

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Gambaran Umum Permasalahan Polusi Udara di Jakarta

Polusi udara telah menjadi isu lingkungan yang krusial dalam beberapa dekade terakhir. Dampaknya tidak hanya terbatas pada kerusakan lingkungan, tetapi juga berdampak signifikan terhadap kesehatan manusia. Di berbagai kota besar di dunia, termasuk Jakarta, kualitas udara semakin menurun akibat aktivitas manusia, terutama dari sektor transportasi. Di Jakarta, tingkat polusi udara kerap kali melebihi ambang batas aman yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO). Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan kesehatan masyarakat, mulai dari gangguan pernapasan hingga penyakit kronis seperti asma dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Selain berdampak pada kesehatan, polusi udara juga memengaruhi kualitas hidup, menurunkan produktivitas masyarakat, dan meningkatkan beban ekonomi akibat biaya kesehatan. Oleh karena itu, upaya pengendalian polusi udara, terutama dari sektor transportasi, menjadi sangat mendesak untuk dilakukan.

Pemerintah Indonesia telah merespons permasalahan ini dengan merancang dan menerapkan berbagai kebijakan dan regulasi. Salah satu kebijakan nasional yang menjadi dasar pengendalian pencemaran udara adalah Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. UU No. 32 Tahun 2009 menegaskan bahwa setiap kegiatan usaha, termasuk transportasi, wajib menjaga kualitas lingkungan dan mengendalikan dampak pencemarannya. Dalam

konteks ini, pemerintah memiliki kewajiban untuk menyusun kebijakan pengendalian pencemaran udara yang efektif dan berkelanjutan. Selain itu, terdapat pula Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. UU ini mengatur bahwa setiap kendaraan bermotor harus memenuhi ambang batas emisi gas buang. Uji emisi pun menjadi salah satu mekanisme pengawasan dalam kebijakan ini. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara menjadi salah satu regulasi teknis penting yang memberikan panduan pengendalian pencemaran dari berbagai sumber, termasuk kendaraan bermotor. PP ini menetapkan baku mutu emisi dan standar kualitas udara ambien.

Selain itu, lahir pula Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menggantikan PP 41/1999. Dalam Pasal 219 huruf d PP ini, ditegaskan bahwa pengawasan terhadap emisi kendaraan bermotor merupakan bagian dari pengendalian pencemaran udara. Implementasi lebih lanjut dari ketentuan dalam PP tersebut dituangkan melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 8 Tahun 2023 tentang Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Regulasi ini mewajibkan kendaraan bermotor untuk menjalani uji emisi secara berkala guna memastikan emisi gas buang berada dalam ambang batas aman. Selain itu, Keputusan Gubernur DKI Jakarta Nomor 576 Tahun 2023 tentang Instruksi Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Wilayah Provinsi DKI Jakarta menjadi instrumen penting dalam memperkuat kebijakan lokal. Keputusan ini

mengarahkan sejumlah langkah operasional, seperti pengetatan uji emisi, peningkatan ruang terbuka hijau, dan promosi penggunaan kendaraan listrik.

Dari sisi industri otomotif, Kementerian Perindustrian menerbitkan Peraturan Menteri Perindustrian (Permenperin) Nomor 21 Tahun 2023 tentang Ketentuan Teknis Kendaraan Bermotor yang Memenuhi Ketentuan Emisi Gas Buang. Peraturan ini mendorong produsen kendaraan untuk menghasilkan produk yang ramah lingkungan dan memenuhi standar emisi nasional. Di tingkat daerah, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta juga telah menerbitkan Peraturan Gubernur Nomor 66 Tahun 2020 tentang Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Pergub ini mewajibkan uji emisi untuk kendaraan berusia lebih dari tiga tahun dan memberikan sanksi administratif bagi yang tidak patuh. Selain regulasi, terdapat pula kebijakan dalam bentuk program-program strategis, seperti penerapan sistem transportasi publik berbasis rel, integrasi moda transportasi, serta pembatasan kendaraan melalui sistem ganjil-genap dan rencana penerapan jalan berbayar elektronik (ERP). Penggunaan kendaraan listrik juga mulai didorong pemerintah melalui Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai. Ini merupakan langkah transisi dari kendaraan berbahan bakar fosil ke kendaraan ramah lingkungan.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengembangkan program Inventarisasi Emisi Udara dan menyusun Strategi Pengendalian Pencemaran Udara (SPPU) yang menjadi acuan nasional dalam upaya pengendalian polusi udara. Dalam implementasinya, kebijakan-kebijakan tersebut masih menghadapi berbagai

tantangan. Di antaranya adalah rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya uji emisi dan keterbatasan infrastruktur pendukung seperti alat uji dan bengkel tersertifikasi. Pengawasan dan penegakan hukum juga menjadi tantangan tersendiri. Masih banyak kendaraan bermotor yang tidak memenuhi standar emisi tetapi tetap beroperasi karena lemahnya pengawasan dan sanksi yang kurang tegas. Dari sisi kelembagaan, koordinasi antar instansi pemerintah seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Perhubungan, dan Kepolisian masih perlu ditingkatkan agar pelaksanaan kebijakan pengendalian polusi udara lebih efektif dan terintegrasi. Peran serta masyarakat dan sektor swasta juga sangat penting dalam mendukung keberhasilan kebijakan. Kampanye sadar lingkungan, penggunaan transportasi umum, serta keterlibatan dunia usaha dalam pengurangan emisi menjadi aspek yang tak kalah penting. Keterlibatan komunitas dan organisasi non-pemerintah perlu ditingkatkan untuk mengawasi pelaksanaan kebijakan dan memberi tekanan kepada pemangku kepentingan agar bertanggung jawab terhadap kualitas udara di lingkungan sekitarnya. Upaya edukasi publik perlu diperkuat dengan pendekatan yang lebih inovatif, seperti kampanye media sosial, integrasi isu lingkungan dalam kurikulum pendidikan, dan insentif bagi pengguna kendaraan ramah lingkungan.

