

BAB II

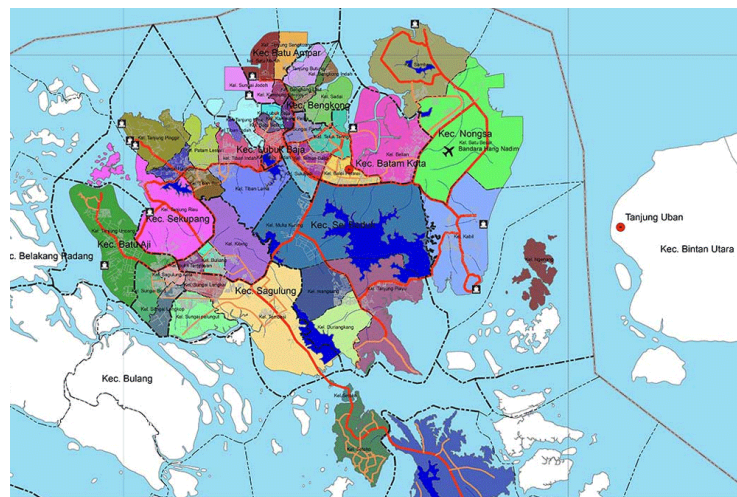
Gambaran Umum Penelitian

2.1 Gambaran Umum Kota Batam

2.1.1. Kondisi Geografis Kota Batam

Batam merupakan kota terbesar di Provinsi Kepulauan Riau, terdiri atas Pulau Batam, Pulau Rempang, Pulau Galang, serta ratusan pulau kecil yang menyebar di sekitarnya. Letak geografisnya yang strategis menjadikannya berbatasan langsung dengan Selat Singapura dan negara Singapura di utara, Kabupaten Lingga di selatan, Kabupaten Karimun di barat, serta Pulau Bintan dan Tanjung Pinang di timur. Luas total wilayahnya mencapai 1.575 km², di mana 715 km² merupakan daratan yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan..

Gambar 5. Peta Kota Batam.



sumber :Batampos 2017

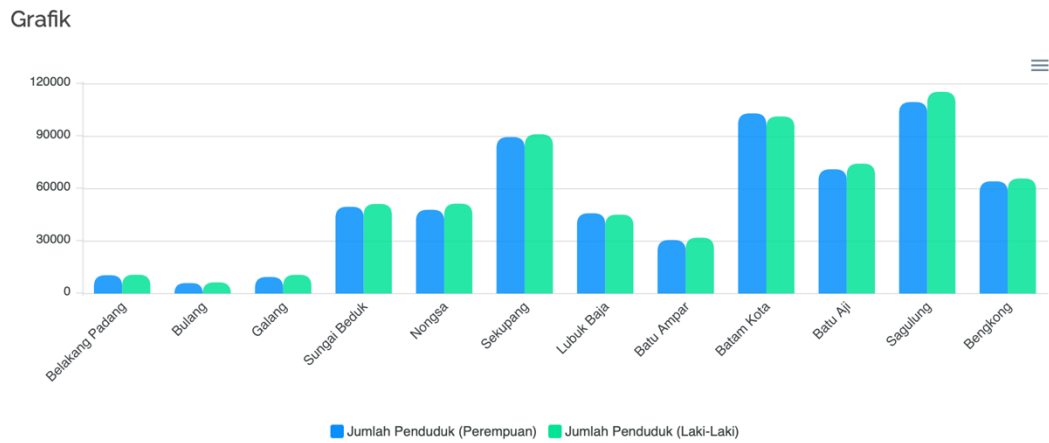
Topografi Batam beragam: dataran rendah di sepanjang pantai, perbukitan yang memunculkan panorama menawan, serta lembah-lembah yang menambah kekayaan lanskap alam. Keanekaragaman ini melahirkan beragam destinasi wisata, mulai dari pantai berpasir putih seperti Pantai Nongsa pura, Pantai Muka Kumpal, dan Pantai Tanjung Sengkuang, hingga kawasan hiburan modern dengan pusat perbelanjaan, hotel mewah, restoran eksklusif, dan *resort* di wilayah Nongsa, Sekupang, serta Batam Kota. Pariwisata menjadi kontributor utama pendapatan daerah, selain pajak dan retribusi yang dihasilkan oleh sektor perdagangan, perhotelan, dan restoran.

Posisinya yang dekat dengan jalur perdagangan internasional, Batam juga berfungsi sebagai pusat logistik dan zona industri yang menarik investasi asing. Kombinasi antara lokasi strategis, infrastruktur yang terus berkembang, serta daya tarik wisata yang beragam menjadikan Batam bukan sekadar kota industri, melainkan sebuah kota dinamis yang berperan penting dalam perekonomian regional dan nasional.

Iklim Batam bersifat tropis maritim, dengan suhu rata-rata berkisar antara 26 °C hingga 34 °C. Kelembaban tinggi dan perubahan cuaca yang cepat menjadi ciri khas, sehingga hujan, deras dapat turun secara mendadak, terutama pada musim hujan. Tanah di sebagian besar wilayah berwarna merah laterit, kurang subur, dan tidak cocok untuk pertanian skala besar. Kondisi ini mengarahkan perekonomian kota beralih dari sektor agraria ke industri, perdagangan, serta jasa pariwisata.

2.1.2. Kondisi Demografi Kota Batam

Tabel 7. Grafik Penduduk Kota Batam



Sumber : Satu Data Kota Batam

Tabel di atas menyajikan data jumlah penduduk Kota Batam berdasarkan jenis kelamin dan pembagian wilayah kecamatan. Secara keseluruhan, jumlah penduduk perempuan di Batam tercatat sebanyak 638.206 jiwa, sementara jumlah penduduk laki-

laki lebih tinggi, yaitu 656.342 jiwa. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum penduduk laki-laki di Batam sedikit lebih banyak dibandingkan perempuan.

