

Analisis Isu Lingkungan Prioritas Pada Kualitas Udara Kota Samarinda Tahun 2024

Rahmahtriananda Faradilla^{1)*}, Rusdiana, Febrina Zulya¹⁾, Searphin Nugroho¹⁾, Fahrizal Adnan¹⁾

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

E-mail: rusd429@gmail.com

ABSTRAK

Sebagai kota yang berkembang pesat, Kota Samarinda menghadapi tantangan pencemaran udara yang disebabkan oleh berbagai faktor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Indeks Kualitas Udara (IKU) Kota Samarinda serta mengetahui sebab akibat dan upaya pemerintah untuk meminimalisir atau mengatasi permasalahan terhadap kualitas udara di Kota Samarinda menggunakan metode *Driving force, Pressure, State, Impact, dan Response* (DPSIR) dimana dalam pengambilan sampel di lapangan berupa wawancara menggunakan teknik pengambilan sampel tujuan tertentu (*purposive sampling*). Hasil pengukuran indeks kualitas udara di Kota Samarinda menunjukkan bahwa kualitas udara pada tahun 2023 berada dalam kategori "Baik" dengan nilai IKU sebesar 85,31. Berdasarkan hasil analisis kualitas udara dengan metode DPSIR, didapatkan bahwa faktor pemicu (*driving force*) utama dari permasalahan kualitas udara di Kota Samarinda adalah pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi di Kota Samarinda yang semakin pesat, memunculkan tekanan (*pressure*) berupa peningkatan jumlah kendaraan bermotor, aktivitas kegiatan yang menghasilkan emisi, serta kurangnya ketersediaan ruang terbuka hijau. Adanya *pressure*, mempengaruhi kondisi lingkungan saat ini (*state*) khususnya pada kualitas udara Kota Samarinda, kualitas udara emisi sumber tidak bergerak, serta hasil uji emisi kendaraan bermotor di Kota Samarinda. Dampak (*impact*) yang dihasilkan dari perubahan kualitas udara ini menyebabkan permasalahan kesehatan seperti penyakit ISPA (*Acute Upper Respiratory Infection*). Upaya (*response*) yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut berupa pelaksanaan evaluasi kualitas udara perkotaan (EKUP), program kampung iklim, peningkatan kualitas ruang terbuka hijau, kegiatan pembinaan dan pengawasan, gerakan peduli dan berbudaya lingkungan hidup di sekolah, serta sosialisasi pengelolaan lingkungan hidup di 10 Kecamatan di Kota Samarinda.

Kata Kunci: Kota Samarinda, Kualitas Udara, Indeks Kualitas Udara, Metode DPSIR

ABSTRACT

As a rapidly developing city, Samarinda faces the challenge of air pollution caused by various factors. This study aims to determine the Air Quality Index (AQI) of Samarinda and to determine the causes and effects of government attempts to minimize or resolve problems against air quality in Samarinda City using the Driving force, Pressure, State, Impact, and Response (DPSIR) method in which taking samples in the field in the form of interviews using purposive sampling techniques. The results of measuring the air quality index in Samarinda show that air quality in 2023 is in the "Good" category with a AQI value of 85.31. Based on the results of the air quality analysis using the DPSIR method, it is obtained that the main driving force of air quality problems in Samarinda is the rapid population growth and economic growth in Samarinda, which creates pressure in the form of an increase in the number of motorized vehicles, activities that produce emissions, and the lack of availability of green open space. The existence of pressure affects the current environmental conditions (state), especially the air quality of Samarinda, the air quality of stationary source emissions, and the results of motor vehicle emission tests in Samarinda. The impact resulting from changes in air quality causes health problems such as ARI (Acute Upper Respiratory Infection). The response that is carried out to overcome these problems is the implementation of urban air quality evaluation (EKUP), the climate village program, improving the quality of green open space, coaching and supervision activities, care and environmental culture movements in schools, and socialization of environmental management in 10 sub-districts in Samarinda.

Keyword: Samarinda, Air Quality, Air Quality Index, DPSIR Method

1. Pendahuluan

Udara merupakan salah satu komponen alam yang sangat penting bagi kehidupan di bumi. Udara terdiri dari campuran berbagai gas, terutama nitrogen, oksigen, dan gas lainnya seperti argon, karbondioksida, uap air, dan gas mulia dalam jumlah yang lebih sedikit. Setiap orang dewasa memerlukan pergantian udara paling sedikit 33 m³/jam, akan tetapi kebutuhan oksigen yang diperoleh dari udara perkotaan sering tercampur dengan berbagai bahan pencemar. Dalam batas tertentu pencemaran akan dinetralkan secara alamiah, sehingga tidak sampai menimbulkan gangguan apapun bagi makhluk hidup atau benda-benda lainnya. (Ramadhan, 2016).

