

## DAMPAK POLUSI UDARA DARI TRANSPORTASI DARAT TERHADAP KESEHATAN

**Firda Ayu Faradila<sup>1\*</sup>, Rendi Ariyanto Sinanto<sup>2</sup>, Nursetiawan<sup>3</sup>, Astry Axmalia<sup>4</sup>, Emilia Vivi Arsita<sup>5</sup>**

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta<sup>1,3</sup>, Poltekkes Bhakti Setya Indonesia<sup>2,5</sup>, PT. Promosi Kesehatan Media<sup>4</sup>

\*Corresponding Author : ayufirdafaradila2002@gmail.com

### ABSTRAK

Polusi udara merupakan masalah kesehatan lingkungan pada beberapa daerah di Indonesia. Polusi udara tertinggi terjadi di sekitar jalan raya, salah satu jenis polusi udara adalah asap dari kendaraan transportasi darat yang mengandung timbal. Polusi udara dapat berdampak negatif pada kesehatan dalam berbagai bentuk, seperti sesak napas, pusing, kematian, dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mendukung dampak kesehatan, apa saja jenis penyakit yang ditimbulkan dan apa penanganan dari polusi udara. Metode dalam penelitian ini yaitu menggunakan *literature review* pada database portal garuda yang diakses pada tanggal 29 Januari 2025 sampai dengan 31 Maret 2025 dengan pelaporan naratif. Berdasarkan hasil penelusuran terdapat 33 artikel yang masuk kriteria inklusi. Hasil dalam penelitian ini didapatkan bahwa transportasi darat menghasilkan partikel halus, *karbon monoksida*, dan *nitrogen dioksida* yang mengganggu kualitas udara dan berimplikasi pada buruknya kesehatan manusia. Penyakit seperti gangguan pernapasan, penyakit jantung adalah beberapa contoh penyakit jangka panjang yang disebabkan oleh polusi udara. Penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi persoalan tersebut adalah optimalisasi penggunaan transportasi umum, penggunaan knalpot modifikasi dan sosialisasi. Optimalisasi penggunaan transportasi umum, knalpot modifikasi, dan sosialisasi diperlukan untuk mengatasi polusi udara.

**Kata kunci** : dampak kesehatan, dampak polusi, polusi udara, transportasi darat

### ABSTRACT

*Health is a state of being free from disease, and can be influenced by several health determinants, one of which is the environment. Air pollution is an environmental health problem in several areas in Indonesia. The highest air pollution occurs around highways. One type of air pollution is smoke from land vehicles containing lead. Air pollution can hurt health in various ways, such as shortness of breath, dizziness, and death. This study aims to determine what factors support health impacts, what diseases are caused, and how to handle air pollution. This study uses a literature review on the Garuda portal database, accessed from January 29, 2025, to March 31, 2025, with narrative reporting. Based on the search results, 33 articles met the inclusion criteria. This study showed that land transportation produces fine particles, carbon monoxide, and nitrogen dioxide, disrupting air quality and affecting poor human health. Diseases such as respiratory disorders and heart disease are some examples of long-term diseases caused by air pollution. Handling that can overcome this problem is optimizing public transportation, using modified exhausts, and socialization. Maximizing public transportation, modified exhausts, and outreach are needed to overcome air pollution.*

**Keywords** : pollution impact, health impact, air pollution, land transportation

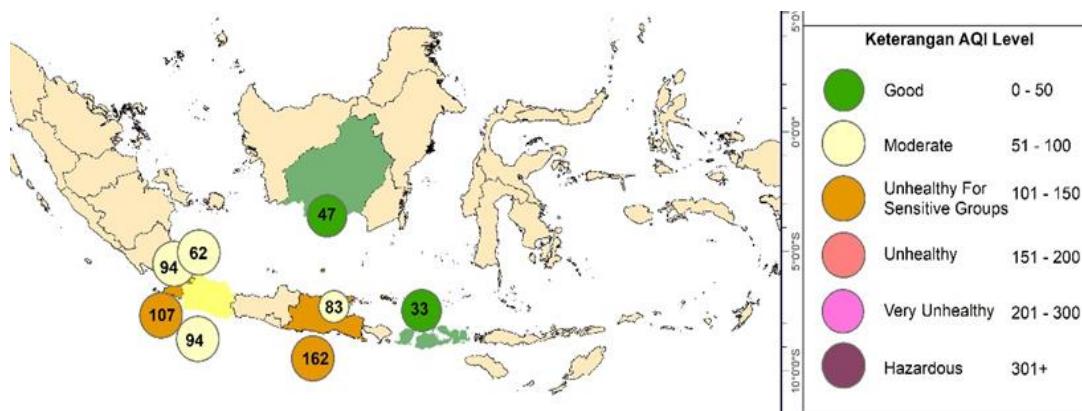
### PENDAHULUAN

Kesehatan tidak hanya keadaan terbebas dari penyakit, tetapi keadaan sejahtera secara fisik, mental, dan sosial yang memungkinkan seseorang menjalani kehidupan yang produktif (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2023). Kesehatan juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor determinan kesehatan, salah satunya adalah lingkungan (Kholid, 2017). Lingkungan yang sehat akan memberikan manfaat yang baik bagi kesehatan seseorang, polusi udara merupakan salah satu permasalahan kesehatan lingkungan yang terus menjadi perhatian.