Komitmen dari semua level pemerintahan sangat dibutuhkan untuk mendorong penerapan regulasi secara konsisten, termasuk dalam hal penyediaan anggaran, pelatihan sumber daya manusia, dan pengembangan teknologi pemantauan emisi. Selain langkah-langkah regulatif, penting pula untuk membangun budaya mobilitas

berkelanjutan. Penggunaan sepeda, berjalan kaki, dan transportasi umum harus difasilitasi dengan infrastruktur yang aman, nyaman, dan terintegrasi. Peningkatan kualitas transportasi publik akan menjadi solusi jangka panjang dalam menurunkan ketergantungan pada kendaraan pribadi. Hal ini tidak hanya mengurangi polusi udara, tetapi juga kemacetan dan konsumsi energi fosil. Untuk mendukung itu, pemerintah perlu memastikan adanya insentif bagi pengembangan transportasi ramah lingkungan, seperti subsidi kendaraan listrik, pembebasan pajak, atau pembiayaan riset dan pengembangan teknologi hijau. Penerapan sistem tilang berbasis uji emisi dan integrasi data kendaraan secara digital menjadi strategi yang dapat meningkatkan efektivitas pengawasan. Data real-time dari kendaraan dapat membantu petugas dalam menindak pelanggaran emisi secara akurat. Langkah-langkah kolaboratif antara pemerintah, sektor swasta, akademisi, dan masyarakat akan memperkuat fondasi kebijakan yang ada. Kolaborasi ini memungkinkan pembagian peran dan tanggung jawab secara lebih proporsional. Keberhasilan pengendalian polusi udara pada akhirnya ditentukan oleh sinergi antara regulasi, teknologi, kesadaran masyarakat, dan konsistensi pelaksanaan. Setiap komponen harus berjalan beriringan dan saling melengkapi. Monitoring dan evaluasi perlu dilakukan secara periodik untuk menilai efektivitas kebijakan yang diterapkan. Evaluasi ini harus bersifat transparan, berbasis data, dan digunakan sebagai dasar untuk perbaikan kebijakan ke depan. Perlindungan kualitas udara bukan hanya kewajiban pemerintah, melainkan tanggung jawab bersama seluruh elemen masyarakat. Setiap individu memiliki peran penting dalam menjaga lingkungan melalui pilihan mobilitas dan gaya hidup yang lebih ramah lingkungan.

2.2 Kebijakan Pengendalian Polusi Udara di Jakarta

Pengendalian polusi udara di Jakarta telah menjadi perhatian serius pemerintah daerah, mengingat dampaknya terhadap kesehatan publik dan citra internasional kota ini. Sejumlah kebijakan telah diterapkan, mulai dari regulasi transportasi hingga peningkatan ruang terbuka hijau. Meski begitu, efektivitas kebijakan tersebut masih menjadi bahan evaluasi dan kritik dari berbagai pihak.

Salah satu kebijakan yang paling terkenal adalah perluasan sistem ganjil-genap bagi kendaraan bermotor pribadi. Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kendaraan di jalanan, terutama pada jam-jam sibuk, sehingga diharapkan emisi kendaraan dapat ditekan. Meski memberikan dampak jangka pendek, efektivitas jangka panjangnya dipertanyakan karena masyarakat cenderung membeli kendaraan kedua untuk menghindari aturan tersebut. Selain ganjil-genap, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta juga mendorong penggunaan transportasi umum melalui pengembangan infrastruktur seperti TransJakarta, MRT Jakarta, dan LRT. Penyediaan moda transportasi massal ini bertujuan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi, yang menjadi kontributor utama polusi udara.

Jakarta juga mengeluarkan Pergub No. 66 Tahun 2020 tentang Pengendalian Kualitas Udara. Aturan ini menetapkan peta jalan untuk memperbaiki kualitas udara hingga tahun 2030. Salah satu langkah penting dalam kebijakan ini adalah mewajibkan uji emisi kendaraan bermotor, dengan sanksi bagi yang tidak memenuhi standar. Uji emisi menjadi salah satu instrumen utama dalam mengendalikan polusi dari sektor transportasi. Namun, implementasi uji emisi di Jakarta masih menghadapi berbagai

tantangan, mulai dari rendahnya kesadaran masyarakat hingga keterbatasan fasilitas bengkel uji emisi. Dalam upaya menekan polusi industri, Jakarta menerapkan regulasi yang mewajibkan pabrik-pabrik besar memasang alat pemantau emisi berbasis online, sehingga data emisi dapat dipantau secara real-time oleh Dinas Lingkungan Hidup. Ini bertujuan meningkatkan akuntabilitas pelaku industri dalam mengendalikan pencemaran.

Jakarta juga memperluas program penghijauan kota sebagai bagian dari kebijakan pengendalian polusi udara. Penanaman pohon di ruang publik dan koridor hijau jalanan diharapkan mampu menyerap polutan dan meningkatkan kualitas udara secara alami. Dalam konteks perencanaan kota, DKI Jakarta juga mulai mendorong konsep Transit Oriented Development (TOD) di sekitar stasiun MRT dan LRT. Pendekatan ini bertujuan mengurangi kebutuhan penggunaan kendaraan pribadi dengan menghadirkan permukiman, perkantoran, dan fasilitas umum yang berjarak dekat dan terintegrasi dengan transportasi massal. Kerjasama antarlembaga pemerintah juga semakin ditingkatkan. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta bekerja sama dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) untuk memantau dan memodelkan kondisi kualitas udara serta merancang strategi mitigasi.