Kota Samarinda merupakan ibu kota Provinsi Kalimantan Timur yang menjadi salah satu kota terbesar di pulau Kalimantan. Terletak di tepi Sungai Mahakam, Kota Samarinda menjadi pusat kegiatan ekonomi, perdagangan, dan industri bagi wilayah sekitarnya. Namun, pertumbuhan pesat yang dialami kota ini juga membawa konsekuensi tersendiri, salah satunya adalah masalah pencemaran udara. Sebagai kota yang berkembang pesat, Kota Samarinda menghadapi tantangan pencemaran udara yang disebabkan oleh berbagai faktor. Sektor transportasi, khususnya kendaraan bermotor, menjadi salah satu kontributor utama pencemaran udara di kota ini. Pencemaran udara di Samarinda tidak hanya berdampak pada kualitas udara yang dihirup oleh masyarakat, tetapi juga dapat mempengaruhi kesehatan dan lingkungan sekitar (Yanti, 2020).

Analisis lingkungan hidup dan evaluasi kebijakan daerah pada masalah pencemaran udara dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya metode pendekatan DPSIR, yang merupakan akronim dari *Driving Force – Pressure – State – Impact – Response*. Metode DPSIR mempunyai tingkat fleksibilitas yang tinggi ditinjau dari metodologi ilmiah, sebagai contoh, DPSIR dapat diterapkan guna menganalisis hubungan sebab akibat dan/atau interaksi komponen lingkungan fisik kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan yang kompleks (Hendriarianti, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas udara berdasarkan Indeks Kualitas Udara (IKU) di Kota Samarinda, serta bagaimana perbaikan berkelanjutan yang dilaksanakan oleh pemerintah Kota Samarinda berdasarkan metode *Driving Force, Pressure, State, Impact dan Response* (DPSIR).

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan kualitatif dengan melakukan penelitian secara deskriptif dari hasil survei primer dan pengolahan data sekunder. Survei primer berupa observasi lapangan dengan pengumpulan data dari pihak instansi terkait dengan isu lingkungan hidup Kota Samarinda.

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian yang dibutuhkan yaitu selama kurang lebih 4 (empat) bulan, yaitu pada bulan Mei-Agustus 2024 dan dilakukan di 10 (Sepuluh) kecamatan di Kota Samarinda.

B. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara ke narasumber di beberapa wilayah, melakukan survei lapangan, dilakukan dokumentasi, dan pengambilan data-data yang dibutuhkan sebagai penilaian isu lingkungan hidup. Pengumpulan data sekunder pada penelitian ini meliputi:

1. Peta Administrasi Kota Samarinda Tahun 2024.
2. Data Laju Pertumbuhan Ekonomi dan Kepadatan Penduduk tahun 2023 dari Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.

3. Data Jumlah Alat Transportasi dan Bahan Bakar Minyak (BBM) tahun 2023 dari Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.
4. Data Penggunaan Bahan Bakar Industri dan Rumah Tangga tahun 2023 dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda.
5. Data Perubahan Penambahan Ruas Jalan tahun 2023 dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Samarinda.
6. Data Lokasi Pemantauan Kualitas Udara tahun 2023 dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda.
7. Data Peta Sebaran Sampel Survei Parameter yang mencakup kualitas udara Ambien tahun 2023 dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda.
8. Data Jenis Penyakit Utama yang di derita penduduk setiap tahun dari Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.

C. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) berdasarkan PermenLHK No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup,

$$IKU = 100 - \left(\frac{50}{0,9} (I_{EU} - 0,1) \right) \dots \dots \dots (2.1)$$

$$I_{EU} = \frac{\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2}{2} \dots \dots \dots (2.2)$$

dengan:

Indeks NO₂ = Rerata hasil pengukuran NO₂ dibagi baku mutu EU

Indeks SO₂ = Rerata hasil pengukuran SO₂ dibagi baku mutu EU

D. Analisis Data

Tahapan analisis data pada penelitian ini meliputi:

1. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode pendekatan kualitatif dengan melakukan penelitian secara deskriptif dari hasil survei primer dan pengolahan data sekunder. Survei primer berupa observasi lapangan dengan pengumpulan data berupa wawancara yang dilakukan terhadap instansi terkait dengan isu lingkungan hidup Kota Samarinda.
2. Data sekunder dari institusi terkait digunakan untuk memperkaya hasil analisis studi ini. Dalam rangka untuk mengetahui permasalahan dan keterkaitan sebab-akibat dari perubahan kualitas udara di Kota Samarinda, maka digunakan pendekatan DPSIR yang terdiri dari kekuatan pendorong (*driving force*), tekanan (*pressure*), kondisi yang terjadi (*state*), dampak (*impact*) dan tanggapan (*response*).
3. Penentuan data yang didapat sebagai Indeks Kualitas Udara yang digunakan untuk menilai pencemaran udara di Kota Samarinda.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Indeks Kualitas Udara Kota Samarinda