Secara spesifik, kendaraan atau transportasi darat juga merupakan penyumbang polusi udara yang dapat menyebabkan sanitasi lingkungan yang buruk serta berimplikasi buruk terhadap kesehatan (Yusranti, 2018).

Polusi udara dapat disebabkan oleh berbagai aspek seperti kegiatan industri, pembangkit listrik, musim kemarau, erupsi gunung berapi, dan pergerakan angin. Namun terdapat satu penyebab yang paling menunjang polusi udara adalah emisi kendaraan bermotor atau transportasi darat yang menyumbang emisi *karbon monoksida* (CO), sehingga memicu meningkatnya polusi udara (IBLAM, 2023). Meningkatnya mobilitas dan aksesibilitas memungkinkan eskalasi kedaraan bermotor, adapun data pertumbuhan kendaraan bermotor berdasarkan jenis di Indonesia pada tahun 2019-2023 didominasi oleh mobil penumpang sebesar 6,04% per tahun (BPS, 2023). Peningkatan transportasi membutuhkan lebih banyak bahan bakar, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tingkat debu dan gas buangan di jalan (Sa'diah & Sudarti, 2022). Polusi udara berasal dari limbah yang dihasilkan oleh manusia dalam upaya memenuhi kebutuhan, seperti dalam industri manufaktur dan transportasi (Zubaydah et al., 2024). Polusi udara tertinggi terjadi di sekitar jalan raya, salah satu jenis polusi udara adalah asap dari kendaraan yang mengandung timbal. Pakar lingkungan berpendapat bahwa timbal adalah kontaminan terbesar dari semua debu logam yang ada di udara (Sa'diah & Sudarti, 2022).

Polusi udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dari komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 1999). Di Indonesia, polusi udara dapat menewaskan hingga 60.000 orang setiap tahunnya (Darmawan et al., 2022). Adapun data dari IQAir yang mengukur *Air Quality Index* (AQI) *realtime* tanggal 28 Februari 2025 yang menerangkan bahwa di Indonesia banyak daerah yang memiliki kualitas udara buruk atau polusi, digambarkan sebagai berikut pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Sebaran Polusi di Indonesia

Dari gambar 1, diketahui bahwa Pakisaji adalah daerah dengan indeks kualitas udara dengan AQI+ level 162 (Tidak Sehat/*Unhealthy*), kemudian ada kota Tangerang yang menempatkan posisi kedua kota dengan kualitas udara AQI+ level 107 (Tidak Sehat Untuk Kelompok Orang Sensitif/*Unhealthy for Sensitive Groups*). Kemudian ada beberapa Kota seperti Kota Bangung, Tangerang Selatan, Kota Surabaya, Depok, dan Daerah Khusus Jakarta berada dalam AQI+ level pada range 62-94 (Sedang/*Moderat*). Sedangkan untuk kualitas udara yang baik ditempati oleh Kota Palangkaraya dan Badung yang memiliki AQI+ level 33-47 (IQAir, 2025). Polusi pada Pakisaji dan Kota Tangerang dengan AQI+ level 101-150 memiliki dampak yang buruk, yang artinya partikel sangat kecil biasanya ditemukan dalam asap yang

sangat berbahaya bagi kesehatan seperti gangguan pernafasan dan menurunkan fungsi paru-paru (IQAir, 2025). Dampak polusi terhadap kesehatan disebabkan oleh partikel-partikel polutan udara seperti debu, asap, dan bahan kimia beracun yang masuk ke saluran pernapasan atau paru-paru, sehingga dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, menyebabkan batuk, pilek, serta iritasi tenggorokan (Hidayat, 2023). Kualitas udara yang kurang baik akan menganggu sistem pernafasan tubuh dalam menyerap oksigen dan membuat karbondioksida (Rosyidah, 2016).

Paparan jangka panjang terhadap polusi udara, khususnya partikel halus seperti PM<sub>2.5</sub>, telah dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kronis seperti asma, bronkitis, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), bahkan kanker paru-paru. Sebagai contoh, sebuah studi kohort di Amerika Serikat menemukan bahwa setiap kenaikan PM<sub>2.5</sub> sebesar 10 µg/m<sup>3</sup> dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian akibat penyakit pernapasan, PPOK, pneumonia, dan kanker paru-paru (Pun et al., 2017). Di Indonesia, menurut data dari Greater Jakarta menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi PM<sub>2.5</sub> sebesar 42,5 µg/m<sup>3</sup> berkorelasi signifikan dengan peningkatan kasus pneumonia dan asma pada anak-anak (Haryanto et al., 2025). Kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan penyakit pernapasan atau jantung menunjukkan kebutuhan mendesak untuk pengendalian kualitas udara. Oleh karena itu, kualitas udara harus menjadi perhatian utama dalam upaya pencegahan penyakit dan perlindungan kesehatan masyarakat (Hooper & Kaufman, 2018).