Kecamatan Sagulung merupakan wilayah dengan jumlah penduduk terbanyak, dengan 109.645 perempuan dan 115.499 laki-laki. Diikuti oleh Batam Kota yang memiliki 103.164 perempuan dan 101.413 laki-laki, serta Sekupang dengan 89.607 perempuan dan 91.172 laki-laki. Tiga kecamatan ini menjadi pusat konsentrasi penduduk yang relatif besar dibandingkan kecamatan lainnya.

kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit adalah Bulong, yang hanya dihuni oleh 6.002 perempuan dan 6.424 pria. Kondisi serupa terjadi di Galang dengan 9.515 perempuan dan 10.736 pria, serta Belakang Padang yang memiliki 10.518 perempuan dan 10.799 pria. Distribusi ini terlihat bahwa kecamatan-kecamatan di pusat Kota Batam dan wilayah dengan aktivitas ekonomi tinggi, seperti Batam Kota, Sagulung, Sekupang, dan Batu Aji, cenderung memiliki jumlah penduduk yang lebih padat. Sebaliknya, wilayah pulau-pulau penyangga cenderung memiliki populasi yang lebih kecil, menunjukkan pola pemukiman yang tidak merata di seluruh wilayah kota.

2.2. Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam

2.2.1. Gambaran Umum Lingkungan Hidup Kota Batam

Gambar 6. Logo Dinas Lingkungan Hidup



Sumber : dlh.batam.co.id

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam berperan penting sebagai lembaga pemerintah daerah yang bertanggung jawab dalam upaya menjaga, mengendalikan, dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di wilayah Kota Batam. Dengan posisi strategis sebagai kota industri, pariwisata, dan perdagangan yang mengalami pertumbuhan pesat, Batam dihadapkan pada berbagai tekanan lingkungan seperti peningkatan volume limbah domestik maupun industri, tantangan dalam pengelolaan ruang terbuka hijau, serta ancaman pencemaran air, udara, dan tanah. Dalam konteks tersebut, keberadaan DLH sangat vital untuk menjamin keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan.

Secara struktural, DLH Kota Batam dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang didukung oleh sejumlah bidang fungsional, antara lain Bidang Pengelolaan Sampah

dan Limbah B3, Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Bidang Tata Lingkungan, Bidang Pengelolaan dan Pelestarian Sumber Daya Alam, serta Bidang Penataan dan Penuaan Hukum Lingkungan. Pembagian ini memungkinkan penanganan isu lingkungan dilakukan secara spesifik, terencana, dan komprehensif, mencakup aspek perencanaan, pemantauan, penegakan hukum, serta edukasi kepada masyarakat.

DLH Kota Batam menginisiasi dan menggerakkan sejumlah program strategis seperti pengawasan terhadap Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), pembinaan terhadap bank sampah, revitalisasi taman-taman kota, pemantauan berkala terhadap kualitas udara ambien, serta penindakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan oleh perorangan maupun pelaku usaha. Pelaksanaan program-program ini dilakukan melalui kolaborasi aktif bersama instansi terkait seperti BP Batam, pemerintah kecamatan dan kelurahan, kelompok masyarakat, komunitas peduli lingkungan, serta dunia usaha. Selain pendekatan represif, DLH juga menerapkan strategi preventif dan promotif dalam pelaksanaan tugasnya. Upaya seperti kampanye lingkungan, sosialisasi kebijakan, serta penguatan partisipasi masyarakat menjadi elemen kunci dalam mendorong terbentuknya budaya sadar dan bertanggung jawab terhadap lingkungan di tingkat akar rumput.

Melalui berbagai fungsi dan inisiatif tersebut, DLH Kota Batam menunjukkan peran sentral dalam memastikan bahwa kualitas lingkungan tetap terpelihara sejalan dengan dinamika pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk. Kehadirannya bukan

sekadar sebagai regulator, namun juga sebagai fasilitator dan agen perubahan menuju terwujudnya Kota Batam yang bersih, sehat, dan berkelanjutan, baik bagi generasi saat ini maupun mendatang.

2.2.2. Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam.

Struktur Organisasi Dinas Lingkungan Hidup disusun sebagai sistem kerja yang memastikan seluruh tugas dan fungsi pengelolaan lingkungan berjalan secara terarah, terkoordinasi, dan dapat dipertanggungjawabkan. Organisasi ini dipimpin oleh Kepala Dinas yang berperan dalam merumuskan kebijakan, serta melakukan pengendalian dan pengawasan urusan lingkungan hidup di daerah. Menunjang pelaksanaan tugas pimpinan, Sekretariat bertugas mengoordinasikan berbagai aspek pendukung, seperti perencanaan program, pengelolaan keuangan, administrasi kepegawaian, urusan umum, serta pengelolaan data dan dokumen lingkungan. Bidang-bidang teknis dibentuk untuk menjalankan fungsi utama secara substantif, mencakup perencanaan dan kajian lingkungan, pengendalian pencemaran serta kerusakan lingkungan, pengelolaan sampah dan limbah, konservasi sumber daya alam, hingga penataan dan penegakan hukum lingkungan.

Teradapat unit pelaksana teknis serta tim layanan, seperti pengaduan masyarakat dan tim siaga lingkungan, yang berperan penting dalam kegiatan operasional di lapangan. Struktur organisasi ini dirancang agar saling terhubung dengan kebijakan Satu Data dan Satu Peta, regulasi yang berlaku, serta sistem

dokumentasi lingkungan. Dengan demikian, pelayanan publik dapat berjalan lebih efektif, transparan, dan berkelanjutan.

