduk, guna meningkatkan suplai air bagi masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi WTP di Batam tidak hanya sudah berjalan, tetapi juga berada dalam tahap pengembangan dan peningkatan kapasitas (*expansion stage*) untuk menjawab kebutuhan penduduk yang terus bertambah.

Sebagai bentuk inovasi berkelanjutan, pemerintah terus melakukan pengembangan kapasitas WTP atau Instalasi Pengolahan Air (IPA) melalui pembangunan dan peningkatan instalasi di berbagai lokasi. Hingga



beberapa tahun terakhir, kapasitas instalasi pengolahan air di Batam menunjukkan peningkatan yang signifikan, antara lain:

- IPA Muka Kuning : ≈ 350 liter/detik (2023)
- IPA Duriangkang : ≈ 500 liter/detik (2024)
- IPA Tembesi : ≈ 230 liter/detik (2024)
- IPA Tanjung Bangun : ≈ 20 liter/detik (2024-2025)
- Rencana penambahan IPA Sei Ladi : ≈ 50 liter/detik (target 2026)

Peningkatan kapasitas ini menunjukkan adanya strategi inovatif dalam mengatasi keterbatasan kuantitas air baku, yaitu dengan mengoptimalkan pemanfaatan waduk melalui teknologi pengolahan yang semakin efisien dan berkapasitas besar. Dengan demikian, sistem WTP di Batam tidak hanya berperan sebagai teknologi pengolahan air, tetapi juga sebagai instrumen utama dalam penanggulangan krisis kuantitas air, melalui pendekatan peningkatan kapasitas produksi dan pemerataan distribusi.

3.2.1.2. Penambahan Waduk atau Reservoir

Dalam nanggapi isu kekurangan air baku di Kota Batam, Pemko Batam bersama BP Batam telah menginisiasi penambahan tampung air permukaan sebanyak 4 reservoir yang akan dibangun, diantaranya:

1. Waduk Galang Baru yang sudah memiliki FS dan DED dengan kapasitas tampungan sebesar 3.000 L/s
2. Bendungan Busung dengan kapasitas 4.000 L/s
3. Dam Bendungan Teluk Bintang yang akan dibangun dengan kapasitas sebesar 10.000 L/s
4. Bendungan Jelutung yang akan menampung air permukaan sebesar 400 L/s

3.2.1.3. Pemanenan Air Hujan (ABSAH)

Pemanenan air hujan atau Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH) merupakan inovasi dalam pengelolaan sumber daya air yang memanfaatkan curah hujan sebagai sumber air alternatif, terutama di wilayah yang memiliki keterbatasan air baku seperti Batam. Inovasi ini dilakukan dengan cara menampung dan menyimpan air hujan untuk digunakan kembali, baik untuk kebutuhan domestik maupun skala komunitas hingga tingkat kelurahan. Konsep ini menjadi penting karena



Batam merupakan wilayah yang sangat bergantung pada air hujan sebagai sumber utama pengisian waduk.

Krisis air di Batam dalam beberapa tahun terakhir semakin menegaskan pentingnya inovasi pemanenan air hujan. Volume air waduk yang terus menyusut akibat musim kemarau menunjukkan bahwa sistem penyediaan air di Batam sangat bergantung pada curah hujan. Bahkan, dalam kondisi tertentu, pemerintah harus melakukan distribusi air menggunakan truk tangki ke puluhan wilayah terdampak. Hal ini menunjukkan bahwa air hujan merupakan faktor utama dalam keberlanjutan sistem air di Batam.

Sebagai respons terhadap krisis air, Pemerintah Kota Batam mulai mengembangkan berbagai inovasi teknologi air, termasuk optimalisasi pemanfaatan air hujan sebagai sumber tambahan. Proyek-proyek penguatan sistem air difokuskan untuk meningkatkan ketahanan air menghadapi kemarau panjang, dengan tetap menjadikan curah hujan sebagai faktor utama dalam pengisian sumber air baku. Hal ini menunjukkan bahwa pemanenan air hujan menjadi bagian dari strategi besar pengelolaan air di Batam.

Dalam implementasinya, inovasi pemanenan air hujan mulai diarahkan untuk dapat diakses hingga tingkat masyarakat, termasuk pada skala kelurahan dan pulau-pulau kecil berpenduduk. Hal ini penting karena wilayah-wilayah tersebut sering mengalami keterbatasan akses air bersih akibat keterbatasan jaringan distribusi. Dengan adanya sistem penampungan air hujan, masyarakat dapat memiliki sumber air alternatif yang lebih mandiri, terutama saat musim kemarau. Selain itu, peningkatan curah hujan yang diprediksi terjadi pada periode tertentu juga menjadi peluang untuk mengoptimalkan sistem ini sebagai sumber air tambahan.

3.2.1.4. Geo Listrik di Sumur Dangkal dan Sumur Dalam

Metode geolistrik merupakan teknologi geofisika yang digunakan untuk mendeteksi potensi air tanah dengan mengukur resistivitas (tahanan listrik) lapisan bawah permukaan. Teknologi ini memungkinkan identifikasi lokasi akuifer, kedalaman air tanah, serta kualitas lapisan batuan sebelum dilakukan pengeboran sumur. Di Batam, inovasi ini mulai dimanfaatkan sebagai solusi alternatif dalam pencarian sumber air baku, terutama karena keterbatasan sumber air permukaan.



Penggunaan metode geolistrik pada sumur dangkal di Batam dilakukan untuk membantu masyarakat dalam menemukan sumber air tanah dengan kedalaman relatif rendah. Teknologi ini banyak dimanfaatkan di wilayah permukiman dan pulau kecil, di mana akses terhadap jaringan air bersih masih terbatas. Dengan adanya survei geolistrik, pengeboran sumur menjadi lebih tepat sasaran dan mengurangi risiko kegagalan.

Selain sumur dangkal, teknologi geolistrik juga digunakan untuk eksplorasi sumur dalam guna mencari sumber air tanah yang lebih stabil dan memiliki kapasitas lebih besar. Pemerintah Kota Batam mulai mengkaji potensi ini sebagai alternatif tambahan sumber air baku, khususnya untuk mendukung kebutuhan industri dan kawasan padat penduduk. Namun, pemanfaatan air tanah dalam tetap dibatasi untuk menjaga keseimbangan lingkungan dan mencegah intrusi air laut.

Krisis air bersih yang terjadi di Batam dalam beberapa tahun terakhir mendorong pemerintah untuk mencari sumber air alternatif selain waduk. Teknologi geolistrik menjadi salah satu solusi karena mampu mempercepat identifikasi lokasi potensial sumber air tanah secara efisien. Dengan pendekatan ini, pemerintah dapat mengembangkan sumur secara lebih terencana, terutama di wilayah yang terdampak krisis air.

3.2.1.5. Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)

Pengembangan teknologi Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) di Kota Batam merupakan salah satu inovasi strategis dalam tata kelola sumber daya air, khususnya untuk menghadapi meningkatnya kebutuhan air bersih di sektor industri yang memiliki konsumsi dalam skala besar. Berdasarkan dokumen perencanaan BP Batam, perkiraan total kebutuhan air baku Kota Batam pada tahun 2030 mencapai sekitar 8.505 liter/detik, mencakup kebutuhan domestik, komersial, industri, dan sektor lainnya.

Angka ini menunjukkan bahwa kapasitas eksisting dari waduk dan Instalasi Pengolahan Air (± 4.420 liter/detik) tidak lagi mencukupi untuk memenuhi proyeksi kebutuhan di masa depan. Oleh karena itu, pengembangan SWRO dan sumber air alternatif menjadi langkah penting untuk menjamin ketersediaan air bersih yang berkelanjutan, sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi, ekspansi kawasan industri, dan urbanisasi di Kota Batam.



Dengan demikian, SWRO bukan hanya berfungsi sebagai teknologi tambahan, tetapi juga sebagai instrumen strategis untuk menutupi defisit air baku dan memastikan keberlanjutan pasokan air bagi seluruh sektor. Teknologi SWRO dikembangkan sebagai solusi inovatif melalui pemanfaatan air laut yang melimpah untuk diolah menjadi air bersih dengan kualitas tinggi. Sistem ini bekerja dengan prinsip osmosis terbalik, yaitu menyaring air laut menggunakan tekanan tinggi untuk memisahkan garam dan zat terlarut lainnya sehingga menghasilkan air tawar yang dapat digunakan untuk kebutuhan industri. Teknologi ini dinilai sangat efektif karena mampu menyediakan air dalam jumlah besar secara kontinu tanpa bergantung pada ketersediaan air hujan atau waduk.

Penerapan SWRO di Batam diarahkan khusus untuk mendukung kawasan industri, sehingga dapat mengurangi tekanan terhadap sumber air baku konvensional serta menjamin keberlanjutan pasokan air bagi kegiatan produksi. Teknologi ini sangat cocok untuk industri dengan kebutuhan air tinggi seperti manufaktur, energi, dan pengolahan, karena mampu menghasilkan air dengan kualitas stabil dan kapasitas besar.

3.2.1.6. Waste Water Treatment Plant (WWTP)

Waste Water Treatment Plant (WWTP) merupakan teknologi pengolahan air limbah domestik maupun industri yang bertujuan untuk menurunkan kandungan pencemar sebelum air dibuang ke lingkungan. Di Batam, WWTP menjadi inovasi penting karena limbah cair yang dihasilkan cukup besar seiring pertumbuhan penduduk dan industri. Melalui proses fisika, kimia, dan biologi, air limbah diolah sehingga memenuhi baku mutu dan dapat dialirkan kembali ke badan air, termasuk waduk sebagai bagian dari siklus air. WWTP merupakan teknologi pengolahan air limbah domestik maupun industri yang bertujuan untuk menurunkan kandungan pencemar sebelum air dibuang ke lingkungan. Di Batam, WWTP menjadi inovasi penting karena limbah cair yang dihasilkan cukup besar seiring pertumbuhan penduduk dan industri. Melalui proses fisika, kimia, dan biologi, air limbah diolah sehingga memenuhi baku mutu dan dapat dialirkan kembali ke badan air, termasuk waduk sebagai bagian dari siklus air.

Pengembangan sistem Waste Water Treatment Plant (WWTP) di Batam juga mencakup pembangunan fasilitas di kawasan Batam Center dengan kapasitas sekitar 2.800 m³/hari. Instalasi ini dirancang untuk mengolah air limbah domestik dari kawasan permukiman dan pusat aktivitas perkotaan sebelum dialirkan ke waduk dan kembali ke lingkungan.

secara aman. Keberadaan WWTP Batam Center menjadi bagian dari upaya perluasan layanan pengolahan air limbah berbasis kawasan yang lebih terstruktur dan terintegrasi.

Selain itu, direncanakan pengembangan WWTP skala besar di kawasan Bengkong Sadai dengan kapasitas mencapai 20.000 m³/hari yang dilengkapi dengan sistem perpipaan (*sewerage system*). Sistem ini memungkinkan pengumpulan air limbah secara terpusat dari berbagai sumber, mulai dari perumahan, kawasan komersial, hingga industri. Dengan adanya jaringan perpipaan tersebut, pengelolaan air limbah tidak lagi dilakukan secara individual, melainkan terintegrasi dalam satu sistem pengolahan terpadu. Pengembangan WWTP Bengkong Sadai ini diharapkan mampu melayani seluruh wilayah Batam Center dan sekitarnya, sehingga seluruh air limbah yang dihasilkan dapat diolah secara optimal sebelum dilepas ke lingkungan.