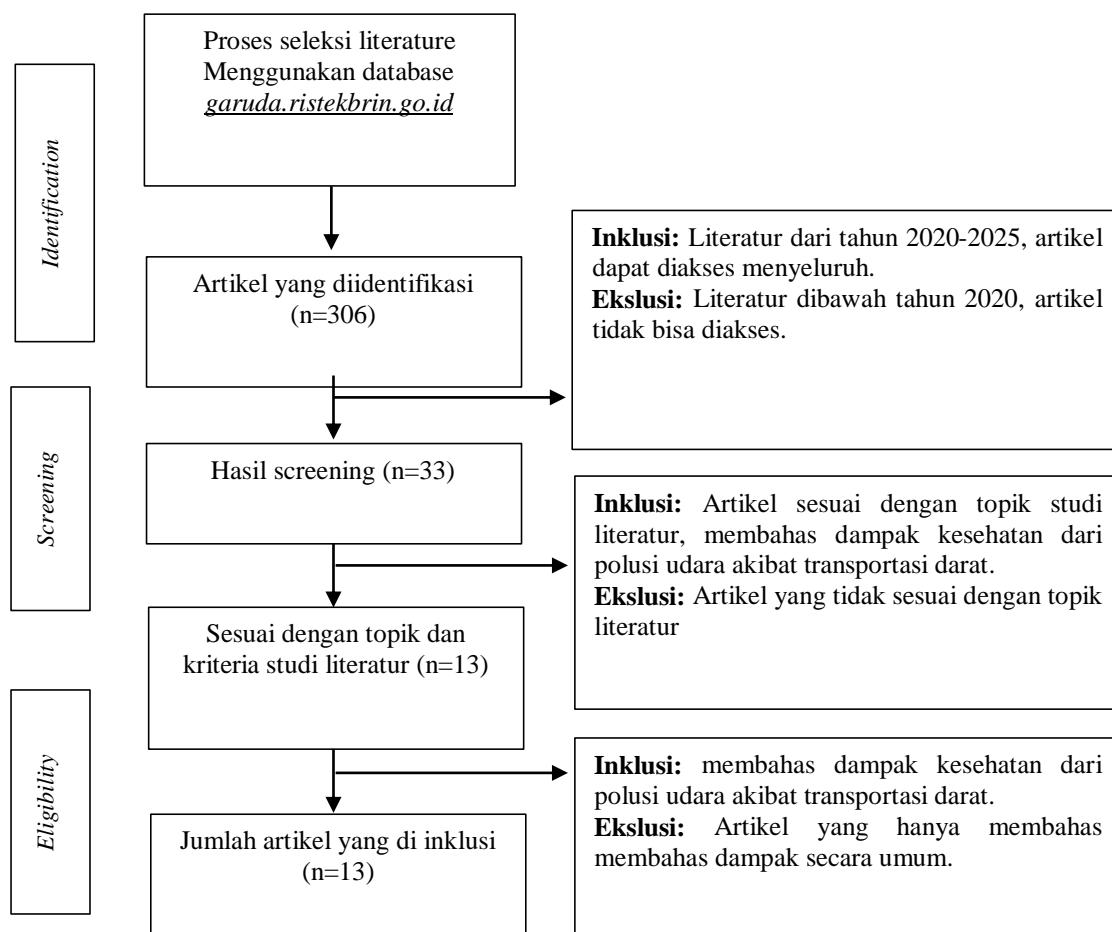
Berdasarkan uraian diatas sudah diketahui bahwa dengan bertambahnya transportasi darat terutama yang menggunakan bahan bakar dapat mengakibatkan polusi udara yang sangat buruk. Namun belum tergambaran secara detail tentang faktor-faktor apa saja yang mendukung dampak kesehatan dan apa saja jenis penyakit yang ditimbulkan dari polusi udara serta penanganannya. Sesuai dengan uraian tersebut maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu faktor-faktor apa saja yang mendukung dampak kesehatan, apa saja jenis penyakit yang ditimbulkan dan bagaimana penanganan dari polusi udara. Kemudian tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mendukung dampak kesehatan, apa saja jenis penyakit yang ditimbulkan dan penanganan dari polusi udara.

## METODE

Metode dalam penelitian ini yaitu menggunakan *literature review* pada tanggal 29 Januari 2025 sampai dengan 31 Maret 2025 dengan pelaporan naratif. Penelitian dilakukan terhadap artikel yang terindeks pada *garuda.ristekbrin.go.id* yang diterbitkan dalam kurun waktu 2020 sampai dengan 2025. Menurut Perry dan Hammond (2002) dalam Siswanto (2012), urutan proses *literature review* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu identifikasi pertanyaan penelitian, mengembangkan protokol penelitian, menetapkan lokasi database yang dijadikan wilayah pencarian, seleksi hasil penelitian yang sesuai, memilih hasil penelitian yang berkualitas, dan ekstraksi data dari studi individual, kemudian melakukan sintesis hasil, serta penyajian hasil. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu penelitian dilakukan di Indonesia dengan rentan waktu tahun 2020 sampai tahun 2025, dan artikel terindeks di *garuda.ristekbrin.go.id*, serta artikel membahas tentang polusi udara dari transportasi darat terhadap kesehatan. Sedangkan kriteria ekslusi adalah artikel yang tidak dapat di download.