Indeks Kualitas Udara (IKU) adalah ukuran standar kualitas udara yang digunakan untuk menyatakan tingkat risiko terhadap polusi udara partikulat dan gas di suatu wilayah. Semakin rendah nilai indeks kualitas udara, maka semakin buruk kondisi pencemaran udara di wilayah tersebut. Pada tahun 2021, pemerintah telah

mengeluarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Berdasarkan peraturan tersebut, hasil perhitungan indeks kualitas udara kemudian akan dikonversi menjadi beberapa kategori yang menunjukkan bagaimana kualitas udara di suatu wilayah yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Indeks Kualitas Udara

No	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

(Sumber: PermenLHK RI No. 27 Tahun 2021).

Pemantauan pengukuran kualitas udara Kota Samarinda dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) RI dan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur dalam periode waktu dan lokasi yang berbeda. Waktu pengukuran kualitas udara oleh KLHK RI dilakukan pada bulan Juli dan September tahun 2023. Sedangkan waktu pengukuran kualitas udara oleh DLH provinsi Kaltim dilakukan pada bulan Maret dan Juni tahun 2023 dengan durasi waktu pengukuran tiap periode adalah selama 14 hari. Hasil perhitungan indeks kualitas udara Kota Samarinda dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Kualitas Udara Kota Samarinda

Parameter	Rerata Pemantauan		Baku mutu	Index		IKU Kota Samarinda
	KLHK	DLH Prov. Kaltim		KLHK	DLH Prov. Kaltim	
NO ₂	7,06	18,84	40	0,176688	0,471	0,32
SO ₂	8,98	6,25625	20	0,449188	0,312813	0,40
Indeks Udara (Indeks Annual model EU-leu)				0,312938	0,391906	0,36
Indeks Kualitas Udara				88,17014	83,78299	85,31

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023)

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai Indeks Kualitas Udara Kota Samarinda tahun 2023 adalah sebesar 85.31, berdasarkan kategori indeks kualitas udara pada Tabel 2. di atas, maka nilai ini termasuk dalam kategori baik. Nilai IKU mempunyai porsi besar dalam penentuan IKLH, pertimbangannya adalah udara merupakan unsur penting dalam kehidupan yang mutlak harus tersedia untuk mempertahankan hidup. Kualitas udara yang baik menjadi indikator suatu ekosistem masih dalam kondisi yang layak sebagai tempat tinggal.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di beberapa kecamatan di Kota Samarinda, menunjukkan bahwa secara umum, kualitas udara di seluruh kecamatan tergolong baik dan masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Namun, terdapat catatan penting mengenai adanya peningkatan polusi pada jam-jam tertentu yang berhubungan dengan kemacetan lalu lintas. Wawancara dilakukan dengan narasumber yang berupa perwakilan pengamat lingkungan di masing-masing kecamatan. Data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa kualitas udara di tiap kecamatan umumnya masih dalam batas aman, namun terdapat periode waktu tertentu di mana kualitas udara menurun akibat kemacetan lalu lintas yang menyebabkan peningkatan polusi.

Meskipun terdapat fluktuasi kualitas udara, nilai-nilai polutan pada jam sibuk tetap berada dalam batas aman menurut standar baku mutu. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada penurunan kualitas udara pada periode tertentu, dampaknya masih dapat dikelola dan tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan.

B. Analisis Driving Force, Pressure, State, Impact, dan Response (DPSIR)

a. Driving Force (Pemicu)

1. Pertumbuhan Penduduk

Pertambahan penduduk di Kota Samarinda pada tahun 2023 menunjukkan peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Samarinda, jumlah penduduk Kota Samarinda pada tahun 2023 mencapai 861.878 jiwa, meningkat sebesar 23.054 jiwa dari tahun sebelumnya. Untuk rincian jumlah penduduk di Kota Samarinda pada tahun 2023 berdasarkan kecamatan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Penduduk

No	Kecamatan	Penduduk (ribu)		
		2021	2022	2023
1	Palaran	63.968	64.746	66.912
2	Samarinda Ilir	69.223	69.292	69.766
3	Samarinda Kota	32.165	32.614	32.379
4	Sambutan	57.991	58.032	62.429
5	Samarinda Seberang	64.099	64.138	65.796
6	Loa Janan Ilir	65.943	65.983	69.396
7	Sungai Kunjang	133.949	134.333	139.320
8	Samarinda Ulu	131.193	132.574	133.331
9	Samarinda Utara	106.867	106.975	112.076
10	Sungai Pinang	106.062	110.137	110.473
Jumlah Penduduk		831.460	838.824	861.878

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023)

Dampak dari pertambahan ini terasa dalam peningkatan kebutuhan akan perumahan dan infrastruktur publik seperti transportasi dan kesehatan. Dalam melakukan aktivitas sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan tersebut, mayoritas masyarakat Kota Samarinda cenderung menggunakan kendaraan pribadi seperti roda empat atau pun roda dua untuk beraktivitas setiap harinya. Hal ini tentu saja dapat meningkatkan timbulan pencemaran udara akibat emisi sumber bergerak dan mempengaruhi kualitas udara ambien Kota Samarinda.