2.2.3 Tujuan Pokok dan Fungsi Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam merupakan salah satu perangkat daerah yang memiliki peran strategis dalam mendukung penyelenggaraan pemerintahan daerah, khususnya dalam urusan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Keberadaan DLH Kota Batam menjadi sangat penting mengingat Kota Batam merupakan wilayah yang berkembang pesat sebagai pusat industri, perdagangan, dan jasa, sehingga aktivitas pembangunan yang meningkat berpotensi menimbulkan tekanan terhadap kualitas lingkungan. Oleh karena itu, DLH berperan sebagai instansi teknis yang bertanggung jawab memastikan bahwa pembangunan di Kota Batam dapat berjalan secara seimbang dengan prinsip kelestarian dan keberlanjutan lingkungan.

Tujuan pokok DLH Kota Batam adalah mewujudkan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara terencana, terpadu, dan berkesinambungan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang bersih, sehat, dan nyaman bagi masyarakat. Upaya ini dilakukan melalui pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan, pemeliharaan kualitas lingkungan hidup, serta peningkatan kesadaran seluruh elemen masyarakat agar turut berpartisipasi aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan. DLH juga bertujuan untuk mendorong terwujudnya pembangunan daerah yang berwawasan

lingkungan, sehingga keberlangsungan sumber daya alam dapat tetap terjaga demi kepentingan generasi saat ini maupun generasi mendatang.

DLH Kota Batam menjalankan berbagai fungsi yang menjadi dasar pelaksanaan kegiatan operasional di lapangan. Salah satu fungsi utama DLH adalah merumuskan kebijakan teknis, program, serta rencana kerja di bidang lingkungan hidup sesuai dengan arah kebijakan pemerintah daerah. Perumusan kebijakan ini mencakup penyusunan strategi pengelolaan lingkungan, peningkatan kualitas lingkungan, serta upaya pencegahan dan penanggulangan dampak negatif yang muncul akibat kegiatan industri dan aktivitas masyarakat. Selain itu, DLH juga berfungsi sebagai pelaksana kegiatan pengendalian pencemaran, baik pencemaran air, udara, maupun tanah, termasuk pengawasan terhadap pengelolaan limbah dan bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

DLH Kota Batam juga memiliki fungsi dalam bidang pengelolaan kebersihan dan persampahan. Kegiatan ini mencakup perencanaan, pengelolaan, dan pelaksanaan pelayanan kebersihan, pengangkutan sampah, serta pengolahan sampah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dalam hal ini, DLH turut berupaya meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan sampah dengan mendorong penerapan prinsip reduce, reuse, dan recycle (3R), baik di tingkat rumah tangga maupun kawasan usaha dan industri.

Selanjutnya, DLH Kota Batam menjalankan fungsi pengawasan dan pembinaan terhadap kepatuhan pelaku usaha maupun masyarakat terhadap peraturan dan standar lingkungan hidup. Pengawasan ini dilakukan melalui pemantauan langsung di lapangan, evaluasi terhadap dokumen lingkungan, serta tindakan administratif apabila ditemukan pelanggaran. Selain itu, DLH juga berperan dalam memberikan pembinaan melalui sosialisasi, edukasi, dan peningkatan partisipasi publik agar masyarakat memiliki kesadaran dan tanggung jawab dalam menjaga lingkungan sekitar. Kegiatan pembinaan ini sangat penting karena keberhasilan pengelolaan lingkungan hidup tidak hanya bergantung pada pemerintah, tetapi juga membutuhkan keterlibatan aktif seluruh lapisan masyarakat.

Dengan menjalankan fungsi tersebut, DLH Kota Batam diharapkan mampu menciptakan tata kelola lingkungan hidup yang baik, sehingga mampu meningkatkan kualitas lingkungan, mencegah pencemaran dan kerusakan, serta mendukung pembangunan Kota Batam yang berkelanjutan. Keberadaan DLH menjadi salah satu unsur penting dalam menciptakan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan pelestarian lingkungan, sehingga manfaat pembangunan dapat dirasakan tanpa mengorbankan kualitas lingkungan hidup.

2.2.4 Gambaran Umum Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup Kota Batam

Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup merupakan salah satu bidang dalam Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Batam yang berperan penting dalam

pengendalian dampak lingkungan akibat aktivitas usaha dan kegiatan pembangunan. Bidang ini memiliki tanggung jawab dalam memastikan bahwa setiap pelaku usaha mematuhi ketentuan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, termasuk dalam pengendalian pencemaran air limbah. Salah satu bentuk pengendalian pencemaran yang menjadi perhatian utama dalam bidang ini adalah penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebagai sarana teknis untuk mengolah limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan.

IPAL merupakan sistem pengolahan air limbah yang bertujuan menurunkan kadar pencemar agar air buangan memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Keberadaan IPAL menjadi sangat penting khususnya di Kota Batam yang memiliki banyak kawasan industri, rumah sakit, hotel, restoran, serta permukiman padat penduduk, karena aktivitas tersebut menghasilkan air limbah yang berpotensi mencemari badan air dan merusak kualitas lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Dalam konteks ini, Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup berperan dalam pengawasan serta pembinaan terhadap pelaku usaha agar mengoperasikan IPAL secara tepat dan berkesinambungan sesuai standar teknis.