Tahapan seleksi dilakukan melalui proses penetapan kata kunci sebagai berikut: dampak kesehatan polusi, dampak polusi, polusi, transportasi darat, faktor polusi udara, penyebab polusi udara, penyakit polusi udara, dan dampak polusi udara. Kemudian melakukan eksplorasi judul, abstrak berdasarkan kriteria kelayakan, melakukan eksplorasi isi artikel pada artikel yang eligible, kemudian melakukan scanning terhadap daftar pustaka untuk mengekplorasi keterkaitan artikel dengan penelitian yang dilakukan. Proses pengumpulan data dilakukan

secara manual menggunakan formulir yang terdiri dari penulis, judul artikel, nama jurnal, serta tahun terbit. Jenis data yang diambil yaitu judul penelitian, peneliti, nama jurnal atau konferensi dan perguruan tinggi, serta hasil penelitian yang relevan dengan permasalahan penelitian.



Gambar 2. PRISMA Flowchart Diagram Pencarian Literatur

## HASIL

Berdasarkan hasil penelusuran pada database ditemukan 306 artikel yang sesuai dengan kata kunci, secara keseluruhan artikel ditulis dalam bahasa Indonesia, dan penelitian dilakukan dalam periode 29 Januari 2025 sampai dengan 31 Maret 2025 dengan pelaporan naratif. Penelitian dilakukan terhadap artikel yang terindeks pada [garuda.ristekbrin.go.id](http://garuda.ristekbrin.go.id). Sesuai jumlah artikel yang ditemukan, terdapat 293 artikel yang disingkirkan karena masuk dalam kriteria ekslusi, dan terdapat 13 artikel yang masuk dalam kriteria inklusi. Hasil penelitian sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Penelitian

Penulis dan Judul	Hasil
<b>Faktor-faktor apa saja yang mendukung dampak kesehatan dari polusi udara:</b>	
(Hidayat et al., 2022)	Hasil penelitian menunjukkan polusi udara kebanyakan dari kendaraan bermotor yang berbahan bakar solar dan premium.
(Kaebansiha et al., 2020)	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan emisi CO2 yang signifikan akibat konsumsi bahan bakar kendaraan.

(Rahendaputri et al., 2020)	Dominasi emisi sepeda motor terlihat jelas pada pencemar CO, HC dan CO2, sedangkan pada pencemar lainnya, mobil bensin maupun solar juga berperan dalam mengemisikan pencemar tersebut.
(Rahmasari et al., 2023)	Adapun jenis kendaraan bermotor yang paling berkontribusi dalam menghasilkan emisi CO, NOx, SO2 dan PM10 yaitu truk, sepeda motor, dan mobil penumpang.
<b>Apa saja jenis penyakit yang ditimbulkan dari polusi udara:</b>	
(Situmeang et al., 2023)	Kontaminasi udara yang buruk berkontribusi pada peningkatan ISPA.
(Munggaran et al., 2024)	Kesimpulannya PM10, O3 dan CO berhubungan dengan insidens pneumonia balita.
(Aryanta & Maharani, 2023)	Dampak buruk polusi udara terhadap kesehatan adalah: memicu serangan asma, memicu kanker paru-paru, meningkatkan risiko infeksi dan peradangan di jaringan paru-paru, menghambat perkembangan anak, meningkatkan risiko berat badan lahir rendah, menimbulkan gangguan pernapasan, menimbulkan penyakit paru lainnya, meningkatkan risiko sakit jantung dan stroke, meningkatkan risiko kematian, dan mengganggu kesehatan mental.
(Laksono & Afifyani, 2023)	Paparan polusi udara dapat berdampak buruk pada kesehatan terutama pada sistem kardiovaskular, baik paparan jangka pendek maupun paparan jangka panjang. Berbagai penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, gagal jantung, penyakit jantung koroner, aritmia, thrombosis vena, serta permasalahan pada sistem serebrovaskular seperti stroke diketahui berhubungan dengan paparan polusi udara sehari-hari.
<b>Bagaimana penanganan polusi udara:</b>	
(Pranata et al., 2021)	Setelah dilakukan pengujian terhadap knalpot standar, kemudian dilakukan pengujian terhadap knalpot modifikasi dan penambahan scrap aluminium 60 gr, 70 gr, dan 80 gr didapatkan kesimpulan terbaik untuk mengurangi bahaya emisi gas buang dari knalpot modifikasi yang ditambahkan scrap aluminium 60 gr.
(Saputra et al., 2023)	Jika dibandingkan dengan mengendarai sepeda motor atau mengendarai kendaraan pribadi, menggunakan angkutan umum dapat secara drastis menurunkan jumlah energi minyak bumi yang digunakan dan emisi polusi udara.
(Efelia et al., 2021)	Cara menanggulangi polusi udara dengan cara menanam pohon yang mengandung daya serap gas karbondioksida (CO2).
(Kristiharto & Setiawan, 2021)	Dibutuhkannya wadah yang bisa membuat masyarakat peduli terhadap masalah ini, yang mana pada proyek ini adalah pusat edukasi polusi udara dan tentang lingkungan.
(Permatasari et al., 2020)	Strategi dalam mengurangi polusi udara untuk menjaga kualitas udara dengan cara penataan kota berbasis compact city, perluasan kawasan ruang terbuka hijau, pengaturan transportasi umum dan kendaraan bermotor, dan pemberian sosialisasi berupa edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kualitas udara dan lingkungan.