2. Pertumbuhan Ekonomi

Menurut Izza (2023), pertumbuhan ekonomi dapat diartikan sebagai proses kenaikan kapasitas produksi suatu perekonomian yang diwujudkan dalam bentuk kenaikan pendapatan nasional. Adanya pertumbuhan ekonomi merupakan indikasi keberhasilan pembangunan ekonomi. Perhitungan laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi tersebut, dimana kriteria ini akan menunjukkan tinggi atau rendahnya pertumbuhan produksi barang dan jasa di suatu wilayah perekonomian dalam selang waktu tertentu.

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Ekonomi

No	Lapangan Usaha/Industri	2021	2022	2023
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	0,41	1,36	1,61
2	Pertambangan dan Pertanian	3,15	2,28	3,13

No	Lapangan Usaha/Industri	2021	2022	2023
3	Industri Pengolahan	1,48	4,98	2,96
4	Pengadaan Listrik dan Gas	2,25	1,95	16,32
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang	5,33	6,52	5,85
6	Konstruksi	1,85	7,93	15,57
7	Perdagangan Besar dan Eceran	3,59	6,82	8,2
8	Transportasi dan Pergudangan	3,22	9,51	8,77
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	2	9,59	9,13
10	Informasi dan Komunikasi	7,98	8,39	6,88
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	2,16	10,28	14,12
12	Real Estat	-2,04	2,61	4,13
13	Jasa Perusahaan	1,49	5,31	4,39
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan, dan Jaminan Sosial Wajib	2,68	8,96	7,57
15	Jasa Pendidikan	1,19	2,28	4,75
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	13,66	4,31	5,96
17	Jasa Lainnya	0,61	7,36	8,89
PDRB Kota Samarinda		2,78	6,60	8,62

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda, 2024).

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa pertumbuhan ekonomi tertinggi di Kota Samarinda terjadi pada tahun 2023 yakni sebesar 8,62%, dimana sebagian besar lapangan usaha mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun lalu. Mayoritas lapangan usaha/industri melibatkan kendaraan bermotor dalam kegiatan operasionalnya. Dengan laju pertumbuhan yang lebih besar pada tahun 2023, maka potensi untuk pengoperasian serta mobilisasi dari kendaraan bermotor yang digunakan juga akan meningkat, sehingga memerlukan konsumsi bahan bakar yang lebih banyak dan potensi emisi yang dihasilkan juga lebih besar dibandingkan dengan tahun 2022.

b. Pressure (Tekanan)

1. Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor

Pertumbuhan alat transportasi di Samarinda mencerminkan dinamika perkotaan yang beragam, mempengaruhi tidak hanya mobilitas penduduk tetapi juga kualitas lingkungan dan perencanaan kota secara keseluruhan. Berdasarkan data jumlah kendaraan bermotor di Provinsi Kalimantan Timur, pada tahun 2023 Kota Samarinda memiliki jumlah kendaraan paling banyak yaitu sejumlah 1.163.096 unit kendaraan, terutama bila dibandingkan dengan Kabupaten dan/atau Kota lainnya di Provinsi Kalimantan Timur. Jumlah tersebut belum memperhitungkan kendaraan yang berada di daerah sekitar Kota Samarinda yang setiap hari berlalu-lalang memasuki Kota Samarinda dikarenakan statusnya sebagai pusat bisnis dan pemerintahan Kalimantan Timur.



Gambar 1. Perbandingan Jumlah Kendaraan Bermotor antara Tahun 2021 - 2023 di Kota Samarinda
(Sumber: Kepolisian Daerah Provinsi Kalimantan Timur, 2023)

Berdasarkan Gambar 1. di atas, dapat dilihat bahwa jumlah keseluruhan kendaraan bermotor yang beroperasi di Kota Samarinda pada tahun 2023 ialah sebanyak 1.163.096 unit, yang didominasi oleh sepeda motor sebanyak 993.224 unit. Angka ini lebih besar jika dibandingkan dengan rekapitulasi yang dilakukan pada tahun 2022 dengan total kendaraan bermotor yang beroperasi sebanyak unit 1.134.642, dimana pada tahun tersebut didominasi oleh sepeda motor sebanyak 898.838 unit. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Samarinda akan menyebabkan konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh masyarakat juga lebih tinggi, sehingga potensi emisi yang dikeluarkan ke udara ambien juga lebih besar.

