

Dampak Lingkungan dan Strategi Pengendalian Pencemaran Udara

Husnaeni¹, Farida Catur Wahyu Anggriyani²

Sekolah Tinggi Agama Islam Sangatta, Kalimantan Timur, Indonesia

Email: enihusna41@gmail.com¹, faridabasmin@gmail.com²

ABSTRAK

Tujuan dari penulisan ini yaitu untuk mempertahankan pentingnya menjaga lingkungan. Seperti yang kita ketahui dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat akan semakin bertambahnya kebutuhan transportasi, dengan bertambahnya transportasi sebenarnya membuat lingkungan makin terancam. Pencemaran udara merupakan salah satu masalah lingkungan, dimana kualitas udara mengalami penurunan karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer bumi. Sehingga efek negatifnya membahayakan bagi kesehatan tubuh manusia dan makhluk hidup lainnya. Pada artikel ini, metode penelitian yang dilakukan berdasarkan kumpulan dari beberapa artikel, buku dan juga jurnal yang membahas tentang pencemaran udara dan strategi pengendalian pencemaran. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa betapa pentingnya menjaga lingkungan agar tingkat pencemaran udara bisa menurun, dan jika tidak menjaga lingkungan maka akan membahayakan bagi kesehatan tubuh manusia dan makhluk hidup lainnya.

Kata Kunci: Lingkungan, Pencemaran Udara

ABSTRACT

The purpose of this writing is to maintain the importance of protecting the environment. As we know, with the rapid advancement of technology, the need for transportation will increase, with the increase in transportation actually making the environment more threatened. Air pollution is one of the environmental problems, where air quality decreases due to the entry of hazardous elements into the earth's atmosphere. So that the negative effects are dangerous for the health of the human body and other living things. In this article, the research method used is based on a collection of several articles, books and journals that discuss air pollution and pollution control strategies. The results can be concluded that how important it is to protect the environment so that the level of air pollution can decrease, and if you do not protect the environment, it will be dangerous for the health of the human body and other living things.

Keywords: Environment, Air Pollution

PENDAHULUAN

Pencemaran udara adalah salah satu permasalahan lingkungan yang serius di Indonesia saat ini, sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan peningkatan ekonomi transportasi. Pencemaran udara disebabkan oleh sumber

bergerak dan sumber tidak bergerak yang meliputi sektor transportasi, industri, dan domestik. Faktor lainnya yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap terjadinya pencemaran udara adalah pertumbuhan penduduk, laju urbanisasi yang tinggi, pengembangan tataruang yang tidak seimbang dan rendahnya tingkat kesadaran masyarakat mengenai pencemaran udara.(Simandjuntak 2013)

Seperti yang kita ketahui dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat akan semakin bertambahnya kebutuhan transportasi, namun dengan bertambahnya transportasi sebenarnya lingkungan alam semakin terancam kualitasnya. Sehingga efek negative polusi udara terhadap kehidupan manusia semakin hari semakin bertambah. Rata-rata orang Indonesia dapat kehilangan 1,2 tahun harapan hidup pada tingkat polusi saat ini, menurut Indeks Kualitas Udara Kehidupan (AQLI), karena kualitas udara gagal memenuhi pedoman Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) untuk konsentrasi unsur partikulat halus (PM_{2,5}). Indeks polusi, yang dikembangkan oleh Michael Greenstone dan rekan di *Energy Policy Institute at the University of Chicago* (EPIC), menunjukkan bahwa dampak kesehatan jauh lebih besar di beberapa bagian negara dengan polusi partikulat yang tinggi.

Warga ibu kota Indonesia, Jakarta, misalnya, diperkirakan dapat kehilangan 2,3 tahun harapan hidup jika tingkat polusi pada 2016 bertahan selama masa hidup mereka. Di beberapa daerah, tingkat harapan hidup bisa berkurang lebih dari 4 tahun. Diketahui, data AQLI menunjukkan bahwa kualitas udara bukanlah masalah yang mendesak di Indonesia pada dua dekade yang lalu, tapi kualitas udara menurun secara drastis dalam beberapa dekade terakhir dengan penurunan paling tajam sejak 2013.(Greenstone and Fan 2019)

Dengan demikian Terdapat dua jenis sumber pencemaran udara, yang pertama adalah pencemaran akibat sumber alamiah (*natural sources*) seperti letusan gunung berapi dan yang kedua berasal dari kegiatan manusia (*anthropogenic sources*) seperti yang berasal dari transportasi, emisi pabrik, dan lain-lain. Pencemaran udara dapat terjadi dimana-mana, seperti di dalam rumah, sekolah, dan kantor. Pencemaran seperti ini sering disebut dengan pencemaran dalam ruangan (*indoor pollution*). Sedangkan pencemaran di luar ruangan (*outdoor pollution*) berasal dari emisi kendaraan bermotor, industri, perkapalan, dan proses alami oleh makhluk hidup. Sumber pencemar udara dapat diklasifikasikan menjadi sumber diam dan sumber bergerak. Sumber diam terdiri dari pembangkit listrik, industri dan rumah tangga. Sedangkan sumber bergerak adalah aktifitas lalu lintas kendaraan bermotor di darat dan transportasi laut.("785-1361-1-SM," n.d.)