## PEMBAHASAN

Sesuai hasil review terhadap artikel yang terseleksi menunjukkan bahwa polusi udara berdampak negatif terhadap kesehatan manusia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayat et al., 2022) didapatkan bahwa polusi udara disebabkan oleh kendaraan berbahan bakar solar dan premium, serta suhu tinggi yang disebabkan oleh kendaraan yang padat di parkiran. Adapun data kementerian ESDM bahwa konsumsi BBM nasional pada tahun 2020 mencapai 63,96 juta kl, terdiri dari solar dan minyak tanah 14,39 juta kl, premium 8,44 juta kl dan BBM non subsidi 41,13 juta kl. 25% emisi karbon dioksida (CO2) dan 90% dan 50% emisi karbon oksida (CO) dan oksida nitrogen (NOx) global dihasilkan oleh kendaraan (Kusuma, 2013). Konsumsi bahan bakar kendaraan transportasi darat menghasilkan emisi CO2 sebesar 265.910,92 ton per tahun pada tahun 2015 dan naik menjadi 326.039,40 ton per tahun pada tahun 2018 (Kaebansiha, et al., 2020).

Sejalan dengan penelitian yang di lakukan Rahmasari et al., (2023) bahwa dengan melihat emisi dari sektor transportasi darat di Kota Pontianak, dapat disimpulkan bahwa kendaraan bermotor memainkan peran yang signifikan dalam menghasilkan emisi berbahaya, terutama

sepeda motor dan truk. Adapun penelitian Rahendaputri et al., (2020) menyatakan bahwa emisi CO, HC, dan CO<sub>2</sub> disebabkan oleh sepeda motor. Mobil bensin dan solar juga berkontribusi pada emisi pencemar lainnya. Menurut Akib et al., (2025) dalam hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa Kendaraan *Light Vehicle* berbahan bakar bensin menghasilkan emisi gas CO yang paling tinggi, diikuti oleh sepeda motor. Berdasarkan uraian di atas dapat menjadi bukti bahwa kendaraan bermotor adalah penyebab utama emisi polutan udara seperti CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM10, dan CO<sub>2</sub>, terutama yang berasal dari kendaraan berbahan bakar fosil seperti bensin dan solar.

Kualitas udara yang buruk sangat berpengaruh pada kesehatan manusia, menurut penelitian Situmeang et al., (2023) didapatkan bahwa kontaminasi udara yang buruk berkontribusi pada peningkatan ISPA. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Mazayaniq (2016) yang menyatakan hal yang sama bahwa ISPA disebabkan oleh polusi udara. Menurut Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan, ada tren kasus ISPA cukup tinggi di Indonesia dari Januari hingga September 2023, mencapai 1,5-1,8 juta kasus. Hal menjelaskan bahwa penyakit ISPA di Indonesia berbanding lurus dengan polusi udara yang terjadi di sebagian wilayah Indonesia. Tidak hanya penyakit ISPA namun penyakit yang berbahaya dari polusi udara adalah pneumonia (Munggaran et al., 2024 : Bahri et al., 2021). Di Provinsi DKI Jakarta, terdapat korelasi yang signifikan antara PM10 (nilai p 0,000); O<sub>3</sub> (nilai p 0,033) dan CO (nilai p 0,000) dengan pneumonia balita (Munggaran et al., 2024).

Data WHO tahun 2021 menunjukkan bahwa *pneumonia* menyebabkan 740.000 kematian pada anak di bawah usia 5 tahun di seluruh dunia, atau 14% dari semua kematian balita. Adapun penelitian sebelumnya yang meneliti terkait hubungan polusi udara terhadap kejadian pneumonia pada balita di Desa Pemetung Basuki bahwa polusi udara berdampak buruk terhadap kesehatan balita (*Pneumonia*), dikarenakan beberapa aktivitas yang menghasilkan asap yang menyebabkan pencemaran/polusi udara (Amelia & Marita, 2023). Berdasarkan uraian tersebut menjadi bukti bahwa polusi udara sangat berpengaruh terhadap kesehatan. Menurut Maharani dan Aryanta (2023) polusi udara memiliki efek negatif pada kesehatan, termasuk serangan asma, kanker paru-paru, infeksi dan peradangan di jaringan paru-paru, perkembangan anak yang terhambat, berat badan lahir rendah, gangguan pernapasan, penyakit paru lainnya. Selain itu sakit jantung, stroke, peningkatan risiko kematian, dan masalah kesehatan mental juga merupakan dampak dari polusi udara. Selain itu Laksono (2023) dalam hasil penelitiannya menyatakan paparan sehari-hari pada polusi udara diketahui memiliki dampak negatif pada kesehatan seseorang, terutama pada sistem kardiovaskular, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Polusi udara dan dampaknya sangat berbahaya pada kesehatan manusia dan juga lingkungan maka itu diperlukan adanya penanganan. Pranata et al. (2021) membuktikan lewat penelitiannya bahwa bahwa knalpot modifikasi bebas aliran dengan 60 gram skrap aluminium menurunkan emisi gas buang dan paling aman, jika dibandingkan dengan knalpot standar. Sejalan dengan penelitian sebelumnya membuktikan juga bahwa dengan menggunakan knalpot modifikasi, dapat mengurangi emisi gas buang HC dan CO (Seprihadaniansyah et al., 2018). Karena sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi gas buang kendaraan, penggunaan knalpot *free flow* dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi polusi udara. Menurut Saputra et al., (2023) jika dibandingkan dengan sepeda motor dan mobil pribadi, penggunaan kendaraan umum dapat secara signifikan mengurangi konsumsi energi minyak bumi dan emisi polutan udara. Jumlah pengguna Transjakarta pada Juni 2024 meningkat sebesar 42% dari 22,26 juta pada Juni 2023, menurut data BPS DKI Jakarta, hal ini bisa menjadi kebiasaan dan akan membantu mengurangi polusi di DKI Jakarta.