Selain melakukan pengawasan, Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup juga berkaitan dengan proses administrasi dan evaluasi dokumen lingkungan seperti AMDAL maupun UKL-UPL yang umumnya memuat kewajiban penyediaan serta pengelolaan IPAL. Dengan adanya dokumen lingkungan tersebut, pemerintah daerah melalui DLH Kota Batam dapat memastikan bahwa rencana kegiatan usaha telah

mempertimbangkan potensi pencemaran air limbah serta menyediakan sistem pengelolaan yang memadai. Selanjutnya, bidang ini juga memantau pelaksanaan pengelolaan air limbah melalui pelaporan rutin, pemeriksaan lapangan, serta pemantauan kualitas air limbah untuk memastikan bahwa hasil olahan IPAL memenuhi baku mutu dan tidak menimbulkan gangguan lingkungan bagi masyarakat sekitar.

Dalam pelaksanaannya, pemantauan dan pengendalian IPAL tidak hanya dilakukan pada tahap perencanaan, tetapi juga pada tahap operasional usaha. Hal ini karena efektivitas IPAL sangat dipengaruhi oleh kedisiplinan pengelola dalam melakukan perawatan, pengoperasian, serta pengujian kualitas air limbah secara berkala. Oleh sebab itu, Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup memiliki peran strategis dalam meningkatkan kepatuhan pelaku usaha terhadap pengelolaan IPAL melalui pembinaan teknis, penyuluhan, serta pemberian rekomendasi perbaikan apabila ditemukan ketidaksesuaian. Upaya tersebut diharapkan mampu meminimalisir risiko pencemaran air dan menjaga kualitas lingkungan hidup di wilayah Kota Batam.

Dengan demikian, keterkaitan Bidang Usaha Tata Lingkungan Hidup Kota Batam dengan IPAL menunjukkan bahwa bidang ini menjadi bagian penting dalam pengendalian pencemaran air limbah melalui pengawasan, pembinaan, serta evaluasi kepatuhan lingkungan pelaku usaha. Keberhasilan pengelolaan IPAL secara optimal dapat mendukung terwujudnya lingkungan yang bersih dan sehat serta memperkuat pembangunan Kota Batam yang berkelanjutan.

2.3 Badan Pengusahaan Kota Batam (BP Batam)

2.3.1 Gambaran Umum Badan Pengusahaan Kota Batam

Gambar 7. Logo Badan Pengusahaan Batam



Sumber :wikipedia.id

Badan Pengusahaan Batam (BP Batam) merupakan lembaga pemerintah pusat yang dibentuk berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2007, dengan tugas utama mengelola, mengembangkan, dan membangun kawasan perdagangan bebas dan pelabuhan bebas di Kota Batam, Kepulauan Riau. Lembaga ini hadir sebagai kelanjutan dari Otorita Batam yang sejak awal memang ditugaskan oleh negara untuk memanfaatkan posisi strategis Batam sebagai pintu gerbang investasi, arus barang, dan jasa internasional. Keberadaan BP Batam sangat signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, mempercepat pembangunan kawasan, serta menciptakan iklim investasi yang kompetitif. Secara administratif, BP Batam juga memiliki peran krusial dalam menyediakan berbagai fasilitas dan layanan yang

mendukung aktivitas industri, pelabuhan, serta berbagai pengembangan kawasan yang berada di wilayah Batam.

2.3.2 Tujuan, Pokok dan Fungsi BP Batam

Tugas pokok Badan Pengusahaan Batam adalah melaksanakan pengelolaan, pengembangan, dan pembangunan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam (KPBPB Batam) sesuai dengan fungsi kawasan tersebut. Fungsi utama BP Batam mencakup koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, serta pemberian dukungan administrasi, keuangan, dan sumber daya manusia kepada seluruh unit organisasi. BP Batam juga merumuskan dan melaksanakan kebijakan strategis, serta mengelola kawasan dan investasi, barang milik negara, dan lahan berpedoman pada rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Selain itu, fungsi lain BP Batam adalah melakukan pengawasan atas pelaksanaan tugas dan menyelenggarakan pelayanan perizinan terpadu satu pintu bagi seluruh kegiatan usaha dan investasi di kawasan Batam.

2.3.3 Struktur Organisasi Badan Pengusahaan Batam Kota Batam

Gambar 8. Struktur Organisasi Badan Pengusahaan Batam



Sumber : Humas BP Batam

Struktur organisasi Badan Pengusahaan (BP) Batam merupakan sebuah tatanan kepemimpinan yang solid dan terperinci, dipimpin oleh Amsakar Achmad selaku Kepala BP Batam yang didampingi oleh Li Claudia Chandra Sebagai Wakil Kepala. Pucuk pimpinan ini dilengkapi dengan fungsi pengawasan internal yang dipimpin oleh Bapak Imbuh Agustanto sebagai Kepala Satuan Pemeriksa Intern. Di bawahnya, terdapat jajaran pimpinan tinggi yang terbagi dalam dua pilar utama: para Anggota

Bidang yang berfokus pada perumusan kebijakan strategis meliputi bidang Administrasi dan Keuangan, Kebijakan Strategis, Pengelolaan Kawasan dan Investasi, serta Pengusahaan dan para Deputi yang bertanggung jawab atas implementasi teknis dan operasional pada bidang-bidang yang serupa. Setiap Anggota Bidang dan Deputi membawahi para direktur serta kepala biro/pusat yang menjadi pelaksana teknis di lapangan. Keseluruhan struktur ini mencerminkan pembagian wewenang yang jelas dan sinergis, dirancang untuk mengelola dan memajukan kawasan Batam secara efektif.