2. Aktivitas Kegiatan yang Menghasilkan Emisi

Beberapa sektor utama di Kota Samarinda yang berkontribusi terhadap emisi mencakup transportasi, industri, pembangkit listrik, dan aktivitas rumah tangga. Selain itu, posisi geografis Kota Samarinda yang berdekatan dengan area pertambangan dan perkebunan juga berpotensi mempengaruhi kualitas udaranya, terutama saat terjadi kebakaran hutan atau lahan.

Tabel 5. Penggunaan Bahan Bakar Industri dan Rumah Tangga

No	Penggunaan	LPG	Kayu Bakar	Solar
1.	Industri Kecil	2.231 (Tabung 3 kg)	1.924 m ³	-
2.	Industri Sedang	12.000 (Tabung 12 kg)	-	-
3.	Industri Besar	-	-	1.600 L
4.	Rumah Tangga	-	-	-

(Sumber: Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah, dan Perindustrian Kota Samarinda, 2023).

Berdasarkan Tabel 5. di atas, dapat dilihat bahwa pada tahun 2023, penggunaan bahan bakar oleh industri besar di Kota Samarinda yang tercatat ialah sebanyak 1.600 L. Untuk kategori industri tingkat menengah/sedang, tercatat sebanyak 12.000 tabung gas LPG 12 kg yang digunakan. Adapun untuk katrgori industri kecil, tercatat ada 2 (dua) jenis bahan bakar yang digunakan, yaitu tabung gas LPG 3 kg sebanyak 12.231 buah dan kayu bakar sebanyak 1.924 m³.

3. Kurangnya Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Konsep RTH di Kota Samarinda terbagi menjadi dua kategori utama yaitu RTH publik dan RTH privat. Namun yang menjadi perhatian khusus adalah ketimpangan yang cukup mencolok antara kedua jenis RTH tersebut, di mana RTH publik masih jauh tertinggal dalam hal luasan dibandingkan dengan RTH privat. Data terkini yang dirilis oleh Dinas Lingkungan Hidup Samarinda (2023), diketahui bahwa hingga tahun 2023, luasan RTH publik di Kota Samarinda ialah sebesar 1.505,79 Ha atau

sekitar 2,10% dari keseluruhan luas wilayah Kota Samarinda, sedangkan untuk luasan RTH privat ialah sebesar 8.611,98 Ha atau sekitar 12,01% dari keseluruhan wilayah kota, sehingga keseluruhan RTH di Kota Samarinda ialah sekitar 14,11% dari total luas Kota Samarinda. Berkaca pada data tersebut, ketersediaan RTH di Kota Samarinda masih sangat minim (<30%).

c. State (Kondisi)

1. Kualitas Udara Kota Samarinda

Pada Tahun 2023, pemerintah Kota Samarinda melakukan kegiatan pemantauan kualitas udara ambien Kota Samarinda bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur serta Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang dilakukan pada dua periode waktu yang berbeda dan juga lokasi pengukuran yang berbeda.

Tabel 6. Hasil Pengamatan SO₂

No	Lokasi Sampling	Hasil Uji SO ₂ (µg/Nm ³)					
		Provinsi			Pusat		
		Periode		Rata-rata	Periode		Rata-rata
		I	II		I	II	
1.	Transportasi	5.25	11.46	8.40	10.32	5.34	7.83
2.	Permukiman	10.27	0	5.13	5.86	6.79	6.32
3.	Perkantoran	3.32	4.24	3.78	11.66	10.57	11.11
4.	Industri	7.05	8.36	7.70	9.71	11.62	10.66
Rata-rata SO₂				6,25			8,98

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata nilai untuk parameter SO₂ di Kota Samarinda tahun 2023 berdasarkan data DLH Provinsi Kalimantan Timur ialah 6,25 µg/Nm³, sedangkan data dari KLHK RI tercatat nilai sebesar 8,98 µg/Nm³. Angka-angka tersebut masih memenuhi baku mutu kualitas udara ambien yang terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII.

