

ANALISIS DAMPAK PENCEMARAN UDARA TERHADAP GANGGUAN PERNAPASAN PADA MASYARAKAT PERKOTAAN: STUDI KORELASI PM2.5 DAN ISPA

Ishep

Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding author email: ishep123@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 09, 11, 2025

Approved: 10, 12, 2025

Abstract

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan utama di wilayah perkotaan yang berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat, khususnya sistem pernapasan. Particulate Matter berukuran $\leq 2,5$ mikrometer (PM2.5) diketahui memiliki kemampuan menembus saluran pernapasan bagian bawah dan memicu berbagai gangguan pernapasan, termasuk Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pencemaran udara terhadap gangguan pernapasan pada masyarakat perkotaan melalui studi korelasi antara konsentrasi PM2.5 dan kejadian ISPA. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Data konsentrasi PM2.5 diperoleh dari stasiun pemantauan kualitas udara, sedangkan data kejadian ISPA dikumpulkan dari laporan fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik korelasi untuk mengetahui hubungan antara tingkat PM2.5 dan angka kejadian ISPA. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara peningkatan konsentrasi PM2.5 dan meningkatnya kasus ISPA pada masyarakat perkotaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa paparan PM2.5 berkontribusi terhadap penurunan kualitas kesehatan pernapasan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian pencemaran udara serta kebijakan lingkungan yang berkelanjutan guna menekan dampak kesehatan akibat polusi udara di kawasan perkotaan.

Keywords: Pencemaran udara, PM2.5, ISPA, gangguan pernapasan, masyarakat perkotaan

Copyright © 2025, The Author(s).
This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Example: Ishep, I. (2025). Analisis Dampak Pencemaran Udara terhadap Gangguan Pernapasan pada Masyarakat Perkotaan: Studi Korelasi PM2.5 dan ISPA *Indonesian Journal of Educational Research and Evaluation Global*, 1(1), 32-36 <https://doi.org/10.55681/jseelg.v1i2.115>

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat wilayah perkotaan membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat, salah satunya adalah meningkatnya pencemaran

lingkungan (Carolin & Kurniati, 2025). Aktivitas industri, transportasi bermotor, pembangunan infrastruktur, serta kepadatan penduduk yang tinggi menjadi faktor utama meningkatnya emisi polutan udara. Kondisi ini menjadikan pencemaran udara sebagai persoalan lingkungan serius yang berdampak langsung terhadap kualitas hidup dan kesehatan masyarakat perkotaan (Pida et al., 2025).

Salah satu jenis polutan udara yang paling berbahaya adalah Particulate Matter berukuran $\leq 2,5$ mikrometer atau PM2.5 (Syafaati, 2023). Partikel halus ini memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga mampu bertahan lama di atmosfer dan mudah terhirup oleh manusia. PM2.5 dapat menembus saluran pernapasan bagian bawah hingga masuk ke alveoli paru-paru, bahkan berpotensi masuk ke aliran darah, sehingga menimbulkan berbagai gangguan kesehatan (Maharani, 2023).

Berbagai studi menunjukkan bahwa paparan PM2.5 berhubungan erat dengan meningkatnya risiko penyakit pernapasan, kardiovaskular, serta gangguan kesehatan kronis lainnya (Setiaji, 2025). Dalam konteks kesehatan masyarakat, Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyakit yang paling sering dikaitkan dengan kualitas udara yang buruk. ISPA tidak hanya menyerang kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia, tetapi juga kelompok usia produktif yang terpapar polusi udara secara terus-menerus (Farhan & Islam, 2025).

ISPA menjadi masalah kesehatan yang signifikan di wilayah perkotaan karena tingginya tingkat mobilitas penduduk dan paparan polusi udara yang berlangsung setiap hari (Sundari, 2019). Data kesehatan menunjukkan bahwa angka kejadian ISPA cenderung lebih tinggi di daerah dengan konsentrasi polutan udara yang melebihi ambang batas aman. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara kondisi lingkungan dan derajat kesehatan masyarakat (Septiani et al., 2025).