Upaya pengendalian polusi udara juga melibatkan partisipasi masyarakat. Program kampanye sadar udara bersih dan pembentukan komunitas-komunitas lingkungan menjadi bagian dari strategi pemerintah untuk meningkatkan kesadaran dan

keterlibatan warga. Kebijakan berbasis insentif dan disinsentif juga mulai diperkenalkan. Misalnya, kendaraan listrik dibebaskan dari aturan ganjil-genap, serta adanya insentif fiskal bagi pengembangan kendaraan ramah lingkungan. Langkah ini dimaksudkan untuk mempercepat transisi menuju kendaraan rendah emisi. Penerapan sistem jalan berbayar elektronik (Electronic Road Pricing/ERP) juga dirancang sebagai kebijakan tambahan untuk mengurangi volume kendaraan di pusat kota. Meskipun hingga saat ini ERP di Jakarta belum sepenuhnya diimplementasikan, perencanaannya terus dilakukan sebagai bagian dari strategi jangka panjang.

Dalam sektor energi, pemerintah mendorong konversi penggunaan bahan bakar fosil ke energi terbarukan. Beberapa gedung pemerintah dan fasilitas umum telah mulai menggunakan panel surya sebagai sumber energi alternatif. Monitoring dan evaluasi berkala menjadi bagian penting dari siklus kebijakan. Data kualitas udara dari stasiun pemantauan digunakan untuk menilai apakah kebijakan yang diterapkan efektif atau perlu disesuaikan. Penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan juga diperkuat. Pemerintah mulai lebih aktif dalam memberikan sanksi administratif hingga pidana terhadap perusahaan atau individu yang terbukti mencemari udara secara signifikan.

Namun, tantangan dalam implementasi kebijakan tetap besar. Salah satunya adalah ketidakmerataan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas udara, serta keterbatasan kapasitas kelembagaan dalam melakukan pengawasan yang konsisten. Keterbatasan koordinasi antara pemerintah provinsi, pemerintah pusat, dan pemerintah daerah di sekitar Jakarta juga menjadi kendala. Polusi udara bersifat lintas batas administratif, sehingga perlu adanya koordinasi

regional melalui mekanisme seperti Jabodetabek Cooperation. Dalam perencanaan ke depan, diperlukan kebijakan yang lebih holistik yang mengintegrasikan sektor transportasi, energi, tata ruang, dan kesehatan. Selain itu, pendekatan berbasis data dan teknologi digital harus diperkuat untuk mengoptimalkan perencanaan dan pelaksanaan kebijakan. Terakhir, perubahan perilaku masyarakat menuju pola hidup rendah emisi harus menjadi prioritas jangka panjang. Tanpa dukungan perubahan perilaku, berbagai kebijakan teknis yang diterapkan akan sulit mencapai hasil yang maksimal.

2.2.1 Tabel Kebijakan Pengendalian Polusi Udara

No.	Nama Kebijakan / Regulasi	Tingkat Regulasi	Isi Pokok Kebijakan	Tujuan Utama
1	Perda DKI Jakarta No. 2 Tahun 2005	Daerah	Mengatur sistem inspeksi dan perawatan kendaraan (uji emisi), menetapkan sanksi, dan penunjukan bengkel pelaksana	Mengendalikan pencemaran udara dari kendaraan bermotor
2	Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 576 Tahun 2023	Daerah	Instruksi pelaksanaan pengendalian pencemaran udara: uji emisi ketat, kendaraan listrik, penghijauan	Strategi jangka panjang pengurangan polusi udara hingga 2030
3	Pergub DKI Jakarta No. 66 Tahun 2020	Daerah	Mewajibkan uji emisi untuk kendaraan usia > 3 tahun, disertai sanksi administratif	Meningkatkan kualitas udara melalui pengawasan emisi kendaraan

4	Permen LHK No. 8 Tahun 2023	Nasional	Menetapkan baku emisi kendaraan bermotor dan prosedur uji emisi	Mengurangi pencemaran udara dari kendaraan bermotor
5	PP No. 22 Tahun 2021	Nasional	Mengatur perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, termasuk pengawasan emisi kendaraan	Landasan hukum penegakan pengendalian pencemaran udara
6	Permenperin No. 21 Tahun 2023	Nasional	Pedoman bantuan/subsidi pembelian motor listrik roda dua	Mendorong transisi masyarakat ke kendaraan ramah lingkungan
7	Perpres No. 55 Tahun 2019	Nasional	Percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai	Mengurangi emisi dari sektor transportasi
8	Program Jalan Berbayar Elektronik (ERP)	Daerah	Pembatasan kendaraan bermotor di pusat kota melalui sistem jalan berbayar	Menekan volume kendaraan dan polusi di kawasan padat
9	Sistem Ganjil Genap DKI Jakarta	Daerah	Pembatasan mobil pribadi berdasarkan pelat nomor pada jam sibuk	Mengurangi kemacetan dan emisi kendaraan pribadi
10	Program Penanaman Pohon dan Koridor Hijau	Daerah	Penghijauan kota di area publik dan jalan protokol	Meningkatkan daya serap polutan udara secara alami