METODE PENELITIAN

Metode pada artikel ini menggunakan studi pustaka (library research) yaitu metode yang menggunakan pengumpulan data sebagai cara untuk memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Terdapat empat tahap studi pustaka dalam penelitian yaitu menyiapkan perlengkapan alat yang diperlukan, menyiapkan bibliografi kerja, mengorganisasikan waktu dan membaca atau mencatat bahan penelitian. Pengumpulan data tersebut dapat digunakan dengan cara mencari sumber dan menkontruksi dari berbagai sumber contohnya seperti buku, jurnal dan riset-riset yang sudah pernah dilakukan. Bahan pustaka yang didapat dari berbagai referensi tersebut dianalisis secara kritis dan harus mendalam agar dapat mendukung proposisi dan gagasannya (Adlini et al. 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesadaran tentang lingkungan hidup mencakup banyak segi, antara lain segi kognitif (pengetahuan dan ketrampilan), segi afektif (sikap), dan segi perilaku seseorang ketika terlibat dalam sebuah aksi lingkungan secara perorangan atau kelompok. Melalui pendidikan formal maupun non formal kesadaran tersebut dapat dicapai. Menjaga lingkungan di sekitar kita merupakan aspek dasar yang harus dimiliki oleh semua orang. Banyak cara sederhana yang dapat dilakukan oleh manusia untuk menjaga lingkungan diantara dengan membuang sampah pada tempatnya, melakukan penghijauan dengan menanam kembali tumbuhan atau pohon baik disekitar rumah, pinggir jalan maupun hutan (Amelia Monica Yurah 2016).

Seperti yang kita ketahui sekarang semakin pesatnya kemajuan ekonomi mendorong semakin bertambahnya kebutuhan akan transportasi, dilain sisi lingkungan alam yang mendukung hajat hidup manusia semakin terancam kualitasnya, efek negatif pencemaran udara kepada kehidupan manusia kian hari kian bertambah (Sudrajad 2005). Polusi udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang serius di Indonesia saat ini, sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan peningkatan ekonomi transportasi ("785-1361-1-SM," n.d.).

Manusia merupakan makhluk yang dibekali akal dan juga pikiran, akan tetapi manusia lah yang menjadi penyebab utama dan terbesar terjadinya pencemaran udara. Pencemaran udara merupakan salah satu masalah lingkungan, dimana kualitas udara mengalami penurunan karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer bumi. Unsur-unsur berbahaya itu diantaranya seperti karbon monoksida, nitrogen dioksida, chlorofluorcarbon, sulfur dioksida, hidrokarbon, benda partikulat, timah, dan carbon diaoksida. Unsur-unsur itu dapat dikatakan juga sebagai polutan atau bahan pencemar udara. Masuknya polutan ke udara menyebabkan pencemaran udara (Yasir 2021).

Pencemaran udara merupakan suatu keadaan dimana terdapat substansi fisik, biologi, atau kimia di lapisan udara bumi (atmosfer) yang jumlahnya membahayakan bagi kesehatan tubuh manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara digolongkan menjadi pencemaran primer dan pencemaran sekunder. Pencemaran primer ialah zat pencemaran yang timbul secara langsung dari sumber pencemaran udara Karbon dioksida (CO₂) ialah contoh dari pencemaran primer sebab hasil dari pembakaran. Pencemaran sekunder ialah substansi pencemaran yang terbentuk karena reaksi pencemaran-pencemaran primer di atmosfer. Pembentukan ozon di dalam kabut fotokimia ialah sebuah contoh pencemaran udara sekunder (Saidal Siburian and Mar 2020).

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup (KEPMEN KLH) No. Kep.02/Men-KLH/1988, yang dimaksudkan dengan pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun hingga ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Siregar 2005).