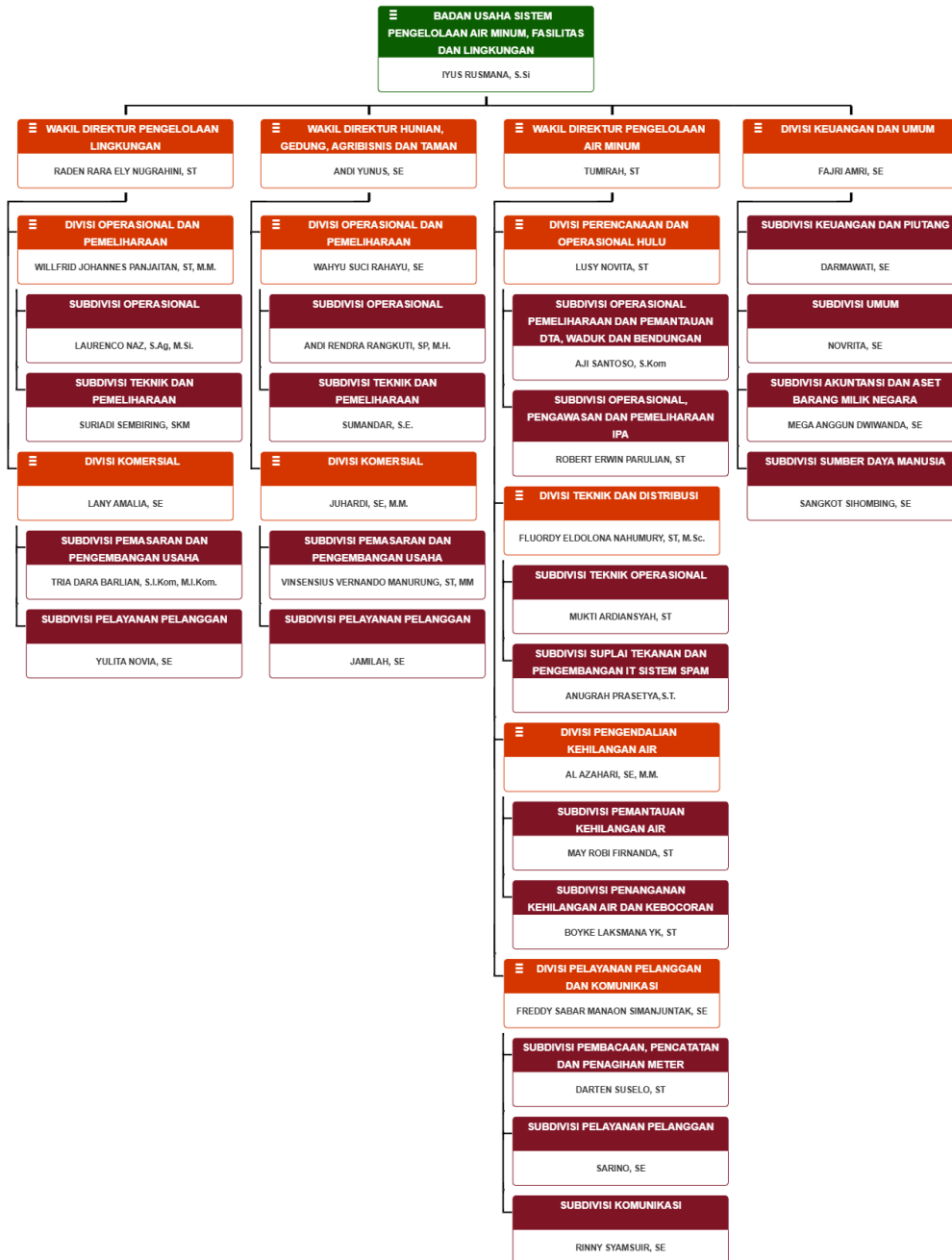
2.3.4 Gambaran Umum Bidang Fasilitas dan Lingkungan Badan Pengusahaan Batam

Badan Pengusahaan Batam (BP Batam) memainkan peran penting dalam menjaga keberlanjutan ekologis dan memenuhi kebutuhan dasar masyarakat maupun industri di Pulau Batam. Melalui Badan Usaha Fasilitas dan Lingkungan (BU Fasling) serta unit kerja terkait, BP Batam mengelola berbagai infrastruktur vital yang mencakup pengolahan limbah, penyediaan air bersih, hingga pengembangan ruang terbuka hijau. Seluruh upaya ini menegaskan komitmen lembaga tersebut dalam menciptakan keseimbangan antara pertumbuhan industri dan kelestarian lingkungan.

Struktur organisasi Badan Usaha Sistem Pengelolaan Air Minum, Fasilitas dan Lingkungan (Fasling) BP Batam disusun secara hierarkis dan fungsional guna mendukung efektivitas pengelolaan air minum, fasilitas hunian dan gedung, serta

pengelolaan lingkungan di wilayah Batam. Struktur ini dirancang untuk memastikan koordinasi yang terintegrasi antara fungsi operasional, teknis, komersial, dan administratif.

Gambar 9. Struktur Organisasi Fasilitas Lingkungan BP Batam



Sumber :Bidang Fasilitas Lingkungan BP Batam

Pada tingkat tertinggi, organisasi dipimpin oleh Kepala Badan Usaha Sistem Pengelolaan Air Minum, Fasilitas dan Lingkungan yang bertanggung jawab atas perumusan kebijakan strategis, pengendalian operasional, serta pengawasan seluruh unit kerja di bawahnya. Kepala Badan Usaha menjadi pengarah utama dalam pencapaian target kinerja pelayanan publik dan pengelolaan sumber daya. Dalam pelaksanaan tugasnya, Kepala Badan Usaha dibantu oleh beberapa Wakil Direktur yang membidangi area strategis.