Tabel 2. 1 Tabel Kebijakan Polusi Udara

2.3 Jumlah Penduduk, Kendaraan, dan Pabrik di Jakarta

Jakarta merupakan salah satu kota megapolitan yang memiliki jumlah penduduk sangat besar di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi DKI Jakarta,

jumlah penduduk DKI Jakarta pada tahun 2023 mencapai sekitar 10,67 juta jiwa, tersebar di lima wilayah kota administratif dan satu kabupaten administratif (Kepulauan Seribu). Tingginya jumlah penduduk ini memberikan tekanan besar terhadap lingkungan, khususnya kualitas udara. Kepadatan penduduk yang tinggi turut mendorong penggunaan kendaraan pribadi yang masif, serta peningkatan aktivitas industri dan konsumsi energi yang berkontribusi pada pencemaran udara. Pertumbuhan jumlah penduduk Jakarta sebagian besar dipengaruhi oleh urbanisasi dan migrasi dari daerah lain. Jakarta sebagai pusat pemerintahan, ekonomi, dan pendidikan menarik banyak pendatang setiap tahunnya. Berdasarkan data BPS, kepadatan penduduk Jakarta telah mencapai lebih dari 15.000 jiwa/km², menjadikannya salah satu kota terpadat di dunia. Kepadatan ini berimplikasi pada peningkatan kebutuhan mobilitas, permukiman, dan infrastruktur, yang pada akhirnya memperbesar potensi pencemaran udara dari berbagai aktivitas ekonomi dan transportasi.

Kab/Kota	Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa)	
	2022	2023
Kep Seribu	28.262	28.523
Jakarta Selatan	2.234.262	2.235.606
Jakarta Timur	3.066.074	3.079.618
Jakarta Pusat	1.053.482	1.049.314
Jakarta Barat	2.458.707	2.470.054
Jakarta Utara	1.799.220	1.808.985
DKI Jakarta	10.640.007	10.672.100

Gambar 2. 1 Jumlah Penduduk Jakarta tahun 2023

Peningkatan jumlah penduduk di Jakarta berdampak langsung terhadap meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Data dari Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) DKI Jakarta menunjukkan bahwa hingga tahun 2023, terdapat lebih dari 24 juta kendaraan bermotor yang terdaftar di wilayah Jakarta, termasuk kendaraan roda dua dan roda empat. Dari jumlah ini, sepeda motor menyumbang sekitar 75%, sedangkan sisanya adalah mobil pribadi dan kendaraan niaga. Jumlah ini meningkat sekitar 5% dibandingkan tahun sebelumnya, menunjukkan bahwa kendaraan pribadi masih menjadi pilihan utama masyarakat dalam bertransportasi. Tingginya jumlah kendaraan di Jakarta menjadi salah satu penyumbang utama emisi polutan udara. Menurut Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta, kendaraan bermotor menyumbang lebih dari 70% emisi polusi udara di wilayah Jakarta, khususnya polutan seperti PM2.5, NOx, dan CO. Hal ini terjadi karena sebagian besar kendaraan masih menggunakan bahan bakar fosil, dengan teknologi mesin yang belum ramah lingkungan. Kendaraan yang tidak lulus uji emisi juga memperparah kondisi ini. Oleh karena itu, jumlah kendaraan yang besar dan terus meningkat menjadi salah satu tantangan terbesar dalam upaya mengendalikan polusi udara di Jakarta.

Jumlah Kendaraan Bermotor - Mobil Penumpang	Jumlah Kendaraan Bermotor - Bus	Jumlah Kendaraan Bermotor - Truk	Jumlah Kendaraan Bermotor - Sepeda Motor	Jumlah Kendaraan Bermotor - Jumlah
3.836.691*	38.612*	802.601*	18.229.176*	22.907.080*

Gambar 2. 2 Jumlah Kendaraan Bermotor DKI Jakarta Tahun 2023

Selain sektor transportasi, aktivitas industri juga berkontribusi signifikan terhadap pencemaran udara. Berdasarkan data dari Kementerian Perindustrian dan Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah (PPKUKM) DKI Jakarta, terdapat lebih dari 7.000 unit industri kecil dan besar yang beroperasi di wilayah DKI Jakarta hingga tahun 2023. Industri ini tersebar di berbagai sektor, mulai dari makanan dan minuman, tekstil, logam, hingga kimia. Beberapa kawasan industri utama di Jakarta meliputi wilayah Cakung, Pulogadung, dan Kalideres. Kegiatan industri ini menghasilkan berbagai jenis emisi udara, seperti sulfur dioksida (SO_2), nitrogen dioksida (NO_2), karbon monoksida (CO), dan partikel halus. Meskipun sebagian industri telah menerapkan teknologi pengendalian emisi, namun masih banyak yang belum memenuhi standar baku mutu emisi. Kelemahan dalam pengawasan dan penegakan hukum terhadap industri yang mencemari lingkungan memperburuk kondisi udara di Jakarta. Selain itu, industri-industri kecil menengah sering kali belum memiliki teknologi yang memadai untuk mengurangi emisi polutan secara efektif.

Kota Administrasi	Jumlah Perusahaan, Tenaga Kerja, Investasi, dan Nilai Produksi pada Industri Besar dan Sedang Menurut Kabupaten/Kota							
	Perusahaan		Tenaga Kerja		Modal Tetap		Nilai Produksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Jakarta Selatan	126	117	27.302	20.374	112.651.256	98.902.282	39.413.435.429	22.985.686.107
Jakarta Timur	457	378	101.931	91.711	19.756.984.508	191.095.477	208.084.509.052	163.863.565.773
Jakarta Pusat	109	109	9.386	7.519	6.466.884.973	197.314.797	11.891.799.382	17.484.385.524
Jakarta Barat	626	610	72.071	65.328	187.960.879	217.351.250	62.228.825.054	55.660.494.600
Jakarta Utara	473	440	93.600	83.683	44.733.110.200	386.524.179	171.970.681.922	232.165.318.958
Jumlah/Total	1.791	1.654	304.290	268.615	71.257.591.816	1.091.187.985	493.589.250.839	492.159.450.962