Gambar 53. WWTP Bengkong

Sumber : pengling.bpb Batam.go.id



Gambar 54. Instalasi Pada WWTP Bengkong

Sumber : pengling.bpbatam.go.id

Tabel 56. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Kuantitas dan Kualitas Sumber Air Baku Kota Batam Tahun 2026

No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
1	Penyediaan sumber air baku baru	Tersedia Dokumen FS dan DED Waduk Laut Galang-Galang Baru. Kapasitas produksi eksisting ±3.610 l/detik; neraca air 2025 masih Surplus (ketersediaan	Integrasi 7 WTP (Tembesi, Muka Kuning, Sei Ladi, Sei Harapan, Sei Gong, Duriangkan, Baloi). Percepatan IPA Sei Ladi Rp 26 miliar (target operasional Juni 2026).	Pembangunan Waduk Laut Galang-Galang Baru; operasional Waduk Galang Baru pada 2027.	Rp 3.389.068.601.964



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		568.236.63 7 m ³ vs. kebutuhan 472.385.43 4 m ³).			
2	Pengendalian sampah masuk waduk	Terpasang STTR (Sedimentasi Trap Trash Rack) pada 6 waduk utama (Duriangking, Sei Ladi, Muka Kuning, Sei Harapan, Nongsa, Tembesi) disertai pengetatan pengawasannya cut & fill.	Perawatan STTR rutin dan penerapan Aplikasi SCADA untuk monitoring kualitas air antar-waduk.	Penyediaan anggaran operasional STTR; integrasi data kualitas air ke SCADA antar-waduk.	±Rp 600.000.000/tahun
3	Desalinasi air laut (SWRO)	Tersedia Dokumen FS SWRO kapasitas 300 lps, 400 lps, dan 500 lps. SWRO diarahkan untuk mendukung kawasan industri guna mengurangi tekanan terhadap sumber air	Penerapan teknologi Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) khusus pemenuhan kebutuhan air industri.	Penyusunan DED SWRO di 3 lokasi: Nongsa, Kabil, dan Batu Ampar (TA 2026).	Rp 1.200.000.000 (3 lokasi)



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		konvensional.			
4	Peningkatan kualitas & kuantitas air baku	Normalisasi Waduk Nongsa (60 lps) dan Waduk Sei Harapan (210 lps) telah dilaksanakan. Pengendalian eceng gondok dengan mesin pencacah ±1 ton/jam.	Mesin pencacah eceng gondok ±1 ton/jam; normalisasi waduk berkala (sedimentasi dan gulma air).	Penyediaan ±2 unit mesin pencacah eceng gondok; anggaran normalisasi Waduk Nongsa dan Sei Harapan.	±Rp 2.000.000.000
5	Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)	ABSAH telah dibangun di Batu Aji (2021) sebagai pilot pemanenan air hujan skala komunitas.	Replikasi model ABSAH ke tingkat kelurahan dan pulau kecil berpenduduk.	Pengembangan ABSAH di Kecamatan Sekupang dan Kecamatan Sagulung.	Rp 300.000.000
6	Air baku pulau kecil berpenduduk	Tersedia 6 embung: Pulau Abang (60.000 m ³), Pulau Karas, Pulau Nipa (3.000 m ³), Pulau Pelampong,	Teknologi geolistrik untuk identifikasi akuifer; kombinasi dengan pemanenan air hujan pada	Pengeboran sumur dangkal dan sumur dalam di 6 pulau kecil berpenduduk.	Rp 1.500.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		Pulau Pecung (11.000 m ³), Pulau Setokok (16.920 m ³). Survei geolistrik tahap usulan.	embung pulau.		
7	Pengelolaan lumpur tinja (SPALD)	WWTP Batam Center kapasitas ±2.800 m ³ /hari dan WWTP Bengkong Sadai ±20.000 m ³ /hari dilengkapi sewerage system telah beroperasi.	Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2); teknologi Ultra Filtration (UF) dan Plasma Filtration (TPF) modular.	Operasionalisasi L2T2 penuh Tahun 2027; pengembangan 7 lokasi WWTP sesuai Master Plan Sewerage System BP Batam.	±Rp 2.500.000.000
8	Efisiensi permukaan waduk (PLTS Terapung)	Kajian awal pemanfaatan Waduk Duriangkang (25,05 juta m ²) dan Muka Kuning (1,53 juta m ²) untuk PLTS terapung.	PLTS terapung di permukaan waduk guna mengurangi penguapan; sinkron PLTS atap kawasan industri.	Penyusunan kajian dan skema KPBU/swastanisasi PLTS terapung di Waduk Duriangkang.	±Rp 250.000.000 (tahap kajian)



3.2.2. Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri

Pengelolaan sampah menjadi isu prioritas karena sarana prasarana, kapasitas TPA, dan perilaku masyarakat masih belum memadai. Pada saat yang sama, kinerja pengangkutan sampah tahun 2025 meningkat dibanding 2024, yang mengindikasikan adanya perbaikan operasional. Jumlah sampah yang tertangani pada 2024 sebesar sekitar 419 ribu ton. Renja DLH 2025 kembali menempatkan Rencana Batam Bebas Sampah, penanganan sampah laut, dan penguatan partisipasi masyarakat sebagai agenda prioritas. Pada level infrastruktur, TPA Telaga Punggur memiliki luas total 49 hektare dengan area control landfill dan area baru sanitarian landfill, sedangkan Pusat Daur Ulang Telaga Punggur dikembangkan untuk menekan sampah yang masuk ke TPA.

Progres utama dalam isu persampahan terlihat pada dua jalur. Jalur pertama adalah penguatan sistem pengangkutan dan pengolahan di tingkat kota, termasuk optimalisasi armada, TPS, TPA, dan fasilitas daur ulang. Jalur kedua adalah penguatan perubahan perilaku melalui bank sampah, kampanye pilah sampah, dan kerja sama dengan komunitas, sekolah, serta sektor swasta. Dua jalur ini penting karena Batam tidak mungkin menyelesaikan masalah sampah hanya dengan pendekatan angkut-buang.

Di lapangan, Pemko Batam dan DLH mengembangkan pendekatan yang lebih luas dari sekadar pengangkutan. Dokumen 2025 menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dihubungkan dengan agenda edukasi, penegakan hukum, dan pengurangan TPS liar. Ini penting karena volume sampah di kota kepulauan sangat dipengaruhi oleh kedisiplinan sumber dan keterbatasan ruang akhir.

Capaian yang menonjol adalah menguatnya narasi ekonomi sirkular. Bank sampah tidak lagi dipandang sebagai kegiatan tambahan, melainkan sebagai bagian dari sistem pengurangan sampah dari sumber. Kegiatan kolaboratif dengan komunitas dan dunia usaha juga memperlihatkan bahwa pengelolaan sampah mulai dipahami sebagai tanggung jawab bersama. Dari sisi teknis, hadirnya Pusat Daur Ulang dan penguatan pengangkutan di beberapa wilayah menunjukkan adanya langkah untuk memanjangkan umur TPA serta menahan laju timbulan yang masuk ke sistem pembuangan akhir. Bagi kota Batam yang terus tumbuh, penambahan sarana akan selalu tertinggal bila perubahan perilaku tidak dibangun secara sistemik. Inilah sebabnya agenda edukasi dan budaya pilah sampah harus diletakkan sebagai inti kebijakan, bukan sekadar pelengkap.



Tabel 57. Ringkasan progres implementasi Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Industri

Aspek	Uraian
Isu	Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Industri
Fokus progres	Penguatan kebijakan, infrastruktur, dan kolaborasi Pemko Batam-BP Batam
Capaian utama	Ada perbaikan nyata pada proteksi sistem dasar dan pengendalian risiko
Ruang perbaikan	Konsistensi pengawasan, partisipasi publik, dan integrasi lintas sektor

3.2.2.1. Waste to Energy (WtE)

Teknologi waste to energy (WtE) merupakan inovasi dalam pengelolaan sampah yang mengubah limbah padat menjadi energi listrik melalui proses termal seperti insinerasi, gasifikasi, maupun pirolisis. Di Batam, konsep ini telah lama dirancang sebagai solusi terpadu untuk mengatasi permasalahan sampah perkotaan sekaligus mendukung penyediaan energi alternatif. Salah satu rencana awal pengembangan WtE di Batam menggunakan teknologi insinerator dengan kapasitas pengolahan hingga 1.000 ton sampah per hari dan potensi produksi listrik sekitar 15 MW.

Secara teknis, sistem WtE bekerja dengan membakar sampah pada suhu tinggi untuk menghasilkan panas, yang kemudian digunakan untuk menghasilkan uap dan menggerakkan turbin pembangkit listrik. Teknologi ini juga dilengkapi dengan sistem pengendalian emisi untuk mengurangi dampak lingkungan. Dalam konteks Batam, teknologi ini dinilai relevan karena volume sampah yang besar membutuhkan sistem pengolahan langsung tanpa bergantung pada TPA konvensional.

Pengembangan WtE di Batam telah direncanakan sejak lama melalui skema Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU), dengan lokasi di TPA Telaga Punggur. Proyek ini dirancang memiliki masa pembangunan sekitar 3 tahun dan masa operasional hingga 25 tahun. Namun, pada tahap ini proyek masih berada pada fase perencanaan dan proses lelang, sehingga implementasinya belum terealisasi secara penuh pada periode tersebut. Pengembangan teknologi WtE di Batam juga sejalan dengan upaya transisi menuju energi baru terbarukan (EBT). Pemerintah daerah melalui BP Batam mendorong diversifikasi sumber energi, termasuk pemanfaatan sampah

sebagai energi alternatif. Dengan demikian, teknologi WtE tidak hanya berfungsi sebagai solusi pengelolaan sampah, tetapi juga sebagai bagian dari strategi ketahanan energi daerah.



Gambar 55. FGD Penguatan Energi Pendukung Investasi

Keterangan : Badan Pengusahaan Batam (BP Batam) melalui Pusat Pengembangan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas (KPBPB) Batam dan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) menggelar FGD Penguatan Energi Pendukung Investasi pada Rabu (30/10/2024)

Dalam beberapa tahun terakhir, Pemerintah dan BP Batam menunjukkan progres melalui upaya peningkatan kapasitas teknologi dan kerja sama internasional. Salah satu langkah konkret adalah kunjungan BP Batam ke fasilitas WtE modern seperti TuasOne di Singapura, yang telah beroperasi sejak 2021 dengan kapasitas besar dan efisiensi tinggi. Kegiatan ini menunjukkan bahwa Batam masih berada pada tahap persiapan dan adopsi teknologi (*preimplementation stage*), dengan fokus pada pembelajaran dan transfer teknologi sebelum pembangunan fisik dilakukan.



Gambar 56. Kunjungan fasilitas pengolahan di Singapura

Keterangan : Badan Pengusahaan (BP) Batam mendapat undangan untuk mengunjungi berbagai fasilitas yang ada di Singapura, Kamis (22/5/2025)

Secara nasional, pengembangan WtE saat ini memasuki tahap percepatan melalui proyek strategis pemerintah yang dikelola oleh Danantara. Pada tahun 2026, proyek WtE ditargetkan mulai konstruksi (*groundbreaking*) di berbagai kota di Indonesia sebagai bagian dari hilirisasi energi dan pengelolaan sampah. Program ini melibatkan banyak investor dan perusahaan global dengan syarat adanya transfer teknologi ke daerah. Hal ini menunjukkan bahwa Batam berpotensi masuk dalam gelombang pengembangan berikutnya, sehingga statusnya dapat dikategorikan sebagai potensial berkembang (*pipeline project*) dalam kebijakan nasional.