Tabel 7. Hasil Pengamatan NO₂

No	Lokasi Sampling	Hasil Uji NO ₂ (µg/Nm ³)					
		Provinsi			Pusat		
		Periode		Rata-rata	Periode		Rata-rata
		I	II		I	II	
1.	Transportasi	23.86	18.73	21.29	12.7	10.67	11.68
2.	Permukiman	15.27	12.13	13.70	6.22	6.06	6.14
3.	Perkantoran	31.84	20.9	26.37	6.27	4.18	5.225
4.	Industri	13.18	14.81	13.99	5.16	5.28	5.22
Rata-rata NO₂				18,84			7,06

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata nilai untuk parameter NO₂ di Kota Samarinda tahun 2023 berdasarkan data DLH Provinsi Kalimantan Timur ialah 18,84 µg/Nm³, sedangkan data dari KLHK RI tercatat nilai sebesar 7,06 µg/Nm³. Angka-angka tersebut masih memenuhi baku mutu kualitas udara ambien yang terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII.

2. Kualitas Udara Emisi Sumber Tidak Bergerak

Meskipun fasilitas TPS dan TPA di Kota Samarinda telah disediakan, masih saja terdapat masyarakat di Kota Samarinda yang kedapatan membakar sampah rumah tangga yang dihasilkan. Dimana pembakaran sampah menghasilkan emisi berbahaya seperti karbon monoksida, dioksin, dan partikel halus. Serta asap dari pembakaran sampah dapat menurunkan kualitas udara dan berkontribusi pada pemanasan global. Selain itu, asap dari pembakaran sampah dapat menyebabkan gangguan pernapasan, iritasi mata, dan masalah kesehatan lainnya.

3. Uji Emisi Kendaraan Bermotor

Pada tahun 2023, uji emisi kendaraan bermotor dilakukan sebagai bagian dari Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan (EKUP) Kota Samarinda. Dalam hal ini, kendaraan yang diuji ialah kendaraan bermotor roda empat. Untuk rekapitulasi hasil pengujian emisi kendaraan bermotor di tahun 2023 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Emisi Kendaraan Roda Empat di Kota Samarinda Tahun 2023

Waktu	Σ Data	Σ Data Bensin	Σ Data Solar	Σ Lulus Bensin	Σ Tidak Lulus Bensin	Σ Lulus Solar	Σ Tidak Lulus Solar
10-12 oktober 2023	2.087	1.717	370	1.656	61	354	16
Total	2.087	1.717	370	1.656	61	354	16
	%	82,3	17,7	79,4	2,9	17	0,7

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

Berdasarkan tabel di atas, untuk hasil kegiatan pengujian emisi *spotcheck* yang dilakukan selama 3 hari, didapatkan jumlah kendaraan uji sebanyak 2.087 unit dengan rincian berupa 1.717 kendaraan bahan bakar bensin dan 370 kendaraan Diesel berbahan bakar Solar/Dexlite. Jumlah kendaraan yang tidak lulus uji emisi secara keseluruhan ialah sebanyak 77 kendaraan, dengan rincian sebanyak 61 kendaraan berbahan bakar bensin dan 16 kendaraan berbahan bakar solar.

d. Impact (Dampak)

1. Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA)

Berdasarkan data jumlah kasus 10 penyakit terbanyak di Kota Samarinda yang dirilis Badan Pusat Statistik (2023), pada tahun 2023 diketahui bahwa penyakit ISPA (*Acute Upper Respiratory Infection*) menempati posisi nomor 3 untuk jumlah kasus penyakit terbanyak di Kota Samarinda pada tahun 2023 dengan jumlah kasus sebanyak 18.237. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 10. Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak di Kota Samarinda Tahun 2023

Jenis Penyakit	Jumlah Kasus
<i>Essential hypertension</i>	45.235
<i>Acute nasopharyngitis</i>	24.644
<i>Acute upper respiratory infection</i>	18.237
<i>Dyspepsia</i>	13.813
<i>Acute pharyngitis</i>	9.227
<i>Diare</i>	6.442
<i>Myalgia</i>	6.018
<i>Gastritis</i>	5.024

Jenis Penyakit	Jumlah Kasus
<i>Non-insulin-dependent diabetes melitus without complications</i>	4.962
<i>Paringitis</i>	1.458

(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

e. Response (Upaya)

1. Pelaksanaan Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan (EKUP)

Program Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan (EKUP) Kota Samarinda pada tahun 2023 merupakan inisiatif mendalam yang melibatkan kolaborasi *multi-stakeholder* untuk menilai dan meningkatkan kualitas udara di wilayah perkotaan. Program EKUP 2023 terdiri dari tiga komponen utama yaitu 47 pemantauan kualitas udara di jalan raya, pemantauan kinerja lalu lintas perkotaan (*Traffic Counting*), dan uji emisi kendaraan bermotor.