Gambar 2. 3 Jumlah Pabrik di Jakarta

Jumlah pabrik yang terus meningkat dari tahun ke tahun juga berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi Jakarta. Namun demikian, pembangunan industri yang tidak terkendali dan tidak terintegrasi dengan kebijakan tata ruang dan lingkungan, dapat menyebabkan konsentrasi polusi di wilayah padat penduduk. Beberapa kawasan industri bahkan berdekatan dengan permukiman warga, yang meningkatkan risiko paparan langsung terhadap emisi berbahaya. Dalam jangka panjang, hal ini berpotensi meningkatkan angka penyakit pernapasan dan menurunkan kualitas hidup masyarakat sekitar. Pertumbuhan kendaraan dan industri juga berdampak pada kebutuhan energi dan pembakaran bahan bakar, yang merupakan sumber utama emisi gas rumah kaca dan polutan udara. Menurut laporan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), emisi dari sektor transportasi dan industri di Jakarta mengalami tren peningkatan sejak 2018, meskipun pemerintah telah menerapkan kebijakan seperti uji emisi, perluasan transportasi publik, dan pemantauan kualitas udara secara real-time.

Selain dampak terhadap lingkungan dan kesehatan, peningkatan jumlah penduduk, kendaraan, dan industri juga memberikan tekanan pada kapasitas infrastruktur Jakarta, termasuk pengelolaan limbah, air bersih, dan ruang terbuka hijau. Jika tidak dikendalikan, kondisi ini akan memperburuk kualitas udara dan mempercepat penurunan daya dukung lingkungan kota. Oleh karena itu, pengendalian pertumbuhan jumlah kendaraan dan pabrik menjadi sangat krusial dalam strategi pembangunan berkelanjutan Jakarta. Untuk menghadapi tantangan ini, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta harus memperkuat kebijakan lintas sektor, seperti pengendalian kendaraan melalui insentif kendaraan listrik, zonasi industri ramah lingkungan, serta penegakan hukum terhadap pelanggaran emisi. Pendekatan berbasis data dan teknologi, seperti sistem monitoring kualitas udara dan digitalisasi data transportasi, juga dapat menjadi alat bantu penting dalam pengambilan kebijakan yang lebih efektif dan adaptif.

2.3.1 Perbandingan Jakarta dengan Kota Besar Lainnya yang Memiliki Masalah Polusi Udara Serupa

Masalah polusi udara bukan hanya permasalahan yang dihadapi oleh Jakarta, tetapi juga kota-kota besar lainnya di dunia, terutama di negara berkembang. Polusi udara di Jakarta memiliki karakteristik yang mirip dengan kota-kota besar di Asia dan negara berkembang lainnya, seperti New Delhi, Beijing, dan Manila, yang juga menghadapi masalah serupa terkait kualitas udara yang buruk. Jakarta, sebagai ibu kota Indonesia dan pusat kegiatan ekonomi dan industri, memiliki tingkat polusi udara yang cukup tinggi. Salah satu penyebab utama polusi udara di

Jakarta adalah kendaraan bermotor. Dalam hal ini, Jakarta memiliki kemiripan dengan kota-kota besar lain di Asia, seperti New Delhi. Di New Delhi, kendaraan bermotor juga menjadi penyumbang terbesar polusi udara, diikuti oleh emisi dari pembakaran bahan bakar fosil oleh industri dan pembangkit listrik. Seperti Jakarta, New Delhi juga mengalami masalah polusi udara yang buruk, terutama pada musim dingin, ketika kabut asap dan partikel debu menambah ketidakjelasan udara yang dapat mengancam kesehatan penduduknya.

Di sisi lain, Beijing di China, yang juga merupakan salah satu kota dengan polusi udara terburuk di dunia, memiliki tantangan serupa dengan Jakarta. Beijing, yang dikenal dengan jumlah kendaraan bermotor yang sangat banyak dan industri besar yang beroperasi, menghadapi masalah serupa dalam hal kualitas udara yang buruk akibat emisi kendaraan dan industri. Pemerintah Beijing, seperti halnya Jakarta, telah mengeluarkan kebijakan seperti pembatasan kendaraan bermotor dan peningkatan kualitas transportasi umum untuk mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi. Namun, meskipun ada upaya yang signifikan untuk mengurangi polusi udara, hasil yang diinginkan belum sepenuhnya tercapai dalam jangka waktu singkat.

Manila, ibukota Filipina, juga menghadapi tantangan serupa dengan Jakarta dalam hal polusi udara. Seperti Jakarta, Manila memiliki populasi yang padat dan jumlah kendaraan pribadi yang terus meningkat. Polusi udara di Manila sebagian besar disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor, serta kegiatan industri yang tidak terkontrol. Pemerintah Manila, pada 2017, mulai memperkenalkan kebijakan

untuk mengurangi kendaraan pribadi melalui pembatasan jam operasional dan peraturan berbasis hari tertentu untuk kendaraan yang terdaftar berdasarkan nomor polisi, mirip dengan kebijakan ganjil-genap yang diterapkan di Jakarta. Namun, permasalahan ini belum bisa diatasi sepenuhnya karena keterbatasan infrastruktur transportasi publik yang memadai.