Status Inovasi WtE di Batam belum sepenuhnya beroperasi, tetapi telah melalui beberapa tahap perkembangan, yaitu:

- Tahap perencanaan awal (\pm 2014) : desain proyek dan lelang KPBU
- Tahap penguatan kapasitas (2020-2025) : studi banding dan transfer teknologi
- Tahap menuju implementasi (2025-sekarang) → masuk dalam pipeline investasi dan kebijakan nasional

3.2.2.2. Bank Sampah

Bank sampah merupakan inovasi pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang mengadopsi sistem seperti perbankan, di mana masyarakat dapat menabung sampah yang telah dipilah untuk kemudian

ditukar menjadi nilai ekonomi. Di Kota Batam, konsep ini terus didorong sebagai solusi alternatif untuk mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemilahan sampah sejak dari rumah. Inovasi ini menekankan perubahan paradigma bahwa sampah bukan hanya limbah, tetapi juga sumber daya ekonomi.

Implementasi inovasi bank sampah di Batam telah berjalan melalui berbagai unit seperti Unit Bank Sampah (UBS) Sukadamai. Kegiatan nyata terlihat dari adanya dukungan fasilitas operasional berupa gudang dan peralatan seperti mesin pencacah dan timbangan yang diberikan oleh PLN Batam. Program ini menunjukkan bahwa bank sampah di Batam sudah memasuki tahap implementasi langsung di masyarakat, dengan kolaborasi antara pemerintah, perusahaan, dan warga.



Gambar 57. Penyerahan dukungan secara simbolis di lokasi UBS Sukadamai

Keterangan : Penyerahan dukungan secara simbolis dilaksanakan di lokasi UBS Sukadamai, Tanjung Piayu, Batam, pada Kamis (18/12/2025)

Selain implementasi teknis, inovasi bank sampah di Batam juga diperkuat melalui kegiatan sosialisasi pilah sampah dan optimalisasi bank sampah, yang per April 2026 terus ditingkatkan melalui studi banding dan penguatan sistem berbasis masyarakat. Kegiatan ini menargetkan perubahan perilaku masyarakat untuk mulai memilah sampah dari sumbernya (rumah tangga), terutama dengan target reformasi total tata kelola sampah pada tahun 2026.

Pada April 2026, Pemko Batam, termasuk TP-PKK dan DLH, melakukan studi banding ke Bank Sampah Induk Satu Hati Jakarta Barat untuk memperkuat sinergi dan menciptakan inovasi pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Sosialisasi "Pilah Sampah dari Rumah" terus digelar, contohnya di Rempang Eco City pada Juni 2025, bertujuan agar warga mampu memanfaatkan bank sampah untuk memilah sampah dari sumbernya. Pemko Batam menargetkan revolusi sampah pada 2026 dengan melibatkan swasta, berfokus pada pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), dan penutupan Tempat Penampungan Sementara (TPS) terbuka. Edukasi juga menyasar guru dan lingkungan sekolah, seperti sosialisasi di SD Negeri 008 Batam Kota dan SDN 002 Sekupang, untuk menjadikan guru dan siswa motor penggerak kebersihan lingkungan. Kegiatan monitoring dan pembinaan yang dilakukan oleh aparat serta pemerintah menunjukkan bahwa masyarakat mulai aktif dalam mengelola sampah sebagai sumber ekonomi. Program ini mendorong perubahan perilaku masyarakat dari membuang sampah menjadi memilah dan memanfaatkannya.



Gambar 58. Kunjungan bank sampah di Jakarta Barat

Keterangan : Ketua TP-PKK Batam, Erlita Amsakar, bersama rombongan mengunjungi bank sampah di Jakarta Barat, Senin (6/4/2026)



Gambar 59. Edukasi pengelolaan sampah

Keterangan : DLH Kota Batam bersama Tim Penggerak Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kota Batam terus mengencangkan edukasi pengelolaan sampah melalui program "Pilah Sampah dari Rumah", Sabtu (21/6)



Gambar 60. Rapat transformasi tata kelola persampahan Kota Batam

Keterangan : Wakil Wali Kota Batam, Li Claudia Chandra, memimpin rapat transformasi tata kelola persampahan Kota Batam tahun 2026, Rabu (1/4/2026)



Gambar 61. Dukungan Program Bank Sampah

Keterangan : Babinsa Sukajadi Dukung Program Bank Sampah, Ajak Warga Ubah Sampah Jadi Sumber Ekonomi

Implementasi program bank sampah di Kota Batam menunjukkan bahwa jumlah unit yang telah dibentuk cukup banyak, namun tidak seluruhnya aktif beroperasi. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam, terdapat sekitar 120 unit bank sampah yang telah dibentuk, namun yang aktif hanya sekitar $\pm 60\%$ dari total unit yang ada. Dari jumlah bank sampah yang aktif tersebut, kontribusi terhadap pengurangan sampah di Batam mulai terlihat meskipun masih relatif kecil dibandingkan total timbulan sampah harian. Tercatat sekitar 160 bank sampah aktif mampu mengumpulkan $\pm 25,8$ ton sampah anorganik per bulan, yang menunjukkan adanya peran nyata dalam mengurangi beban Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Telaga Punggur. Namun, jika dibandingkan dengan total produksi sampah harian Batam yang mencapai lebih dari 1.000 ton per hari, kontribusi ini masih tergolong rendah sehingga perlu peningkatan partisipasi masyarakat dan optimalisasi operasional bank sampah.



Gambar 62. Kegiatan Bank Sampah

Keterangan : Pengurus Unit Bank sampah Srikandi 36 Perumahan Cendana, Batam Kota, menimbang sampah dari warga

3.2.2.3. Product Batako/ *Paving Block*

Dalam rangka mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan sekaligus mengurangi tekanan terhadap lingkungan, Kota Batam mulai mengembangkan inovasi pemanfaatan limbah medis menjadi produk konstruksi seperti batako dan *paving block*. Salah satu inisiatif ini dilakukan oleh Rumah Sakit Badan Pengusahaan (RSBP) Batam yang mengolah limbah medis tertentu melalui proses sterilisasi dan pengolahan lanjutan sehingga aman untuk dimanfaatkan kembali.

Pemanfaatan limbah medis menjadi batako dan *paving block* merupakan bentuk penerapan prinsip ekonomi sirkular, di mana limbah yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan diolah menjadi produk bernilai guna. Proses pengolahan dilakukan dengan memastikan bahwa limbah telah melalui tahapan pengamanan, seperti sterilisasi dan penghancuran, sehingga tidak lagi mengandung patogen berbahaya sebelum dicampurkan ke dalam bahan baku konstruksi.

Selain memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan volume limbah yang harus dimusnahkan, inovasi ini juga berkontribusi pada efisiensi penggunaan sumber daya serta mendukung penyediaan material bangunan alternatif yang lebih ramah lingkungan. Ke depan, pengembangan teknologi pengolahan limbah medis menjadi produk konstruksi diharapkan dapat diperluas dan direplikasi pada fasilitas layanan



kesehatan lainnya di Kota Batam, sebagai bagian dari upaya peningkatan kinerja pengelolaan limbah dan penguatan ketahanan lingkungan daerah.

Tabel 58. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Pengelolaan Sampah Perkotaan dan Limbah Industri Kota Batam Tahun 2026

No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
1	Penguatan Bank Sampah	Terdapat 1 Bank Sampah Induk dan ±60 unit Bank Sampah aktif dari total ±120 unit terdaftar (DLH Batam). Volume sampah yang dikurangi di sumber tahun 2024: 75.827,65 ton (naik 8,46% dari 2023). Studi banding ke Bank Sampah Induk Satu Hati Jakarta Barat (April 2026).	Sosialisasi 'Pilah Sampah dari Rumah'; dukungan fasilitas operasional (mesin pencacah, timbangan) dari PLN Batam ke UBS Sukadamai.	Pengembangan TPST di TPA Telaga Punggur; penambahan TPS 3R; target reformasi total tata kelola sampah Tahun 2026.	±Rp 15.000.000.000
2	Pembaruan Regulasi Persampahan	Perda Kota Batam No. 11/2013 tentang Pengelolaan Sampah dan Perda No. 1/2024 tentang Retribusi	Penyusunan perubahan Perda Pengelolaan Sampah dan integrasi retribusi ke tagihan SPAM.	Pengajuan RANPERDA Perubahan tentang Pengelolaan Sampah; penutupan TPS terbuka dan penggantian	±Rp 350.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		telah berlaku. Integrasi retribusi sampah dengan tagihan SPAM dalam proses perencanaan.		dengan bak komunal tertutup.	
3	Penanganan timbulan sampah meningkat	Timbulan sampah 2024: 423.054,13 ton; 2025: 432.868,72 ton (naik 2,32%). Timbulan harian ±1.000–1.200 ton/hari. PDU berlokasi di TPA Telaga Punggur, Nongsa.	Swastanisasi WtE/PLTSa melalui skema KPBU; studi banding ke TuasOne Singapura; pengembangan Landfill Gas Capture di TPA.	Percepatan KPBU pengangkutan & pengelolaan akhir (target tender Mei 2026); pembangunan RDF sebagai intermediate treatment; groundbreaking WtE 2026.	±Rp 10.000.000.000 (penyiapan KPBU)
4	Kapasitas tampung TPA Telaga Punggur	TPA beroperasi sejak 1997, luas ±49 ha. Sampah masuk 2025: ±376.000 ton (naik ±23.000 ton dari 2024). TPA diproyeksikan overload Tahun 2026 dengan volume 850–1.000 ton/hari.	Sanitary landfill pada zona baru (geomembrane, geotextile, IPL); control landfill pada zona lama; pengembangan Landfill Waste Hybrid (green landfill).	Penyelesaian DED perluasan zona TPA dan pembangunan cell penimbunan baru serta TPST untuk mengurangi residu.	±Rp 35.000.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
5	Sarana dan prasarana persampahan	Armada: 71 Pick Up, 69 Compactor, 10 Dumptruck, 131 Amroll (total 281 unit) di 9 kecamatan + DLH.	Digitalisasi armada (GPS/tracking) ; penambahan ±2 eskavator dan ±40 bin kontainer.	Penyusunan rencana kebutuhan sarpras berbasis data timbulan per kecamatan (Batam Kota tertinggi 65.743 ton/thn; Nongsa terendah 15.454 ton/thn).	±Rp 20.500.000.000 (APBD + Hibah)
6	Kawasan Pengelolaan Limbah B3 (KPLI-B3)	KPLI-B3 Kabil terbangun seluas 20 ha. Jenis limbah B3: used copper slag, garnet, steel shot, oli bekas, sludge oil, coolant, solvent, sludge, PCB.	Lab Uji BP Batam (terakreditasi KAN) untuk pengujian limbah B3; insentif bagi industri bersertifikat Ekolabel Tipe I/II.	Penetapan kawasan baru pengelolaan limbah B3 dengan kajian lokasi alternatif di Kawasan Industri Tanjung Uncang.	±Rp 1.500.000.000 (kajian)
7	Pengelolaan limbah cair domestik (SPALD)	IPAL Konvensional Batam Centre kapasitas ±2.800 m ³ /hari beroperasi; cakupan layanan masih terbatas pada kawasan permukiman dan pusat perkotaan.	Layanan penyedotan tinja terjadwal (L2T2); Ultra Filtration (UF); Teknologi Plasma Filtration (TPF) modular.	Perluasan layanan SPALD ke 7 lokasi WWTP sesuai Master Plan Sewerage System BP Batam.	±Rp 4.500.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
8	Pengelolaan air limbah skala kawasan	WWTP Bengkong Sadai kapasitas ±20.000 m ³ /hari untuk Kecamatan Batam Kota, dilengkapi sewerage system, telah beroperasi.	Pengembangan WWTP skala kawasan di kecamatan lain; integrasi dengan ekonomi sirkular (reuse efluen).	Studi kelayakan WWTP kawasan baru di 7 lokasi sesuai Master Plan Sewerage System BP Batam.	±Rp 1.200.000.000 (studi kelayakan)

3.2.3. Perubahan Tata Guna Lahan

DIKPLHD 2024 menempatkan perubahan tata guna lahan sebagai isu penting karena kebutuhan lahan untuk permukiman dan investasi meningkat seiring pertumbuhan ekonomi dan penduduk. Dokumen BP Batam 2025 juga menekankan bahwa optimalisasi ruang harus berjalan di tengah meningkatnya permintaan lahan untuk industri, logistik, permukiman modern, dan infrastruktur.