Wakil Direktur Pengelolaan Lingkungan bertanggung jawab atas operasional dan pengembangan usaha di bidang fasilitas lingkungan. Unit ini membawahi Divisi Operasional dan Pemeliharaan yang menangani kegiatan operasional lapangan serta pemeliharaan infrastruktur, serta Divisi Komersial yang fokus pada pemasaran, pengembangan usaha, dan pelayanan pelanggan. Struktur ini memastikan bahwa aspek teknis dan aspek bisnis berjalan secara seimbang.

Wakil Direktur Hunian, Gedung, Agribisnis dan Taman mengelola fasilitas hunian, gedung, kawasan agribisnis, dan taman. Di bawahnya terdapat Divisi Operasional dan Pemeliharaan yang bertanggung jawab atas operasional serta pemeliharaan fasilitas, serta Divisi Komersial yang mengelola pemasaran dan pelayanan pelanggan. Pengelompokan ini mendukung pengelolaan aset dan kawasan secara profesional dan berorientasi pada pelayanan.

Wakil Direktur Pengelolaan Air Minum memiliki peran strategis dalam pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Struktur di bawahnya terbagi menjadi beberapa divisi utama, yaitu:

1. Divisi Perencanaan dan Operasional Hulu, yang mengelola sumber air baku, daerah tangkapan air, waduk, bendungan, serta instalasi pengolahan air.
2. Divisi Teknik dan Distribusi, yang bertanggung jawab atas jaringan distribusi, suplai tekanan air, serta pengembangan sistem teknologi informasi SPAM.
3. Divisi Pengendalian Kehilangan Air, yang fokus pada pemantauan dan penanganan kebocoran guna menekan tingkat kehilangan air (Non-Revenue Water).
4. Divisi Pelayanan Pelanggan dan Komunikasi, yang mengelola pembacaan dan penagihan meter, pelayanan pelanggan, serta komunikasi publik.

Struktur ini menunjukkan adanya pemisahan yang jelas antara fungsi hulu, distribusi, pengawasan efisiensi, dan pelayanan pelanggan, sehingga sistem pengelolaan air minum dapat berjalan secara terintegrasi dan berkelanjutan.

Sektor pengelolaan limbah, BP Batam melalui Fasilitas Lingkungan Hidup mengoperasikan Kawasan Pengelolaan Limbah Industri Bahan Berbahaya dan Beracun (KPLI-B3) yang berlokasi di Kabil. Fasilitas ini menjadi pusat utama pengolahan limbah B3 dari berbagai kawasan industri di Batam, sekaligus memastikan bahwa

proses pembuangan dan pengolahan limbah berjalan sesuai standar lingkungan. KPLI-B3 menyediakan layanan terpadu mulai dari penyewaan lahan dan jasa timbang, hingga pengolahan limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) kawasan. Tidak hanya fokus pada limbah industri, BP Batam juga menangani limbah domestik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik IPAL yang salah satunya terletak di Bengkong Sadai. Fasilitas ini berfungsi menampung dan mengolah air limbah dari pemukiman padat penduduk seperti Batam Center, agar tidak mencemari waduk-waduk yang menjadi sumber air baku utama bagi pulau ini.

Tanggung jawab BP Batam juga mencakup penyediaan air bersih melalui Badan Usaha Sistem Pengelolaan Air Minum (BU SPAM). Lembaga ini mengelola seluruh tahapan penyediaan air, mulai dari pemeliharaan waduk, pengoperasian Instalasi Pengolahan Air, hingga distribusi ke masyarakat. BP Batam terus meningkatkan kapasitas produksi air bersih dengan mengoptimalkan IPA Duriangkang dan membangun fasilitas baru. Mengingat keterbatasan sumber air tawar di Batam, pengembangan teknologi desalinasi seperti Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) menjadi langkah strategis untuk menjamin ketersediaan air jangka panjang.

Pengelolaan air dan limbah, BP Batam juga menaruh perhatian besar pada pengembangan ruang terbuka hijau sebagai bagian dari visi membangun kota yang hijau, modern, dan nyaman. Program ini diwujudkan melalui revitalisasi berbagai area publik, seperti Taman Rusa Sekupang yang kini menjadi destinasi wisata keluarga dan edukasi. Keberadaan taman ini tidak hanya berfungsi sebagai paru-paru kota, tetapi

juga sebagai pusat interaksi sosial masyarakat. BP Batam juga aktif melakukan penghijauan di sepanjang koridor jalan utama serta mengelola aset-aset lingkungan lain yang menjadi bagian integral dari pembangunan infrastruktur modern.

Melalui seluruh inisiatif tersebut, BP Batam menunjukkan perannya sebagai pengelola lingkungan yang andal, mengintegrasikan aspek industri, sosial, dan ekologis dalam satu sistem yang berkesinambungan. Fasilitas lingkungan yang dikelola BP Batam bukan sekadar infrastruktur pendukung, tetapi pilar utama dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan kualitas hidup yang lebih baik bagi masyarakat Batam.

2.4 Air Limbah Domestik

Air limbah domestik merupakan air sisa dari aktivitas sehari-hari rumah tangga, seperti mandi, memasak, mencuci, dan penggunaan toilet, yang mengandung bahan organik dan anorganik. Air limbah ini terbagi menjadi dua jenis: *black water*, yang berasal dari toilet, dan *grey water*, yang berasal dari dapur, kamar mandi, dan cucian. Air limbah merupakan hasil sisa dari berbagai aktivitas manusia yang membentuk cairan dengan kandungan berbagai zat pencemar. Setiap tetes air limbah tampak tak berdaya, namun membawa begitu banyak substansi organik maupun anorganik yang berpotensi mencemari lingkungan, mulai dari detergen, makanan sisa, hingga limbah tinja. Jika dibuang sembarangan tanpa pengolahan, air limbah akan mempengaruhi

ekosistem air sekitar dengan merusak kualitas air tanah maupun air permukaan dan menimbulkan bau yang tidak sedap di lingkungan sekitar.