Dalam konteks Bangkok, Thailand, kota ini juga menghadapi permasalahan polusi udara serupa. Polusi udara di Bangkok didominasi oleh emisi kendaraan bermotor, pembakaran terbuka, dan industri. Pemerintah Bangkok telah meluncurkan beberapa kebijakan untuk mengurangi polusi udara, termasuk perluasan sistem transportasi massal dan pembatasan kendaraan bermotor di pusat kota pada waktu-waktu tertentu. Namun, meskipun ada perbaikan pada sektor transportasi, polusi udara di Bangkok masih tetap tinggi, serupa dengan kondisi di Jakarta.

Ketika membandingkan Jakarta dengan Kuala Lumpur, Malaysia, kedua kota ini memiliki tantangan yang serupa dalam hal pengelolaan kualitas udara. Jakarta, seperti Kuala Lumpur, memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dan pertumbuhan kendaraan bermotor yang pesat. Di Kuala Lumpur, meskipun tingkat polusi udara tidak seburuk Jakarta, masalah terkait emisi kendaraan bermotor dan asap dari kebakaran hutan di luar kota tetap menjadi isu penting. Kebijakan pengendalian polusi di Kuala Lumpur lebih berfokus pada transportasi massal dan penggunaan bahan bakar lebih bersih untuk mengurangi emisi dari kendaraan pribadi.

Perbandingan dengan São Paulo, Brasil, juga menarik. Meskipun terletak di benua yang berbeda, São Paulo memiliki permasalahan polusi udara yang cukup mirip dengan Jakarta. Polusi udara di São Paulo didorong oleh kendaraan bermotor, pembakaran industri, dan pembukaan lahan untuk pembangunan. São Paulo telah mencoba untuk menanggulangi masalah ini dengan memperkenalkan kebijakan berbasis zonasi, seperti membatasi akses kendaraan pribadi di area tertentu pada hari-hari tertentu dan meningkatkan penggunaan transportasi umum. Namun, tantangan terbesar yang dihadapi São Paulo adalah tingginya jumlah kendaraan pribadi yang masih mendominasi jalan-jalan utama, sama halnya dengan Jakarta.

Kota-kota besar lain seperti Mexico City dan Istanbul juga menghadapi masalah serupa. Polusi udara di kedua kota ini sebagian besar disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor dan kegiatan industri. Di Mexico City, pembatasan kendaraan pada hari-hari tertentu dan penggunaan kendaraan ramah lingkungan telah dilakukan, meskipun hasilnya masih belum signifikan dalam menurunkan polusi udara secara drastis.

Dari perbandingan dengan kota-kota besar lain di dunia, dapat dilihat bahwa Jakarta tidak sendirian dalam menghadapi masalah polusi udara. Setiap kota memiliki karakteristik dan tantangan sendiri terkait dengan sumber polusi udara, baik itu dari kendaraan bermotor, industri, pembakaran terbuka, atau faktor lainnya. Meskipun demikian, kebijakan yang diambil untuk mengatasi masalah ini cenderung mirip, dengan fokus pada pengurangan emisi dari sektor transportasi,

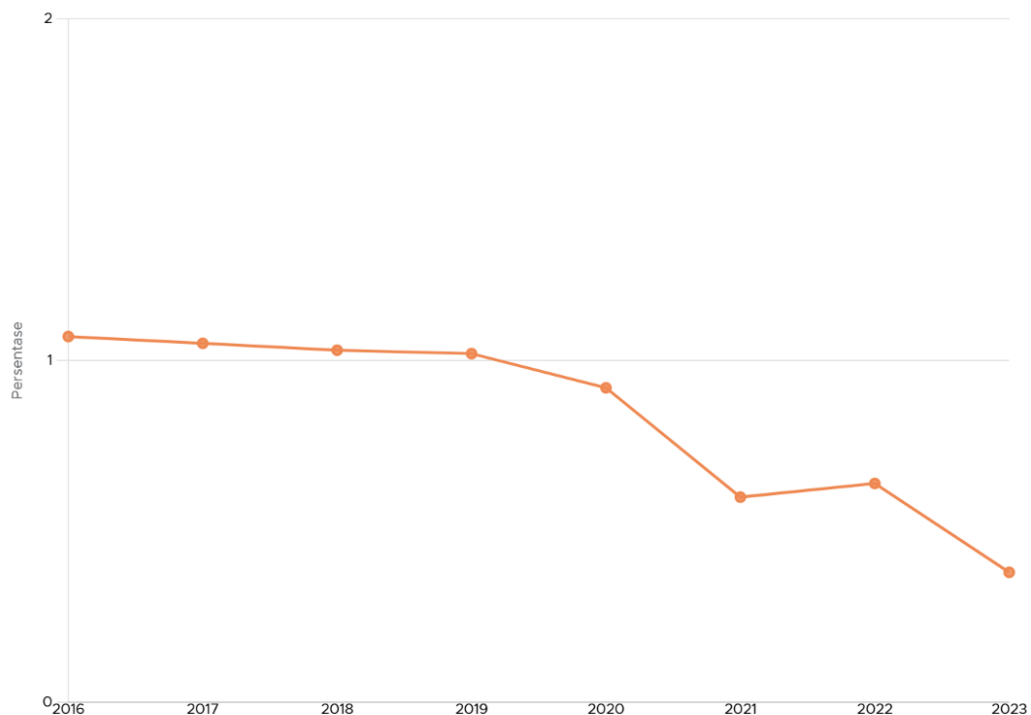
perbaikan infrastruktur publik, dan peningkatan kesadaran masyarakat. Namun, yang membedakan Jakarta adalah besarnya jumlah kendaraan bermotor yang terus berkembang dan terbatasnya kapasitas transportasi umum yang memadai. Selain itu, Jakarta juga dihadapkan pada masalah tata ruang kota yang tidak terencana dengan baik, yang memperburuk permasalahan polusi udara. Dibandingkan dengan kota-kota seperti Beijing atau New Delhi, Jakarta mungkin masih memiliki ruang untuk meningkatkan kebijakan pengendalian polusi udara, terutama dalam hal transportasi massal dan penggunaan teknologi ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, meskipun berbagai kota besar di dunia menghadapi masalah polusi udara yang serupa, Jakarta memiliki tantangan yang unik karena kepadatan penduduk, urbanisasi yang cepat, dan jumlah kendaraan pribadi yang terus meningkat. Oleh karena itu, kebijakan pengendalian polusi udara di Jakarta memerlukan pendekatan yang lebih holistik dan terintegrasi, dengan memperhatikan perbedaan kondisi lokal dan kapasitas yang tersedia.