BP Batam menyampaikan bahwa wilayah kerjanya mencakup daratan, perairan, kawasan hutan lindung, dan ekosistem mangrove, dengan kebutuhan penataan lahan yang semakin selektif. Dokumen strategis 2025 menekankan digitalisasi sistem lahan, pengawasan pemanfaatan lahan produktif, dan pengendalian pemanfaatan ruang yang tidak sesuai peruntukan. Dalam DIKPLHD 2024 juga ditemukan bahwa kurangnya kesadaran terhadap aturan tata guna lahan memicu pelanggaran seperti pemukiman liar dan penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukan.

Progres implementasi pada isu tata guna lahan terutama terlihat pada penguatan tata kelola ruang dan sinkronisasi kebijakan. BP Batam menempatkan pengelolaan lahan, pesisir, dan reklamasi sebagai fungsi strategis yang harus berbasis data, regulasi, dan kolaborasi lintas pemangku kepentingan. Sementara itu, Pemko Batam melalui perangkat perencanaan dan penataan ruang menjaga agar pengembangan kota tetap mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dokumen pembangunan daerah.

Perubahan tata guna lahan tidak lagi diperlakukan hanya sebagai urusan penerbitan izin, tetapi sebagai urusan keseimbangan antara fungsi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan ini terlihat dari diskursus 2025 yang menuntut pengendalian lahan tidur, pengawasan pemanfaatan lahan, serta keselarasan antara proyek investasi dengan daya dukung ekologis. Capaian yang dapat dikenali adalah semakin jelasnya arah kebijakan



tata ruang yang digital, terukur, dan lintas-sektor. Hal ini penting untuk menekan konflik pemanfaatan lahan, meminimalkan tumpang tindih perizinan, serta memperkuat kepastian hukum bagi masyarakat dan dunia usaha.

Kelebihan dari pendekatan baru ini ialah munculnya basis data spasial yang lebih kuat sehingga kebijakan tidak sepenuhnya bergantung pada pendekatan ad hoc. Dengan tata kelola seperti ini, pengendalian perubahan lahan dapat diarahkan lebih dini sebelum dampaknya menjadi kerusakan lingkungan yang sulit dipulihkan. Meski arah kebijakan sudah lebih tertata, tantangan terbesar masih berada pada tekanan ekspansi ekonomi dan keterbatasan lahan darat yang nyata. Pada banyak kasus, lahan diperebutkan untuk kepentingan industri, logistik, hunian, fasilitas publik, dan konservasi sekaligus. Di titik inilah konflik kepentingan ruang harus ditangani dengan mekanisme yang transparan. Kesenjangan lain adalah pengawasan terhadap penggunaan lahan di lapangan. Tanpa pengawasan yang konsisten, digitalisasi sistem tidak otomatis mencegah pelanggaran fisik di kawasan sensitif.

Tabel 59. Ringkasan progres implementasi Perubahan Tata Guna Lahan

Aspek	Uraian
Isu	Perubahan Tata Guna Lahan
Fokus progres	Penguatan kebijakan, infrastruktur, dan kolaborasi Pemko Batam-BP Batam
Capaian utama	Ada perbaikan nyata pada proteksi sistem dasar dan pengendalian risiko
Ruang perbaikan	Konsistensi pengawasan, partisipasi publik, dan integrasi lintas sektor

3.2.3.1. Penghijauan Kota

Kegiatan penghijauan pada tata guna lahan daratan di Kota Batam merupakan inovasi strategis dalam mengatasi degradasi lingkungan akibat deforestasi dan alih fungsi lahan yang berdampak pada penurunan daya dukung ekosistem. Inovasi ini tidak lagi bersifat konvensional, melainkan diarahkan pada pemulihan fungsi ekologis lahan secara terintegrasi, khususnya sebagai daerah resapan dan penyangga lingkungan, melalui penanaman vegetasi pada kawasan hutan yang mengalami kerusakan seperti di Puncak Beliung, Sekupang, dengan target hingga 10.000 bibit pohon.



Selain itu, inovasi reboisasi juga dikembangkan melalui pendekatan berbasis kawasan strategis dengan pelaksanaan rehabilitasi hutan lindung di Duriangkang seluas sekitar 10 hektare serta penghijauan rutin pada area sekitar 25,29 hektare, yang diperkuat dengan penanaman sekitar 1.000 pohon. Pendekatan ini menunjukkan bahwa reboisasi tidak hanya berfungsi sebagai penghijauan, tetapi sebagai bagian dari sistem pengelolaan tata guna lahan yang terukur dan berbasis data.

Lebih lanjut, inovasi reboisasi diarahkan untuk menjawab kesenjangan antara luas lahan kritis yang berpotensi direhabilitasi, yaitu sekitar 7.259 hektare (Daerah Tangkapan Air), dengan realisasi yang masih terbatas, melalui integrasi dengan kebijakan tata ruang dan pengendalian alih fungsi lahan di kawasan seperti Muka Kuning, Tembesi, dan Nongsa.

3.2.3.2. Taman Kota

Pengembangan taman kota di Kota Batam merupakan inovasi dalam tata guna lahan perkotaan yang diarahkan untuk memperbaiki kualitas lingkungan sekaligus mempercantik wajah kota. Berdasarkan pemberitaan terbaru, pemerintah melakukan penataan dan pembangunan taman di berbagai titik strategis seperti kawasan Bandara Hang Nadim dan Simpang Frengky, yang saat ini sedang dalam proses pengembangan dan penambahan taman baru sebagai bagian dari peningkatan estetika kota. Selain itu, terdapat rencana pembangunan beberapa taman baru di kawasan perkotaan sebagai upaya memperluas ruang terbuka hijau di tengah pesatnya pembangunan.

Inovasi taman kota di Batam tidak hanya berfokus pada fungsi estetika, tetapi juga dikembangkan sebagai bagian dari sistem infrastruktur kota yang terintegrasi. Pemerintah mengombinasikan pembangunan taman dengan infrastruktur lain seperti drainase, pelebaran jalan, dan kolam retensi untuk mengatasi permasalahan perkotaan seperti banjir dan kepadatan ruang. Hal ini menunjukkan bahwa taman kota dirancang sebagai ruang terbuka hijau multifungsi yang tidak hanya berperan sebagai ruang publik, tetapi juga sebagai elemen pengendali lingkungan perkotaan.

Lebih lanjut, pengembangan taman kota juga dilakukan melalui pendekatan kolaboratif antara pemerintah, BP Batam, dan pihak swasta, seperti pada penataan kawasan Baloi Indah yang diarahkan menjadi ikon keindahan kota. Pendekatan ini menunjukkan bahwa taman kota telah berkembang menjadi instrumen penting dalam tata guna lahan yang



berkelanjutan, dengan mengoptimalkan pemanfaatan ruang perkotaan untuk fungsi ekologis, sosial, dan estetika secara simultan di tengah tekanan urbanisasi yang terus meningkat.

3.2.3.3. Rumah Tangga Hijau

Konsep Rumah Tangga Hijau merupakan inovasi dalam pengelolaan tata guna lahan skala mikro yang berfokus pada peran rumah tangga dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Inovasi ini mendorong pemanfaatan lahan pekarangan secara optimal melalui kegiatan seperti penghijauan, penanaman tanaman produktif, serta pengelolaan sampah domestik. Dalam konteks tata guna lahan, pendekatan ini berkontribusi dalam meningkatkan ketersediaan ruang terbuka hijau di kawasan permukiman yang cenderung mengalami tekanan akibat pembangunan.

Selain itu, Rumah Tangga Hijau juga mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam memanfaatkan lahan secara lebih efisien dan ramah lingkungan, seperti melalui pemanenan air hujan dan pengurangan limbah rumah tangga. Dengan melibatkan masyarakat sebagai pelaku utama, inovasi ini menjadi solusi berbasis komunitas yang tidak hanya berdampak pada peningkatan kualitas lingkungan, tetapi juga memperkuat ketahanan lingkungan perkotaan secara berkelanjutan.

Tabel 60. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Perubahan Tata Guna Lahan Kota Batam Tahun 2026

No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
1	Kebun Raya Batam & RTH Komunitas	Embung Kebun Raya di Nongsa (4,39 Ha, 108.560 m ³). Program CSR: penanaman 3.000 mangrove di Kebun Raya Batam bersama LSM lingkungan pada Hari	Pengembangan spot RTH terintegrasi dengan Rumah Tangga Hijau dan Proklamasi (Program Kampung Iklim).	Pengumpulan data untuk input Aplikasi PERSELING (https://silh.batam.go.id).	±Rp 2.000.000.000 /tahun



No	Respon/P rogram	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		Mangrove Sedunia.			
2	Kebijakan alokasi RTH pemukiman	RTH publik saat ini ±5.299 ha di 9 kecamatan. Target 30% luas kota (UU 26/2007). RTH privat minimal 10% pada kawasan usaha (Perda RTRW 3/2021).	Peningkatan kualitas RTH eksisting: penataan Bandara Hang Nadim, Simpang Frengky, kawasan Baloi Indah (kolaborasi Pemko-BP Batam-swasta).	Pengumpulan data PERSELING; revisi Perda RTRW untuk menaikkan alokasi RTH menjadi 15%.	±Rp 500.000.000
3	Rehabilitasi RTH yang tidak berfungsi	Luas hutan Kota Batam 2023: 349.700 ha (turun dari 356.000 ha pada 2019; kehilangan 6.300 ha dalam 4 tahun). Lahan kritis DTA ±7.259 ha perlu direhabilitasi.	Masterplan Pertamanan dan Penghijauan; reboisasi di Puncak Beliang Sekupang (10.000 bibit), HL Duriangka (±10 ha), penghijauan rutin ±25,29 ha + ±1.000 pohon.	Implementasi Masterplan Pertamanan dan Penghijauan secara bertahap; target rehabilitasi lahan kritis DTA ±7.259 ha.	±Rp 3.500.000.000
4	Perlindungan daerah tangkapan air	Kawasan Hutan Lindung di 10 kecamatan (total ±20.254 ha / 51,65% dari total fungsi hutan)	Masterplan Daerah Tangkapan Air; pengendalian alih fungsi lahan di	Kajian implementasi pengelolaan DTA; peningkatan pemantauan Indeks Kualitas Lahan (IKL) oleh	±Rp 1.800.000.000



No	Respon/P rogram	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		tersebar di: HL Nongsa I & II, Batu Ampar, Dangas, Tanjung Kasam, Duriangkang, Sei Harapan, Sei Ladi, Sei Ulu Lajai.	area DTA waduk Muka Kuning, Tembesi, Nongsa.	Bidang Tata Lingkungan DLH.	
5	Sistem informasi pemantauan RTH (PERSELING)	Aplikasi PERSELING tersedia di https://silh.batam.go.id . IKLH Kota Batam 2024: 64,86 (turun dari 70,46 pada 2020). Akan diintegrasikan dengan 80 tabel utama SLHD.	Aplikasi PERSELING G untuk pemantauan RTH dan digitalisasi laporan lingkungan terintegrasi antar-OPD.	Monev pengaplikasian PERSELING; integrasi data DLH-Bappeda-Diskominfo melalui tim evaluasi lintas sektor.	±Rp 450.000.000/tahun
6	Penataan Wilayah Perencanaan	Ditetapkan 7 Wilayah Perencanaan Penataan Kota Batam (RTRW 2021–2041, Perda 3/2021). Total luas ±458.024 ha (Batam, Rempang, Galang, pulau kecil).	Penataan ruang berbasis 7 wilayah perencanaan; sinkronisasi dengan FTZ.	Pelaksanaan rencana penataan per wilayah perencanaan (Sagulung: KLHS-RDTR telah tersedia).	±Rp 2.100.000.000 (Rp 300 juta/WP)
7	Dasar hukum perubahan tata guna lahan	SK Menteri LHK No. 107778 tentang Perubahan Tata Guna Lahan telah ditetapkan; sinkronisasi dengan Perda RTRW 3/2021	Sosialisasi dan implementasi SK 107778; pembatasan izin alih fungsi lahan di DTA dan kawasan lindung.	Monev penerapan SK 107778; harmonisasi dengan RTRW; pengetatan izin alih fungsi oleh Bidang Tata Lingkungan DLH.	±Rp 250.000.000



No	Respon/P rogram	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		dan RPJMD 2021–2026.			