Pada tingkat konsentrasi tertentu zat-zat pencemaran udara dapat berakibat langsung terhadap kesehatan manusia, baik secara mendadak atau akut, menahun atau kronis/sub-klinis dan dengan gejala-gejala yang samar. Dimulai dari iritasi saluran pernafasan, iritasi mata, dan alergi kulit sampai pada timbulnya tumbuhan atau kanker paru. Dampak buruk polusi udara bagi kesehatan manusia tidak dapat dibantah lagi, baik polusi udara yang terjadi di alam bebas ataupun yang terjadi didalam ruangan(Budiyono 2010)

Pencemaran udara yang lazim dijumpai dan diamati pada berbagai tempat khususnya di kota-kota besar menurut Hasketh dan Ahmad dalam Purnomohadi (1995) antara lain adalah: Nitrogen Oksida (NO_x) yaitu senyawa jenis gas yang terdapat di udara bebas, sebagian besar berupa gas nitrit oksida (NO) dan nitrogen oksida (NO₂) serta berbagai jenis oksida dalam jumlah yang lebih sedikit. Gas NO tidak berwarna dan tidak berbau, sedangkan gas NO₂ berwarna coklat kemerahan, berbau tidak sedap dan cukup menyengat. Berbagai jenis NO_x dapat dihasilkan dari proses pembakaran Bahan Bakar Minyak (BBM) dan bahan bakar (BB) fosil lainnya pada suhu tinggi, yang dibuang ke lingkungan melalui cerobong asap pabrik-pabrik di kawasan industri. Belerang Oksida (SO_x), khususnya belerang dioksida (SO₂) dan belerang tri-oksida (SO₃) adalah senyawa gas berbau tak sedap, yang banyak dijumpai di kawasan industri yang menggunakan batubara dan kokas sebagai BB dan sumber energi utamanya. Belerang oksida juga merupakan salah bentuk gas hasil kegiatan vulkanik, erupsi gunung merapi, sumber gas belerang alami (sulfatar), sumber air panas dan uap panas alami (fumarol). Oksida-oksida ini merupakan penyebab utama karat karena ia sangat reaktif terhadap berbagai jenis logam (membentuk senyawa logam sulfida). Partikel-partikel dapat berasal dari asap (terutama hasil pembakaran kayu, sampah, batubara, kokas dan Bahan Bakar Minyak yang membentuk jelaga) dan dapat pula berupa partikel-partikel debu halus dan agak kasar yang berasal dari berbagai kegiatan alami dan manusia. Sifat terpenting partikel ini adalah ukurannya, yang berkisar antara 0,0002 mikron hingga 500 mikron (Sudrajad 2005).

Pencemaran dapat menimbulkan dampak lingkungan alam antara lain: Hujan asam adalah hujan yang memiliki kandungan pH (derajat keasaman) kurang dari 5.6. Hujan asam pertama kali diperkenalkan oleh August Smith ketika ia menulis tentang polusi industri di Inggris. Dampak dari hujan asam antara lain: mempengaruhi kualitas air permukaan, merusak tanaman, melarutkan logam-logam berat yang terdapat dalam tanah sehingga mempengaruhi kualitas air tanah dan air permukaan, bersifat korosif sehingga merusak material dan bangunan. Penipisan Lapisan Ozon Ozon (O₃) adalah senyawa kimia yang memiliki 3 ikatan yang tidak stabil. Di atmosfer, ozon terbentuk secara alami dan terletak di lapisan stratosfer pada ketinggian 15-60 km di atas permukaan bumi. Namun, zat kimia buatan manusia yang disebut sebagai ODS (Ozon Depleting Substances) atau BPO (Bahan Perusak Ozon) ternyata mampu merusak lapisan ozon sehingga akhirnya lapisan ozon menipis. Hal ini dapat terjadi karena zat kimia buatan tersebut dapat membebaskan ato klorida (Cl) yang akan mempercepat lepasnya ikatan O₃ menjadi O₂. Lapisan ozon yang berkurang disebut sebagai lubang ozon (ozone hole). Pemanasan global Kadar CO₂ yang tinggi di lapisan atmosfer dapat menghalangi pantulan panas dari bumi atmosfer sehingga permukaan bumi menjadi lebih panas. Peristiwa ini disebut dengan efek rumah kaca (green house effect). Efek rumah kaca ini mempengaruhi terjadinya kenaikan suhu udara di bumi (pemanasan global). Pemanasan global adalah kenaikan suhu rata-rata di seluruh dunia dan menimbulkan dampak berupa berubahnya pola iklim (Amelia Monica Yurah 2016).