Gambar 2. Pelaksanaan EKUP Kota Samarinda Tahun 2023
(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

2. Program Kampung Iklim (ProKlim)

ProKlim dirancang sebagai program pembinaan dan pendampingan yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat di tingkat dasar. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan literasi iklim dan kapasitas adaptif masyarakat dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Implementasi ProKlim di Kota Samarinda telah mencakup beberapa kelurahan, menunjukkan skala dan jangkauan yang cukup luas dari program ini. Kelurahan-kelurahan yang telah menerima pendampingan meliputi Kelurahan Sindang Sari, Kelurahan Pulau Atas, Kelurahan Makroman, Kelurahan Sambutan, Kelurahan Mugirejo, Kelurahan Bandara, Kelurahan Loa Bakung, Kelurahan Karang Asam Ilir, Kelurahan Karang Asam Ulu, Kelurahan Air Putih, Kelurahan Karang Anyar, dan Kelurahan Gunung Lingai.



Gambar 3. Kegiatan Pembinaan Proklm di Kota Samarinda
(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

3. Peningkatan Kualitas Ruang Terbuka Hijau

Dalam rangka mengurangi emisi dan memperbaiki kualitas udara, Pemerintah Kota Samarinda juga melakukan pembuatan atau pembangunan Ruang Terbuka Hijau (RTH), serta melakukan pemeliharaan dan pengembangan terhadap RTH yang sudah ada, khususnya di taman-taman kota.



Gambar 4. Taman Ekologis, Taman Cerdas, Taman Bebaya, dan Taman Samarendah (Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

4. Kegiatan Pembinaan dan Pengawasan

Kegiatan pembinaan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda ini dilaksanakan sebagai upaya perbaikan kualitas lingkungan, termasuk upaya pengendalian pencemaran udara yang ditimbulkan akibat adanya kegiatan usaha, baik industri, jasa, pertambangan, maupun pembangunan yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Samarinda sendiri.



Gambar 5. Pengendalian Pencemaran Udara Terhadap Kegiatan Usaha (Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

5. Gerakan Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup di Sekolah (Adiwiyata)

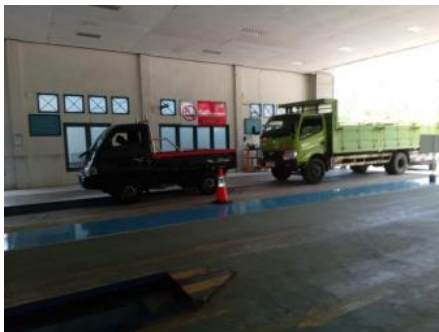
Program adiwiyata terbagi menjadi Adiwiyata Kota, Adiwiyata Provinsi, Adiwiyata Nasional, dan Adiwiyata Mandiri. Program ini diharapkan dapat mengenalkan dan mempraktekan upaya-upaya pelestarian lingkungan dimana salah satu indikatornya adalah penghijauan dan kerindangan sebagai aspek dalam pengelolaan kualitas udara.



Gambar 6. Kondisi Sekolah di Kota Samarinda yang Menerapkan Adiwiyata (Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

6. Uji KIR

Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan telah menetapkan suatu mekanisme penting dalam menjamin keselamatan dan kelayakan kendaraan bermotor di Indonesia, yang dikenal sebagai pengujian kelayakan atau uji KIR (*Keur Inspectie Rapport*). Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa setiap kendaraan yang melintasi jalan-jalan Indonesia memenuhi standar teknis dan keamanan yang ketat. Proses ini dirancang untuk mengidentifikasi dan mencegah potensi bahaya yang mungkin tidak terdeteksi oleh pemilik atau pengemudi kendaraan.



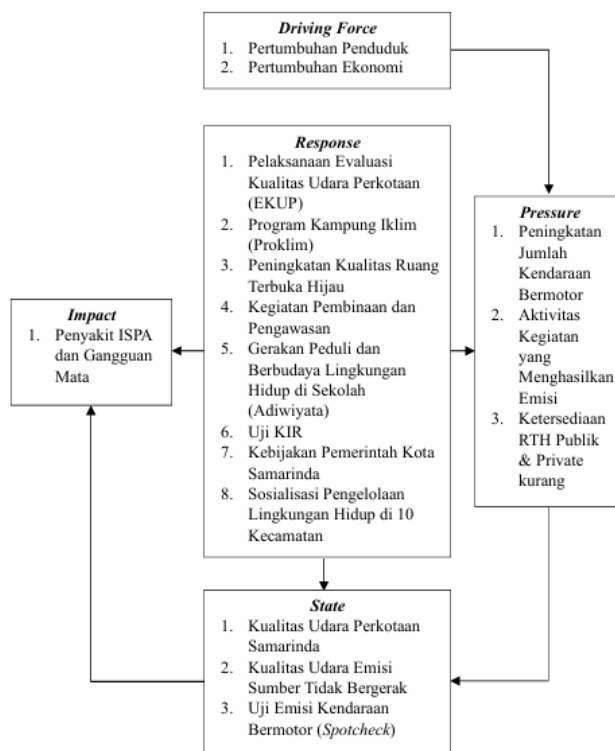
Gambar 7. Uji KIR Pada Mobil Pickup dan Truck
(Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda, 2023).