3.2.4. Kerusakan Ekosistem Pesisir

Kerusakan pesisir Batam dalam bentuk pencemaran laut, pembuangan sampah ilegal di pesisir, kasus tumpahan minyak, dan kegiatan penambangan pasir ilegal yang masih marak di beberapa lokasi seperti Nongsa, Tembesi, dan Tanjung Piayu. Kerusakan yang terjadi tidak hanya menyentuh garis pantai, tetapi juga padang lamun, mangrove, terumbu karang, dan daerah tangkap nelayan. Pada saat yang sama, Batam memiliki kawasan mangrove yang sangat penting sebagai penyangga ekosistem dan pelindung pesisir.

BP Batam dan mitra swasta melakukan penanaman mangrove dan pohon penyangga waduk sebagai bagian dari agenda konservasi, sementara Pemko Batam mendorong gerakan wisata bersih dan aksi kolaboratif di kawasan pesisir dan destinasi wisata. Progres penanganan ekosistem pesisir di Batam bergerak ke arah perlindungan dan pemulihan berbasis kolaborasi. Pemerintah daerah tidak hanya menanggapi pencemaran secara insidental, tetapi juga menghubungkannya dengan edukasi masyarakat pesisir, pengawasan sampah laut, penertiban aktivitas ilegal, dan penanaman vegetasi pelindung.

Di tingkat kebijakan, isu pesisir mulai dipahami sebagai isu lintas sektor yang menyangkut lingkungan, pariwisata, transportasi laut, dan mata pencaharian nelayan. Dengan perspektif tersebut, upaya pelestarian mangrove dan perlindungan pantai bukan hanya program kehijauan, melainkan juga infrastruktur ekologis yang menjaga keberlanjutan sosial-ekonomi. Capaian yang paling penting adalah meningkatnya kerja sama lintas sektor di wilayah pesisir, baik melalui kegiatan penanaman, edukasi, maupun penanganan kasus pencemaran. Gerakan wisata bersih dan kolaborasi lingkungan dengan komunitas memberi sinyal bahwa pelaku wisata mulai ditempatkan sebagai mitra konservasi, bukan hanya pengguna ruang. Selain itu, agenda pengamanan kawasan tangkapan air dan perlindungan mangrove memperlihatkan bahwa pesisir dan air baku diposisikan sebagai satu sistem ekologis. Ini merupakan kemajuan penting karena kerusakan pesisir dapat langsung berpengaruh pada kualitas air, sedimentasi, dan risiko banjir rob.



Namun demikian, kerusakan pesisir masih memerlukan pengawasan yang jauh lebih kuat. Tumpahan minyak, sampah ilegal, dan penambangan pasir ilegal tidak bisa diatasi hanya dengan sosialisasi. Dibutuhkan penegakan aturan yang konsisten antar-kewenangan, terutama karena sebagian persoalan berada pada ruang kewenangan yang lintas lembaga. Kerusakan pesisir juga masih berkaitan dengan tekanan ekonomi dan aktivitas informal. Oleh sebab itu, strategi penanganan harus menggabungkan penertiban, rehabilitasi, dan penyediaan alternatif penghidupan yang lebih berkelanjutan.

Tabel 61. Ringkasan progres implementasi Kerusakan Ekosistem Pesisir

Aspek	Uraian
Isu	Kerusakan Ekosistem Pesisir
Fokus progres	Penguatan kebijakan, infrastruktur, dan kolaborasi Pemko Batam-BP Batam
Capaian utama	Ada perbaikan nyata pada proteksi sistem dasar dan pengendalian risiko
Ruang perbaikan	Konsistensi pengawasan, partisipasi publik, dan integrasi lintas sektor

3.2.4.1. Reboisasi Mangrove

Kerusakan ekosistem mangrove di Kota Batam semakin meningkat akibat aktivitas reklamasi, pembabatan liar, dan alih fungsi lahan, sehingga mendorong upaya reboisasi sebagai solusi pemulihan lingkungan pesisir. Inovasi reboisasi diarahkan pada rehabilitasi kawasan pesisir sebagai benteng alami terhadap abrasi dan perubahan iklim.

Pemerintah bersama masyarakat melakukan gerakan penanaman mangrove sebagai bentuk reboisasi kolaboratif. Kegiatan penanaman 1.000 pohon mangrove di wilayah Tanjung Piayu menunjukkan adanya keterlibatan lintas sektor dalam menjaga lingkungan. Kegiatan ini menjadi simbol sinergi antara pemerintah, pekerja, dan masyarakat dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Inovasi ini menekankan pendekatan partisipatif dalam reboisasi.

Reboisasi di Batam juga didukung oleh sektor industri melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Salah satu contohnya adalah



penanaman 3.000 mangrove di Kebun Raya Batam oleh perusahaan bersama LSM lingkungan. Kegiatan ini menjadi bagian dari upaya menjaga ekosistem pesisir sekaligus memperingati Hari Mangrove Sedunia. Inovasi ini menunjukkan integrasi antara sektor industri dan pelestarian lingkungan.

Tabel 62. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Kerusakan Ekosistem Pesisir Kota Batam Tahun 2026

No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
1	Rehabilitasi mangrove	Luas mangrove 2025: ±1.743 ha (turun >90% dari baseline historis ±18.335 ha sebelum industrialisasi). Tahun 2025: penanaman 11.200 batang mangrove + 1.000 pohon di Tanjung Piayu + 3.000 mangrove di Kebun Raya Batam (CSR).	Penanaman Mangrove Nasional (PMN) oleh BRGM; kolaborasi LSM (Akar Bumi Indonesia); konsep Biokarbon Pesisir (blue carbon).	Restorasi mangrove 50 ha di pesisir terfragmentasi; kerja sama KLHK, Komisi IV DPR RI, BRGM di Nongsa dan Sekupang.	±Rp 1.200.000.000/tahun
2	Transplantasi terumbu karang	Transplantasi terumbu karang di perairan Pulau Abang dan Pulau Petong. Kondisi padang lamun dan terumbu karang menurun akibat	Teknik transplantasi berbasis komunitas nelayan; integrasi Enviteg Aquafarm (IMTA, RAS, biofilter).	Perluasan lokasi transplantasi; penerapan Recirculating Aquaculture System (RAS) dengan biofilter.	±Rp 800.000.000/tahun



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		sedimentasi, reklamasi, lalu lintas kapal, dan pemasangan jangkar.			
3	Perlindungan pantai pulau terluar NKRI	Pengamanan pantai di Pulau Nongsa, Pulau Pelampong, Pulau Nipah, dan Batu Berhanti. Potensi bahaya abrasi: 21.347 ha, ±78.000 jiwa terpapar, potensi kerugian ±Rp 1.450 miliar. Kenaikan muka laut +4,2 mm/tahun (BMKG Maritim Tanjungpinang, 2024).	Teknologi pengaman pantai ramah lingkungan (geotube, karung goni bermangrove); digitalisasi monitoring sampah laut dan sludge oil di wilayah perbatasan.	Perluasan pengaman pantai di pulau terluar lainnya sebagai respon kenaikan muka laut +4,2 mm/tahun.	±Rp 8.500.000.000
4	Pengendalian pemanfaatan lahan pesisir	Kawasan pesisir ±77% dari total wilayah administratif. Pencemaran terkonsentrasi di Batu Ampar, Kabil, Tanjung Uncang, Sekupang (12 titik pantau DLH 2024).	Pengendalian izin pemanfaatan pesisir berbasis RZWP3K; integrasi dengan KLHS-RDTR.	Penguatan pengawasan dan penegakan hukum pemanfaatan lahan pesisir; pembatasan izin alih fungsi kawasan lindung pesisir.	±Rp 600.000.000/tahun



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
5	Pendanaan pelestarian ekosistem pesisir	PNBP/retribusi pemanfaatan pesisir sebagai bagian PAD Kota Batam. Penjajakan DBH SDA dan hibah internasional untuk mitigasi perubahan iklim.	PNBP dari pengusaha pemanfaat lahan pesisir; insentif ekonomi hijau bagi industri bersertifikat Ekolabel.	Optimalisasi PNBP untuk restorasi mangrove 50 ha dan pelestarian ekosistem pesisir (Nature-based Solutions).	±Rp 4.500.000.000 (target PAD)

3.2.5. Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Banjir

Kota Batam sangat rentan terhadap bencana hidrometeorologi, terutama kekeringan, potensi curah hujan tinggi yang diikuti banjir, angin kencang, dan gelombang ekstrem. Selain itu, potensi abrasi dan akresi di wilayah pesisir juga menjadi bagian dari kerentanan Batam. Pada 2025, Pemko Batam menargetkan normalisasi drainase sepanjang 307,4 kilometer dan menjalankan 10 paket pembangunan dan peningkatan drainase prioritas. BP Batam juga menyatakan bahwa solusi jangka pendek dilakukan melalui normalisasi saluran air dan solusi jangka panjang melalui pembangunan drainase baru. BP Batam dan Pemko Batam menekankan pula perlunya kolam retensi, rumah pompa, perbaikan crossing jalan, dan penyesuaian bangunan pelintas agar mampu menampung debit air sesuai catchment area.

Progres penanganan banjir dan kerentanan hidrometeorologi di Batam menunjukkan pergeseran dari pendekatan tanggap darurat menuju penanganan struktural dan sistemik. Normalisasi saluran, pembersihan drainase, pembangunan drainase baru, serta rumah pompa menandai bahwa pemerintah mulai mengakui banjir sebagai persoalan tata ruang dan infrastruktur, bukan sekadar masalah musiman.

Di sisi lain, penanganan banjir di Batam juga mulai terhubung dengan pengelolaan sampah dan perlindungan daerah resapan. Ini penting karena



saluran tersumbat, perubahan tutupan lahan, dan berkurangnya ruang tampung air adalah penyebab berulang dari genangan di kawasan perkotaan.

Capaian yang menonjol adalah adanya kesamaan narasi dan komitmen antara Pemko Batam dan BP Batam. Kedua institusi kini secara eksplisit menyatakan bahwa banjir harus ditangani bersama melalui langkah jangka pendek dan jangka panjang. Kesamaan agenda ini membantu memperkuat koordinasi operasional di lapangan. Selain itu, munculnya target numerik seperti panjang normalisasi drainase dan paket pembangunan prioritas menunjukkan bahwa penanganan banjir telah dinaikkan dari sekadar wacana menjadi program kerja yang bisa dipantau kemajuannya.