2.3.2 Tren Pertumbuhan Penduduk, Kendaraan, dan Pabrik di Jakarta

Tren pertumbuhan penduduk di Jakarta dalam dua dekade terakhir menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, meskipun laju pertumbuhannya mulai melambat pada beberapa tahun terakhir. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk DKI Jakarta pada tahun 2010 mencapai sekitar 9,6 juta jiwa dan meningkat menjadi lebih dari 10,67 juta jiwa pada tahun 2023. Peningkatan ini sebagian besar disebabkan oleh urbanisasi dan perpindahan penduduk dari daerah sekitar ke Jakarta untuk mencari pekerjaan dan fasilitas yang

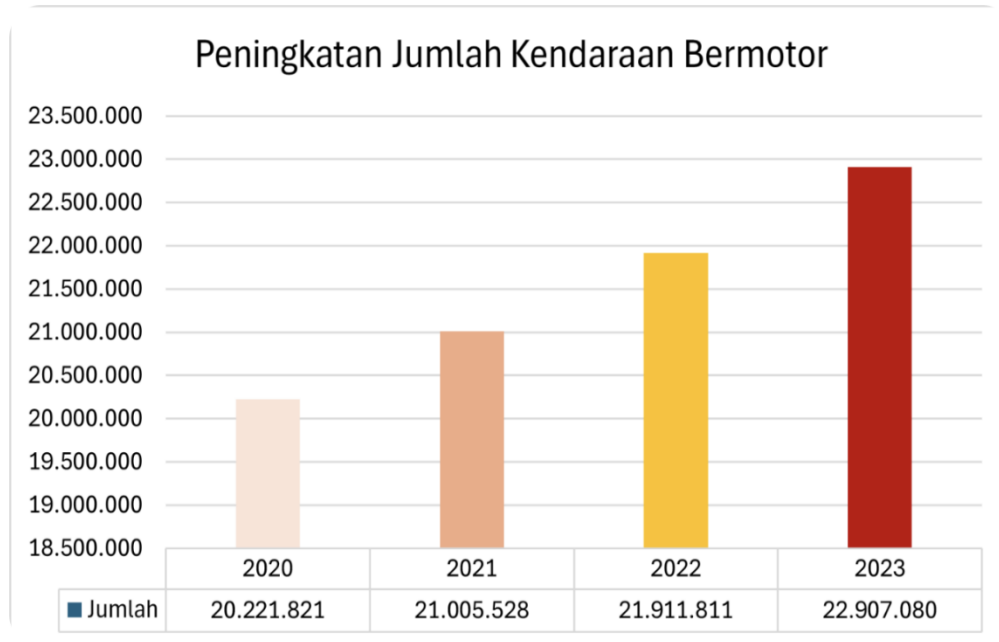
lebih baik. Meskipun laju pertumbuhan penduduk Jakarta mulai menurun dibandingkan awal 2000-an, namun kepadatan penduduknya tetap sangat tinggi. Dengan luas wilayah sekitar 661 km², DKI Jakarta memiliki tingkat kepadatan penduduk lebih dari 15.000 jiwa per kilometer persegi, menjadikannya salah satu kota terpadat di dunia. Kepadatan ini menciptakan tekanan besar terhadap infrastruktur kota, layanan publik, dan tentu saja kualitas udara.



Gambar 2. 4 Tren Pertumbuhan Penduduk DKI Jakarta

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, jumlah kendaraan di Jakarta juga mengalami peningkatan pesat. Berdasarkan data dari Bapenda DKI Jakarta, jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar naik dari sekitar 13 juta unit pada tahun 2015

menjadi lebih dari 24 juta unit pada tahun 2023. Kenaikan ini menunjukkan tren konsumsi kendaraan pribadi yang terus meningkat, terutama sepeda motor dan mobil pribadi, yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan mobilitas harian.



Gambar 2. 5 Tren Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Di Jakarta

Faktor utama pendorong pertumbuhan kendaraan adalah keterbatasan transportasi publik yang membuat masyarakat memilih kendaraan pribadi sebagai moda utama mobilitas. Selain itu, kemudahan dalam mendapatkan kredit kendaraan juga turut mempermudah masyarakat dalam memiliki kendaraan pribadi. Dampaknya, ruas jalan di Jakarta mengalami beban lalu lintas yang berat dan menjadi sumber utama emisi pencemar udara. Pertumbuhan kendaraan ini memberikan dampak besar terhadap emisi polutan udara di Jakarta. Setiap tahun,

emisi dari sektor transportasi meningkat, terutama untuk partikel halus (PM_{2.5}) dan gas rumah kaca. Tren ini menunjukkan bahwa tanpa intervensi kebijakan yang kuat dan menyeluruh, pertumbuhan jumlah kendaraan akan terus berkontribusi terhadap memburuknya kualitas udara Jakarta.