Air limbah domestik memiliki beberapa karakteristik fisik yang dapat dikenali. Bau yang sering kali tidak sedap menandakan adanya proses pembusukan bahan organik yang menghasilkan gas seperti Hidrogen Sulfida (H_2S). Padatan juga terkandung di dalamnya, mulai dari partikel kasar hingga koloid. Tingkat kekeruhan air limbah disebabkan oleh adanya zat-zat tersuspensi seperti lumpur, jasad renik, dan bahan organik lainnya. Selain itu, temperatur air limbah biasanya lebih tinggi dari suhu lingkungan, yang dapat mempengaruhi kehidupan akuatik dan reaksi kimia di dalam air. Terakhir, warna air limbah juga menjadi ciri khas; air limbah yang masih baru umumnya berwarna keabu-abuan. Cara mengukur tingkat pencemaran, digunakan beberapa parameter kimia, di antaranya:

1. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*): Merupakan jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik secara biologis. Nilai BOD menunjukkan seberapa banyak polutan organik yang dapat diurai oleh bakteri.
2. COD (*Chemical Oxygen Demand*): Mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi seluruh bahan organik dalam air secara kimia. Nilai COD memberikan gambaran total kandungan bahan organik, baik yang mudah terurai maupun yang sulit terurai.

Menurut Soedjono (2010), karakteristik kimia air limbah domestik pada umumnya memiliki rentang BOD antara 100-300 mg/l dan COD antara 160-500 mg/l. Namun, berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016, baku mutu maksimal yang diizinkan untuk air limbah domestik adalah BOD sebesar 30 mg/l dan COD sebesar 100 mg/l.

Kawasan permukiman padat, limbah domestik yang tidak dikelola seringkali mengalir melalui saluran terbuka, bercampur dengan air hujan, dan akhirnya menuju sungai atau badan air terdekat. Pemandangan ini tidak hanya merusak estetika lingkungan, tetapi juga menjadi sumber utama pencemaran air serta sumber penyakit menular. Pengelolaan limbah domestik melalui sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) menjadi sangat penting untuk memastikan lingkungan tetap bersih dan masyarakat terlindungi dari risiko kesehatan.

2.5 Instalasi Pengolahan Air Limbah / *Wastewater Treatment Plant*

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Kota Batam dikembangkan sebagai respon atas meningkatnya aktivitas perkotaan yang berdampak pada bertambahnya volume air limbah domestik. Sebagai kawasan strategis nasional dengan pertumbuhan pesat di sektor industri, perdagangan, dan permukiman, Kota Batam menghadapi tantangan serius dalam menjaga kualitas lingkungan, khususnya sumber daya air. Air limbah domestik yang berasal dari aktivitas rumah tangga, kawasan komersial, dan fasilitas umum berpotensi menimbulkan pencemaran apabila tidak dikelola secara

terencana dan terintegrasi. Oleh karena itu, Pemerintah Kota Batam bersama Badan Pengusahaan (BP) Batam menginisiasi pengembangan sistem pengelolaan air limbah domestik terpusat melalui pembangunan IPAL.

Gambar 10. Instalasi Pengelolaan Air Limbah Area *Studge Tank*



Sumber :*Sunjin Hansol Paper Opration and maintenance*

Berdasarkan dokumen perencanaan pembangunan daerah, khususnya RPJMD Kota Batam Tahun 2016–2021, pengembangan IPAL terpusat mulai direncanakan secara formal sejak tahun 2017. Pada tahap ini, pemerintah daerah dan BP Batam menyusun kebijakan, perencanaan teknis, serta penetapan lokasi instalasi dan jaringan perpipaan sebagai bagian dari program peningkatan sanitasi perkotaan. Perencanaan tersebut bertujuan untuk menciptakan sistem pengelolaan air limbah yang mampu

melayani wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi, terutama kawasan Batam Center dan sekitarnya.

Pembangunan fisik IPAL dan jaringan perpipaan mulai dilaksanakan pada tahun 2018. Pada tahap awal pelaksanaan, kegiatan difokuskan pada pembangunan instalasi pengolahan air limbah serta jaringan pipa utama dan sekunder yang menghubungkan sumber-sumber air limbah menuju lokasi instalasi. Sistem IPAL dirancang sebagai pengolahan air limbah domestik terpusat yang mencakup jaringan perpipaan dengan panjang mencapai puluhan kilometer serta sambungan rumah yang direncanakan untuk menjangkau ribuan pengguna. Pembangunan infrastruktur ini diharapkan dapat menjadi solusi jangka panjang dalam mengurangi beban pencemaran air di wilayah perkotaan

Pada periode tahun 2019 hingga 2020, pembangunan IPAL dilanjutkan dengan perluasan jaringan perpipaan dan persiapan sambungan rumah. Pada fase ini, pelaksanaan proyek menghadapi berbagai tantangan, antara lain koordinasi antarinstansi, keterbatasan pendanaan, kesiapan masyarakat, serta penyesuaian terhadap kondisi teknis di lapangan. Tantangan tersebut mempengaruhi kecepatan realisasi sambungan rumah, sehingga pemanfaatan kapasitas IPAL belum berjalan secara optimal meskipun infrastruktur utama telah tersedia.