7. Kebijakan Pemerintah Kota Samarinda

Selain fokus pada pengelolaan sampah, Pemerintah Kota Samarinda juga telah mengeluarkan kebijakan penghijauan melalui Peraturan Daerah Nomor 19 Tahun 2013 tentang Penghijauan Kota Samarinda. Aspek kunci dari peraturan ini adalah larangan terhadap perusakan dan penebangan pohon pelindung serta taman penghijauan tanpa izin dari Dinas terkait.

8. Sosialisasi Pengelolaan Lingkungan Hidup di 10 Kecamatan

Kegiatan ini merupakan salah satu upaya dalam memberikan edukasi kepada masyarakat dan juga Organisasi Perangkat Daerah Pemerintah Kota Samarinda (pihak Kecamatan dan Kelurahan), Pelaku usaha, dan masyarakat mengenai pentingnya peran serta kita semua dalam hal pengelolaan lingkungan hidup yang baik. Selain itu, agar para aparat pemerintah khususnya pihak Kecamatan dan Kelurahan serta perwakilan RT dan kegiatan usaha dapat menjadi agen untuk penyebarluasan pemahaman mengenai pentingnya mengelola lingkungan yang tentu saja dapat meningkatkan indeks kualitas lingkungan hidup Kota Samarinda.



Gambar 8. Kerangka Analisis DPSIR Kualitas Udara Kota Samarinda Tahun 2023

4. Kesimpulan

Hasil pengukuran indeks kualitas udara di Kota Samarinda menunjukkan bahwa kualitas udara pada tahun 2023 berada dalam kategori "Baik" dengan nilai IKU sebesar 85,31. Hasil ini diperoleh dari pemantauan parameter NO_2 dan SO_2 yang dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) serta Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil analisis kualitas udara dengan metode *Driving Force*, *Pressure*, *State*, *Impact*, dan *Response* (DPSIR), didapatkan bahwa faktor pemicu (*driving force*) utama dari permasalahan kualitas udara di Kota Samarinda adalah pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi di Kota Samarinda yang semakin pesat, hal ini dipengaruhi oleh tekanan (*pressure*) berupa peningkatan jumlah kendaraan bermotor, aktivitas kegiatan yang menghasilkan emisi, serta kurangnya ketersediaan ruang terbuka hijau. Adanya *pressure* terhadap lingkungan, mempengaruhi kondisi pada lingkungan saat ini (*state*) khususnya pada kualitas udara Kota Samarinda, kualitas udara emisi sumber tidak bergerak, serta hasil uji emisi kendaraan bermotor di Kota Samarinda. Dampak (*impact*) yang dihasilkan dari perubahan kualitas udara ini menyebabkan permasalahan kesehatan seperti penyakit ISPA (*Acute Upper Respiratory Infection*) yang menempati posisi nomor 3 untuk jumlah kasus penyakit terbanyak di Kota Samarinda. Upaya (*response*) yang dilakukan oleh pemerintah Kota Samarinda untuk mengatasi permasalahan tersebut berupa pelaksanaan evaluasi kualitas udara perkotaan (EKUP), program kampung iklim, peningkatan kualitas ruang terbuka hijau, kegiatan pembinaan dan pengawasan, gerakan peduli dan berbudaya lingkungan hidup di sekolah, serta sosialisasi pengelolaan lingkungan hidup di 10 Kecamatan di Kota Samarinda.

5. Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik Kota Samarinda. (2024). *Kota Samarinda Dalam Angka 2024*, BPS Kota Samarinda, Samarinda.

Hendriarinti, E., Triwahyuni, A., dan Ayudyaningtyas, A T. (2022). *Analisa Driving Force, Pressure, State Dan Response Kualitas Air Studi Kasus di Kabupaten Malang*, Seminar Nasional, Institut Teknologi Malang.

Izza, M. A. S., Wachdah, F. L., dan Yasin, M. (2023). *Analisis Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2022*. *Trending: Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Manajemen*, 1(3), 42-50.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 27 Tahun 2021, Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

Ramadhan, T., Wadji, F., dan Kusmasari, W. 2016. *Dampak Kualitas Udara Terhadap Keluhan Kesehatan Karyawan Gardu Tol Slipi 2 dan Tanjung Duren Pt. Jasa Marga (Persero) Tbk*, *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 2(1), 11-18.

Yanti, D., Mislan., dan Djayus. 2020. *Analisis Kadar Emisi Transportasi di Samarinda Berdasarkan Tipe Mesin Dan Kapasitas Mesin*, *Jurnal Geosains Kutai Basin*, 3(2).