Meski demikian, kerentanan Batam terhadap hujan ekstrem, rob, dan banjir perkotaan tidak bisa dihapus hanya dengan normalisasi fisik. Perlu integrasi dengan sistem peringatan dini, pemeliharaan rutin, disiplin tata ruang, dan pengendalian sampah di saluran. Tanpa itu, infrastruktur yang dibangun dapat kembali kehilangan fungsi. Kesenjangan yang lain adalah koordinasi lintas kawasan. Karena Batam adalah kota kepulauan dengan hubungan erat antara darat, pesisir, dan infrastruktur transportasi, maka penanganan banjir harus mengaitkan seluruh sistem tersebut, bukan hanya titik genangan tertentu.

Tabel 63. Ringkasan progres implementasi terhadap Kerentanan Bencana Hidrometeorologi dan Banjir

Aspek	Uraian
Isu	Peningkatan Kerentanan Bencana Hidrometeorologi dan Banjir
Fokus progres	Penguatan kebijakan, infrastruktur, dan kolaborasi Pemko Batam-BP Batam
Capaian utama	Ada perbaikan nyata pada proteksi sistem dasar dan pengendalian risiko
Ruang perbaikan	Konsistensi pengawasan, partisipasi publik, dan integrasi lintas sektor



3.2.5.1. Early Warning System untuk Banjir

Peningkatan kerentanan terhadap bencana hidrometeorologi di Kota Batam mendorong dilakukannya inovasi melalui penyusunan Early Warning System (EWS) banjir yang saat ini masih dalam tahap pengembangan. Sistem ini dirancang untuk memberikan peringatan dini dengan jangkauan waktu hingga H-6 jam dan H-12 jam sebelum kejadian banjir, sehingga masyarakat dan pemerintah memiliki waktu yang cukup untuk melakukan langkah antisipatif.

Dalam proses penyusunannya, EWS dikembangkan melalui kolaborasi internasional, salah satunya dengan dukungan teknologi dari Jepang melalui sistem WINDI yang digunakan untuk perencanaan dan prediksi debit curah hujan. Pendekatan ini memungkinkan analisis hidrologi yang lebih akurat, sehingga potensi banjir dapat diprediksi secara lebih tepat berbasis data ilmiah dan pemodelan cuaca.

Selain itu, pengembangan EWS juga didukung oleh ketersediaan data teknis yang lengkap, seperti data topografi detail dan penampang sungai pada lokasi prioritas. Tahap awal implementasi direncanakan akan diluncurkan pada akhir tahun di dua wilayah percontohan, yaitu Nongsa dan Tanjung Piayu. Dengan adanya inovasi ini, EWS diharapkan menjadi sistem peringatan dini yang terintegrasi dan mampu meningkatkan kesiapsiagaan serta mengurangi risiko dampak banjir secara signifikan.

3.2.5.2. Pembangunan Kolam Retensi dan Pompa Banjir

Salah satu Upaya Pemko Batam bersama BP Batam dalam penanggulangan banjir dan genangan yang semakin sering terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi serta perubahan tata guna lahan, Pemerintah Kota Batam bersama BP Batam telah melakukan berbagai upaya mitigasi struktural. Salah satu langkah strategis yang diimplementasikan adalah pembangunan kolam retensi yang dilengkapi dengan sistem pompa banjir di beberapa titik rawan genangan.

Kolam retensi berfungsi sebagai penampung sementara air hujan untuk mengurangi debit limpasan permukaan (runoff) yang masuk ke sistem drainase perkotaan. Dengan adanya fasilitas ini, volume air yang berpotensi menyebabkan genangan dapat dikendalikan secara lebih efektif. Selain itu, pemasangan pompa banjir berperan penting dalam mempercepat pengaliran air dari kolam retensi ke badan air penerima, terutama pada kondisi pasang laut atau saat kapasitas saluran drainase tidak mencukupi.



Pembangunan infrastruktur ini menjadi bagian dari upaya adaptasi perubahan iklim di Kota Batam, mengingat karakteristik wilayahnya yang didominasi kawasan pesisir dan perkembangan urban yang pesat. Kolaborasi antara Pemerintah Kota Batam dan BP Batam dalam penyediaan kolam retensi dan pompa banjir menunjukkan komitmen dalam meningkatkan ketahanan wilayah terhadap risiko bencana hidrometeorologi, sekaligus mendukung terciptanya sistem drainase perkotaan yang lebih resilien dan berkelanjutan.

Tabel 64. Progress Implementasi Rencana Penyelesaian Isu Prioritas Peningkatan Kerentanan terhadap Bencana Hidrometeorologi Kota Batam Tahun 2026

No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
1	Pembangunan kanal dan drainase	Normalisasi parit utama telah menurunkan titik genangan banjir rob. Bahaya banjir: 24.965 ha, ±330.000 jiwa terpapar, potensi kerugian ±Rp 2.150 miliar. Kecamatan risiko tinggi: Batam Kota, Batu Aji, Bengkong, Sagulung, Sekupang.	Infrastruktur hijau & drainase berkelanjutan: normalisasi saluran, kolam retensi, sumur resapan.	Pengaplikasian EWS pada kanal/drainase rawan banjir; sinkronisasi dengan RPJMD 2021–2026.	±Rp 12.000.000.000/tahun
2	Pompa banjir	Pompa banjir dioperasikan di Batam Centre, Batu Aji, dan Sagulung	Operasionalisasi pompa banjir terintegrasi dengan EWS berbasis IoT.	Penambahan ±6 unit pompa baru; pemeliharaan pompa eksisting di	±Rp 3.600.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		yang mengalami genangan berulang pada musim hujan.		kecamatan risiko tinggi.	
3	Aplikasi pemantauan pasang surut	Aplikasi pemantauan terintegrasi dengan BMKG Stasiun Hang Nadim, BMKG Maritim Tanjungpinang, dan Pushidrosal TNI-AL. Kenaikan muka laut +4,2 mm/tahun.	Integrasi data pasang surut dengan EWS dan digitalisasi monitoring banjir rob.	Pengembangan an dashboard pemantauan pasang surut publik terhubung ke SIMFONI BPBD.	±Rp 350.000.000
4	Waduk retensi multifungsi	Tersedia 7 waduk utama sebagai pengendali banjir sekaligus sumber air baku. Waduk Duriangkang berkapasitas 105,9 juta m ³ (terbesar); Waduk Sei Gong 11,8 juta m ³ .	Waduk retensi multifungsi (pengendali banjir + konservasi air); integrasi kolam retensi perkotaan dan sumur resapan.	Pembangunan waduk retensi baru di DAS rawan banjir (Kec. Sagulung dan Kec. Batu Aji).	±Rp 18.000.000.000
5	Early Warning System (EWS) banjir	EWS banjir dalam tahap pengembangan: jangkauan H-6 jam dan H-12 jam. Kolaborasi	EWS berbasis IoT (sensor ketinggian air) + sistem WINDI Jepang untuk	Integrasi EWS dengan kanal informasi publik (SMS blast, medsos, display	±Rp 480.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		sistem WINDI Jepang untuk prediksi debit curah hujan. Pilot di Nongsa dan Tanjung Piayu.	prediksi hidrologi.	Kominfo); perluasan dari 2 pilot ke kecamatan risiko tinggi.	
6	Normalisasi dan pelebaran alur sungai	Normalisasi dan pelebaran Sungai Beduk, Tanjung Piayu sepanjang 400 m telah dilaksanakan .	Normalisasi sungai berbasis pemberdayaan masyarakat di sempadan; pembangunan sumur resapan di hulu DAS.	Lanjutan normalisasi & pelebaran DAS prioritas: Sungai Baloi dan Sungai Ladi.	Rp 24.000.000.000
7	Kajian Risiko Bencana Kota Batam	Dokumen Kajian Risiko Bencana 2025–2029 tersedia. Bencana prioritas risiko tinggi: Banjir, Cuaca Ekstrem, Abrasi, Kekeringan, Karhutla. Potensi kerugian multi-ancaman ±Rp 17.830 miliar.	Pemanfaatan Aplikasi InaRISK BNPB; pemetaan risiko terintegrasi data bahaya per kecamatan.	Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Kota Batam.	Rp 231.446.900
8	Sistem informasi kebencanaan (SIMFONI)	Layanan monitoring SIMFONI BPBD aktif. Sarpras pemadam	SIMFONI terintegrasi dengan Info BMKG dan sistem	Operasional Pusat Pengendalian Operasi (Pusdalops) Kota Batam	Rp 52.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		kebakaran: 72 unit total (3 Fire Supply, 4 Fire Truck, 55 Hydrant, 6 Mobil Operasional, 1 Rescue, 3 Pos Pemadam).	peringatan dini bencana.	terintegrasi 24/7.	
9	Kapasitas kesiapsiagaan bencana (DESTANA)	TRC PB (Tim Reaksi Cepat) tersedia; sistem peringatan dini di 65 kelurahan. Potensi multi-ancaman: 28.557 ha, ±780.000 jiwa terpapar.	Pembentukan DESTANA (Desa/Kelurahan Tangguh Bencana); pelibatan masyarakat aktif.	Pembentukan DESTANA di 12 kawasan rawan bencana (prioritas: banjir di Batam Kota, Batu Aji, Bengkong, Sagulung, Sekupang; abrasi di Belakang Padang, Bulang, Galang).	Rp 220.000.000
10	Modifikasi cuaca (cloud seeding)	Rekayasa bibit awan ±2 kali/tahun bersama BMKG/BRIN sebagai respon penyusutan waduk dan krisis air bersih.	Cloud seeding untuk meningkatkan curah hujan saat kemarau panjang.	Kerja sama modifikasi cuaca bersama BMKG, BPPT, dan BRIN sebagai bagian mitigasi kekeringan.	±Rp 1.500.000.000/operasi
11	Diseminasi informasi bencana	Kanal aktif: website BMKG, display Kominfo, SMS blast, media sosial,	Kolaborasi BMKG–Kominfo untuk penyebaran informasi	Penambahan titik diseminasi di ruang publik; integrasi multi-platform	±Rp 400.000.000



No	Respon/Program	Progress	Inovasi	Rencana Tindak Lanjut	Anggaran (Indikatif)
		SIMFONI BPBD. Platform informasi lingkungan terintegrasi 80 tabel SLHD.	bencana di ruang publik.	(aplikasi mobile, digital signage).	
12	Kerja sama antar lembaga penanggulangan banjir	PKS dengan BPBD dalam penanganan banjir terjalin. Kolaborasi BMKG Stasiun Hang Nadim dan BMKG Maritim Tanjungpinang dalam pengembangan EWS.	Penguatan kerja sama lintas instansi (BPBD, DPU, DLH, BP Batam, BMKG).	Evaluasi dan perpanjangan PKS; perluasan ke OPD/lembaga terkait sesuai Rencana Penanggulangan Bencana Daerah.	±Rp 150.000.000

3.3. Inovasi

Berdasarkan buku pedoman penyusunan Status Lingkungan hidup daerah tahun 2026, Inovasi Daerah adalah Inisiatif yang dilakukan oleh kepala daerah dalam upaya meningkatkan kualitas lingkungan hidup pada periode penilaian. Adapun kriteria perumusan inovasi daerah mempertimbangkan kriteria di bawah ini:

1. Upaya Peningkatan Peningkatan Kapasitas Lembaga Daerah
2. Peningkatan Kapasitas Personil
3. Pengembangan Jejaring Kerja
4. Peningkatan Transparansi Dan Akuntabilitas Kepada Publik
5. Inisiatif Atau Kegiatan Yang Dikembangkan Oleh Masyarakat

Dengan demikian, berbagai inovasi yang telah dilaksanakan oleh Pemerintah Kota Batam bersama Badan Pengusahaan (BP) Batam merupakan bentuk komitmen nyata dalam menindaklanjuti isu prioritas lingkungan.