Sementara itu Efelina et al., (2021) menyatakan untuk mengurangi polusi udara dapat dilakukan dengan menanam pohon yang dapat menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Menurut Budi et al., (2020) tanaman lidah mertua, daun dolar, dan *dracaena reflexa* dapat mengurangi polusi

udara. Sejalan dengan hal tersebut penelitian Ismiyati et al., (2014) didapatkan bahwa salah satu cara untuk mengurangi polusi udara adalah menanam pohon berdaun lebar di pinggir jalan, terutama di lokasi yang padat lalu lintas. Berdasarkan uraian di atas, salah satu cara yang efektif untuk mengurangi polusi udara adalah dengan menanam pohon dan berbagai jenis tanaman. Melalui fotosintesis dan penyerapan melalui daun, tanaman dapat menyerap gas polutan seperti *karbon dioksida* (CO<sub>2</sub>), *nitrogen dioksida* (NO<sub>2</sub>), dan partikel debu (Reynaldi & Anggriyani, 2024).

Selain dengan menanam pohon, sosialisasi juga merupakan cara dalam mengurangi polusi udara, tujuannya adalah dengan memberikan pengetahuan yang dapat meningkatkan pemahaman akan bahaya polusi udara serta penanganannya. Menurut Kristiharto dan Setiawan (2021) perlunya wadah untuk masyarakat dalam mengatasi masalah polusi seperti dibentuknya pusat edukasi tentang kesehatan lingkungan. Kegiatan penyuluhan dan skrining juga membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengambil tindakan pencegahan untuk mencegah paparan polusi udara (Ernawati et al., 2023). Menurut Permatasari et al. (2020) strategi dalam mengurangi polusi udara untuk menjaga kualitas udara dengan cara penataan kota berbasis *compact city*, perluasan kawasan ruang terbuka hijau, pengaturan transportasi umum dan kendaraan bermotor, dan pemberian sosialisasi berupa edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kualitas udara dan lingkungan. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa untuk menangani polusi udara, edukasi dan sosialisasi masyarakat sangat penting, hal ini akan mendorong masyarakat untuk bisa turut andil dalam semua program optimalisasi kesehatan lingkungan yang berimplikasi pada derajat kesehatan yang optimal.

Pernyataan tersebut sangat sejalan dengan hasil riset yang menunjukkan bahwa edukasi dan sosialisasi masyarakat merupakan kunci dalam penanganan polusi udara dan meningkatkan peran aktif publik dalam program kesehatan lingkungan. Sebuah studi di Chicago yang menilai *program edukasi kualitas udara pada komunitas berisiko tinggi di South Side* menemukan bahwa pelatihan warga melalui workshop secara signifikan meningkatkan pengetahuan mengenai efek polusi, indeks kualitas udara (AQI), dan cara menghindari paparan polutan (Dorevitch et al., 2008). Selain itu, tinjauan sistematis yang membahas *engaging communities in addressing air quality* menyimpulkan bahwa keterlibatan masyarakat melalui pendekatan partisipatif dapat memperkuat literasi lingkungan dan memicu aksi komunitas untuk menekan polusi. Masyarakat yang diberdayakan menjadi lebih mampu mendukung kebijakan lokal, mengadopsi perilaku mitigasi polusi, dan mendorong keputusan kebijakan berbasis bukti (Ward et al., 2022). Lebih lanjut, intervensi edukasi yang diberikan terkait polusi udara dan AQI mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman dan pengambilan tindakan untuk melindungi diri mereka sendiri (Supervia et al., 2024).