Memasuki tahun 2021 hingga 2022, IPAL Kota Batam mulai dioperasikan secara bertahap. Pengoperasian ini mencakup kegiatan pengolahan air limbah domestik

yang dialirkan melalui jaringan perpipaan menuju instalasi pengolahan. Proses pengolahan dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari pengolahan pendahuluan, pengolahan primer, pengolahan sekunder, hingga pengolahan lanjutan apabila diperlukan, dengan tujuan menghasilkan air olahan yang memenuhi baku mutu lingkungan sebelum dibuang ke badan air penerima. Meskipun demikian, hingga periode ini, cakupan layanan IPAL belum sepenuhnya sesuai dengan target perencanaan awal, terutama dalam hal jumlah sambungan rumah yang terhubung ke sistem.

Pengelolaan IPAL di Kota Batam melibatkan peran Pemerintah Kota Batam dan BP Batam sebagai institusi yang memiliki kewenangan dalam pembangunan dan pengelolaan infrastruktur sanitasi. Pengelolaan tersebut mencakup aspek perencanaan, pengorganisasian kelembagaan, pelaksanaan operasional, serta pengawasan dan evaluasi kinerja IPAL. Keberhasilan pengelolaan IPAL tidak hanya ditentukan oleh kecukupan infrastruktur, tetapi juga oleh efektivitas koordinasi antar instansi, konsistensi kebijakan, serta partisipasi masyarakat sebagai pengguna layanan.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah sistem atau fasilitas yang dirancang untuk mengolah air limbah agar aman sebelum dibuang ke lingkungan atau dapat digunakan kembali. Air limbah yang diolah bisa berasal dari aktivitas domestik, industri, maupun komersial. Tujuan utama IPAL adalah menghilangkan atau mengurangi bahan berbahaya, zat kimia, mikroorganisme patogen, dan polutan lain sehingga tidak mencemari lingkungan dan menjaga kelestarian ekosistem air.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Batam merupakan sebuah struktur yang dirancang khusus untuk memisahkan limbah, baik secara biologi maupun kimiawi, dari air agar kualitas air tetap terjaga. Air limbah domestik yang diolah melalui IPAL dapat dimanfaatkan kembali untuk berbagai aktivitas lain, sehingga pemanfaatan air menjadi lebih efisien.

Pembangunan IPAL di Batam memiliki tujuan utama untuk melindungi waduk dari pencemaran limbah domestik sekaligus menjaga kualitas perairan pantai. Selain itu, IPAL juga berfungsi dalam menjaga kualitas air baku yang sangat penting bagi kebutuhan masyarakat. Lingkungan yang bersih dan estetis akibat keberadaan IPAL akan meningkatkan daya tarik investasi dan pariwisata, dengan drainase yang terjaga serta pantai yang bersih.

Air hasil olahan dari IPAL dapat dikembalikan ke waduk sebagai air baku berkualitas yang aman bagi lingkungan sekitar. Keberadaan IPAL juga mampu menghasilkan produk sampingan seperti pupuk yang bisa digunakan untuk penghijauan kawasan Kota Batam. Dengan demikian, pembangunan IPAL di Batam tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga mendukung aspek ekonomi dan estetika kota secara menyeluruh.

Manfaat penerapan IPAL meliputi pencegahan pencemaran lingkungan, pelestarian ekosistem air, pemenuhan regulasi pemerintah, dan efisiensi penggunaan sumber daya air karena air yang telah diolah bisa dimanfaatkan kembali, misalnya untuk irigasi atau penyiraman tanaman. IPAL menjadi bagian penting dalam

mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, khususnya di kawasan industri, perkotaan, dan institusi publik. Pemahaman dan penerapan IPAL sangat krusial mengingat peningkatan volume dan keragaman limbah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan, sehingga pengolahan yang tepat dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Tabel 6. Struktur organisasi yang bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek Instalasi Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kota Batam

Function in Project Implementation	Name of Organization	
	(1) Original Plan	(2) Changed Plan
1. Executing Agency ██████████	BIFZA Department of Facilities and Environment	(No Changes)
3. Consultant ██████████	SUNJIN Engineering HANSOL Paper	

Sumber : *Project Completion Report The Development of Sewerage System in Batam*

Island Project.

Struktur organisasi dalam pelaksanaan proyek pembangunan sistem jaringan air limbah di Pulau Batam dirancang secara strategis untuk menciptakan mekanisme koordinasi yang solid serta sistem pengawasan yang ketat. Penyusunan struktur ini bukan sekadar formalitas administratif, melainkan sebuah instrumen penting untuk menjamin bahwa setiap tahapan kegiatan berjalan sesuai dengan standar efektivitas yang ditetapkan. Melalui pembagian tugas yang sistematis, setiap pemangku kepentingan memiliki garis tanggung jawab yang jelas, sehingga potensi tumpang

tindih kewenangan dapat diminimalisir Keterlibatan berbagai pihak dalam struktur ini mencerminkan pendekatan kolaboratif yang mencakup seluruh siklus hidup proyek (project life cycle). Hal ini dimulai dari fase perencanaan awal yang memerlukan integrasi data teknis, kemudian berlanjut pada tahap pelaksanaan konstruksi fisik di lapangan yang menuntut ketepatan waktu dan kualitas. Terakhir, struktur ini juga memfasilitasi proses pengawasan berkelanjutan serta evaluasi menyeluruh yang dituangkan dalam *Project Completion Report*. Dokumentasi akhir ini menjadi bukti nyata bahwa seluruh elemen organisasi telah menjalankan fungsinya secara optimal untuk mencapai target pembangunan infrastruktur sanitasi di Pulau Batam.