3.3.1. SASTRA

Tujuan utama dari inovasi SASTRA adalah mendukung pencapaian target Pemerintah Kota Batam dalam meminimalisasi timbulan sampah yang bersumber dari ATK kantor dengan menyediakan aplikasi sederhana berupa platform digital Pemkot Batam untuk mengelola administrasi rapat dan tamu secara efisien. Sistem administrasi tamu dan rapat berbasis digital berbasis aplikasi memungkinkan pegawai mencatat dan mengelola administrasi kantor mereka melalui platform digital yang mudah diakses.



Gambar 63. Interface platform SASTRA

Sumber: DLH Kota Batam, 2026

3.3.2. SIDIA

Tujuan utama dari inovasi Sidia adalah memudahkan proses pelaporan dan monitoring kegiatan usaha terkait dokumen lingkungan di Kota Batam. Sistem aplikasi ini bertujuan untuk mengelola pengajuan dokumen AMDAL, UKL-UPL, dan SPPL secara lebih efisien. Sistem aplikasi yang dapat memudahkan proses pelaporan monitoring kegiatan usaha tersebut. Pendataan & Pemetaan Kegiatan Usaha yang sudah berizin dilakukan sebagai upaya pendataan dan untuk mengetahui persebaran kegiatan usaha yang ada di kota Batam. mendukung efisiensi operasional dan pengurangan penggunaan kertas (*paperless*) dalam administrasi pemerintahan



FITUR

Gambar 64. Interface SIDIA

Sumber: DLH Kota Batam, 2025

3.3.3. JARALING (Jalan Ramah Lingkungan)

Program ini bertujuan untuk mengatasi masalah banjir dan kekeringan, serta mendukung keberlanjutan lingkungan di Kota Batam. Berfungsi sebagai cadangan air untuk digunakan selama musim kemarau, mengurangi risiko kekeringan dan meningkatkan ketersediaan air di kota. Membantu meminimalkan limbah air dan memastikan air hujan yang tidak tertampung dapat dipergunakan secara lebih efisien. Mengurangi dampak buruk dari curah hujan yang tinggi dan cuaca panas yang berkepanjangan.



Gambar 65. Dokumentasi JARALING

Sumber: DLH Kota Batam, 2025

3.3.4. SWEEPER

Penggunaan *Sweeper Truck* (Mobil Penyapu Jalan) yang diinisiasi Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam mengoperasikan *sweeper truck* untuk membersihkan debu, pasir, dan sampah secara otomatis di area-area utama seperti Batam Centre dan Nagoya.



Gambar 66. Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) mendatangkan dua unit *sweeper truck*

3.3.5. IoT Sampah

Pengembangan Teknologi IoT untuk Sampah: Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan *machine learning* sedang dikembangkan untuk mengelola sampah dan mengurangi polusi. tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sampah di Batam. Teknologi Internet of Things (IoT) dan Machine Learning diharapkan mampu menjadi terobosan dalam pengelolaan sampah, termasuk prediksi volume, optimalisasi jadwal pengumpulan, serta pengurangan dampak lingkungan.

Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, volume sampah mencapai 423.054 ton pada 2023, dengan penurunan Indeks



Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) dari 67,60% pada 2022 menjadi 67,34% pada 2023. Angka ini menandakan perlunya peningkatan dalam pengelolaan lingkungan. teknologi IoT dapat digunakan untuk memantau sampah melalui sensor dan kamera di area pesisir. Data yang dikumpulkan akan diproses menggunakan algoritma Machine Learning untuk identifikasi jenis sampah dan prediksi volume di masa mendatang. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah serta mengurangi biaya operasional. Sistem pemantauan tersebut akan dikembangkan lebih lanjut melalui platform daring, yang memungkinkan akses data secara langsung oleh pemerintah dan masyarakat. Kolaborasi ini diharapkan dapat memberikan solusi berkelanjutan bagi pengelolaan sampah di Kota Batam.

3.3.6. Porseling (Pelaporan Semester Persetujuan Lingkungan)

Porselin merupakan salah satu inovasi Dinas lingkungan hidup Kota Batam bersama Disperkim sebagai upaya untuk memudahkan proses evaluasi dan monitoring lingkungan hidup. Aplikasi ini bertujuan untuk pelaporan secara didital persetujuan lingkungan hidup Kota Batam.



Gambar 67. Pelaporan Semester Persetujuan Lingkungan secara didital



BAB IV

RENCANA TINDAK LANJUT

4.1. Strategi Respon Isu Prioritas Berbasis Kinerja Daerah

Rencana tindak lanjut disusun sebagai jembatan antara temuan data dalam dokumen SLHD 2026 dengan target makro pembangunan yang tertuang dalam RPJMD Kota Batam 2021-2026. Fokus utama dalam satu tahun ke depan adalah sinkronisasi program lintas OPD untuk menurunkan beban pencemaran pada titik-titik kritis. Sebagai langkah konkret, Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Lingkungan Hidup akan mengintegrasikan sistem pemantauan kualitas air waduk dan pesisir secara *real-time* yang terhubung langsung dengan indikator kinerja utama (IKU) Kepala Daerah. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap penurunan kualitas lingkungan dapat segera direspon melalui intervensi teknis maupun penegakan hukum terhadap pelaku usaha yang tidak patuh dalam pengelolaan limbah cair dan B3.

4.2. Penguatan Tata Kelola Persampahan dan Ekonomi Sirkular

Menanggapi isu krisis lahan TPA Telaga Punggur yang diproyeksikan overload pada Tahun 2026 dengan volume sampah 850–1.000 ton/hari, serta tingginya timbulan sampah harian kota yang mencapai ± 1.000 –1.200 ton/hari (naik dari 423.054,13 ton Tahun 2024 menjadi 432.868,72 ton Tahun 2025 atau +2,32%), rencana tindak lanjut akan diprioritaskan pada:

1. Percepatan operasionalisasi teknologi pengolahan sampah antara berbasis Refuse Derived Fuel (RDF) sebagai intermediate treatment facility, dengan target groundbreaking WtE Tahun 2026 melalui skema KPBU Danantara.
2. Percepatan proses tender KPBU layanan pengangkutan hingga pengelolaan akhir yang ditargetkan rampung pada Mei 2026.
3. Penyelesaian Detail Engineering Design (DED) perluasan zona TPA Punggur dan pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).



4. Penutupan seluruh TPS terbuka yang diganti dengan bak komunal tertutup, serta integrasi retribusi sampah dengan tagihan SPAM untuk meningkatkan efisiensi koleksi anggaran.
5. Penguatan kelembagaan Bank Sampah Unit di setiap kelurahan; penyusunan regulasi turunan mengenai pembatasan plastik sekali pakai di kawasan perhotelan dan industri dengan target penurunan timbulan sampah ke TPA sebesar 15% pada akhir tahun anggaran berjalan.

4.3. Rehabilitasi Ekosistem Pesisir dan Mitigasi Perubahan Iklim

Rencana tindak lanjut untuk isu kerusakan ekosistem mangrove dan ancaman banjir rob dilakukan melalui pendekatan Nature-based Solutions (NbS). Mengingat bahwa luas mangrove Kota Batam telah turun lebih dari 90% dari baseline historis ±18.335 ha menjadi hanya ±1.743 ha pada Tahun 2025, upaya restorasi menjadi prioritas absolut. Rencana konkret mencakup:

1. Restorasi mangrove seluas 50 hektar di wilayah pesisir yang terfragmentasi akibat reklamasi, dengan melibatkan partisipasi sektor swasta melalui skema CSR dan kerja sama KLHK, Komisi IV DPR RI, BRGM untuk kawasan Nongsa dan Sekupang.
2. Percepatan penyelesaian proyek IPA Sei Ladi senilai Rp 26 miliar yang dijadwalkan beroperasi penuh pada Juni 2026 guna menambah suplai distribusi air kota.
3. Pembangunan sistem valve di titik-titik padat penduduk seperti Kampung Ponjen untuk mengatur stabilitas tekanan air dan meminimalisir area yang tidak teraliri air selama 24 jam.
4. Pengetatan pengawasan aktivitas cut and fill di sekitar Waduk Duriangkang dan Sei Ladi guna mencegah sedimentasi yang dapat menurunkan kapasitas tampung air baku.
5. Pembangunan infrastruktur hijau (sumur resapan komunal, taman kota berfungsi retensi, kolam retensi) yang terintegrasi dalam rencana kerja Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air.
6. Perluasan pembangunan pengaman pantai pada pulau terluar lainnya sebagai respon kenaikan muka laut +4,2 mm/tahun di perairan Kepulauan Riau (BMKG Maritim Tanjungpinang, 2024).

Dalam rangka menghadapi ancaman banjir rob dan bencana hidrometeorologi, rencana aksi Tahun 2026 difokuskan pada:



1. Melanjutkan program rehabilitasi mangrove nasional (PKS KLHK dan Komisi IV DPR RI) di kawasan pesisir Nongsa dan Sekupang; didukung aksi penanaman swadaya di Kebun Raya Batam dan kolaborasi LSM Akar Bumi Indonesia.
2. Pengembangan digitalisasi monitoring sampah laut dan potensi tumpahan minyak (sludge oil) di wilayah perbatasan pesisir untuk melindungi habitat laut dan objek wisata pantai.
3. Peningkatan pemantauan Indeks Kualitas Lahan (IKL) dengan membatasi izin alih fungsi lahan di area tangkapan air dan kawasan lindung melalui sinkronisasi program di Bidang Tata Lingkungan DLH.
4. Perluasan EWS banjir dari 2 lokasi pilot (Nongsa dan Tanjung Piayu) ke kecamatan risiko tinggi lainnya (Batam Kota, Batu Aji, Bengkong, Sagulung, Sekupang) dengan integrasi SMS blast, media sosial, dan display Kominfo.
5. Pembentukan DESTANA di 12 kawasan rawan bencana dengan melibatkan TRC PB dan penguatan sistem peringatan dini di 65 kelurahan.

4.4. Strategi Pendanaan, Monitoring, dan Evaluasi Berkelanjutan

Keberlanjutan rencana tindak lanjut ini sangat bergantung pada strategi penganggaran yang inovatif dan mekanisme monitoring yang terstruktur. Selain mengandalkan APBD, Pemerintah Kota Batam akan menjajaki peluang pendanaan alternatif melalui:

1. Dana Bagi Hasil (DBH) Sumber Daya Alam untuk mendanai program rehabilitasi ekosistem;
2. Hibah internasional untuk proyek mitigasi perubahan iklim (restorasi mangrove, EWS, infrastruktur hijau);
3. Skema KPBU/swastanisasi untuk proyek berkapital besar seperti WtE, SWRO, dan PLTS terapung;
4. Insentif ekonomi hijau bagi industri di Batamindo, Kabil, dan sekitarnya yang berhasil menerapkan teknologi ramah lingkungan dan mendapatkan sertifikasi Ekolabel Tipe I atau Tipe II.