Adapun strategi pengendalian pencemaran antara lain: 1. Pengendalian emisi kendaraan. a. Pemeliharaan Kendaraan: Menerapkan uji emisi berkala untuk semua kendaraan untuk memastikan standar emisi terpenuhi. b. Insentif Kendaraan Bersih: Memberikan insentif bagi konsumen yang membeli kendaraan berbahan bakar bersih (CNG) atau listrik. c. Program Pembaruan Kendaraan: Menggantikan kendaraan lama dengan model yang lebih efisien dan ramah lingkungan. 2. Peningkatan transportasi publik. a. Peningkatan Infrastruktur: Membangun dan memperluas jalur bus dan

kereta, membangun stasiun dan halte yang nyaman. b. Peningkatan Kualitas Layanan: Meningkatkan frekuensi dan keandalan layanan transportasi publik sehingga dapat mengurangi waktu tunggu dan membuat perjalanan lebih dapat diprediksi. 3. Penghijauan kota. a. Program Penanaman Pohon: Mengadakan program penanaman pohon secara berkala di seluruh kota. b. Pembuatan Taman Kota: Mengalokasikan lahan untuk pembuatan taman dan ruang hijau. 4. Pengendalian sumber industri dan pembangkit listrik. a. Standar Emisi Industri: Menetapkan batasan emisi untuk industri. b. Pemantauan dan Pelaporan: Mengharuskan industri melaporkan emisi secara berkala. c. Teknologi Ramah Lingkungan: Mendorong industri menggunakan teknologi yang lebih bersih. 5. Memperluas Jaringan Pemantauan. a. Memperluas Air Quality Monitoring System (AQMS): Memperluas jaringan AQMS ke seluruh wilayah Jabodetabek. b. Platform Informasi: Mengembangkan platform online untuk melaporkan kualitas udara secara realtime. c. Notifikasi Publik: Mengirimkan peringatan kepada masyarakat saat kualitas udara memburuk.. d. Analisis Data Menggunakan Pemodelan: Pemodelan data digunakan untuk mengidentifikasi sumber pencemaran udara, memprediksi tingkat pencemaran di masa depan, serta mengembangkan strategi pengendalian yang efektif (Neltje and Cherya 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan betapa pentingnya menjaga lingkungan agar pencemaran udara tidak terus meningkat, karena seperti yang kita ketahui pencemaran udara kini terus meningkat. Sehingga sangat membahayakan bagi kesehatan manusia dan makhluk lainnya. Pencemaran udara disebabkan oleh sumber bergerak dan sumber tidak bergerak yang meliputi sektor transportasi, industri, dan domestik. Faktor lainnya yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap terjadinya pencemaran udara adalah pertumbuhan penduduk, laju urbanisasi yang tinggi, pengembangan tataruang yang tidak seimbang dan rendahnya tingkat kesadaran masyarakat mengenai pencemaran udara akibat dari pembakaran hutan, pembangkit listrik, kendaraan bermotor, gunung Merapi Meletus, pabrik, rumah tangga, sampah, pertanian, pertambangan, penebangan liar, dan lain-lainnya. Pencemaran udara dapat berkurang dengan melakukan kurangi menggunakan kendaraan bermotor, menanam dan merawat pohon, kurangi penggunaan energi di rumah.

Daftar Pustaka

"785-1361-1-SM." n.d.

Adlini, Miza Nina, Anisya Hanifa Dinda, Sarah Yulinda, Octavia Chotimah, and Sauda Julia Merliyana. 2022. "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 6 (1): 974–80.

Amelia Monica Yurah. 2016. "Pencemaran Udara Akibat Kebakaran Hutan Di Indonesia Ditinjau Dari Uu No. 32 Tahun 20091." *Lex Privatum* IV (3): 107–14.

Budiyono, Afif. 2010. "Pencemaran Udara : Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan." *Dirgantara* 2 (1): 21–27.

Greenstone, Michael, and Qing Claire Fan. 2019. "Kualitas Udara Indonesia Yang Memburuk Dan Dampaknya Terhadap Harapan Hidup." *Chicago: Energy Policy Institute At The University of Chicago*.

Neltje, Jeane, and Saly Cherya. 2023. "Kebijakan Pemerintah Dalam Pengendalian Polusi Udara." *Jurnal Kewarganegaraan* 7 (2): 1642–48.

Saidal Siburian, M M, and M Mar. 2020. *Pencemaran Udara Dan Emisi Gas Rumah Kaca*. Kreasi Cendekia Pustaka.

- Simandjuntak, Agus Gindo. 2013. "Pencemaran Udara." *Buletin Limbah* 11 (1).
- Siregar, E. 2005. . ". Pencemaran Udara, Respon Tanaman Dan Pengaruhnya Pada Manusia. Fakultas Pertanian, Program Studi Kehutanan, Universitas Sumatera Utara." *Universitas Sumatera Utara*, no. 2: 1–18.
- Sudrajad, Agung. 2005. "Pencemaran Udara, Suatu Pendahuluan." *Majalah Inovasi* 5: 52.
- Yasir, Muhammad. 2021. "Pencemaran Udara Di Perkotaan Berdampak Bahaya Bagi Manusia, Hewan, Tumbuhan Dan Bangunan."