## KESIMPULAN

Sesuai hasil kajian literatur yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab utama polusi udara adalah transportasi darat yang menghasilkan partikel halus, karbon monoksida, dan nitrogen dioksida yang mengganggu kualitas udara dan berimplikasi pada buruknya kesehatan manusia. Sehingga menyebabkan penyakit seperti beragam gangguan pernapasan dan penyakit jantung. Penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi persoalan tersebut adalah optimalisasi penggunaan transportasi umum, penggunaan knalpot modifikasi dan sosialisasi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akib, A., Basri, L., & Thahir, M. (2025). JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Kajian polusi kendaraan berdasarkan bahan bakar yang dipakai oleh kendaraan di Makassar. 8(1).
- Amelia, W. S., & Marita, Y. (2023). Hubungan Antara Pencemaran Udara Dalam Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Desa Pemetung Basuki Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Pemetung Basuki Kabupaten Oku Timur. *Jurnal Kesehatan Abdurrahman*, 12(2), 94–101. <https://doi.org/10.55045/jkab.v12i2.178>
- Aryanta, I. W. R., & Maharani, S. E. (2023). Dampak Buruk Polusi Udara Bagi Kesehatan dan Cara Meminimalkan Risikonya. *Jurnal Ecocentrism*, 3(2), 47–58.
- BPS. (2023). Statistik Transportasi Darat 2023. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/25/cdcf9b5e74dd2e9bb3458ee4/statistik-transportasi-darat-2023.html>
- Budi, A. S., Saputra, I. S. R. A., Yustianingsih, R. D., Pradana, A. P., Widodo, M. S., & Ningrum, D. A. (2020). Peremberdayaan Masyarakat Dalam Program Penghijauan Guna Meminimalisir Polusi Udara di Dusun Bareng. *Among : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (AJPM)*, 2(2).
- Dorevitch, S., Karandar, A., Washington, G. F., Walton, G. P., Anderson, R., & Nickels, L. (2008). *Efficacy of an Outdoor Air Pollution Education Program in a Community at Risk for Asthma Morbidity*. *Journal of Asthma*, 3, 839–844. <https://doi.org/10.1080/02770900802339759>
- Efelina, V., Fauji, N., Maulana, I., Widianto, E., Dampang, S., Adam, R. I., Purwanti, E., Rahmadewi, R., & Nugraha, B. (2021). Peran Respirator Dalam Pencegahan Dampak Kesehatan Akibat Polusi Udara (Studi Kasus Desa Klari). *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 539–541.
- Ernawati, E., Setyanegara, W. G., Kurniawan, J., & Firmansyah, Y. (2023). Kegiatan Pengabdian Masyarakat Dalam Rangka Pencegahan Dampak Polusi Udara Kepada Penurunan Fungsi Paru dan Gangguan Penyakit Hematologi. *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 09–18.
- Haryanto, B., Jalaludin, B., Syary, A. L., Roestandy, N., & Nugraha, F. (2025). *Associations Between Ambient PM 2 . 5 Levels and Children ' s Pneumonia and Asthma During the COVID-19 Pandemic in Greater Jakarta ( Jabodetabek )*. *Annals of Global Health*, 91(1), 1–8. <https://doi.org/10.5334/aogh.4623>
- Hidayat, A. (2023). Dampak polusi udara pada kesehatan. 1–12.
- Hidayat, Amir, R., & Majid, M. (2022). Polusi Udara Pada Ruang Basement Parkir A Systematic Review. *Jurnal Ilmiah : J-HESTECH*, 5(2), 135–150.
- Hooper, L. G., & Kaufman, J. D. (2018). *Ambient Air Pollution and Clinical Implications for Susceptible Populations*. *AnnalsATS*, 15(2). <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201707-574MG>
- IBLAM. (2023). Polusi Udara Jakarta, Penyebabnya dan Bahaya Kesehatan. IBLAM School of Law. <https://iblam.ac.id/2023/11/13/polusi-udara-jakarta-penyebabnya-dan-bahaya-kesehatan/>
- IQAir. (2025). Indeks Kualitas Udara (AQI) Indonesia | Polusi Udara. IQAir. [https://www.iqair.com/id/indonesia?rslid=AfmBOopFAtYW95c\\_xVuWo-e9aSQnWF19YVdK66Vi1SpgF3vZ7lwGG](https://www.iqair.com/id/indonesia?rslid=AfmBOopFAtYW95c_xVuWo-e9aSQnWF19YVdK66Vi1SpgF3vZ7lwGG)
- Ismiyati, I., Marlita, D., & Saidah, D. (2014). Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 1(3), 241. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v1i3.23>
- Kaebansiha, R. J., Jaya, L. M. G., & Mangalla, L. K. (2020). Kajian Kontribusi Sektor Transportasi Darat Terhadap Peningkatan Emisi CO<sub>2</sub> Serta Inventarisasi Kemampuan