Untuk memastikan efektivitasnya, akan dibentuk Tim Monitoring Lintas Sektor (DLH, Bappeda, Diskominfo) yang melakukan evaluasi setiap triwulan terhadap progres implementasi rencana aksi. Tiga program digitalisasi administratif yang akan diprioritaskan:



1. Implementasi platform digital yang mengintegrasikan data dari 80 tabel utama SLHD ke dalam satu platform akses publik (pengembangan Aplikasi PERSELING), memudahkan pemantauan Indeks Kualitas Udara (IKU) dan Indeks Kualitas Air (IKA) secara periodik.
2. Pemberian apresiasi atau insentif bagi industri yang berhasil menerapkan teknologi ramah lingkungan dan mendapatkan sertifikasi Ekolabel Tipe I atau Tipe II.
3. Pembentukan tim evaluasi lintas sektor untuk memastikan setiap OPD penyedia data memenuhi target pelaporan tepat waktu guna menghindari keterlambatan penyusunan profil lingkungan hidup daerah di masa mendatang.

Tabel 65. Matriks Rencana Tindak Lanjut Terstruktur SLHD Kota Batam Tahun 2026

No	Program / Aksi Tindak Lanjut	Target Waktu	Penanggung Jawab	Anggaran (Indikatif)
Penguatan Tata Kelola Persampahan dan Ekonomi Sirkular				
1	Percepatan pengangkutan dan pengelolaan sampah	KPBU dan akhir Mei 2026	DLH + BRIDA	±Rp 10.000.000.000
2	Pembangunan Refuse Derived Fuel (RDF) sebagai intermediate treatment facility	2026	DLH + BRIDA	±Rp 35.000.000.000
3	Penyelesaian perluasan zona TPA Telaga Punggur	2026	DLH	±Rp 5.000.000.000
4	Penutupan TPS terbuka → bak komunal tertutup	2026	DLH	±Rp 2.000.000.000
5	Integrasi retribusi sampah dengan tagihan SPAM	2026	DLH + PDAM/BP Batam	±Rp 350.000.000
6	Penguatan Bank Sampah Unit di setiap kelurahan	2026	DLH + Pemberdayaan Masyarakat	±Rp 15.000.000.000
7	Regulasi pembatasan plastik sekali pakai kawasan hotel & industri	2026	DLH + DPRD	±Rp 350.000.000



No	Program / Aksi Tindak Lanjut	Target Waktu	Penanggung Jawab	Anggaran (Indikatif)
----	------------------------------	--------------	------------------	----------------------

Rehabilitasi Ekosistem Pesisir dan Mitigasi Perubahan Iklim

1	Restorasi mangrove 50 ha di pesisir terfragmentasi (NbS)	2026–2027	DLH + KLHK + BRGM + CSR	±Rp 1.200.000.000/tahun
2	Percepatan proyek IPA Sei Ladi (Rp 26 miliar)	Juni 2026	BP Batam	Rp 26.000.000.000
3	Pembangunan sistem valve di Kampung Ponjen dan titik padat penduduk	2026	BP Batam + DPU	±Rp 3.000.000.000
4	Pengetatan pengawasan cut & fill di DTA Duriangkang dan Sei Ladi	2026	DLH + BPN	±Rp 600.000.000/tahun
5	Perluasan pengaman pantai pulau terluar NKRI	2026–2027	DPU + TNI-AL	±Rp 8.500.000.000
6	Pembangunan waduk retensi baru (Kec. Sagulung & Batu Aji)	2026–2028	DPU + PUPR	±Rp 18.000.000.000

No.	Program / Aksi Tindak Lanjut	Target Waktu	Penanggung Jawab	Anggaran (Indikatif)
-----	------------------------------	--------------	------------------	----------------------

Strategi Pendanaan, Monitoring, dan Evaluasi Berkelanjutan

1	Implementasi platform digital 80 tabel SLHD (pemantauan IKU dan IKA)	2026	DLH + Diskominfo + Bappeda	±Rp 450.000.000/tahun
2	Insentif industri Ekolabel Tipe I/II (Batamindo, Kabil, sekitarnya)	2026	DLH + DPM-PTSP	±Rp 200.000.000
3	Pembentukan Tim Monev Lintas Sektoral (triwulanan)	2026	DLH + Bappeda + Diskominfo	±Rp 150.000.000
4	Restorasi mangrove Nongsa dan Sekupang (kolaborasi KLHK, Komisi IV DPR RI)	2026	DLH + KLHK + BRGM	±Rp 1.200.000.000/tahun
5	Pengembangan EWS banjir ke kecamatan	2026	BPBD + DPU + BMKG	±Rp 480.000.000



No	Program / Aksi Tindak Lanjut	Target Waktu	Penanggung Jawab	Anggaran (Indikatif)
	risiko tinggi (dari 2 pilot ke 5 kecamatan)			
6	Pembentukan DESTANA di 12 kawasan rawan bencana	2026	BPBD + Kelurahan	Rp 220.000.000
7	Penjajakan DBH SDA dan hibah internasional untuk mitigasi perubahan iklim	2026–2027	Bappeda + DLH	±Rp 500.000.000 (fasilitasi)

Hasil evaluasi triwulanan ini nantinya akan menjadi dasar utama dalam penyusunan kebijakan perencanaan pembangunan (RKPD) pada tahun berikutnya, sehingga tercipta siklus perbaikan lingkungan yang terukur dan berkelanjutan. Keterpaduan antara data SLHD, program inovasi, dan rencana tindak lanjut yang terstruktur diharapkan dapat memperkuat posisi Kota Batam sebagai Bandar Dunia Madani yang modern, sejahtera, dan berwawasan lingkungan.

Catatan: Seluruh estimasi anggaran dalam Matriks RTL bersifat indikatif dan wajib divalidasi melalui RENJA/RKA OPD teknis terkait sebelum dokumen SLHD difinalisasi.



BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penyusunan Dokumen Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kota Batam Tahun 2026 telah memberikan gambaran komprehensif mengenai dinamika lingkungan di tengah pesatnya laju industri dan pembangunan infrastruktur. Berdasarkan hasil analisis keterkaitan antara faktor pemicu (*driving force*), tekanan (*pressure*), kondisi (*state*), dan dampak (*impact*) yang ditemukan di lapangan, maka ditetapkan 5 (lima) Isu Prioritas Lingkungan Hidup Kota Batam Tahun 2026 sebagai berikut:

1. Kualitas dan Kuantitas Sumber Daya Air Baku
Isu ini menjadi prioritas utama mengingat Batam sangat bergantung pada waduk sebagai sumber air bersih tunggal. Pertumbuhan penduduk yang mencapai 1,39 juta jiwa meningkatkan konsumsi air, sementara alih fungsi lahan di daerah tangkapan air (DTA) serta masuknya limbah domestik ke saluran drainase menuju waduk terus mengancam kualitas dan kuantitas ketersediaan air baku.
2. Kerusakan Ekosistem Pesisir dan Laut
Sebagai wilayah kepulauan dengan garis pantai mencapai 974 km, Batam menghadapi tekanan berat dari aktivitas maritim dan industri galangan kapal. Isu prioritas difokuskan pada degradasi ekosistem mangrove yang luasnya menyusut menjadi ± 11.230 ha, serta maraknya pencemaran laut akibat tumpahan minyak (*oil spill*) ilegal dan pembuangan sampah di wilayah pesisir.
3. Pengelolaan Sampah dan Limbah Perkotaan
Peningkatan volume timbulan sampah yang tidak sebanding dengan kapasitas infrastruktur pengelolaan menjadi isu krusial. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam menerapkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta ketergantungan yang tinggi pada TPA Telaga Punggur menuntut adanya inovasi teknologi pengolahan sampah yang lebih modern dan berkelanjutan.
4. Perubahan Tata Guna Lahan dan Deforestasi
Masifnya pembangunan infrastruktur, pemukiman, dan kawasan industri mendorong konversi lahan hijau dan hutan lindung secara signifikan. Hal



ini berdampak pada hilangnya habitat keanekaragaman hayati, meningkatnya luas lahan kritis, serta menurunnya kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di daratan utama maupun pulau-pulau kecil.

5. Dampak Perubahan Iklim dan Risiko Bencana

Kota Batam semakin rentan terhadap bencana hidrometeorologi seperti banjir, cuaca ekstrem, dan angin puting beliung. Peningkatan suhu rata-rata tahunan (27,0-27,8°C) dan ketidakaturan pola curah hujan menunjukkan urgensi penguatan kapasitas adaptasi dan mitigasi bencana berbasis komunitas untuk mengurangi risiko kerugian sosial-ekonomi masyarakat.

5.2. Komitmen Pemerintah Daerah

Pemerintah Kota Batam menegaskan komitmennya untuk menjadikan prinsip pembangunan berkelanjutan sebagai nakhoda dalam setiap pengambilan keputusan strategis. Status Lingkungan Hidup Daerah ini bukan sekadar dokumen administratif, melainkan instrumen korektif bagi arah kebijakan pembangunan yang tertuang dalam RPJMD. Pemerintah bertekad untuk memperkuat integrasi antara pertumbuhan ekonomi dari sektor jasa dan industri dengan upaya perlindungan fungsi ekosistem. Langkah konkret seperti percepatan teknologi pengolahan sampah (RDF), restorasi pesisir secara masif, dan digitalisasi pengawasan lingkungan menjadi bukti bahwa transformasi menuju Smart Green City adalah prioritas utama guna memastikan Batam tetap menjadi kota yang layak huni (liveable) bagi generasi mendatang.

5.3. Harapan dan Rekomendasi

Keberlanjutan kualitas lingkungan hidup di Kota Batam merupakan tanggung jawab kolektif yang melampaui batas-batas birokrasi. Oleh karena itu, diharapkan adanya sinergitas yang lebih kuat antara pemerintah, sektor swasta melalui skema tanggung jawab sosial (CSR), akademisi, dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kelestarian alam. Rekomendasi utama dari dokumen ini adalah perlunya penguatan penegakan hukum lingkungan serta inovasi pendanaan hijau yang tidak hanya bersumber dari APBD. Akhir kata, semoga dokumen SLHD 2026 ini dapat menjadi referensi yang berharga bagi para pemangku kepentingan dalam merumuskan



langkah-langkah strategis demi mewujudkan Batam sebagai Bandar Dunia Madani yang modern, sejahtera, dan berkelanjutan.



BAB VI DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Batam. (2025). SK Wali Kota Batam Nomor 633 Tahun 2025 tentang Kajian Risiko Bencana Kota Batam Tahun 2025-2029.
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2022). Kota Batam dalam Angka 2022. <https://batamkota.bps.go.id/id/publication/2022/02/25/be4b5274297b1accccb70a9b/kota-batam-dalam-angka-2022.html>
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2023). Kota Batam dalam Angka 2023. <https://batamkota.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/a5921a6a53ea83f5f47717c1/kota-batam-dalam-angka-2023.html>
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2024a). Kota Batam dalam Angka 2024 (Vols. 11, 2024). <https://batamkota.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/13162630eaf7cacc9f7d5888/kota-batam-dalam-angka-2024.html>
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2024b). Kota Batam dalam Angka 2026 (Vols. 13, 2026). <https://batamkota.bps.go.id/id/publication/2026/02/27/f114fc2ec6b86e133422cd62/kota-batam-dalam-angka-2026.html>
- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2025). Kota Batam dalam Angka 2025: Vol. Volume 12,. <https://batamkota.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/a5735c3be81a8a72f8a1e9f0/kota-batam-dalam-angka-2025.html>
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batam. (2026). Rapat Koordinasi Data Kependudukan Kota Batam.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam. (2023). Kajian Lingkungan Hidup Startegis (KLHS) Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Batam Tahun 2025-2030.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam. (2023). Kajian Lingkungan Hidup Startegis (KLHS) Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kota Batam Tahun 2025-2045.



Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam. (2024). Laporan Akhir Kajian Rencana Induk Pengelolaan Sampah Kota Batam 2024.

KEPMEN PUPR Nomor 1979/KTPS/M/2024 tentang Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Kepulauan Riau Tahun 2024, (2024).