Sementara itu, tren jumlah pabrik di Jakarta juga mengalami peningkatan, meskipun relatif lebih lambat dibandingkan pertumbuhan kendaraan. Pada tahun 2010, terdapat sekitar 6.000 unit industri, dan angka ini meningkat menjadi lebih dari 7.000 unit pada tahun 2023. Pertumbuhan industri ini terjadi di berbagai sektor, seperti makanan dan minuman, tekstil, logam, dan kimia. Beberapa kawasan industri seperti di Pulogadung, Cakung, dan Kalideres masih menjadi pusat kegiatan industri yang padat. Namun demikian, tren ini menunjukkan adanya pergeseran beberapa aktivitas industri ke wilayah penyangga seperti Bekasi dan Tangerang akibat keterbatasan lahan di Jakarta. Meski begitu, industri yang tersisa tetap memberikan kontribusi signifikan terhadap polusi udara di kota ini. Kenaikan jumlah pabrik juga berkorelasi dengan peningkatan emisi dari sektor industri, termasuk emisi sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂), dan senyawa organik volatil (VOC). Tren ini menjadi perhatian serius pemerintah karena banyak industri kecil dan menengah belum sepenuhnya menerapkan sistem pengelolaan limbah dan emisi yang sesuai standar, baik karena keterbatasan biaya maupun teknologi.

Ketiga tren ini pertumbuhan penduduk, kendaraan, dan pabrik menciptakan tekanan simultan terhadap kualitas udara di Jakarta. Jika tidak dikendalikan, tren

ini dapat menyebabkan krisis lingkungan dan kesehatan masyarakat yang lebih parah di masa mendatang. Masalah ini menjadi kompleks karena saling berkaitan dan memerlukan penanganan multisektor. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk mengembangkan sistem perencanaan kota yang terpadu dan berkelanjutan, yang tidak hanya berfokus pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menjaga keseimbangan lingkungan. Integrasi data demografi, transportasi, dan industri perlu menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan pengendalian polusi udara yang lebih efektif, responsif, dan berdampak nyata bagi kualitas hidup warga Jakarta.

2.4 Kebijakan Pengendalian Polusi Udara dari Sektor Transportasi

Sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar polusi udara di Jakarta, dengan emisi dari kendaraan bermotor yang mencapai 70% dari total polusi udara. Oleh karena itu, kebijakan pengendalian polusi udara di Jakarta pada tahun 2023 lebih fokus pada pengurangan emisi kendaraan pribadi dan peningkatan sistem transportasi publik. Salah satu kebijakan utama adalah penerapan pembatasan kendaraan bermotor melalui sistem ganjil-genap. Meskipun sistem ini sudah ada sejak beberapa tahun yang lalu, pada 2023, pemerintah Jakarta memperluas penerapan pembatasan ini ke area yang lebih luas dan jam yang lebih panjang. Selain pembatasan kendaraan bermotor, kebijakan lain yang diterapkan adalah promosi penggunaan kendaraan listrik. Untuk mengurangi ketergantungan pada kendaraan berbahan bakar fosil, Jakarta mulai memberikan insentif bagi warga yang membeli kendaraan listrik, serta

memperkenalkan kendaraan umum listrik seperti bus listrik dan mobil listrik. Pemerintah DKI Jakarta juga mengencakan pembangunan stasiun pengisian daya kendaraan listrik di berbagai titik strategis untuk mendukung penggunaan kendaraan listrik.

Selain itu, pembangunan dan perluasan transportasi massal, seperti MRT, LRT, dan transjakarta juga menjadi bagian dari kebijakan pengendalian polusi udara di Jakarta. Peningkatan kualitas dan kuantitas transportasi umum ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang berkontribusi besar terhadap polusi udara. Namun, meskipun kebijakan ini cukup ambisius, tantangan utama tetap berada pada kurangnya infrastruktur transportasi umum yang memadai dan keterbatasan anggaran yang tersedia untuk mempercepat implementasi kebijakan ini. Salah satu masalah yang dihadapi adalah tingginya jumlah kendaraan pribadi yang terus bertambah, sementara kualitas transportasi umum masih belum sepenuhnya memenuhi harapan masyarakat.

2.4.1 Kebijakan Pengurangan Emisi dari Sektor Industri

Selain sektor transportasi, sektor industri juga menjadi penyumbang utama polusi udara di Jakarta. Banyak industri di Jakarta yang belum sepenuhnya mematuhi standar emisi yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Oleh karena itu, pada tahun 2023, pemerintah Jakarta fokus pada upaya pengendalian emisi industri dengan mengeluarkan kebijakan untuk memperketat peraturan emisi di sektor industri, khususnya di kawasan industri yang terletak di dekat pemukiman warga. Beberapa kebijakan yang

diterapkan termasuk wajib uji emisi untuk kendaraan berat dan kendaraan industri, serta penerapan teknologi ramah lingkungan untuk industri besar. Pemerintah DKI Jakarta juga mengimplementasikan program untuk mendorong industri agar beralih menggunakan energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Selain itu, Jakarta juga memperkenalkan kebijakan untuk meningkatkan pengawasan terhadap pembakaran terbuka, yang menjadi salah satu penyebab tingginya konsentrasi polusi udara, terutama di daerah-daerah yang masih banyak terdapat area terbuka. Pemerintah juga melakukan penataan ulang terhadap industri yang terletak di kawasan padat penduduk dan memastikan agar industri yang beroperasi memiliki sistem pengolahan limbah dan emisi yang baik. Namun, implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan dalam hal penegakan hukum yang masih lemah, serta kurangnya teknologi ramah lingkungan yang terjangkau bagi banyak industri kecil dan menengah. Selain itu, ada resistensi dari beberapa industri yang merasa bahwa kebijakan ini akan membebani biaya produksi