- Serapan Ruang Terbuka Hijau di Kota Kendari. Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 11(2), 65–70. <https://doi.org/10.33772/djitm.v11i2.10215>
- Kholid, A. (2017). Promosi Kesehatan Dengan Pendekatan Teori Perilaku, Media, dan Aplikasinya (1st ed.). Rajawali Pers.
- Kristiharto, F. G. P., & Setiawan, T. (2021). Pusat Edukasi Polusi Serta Lingkungan dan Kantor Klhk Yang Bebas Dari Dampak Polusi Udara Dengan Metode Green Architecture. Jurnak STUPA, 3(2), 1815–1824. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12373>
- Kusuma, Y. (2013). *the Effect of Fuel on Transportation Activities To Air Pollution*. Jurnal Publikasi Hasil Penelitian Dan Gagasan Ilmiah Multidisiplin, 5, 88–101.
- Laksono, S., & Afifyani, N. (2023). Polusi Udara dan Penyakit Kardiovaskular : Tinjauan Pustaka. Jurnal Menara Medika, 6(1), 55–64.
- Maharani, S., & Aryanta, W. R. (2023). Dampak Buruk Polusi Udara Bagi Kesehatan Dan Cara Meminimalkan Risikonya. Jurnal Ecocentrism, 3(2), 47–58. <https://doi.org/10.36733/jeco.v3i2.7035>
- Munggaran, G. A., Kusnoputranto, H., & Ariyanto, J. (2024). Korelasi Polusi Udara dengan Insiden Pneumonia Balita di DKI Jakarta pada Tahun 2017-2020. Jurnal Promotif Preventif, 7(1), 123–135.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2023). Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan.
- Permatasari, R. W., Maghribi, W. O. B., & Putri, F. A. (2020). Analisis Dampak Fenomena Urban Sprawl dan Strategi Dalam Mengurangi Jumlah Polusi Udara di Kota Yogyakarta. *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference*, 94–100.
- Pranata, A., Siregar, A. M., Dharma, B., Damanik, wawan S., & Nasution, A. R. (2021). Mamfaatkan Limbah Skrap Aluminium Untuk Knalpot Sepeda Motor Vega ZR Tahun 2011 Guna Mengurangi Polusi Udara. Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi, 4(2), 160–167.
- Pun, V. C., Kazemiparkouhi, F., Manjourides, J., & Suh, H. H. (2017). *Original Contribution Long-Term PM 2 . 5 Exposure and Respiratory , Cancer , and Cardiovascular Mortality in Older US Adults*. American Journal of Epidemiology, 186(8), 961–969. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx166>
- Rahendaputri, C. S., Maria, M., & Fausia, R. N. (2020). Kajian Beban Emisi Pencemar Udara (NOx, CO, HC, PM10, SO2, CO2) Sektor Transportasi Darat di Lingkungan Institut Teknologi Kalimantan Berdasarkan Jam Sibuk dengan Metode TIER 2. SPECTA Journal of Technology, 4(1), 59–70.
- Rahmasari, R. N., Jati, D. R., & Jumiati. (2023). Inventarisasi Emisi dari Sektor Transportasi Darat di Kota Pontianak. Jurnal Ilmu Lingkungan, 21(3), 627–635. <https://doi.org/10.14710/jil.21.3.627-635.1>
- Reynaldy, A. Z. K., & Anggriyani, F. C. W. (2024). Persepsi Masyarakat Tentang Strategi Lokal Pada Polusi Udara di Indonesia. Scientica:Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi, 2(8), 318–323.
- Rosyidah, M. (2016). Polusi udara dan kesehatan pernafasan. *Integrasi*, 1(2), 1–5.
- Sa'diah, A., & Sudarti, S. (2022). Analisis Dampak Debu Dan Asap Transportasi Umum Yang Dirasakan Masyarakat Sumber Kejayaan. Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan, 19(1), 99–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.31964/jkl.v19i1.456>
- Saputra, A. B. S., Sudarti, & Yushardi. (2023). Studi Literatur : Efisiensi Pemanfaatan Kendaraan Umum Guna Mengurangi Energi Minyak Bumi dan Mengurangi Polusi Udara. *Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology (J-HEST)*, 6(1), 62–67. <https://doi.org/10.36339/j-hest.v6i1.142>

- Seprihadaniansyah, G. M., Kuswoyo, A., & Adriana, M. (2018). Gas Buang Kendaraan. 5, 11–19.
- Sidhi Laksono<sup>1\*</sup>, N. A. (2023). Jurnal Menara Medika <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menaramedika/index> JMM 2023 p-ISSN 2622-657X, e-ISSN 2723-6862. 6(1), 55–64.
- Siswanto, S. (2012). Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar). Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 13(4 Okt). <https://doi.org/10.22435/bpsk.v13i4>
- Situmeang, B., Napitupulu, R., Ambu, R., Yohanes, A., Yoshua, S., Siahaan, C., & Faradiba. (2023). Pengaruh Tingkat Polusi Udara Terhadap Tingkat Pengidap Penyakit Ispa di Lingkup Masyarakat Kramat Jati. *Journal of Comprehensive Science*, 2(12), 1520–1539.
- Supervia, M., Paula, A., Bomtempo, D., Arroyo-riaño, M. O., Lima, G., & Ghisi, D. M. (2024). *Enhancing cardiovascular patients' knowledge of air pollution: a pilot study evaluating the impact of an educational intervention in cardiac rehabilitation*. *Frontiers in Rehabilitation Science*, November, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1495621>
- Ward, F., Payne, H. J. L., Halliday, E. C., Dooley, K., Joseph, N., Livesey, R., Moran, P., Kirby, S., & Cloke, J. (2022). *Engaging communities in addressing air quality: a scoping review*. *Environmental Health*, 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00896-2>
- Yusranti. (2018). Studi Literatur Tentang Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Kota Surabaya. ALARD : Jurnal Teknik Lingkungan, 1(1), 11–20.
- Zahra Almira Mazayaniq<sup>1</sup>, Abhinaya Sulthan Fairuz<sup>2</sup>, Aqila Ramadhina Yaniska<sup>3</sup>, Priscilia Nathania Siahaan<sup>4</sup>, Clarissa Farasany<sup>5</sup>, S. Al, & Zazirah<sup>6</sup>, Qania Alya Henver<sup>7</sup>, Devita Dwi Agesthi<sup>8</sup>, Cahya Ardi Firmansyah<sup>9</sup>, Jehezkiel Prayoga Benjamin Sianipar<sup>10</sup>, Mulyadi<sup>11</sup>, Irawan<sup>12</sup>, Hasan Basri<sup>13</sup>, R. Manalu<sup>14</sup>, Yuliana Yuli W<sup>15</sup>, N. A. (2016). Analisis Faktor Dan Dampak Peningkatan Polusi Udara Pada Masyarakat Di Daerah Sudirman. 10(16), 1–23.
- Zubaydah, A., Sabilah, A. Z., Sari, D. P., & Hidayah, F. N. A. (2024). Mengurangi Emisi: Mendorong Transisi ke Energi Bersih Untuk Mengatasi Polusi Udara. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 04(1), 11–21. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1062>