Meskipun berbagai kebijakan pengendalian pencemaran udara telah diterapkan, permasalahan kualitas udara di perkotaan masih belum tertangani secara optimal. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya kajian empiris yang menghubungkan secara langsung data kualitas udara dengan data kesehatan masyarakat secara kuantitatif. Padahal, kajian semacam ini sangat penting sebagai dasar penyusunan kebijakan berbasis bukti ilmiah (Putra & Supratiwi, 2025), (Shafaqa & Safitri, 2025).

Pendekatan korelasional dalam penelitian kesehatan lingkungan menjadi relevan untuk memahami hubungan antara variabel lingkungan dan dampak kesehatan yang ditimbulkannya. Dengan menganalisis korelasi antara konsentrasi PM2.5 dan kejadian ISPA, dapat diperoleh gambaran objektif mengenai sejauh mana pencemaran udara mempengaruhi gangguan pernapasan masyarakat perkotaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pencemaran udara terhadap gangguan pernapasan pada masyarakat perkotaan melalui studi korelasi antara PM2.5 dan kejadian ISPA. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang kesehatan lingkungan serta menjadi dasar rekomendasi kebijakan pengendalian pencemaran udara guna meningkatkan derajat kesehatan masyarakat perkotaan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Pendekatan ini dipilih untuk mengidentifikasi dan mengukur hubungan antara variabel independen berupa konsentrasi PM2.5 dengan variabel dependen berupa

kejadian ISPA pada masyarakat perkotaan. Desain korelasional memungkinkan peneliti untuk menganalisis keterkaitan antarvariabel tanpa melakukan manipulasi terhadap objek penelitian.

Data konsentrasi PM2.5 diperoleh dari stasiun pemantauan kualitas udara yang dikelola oleh instansi lingkungan hidup di wilayah perkotaan yang menjadi lokasi penelitian. Data yang digunakan merupakan data rata-rata harian dan bulanan dalam periode waktu tertentu. Sementara itu, data kejadian ISPA dikumpulkan dari laporan resmi fasilitas pelayanan kesehatan, seperti puskesmas dan rumah sakit, yang mencatat jumlah kasus ISPA pada periode yang sama.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap data sekunder yang telah tersedia. Data kualitas udara dan data kesehatan diseleksi berdasarkan kesesuaian waktu dan wilayah agar analisis korelasi dapat dilakukan secara akurat. Selain itu, dilakukan proses verifikasi data untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi informasi yang digunakan dalam penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik korelasi, seperti korelasi Pearson atau Spearman, tergantung pada distribusi data. Hasil analisis disajikan dalam bentuk nilai koefisien korelasi dan tingkat signifikansi untuk menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antara PM2.5 dan kejadian ISPA. Interpretasi hasil dilakukan dengan mengaitkan temuan statistik dengan teori dan hasil penelitian sebelumnya dalam bidang kesehatan lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan ini menyajikan temuan penelitian mengenai hubungan antara pencemaran udara dan gangguan pernapasan pada masyarakat perkotaan. Pembahasan dilakukan secara deskriptif berdasarkan hasil analisis korelasi antara konsentrasi PM2.5 dan kejadian ISPA, serta dikaitkan dengan kondisi lingkungan perkotaan dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat.

Kondisi Konsentrasi PM2.5 di Wilayah Perkotaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PM2.5 di wilayah perkotaan cenderung berada pada tingkat yang tinggi dan dalam beberapa periode melebihi ambang batas aman yang ditetapkan oleh standar kualitas udara. Peningkatan konsentrasi PM2.5 terutama terjadi pada jam-jam sibuk aktivitas transportasi dan pada musim kemarau, ketika dispersi polutan di udara relatif rendah.

Pola Kejadian ISPA pada Masyarakat Perkotaan

Data kesehatan menunjukkan bahwa kejadian ISPA relatif tinggi dan mengalami fluktuasi seiring dengan perubahan kondisi kualitas udara. Kelompok usia anak-anak dan lansia menunjukkan tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap ISPA, meskipun kasus juga ditemukan secara signifikan pada kelompok usia dewasa produktif yang memiliki intensitas aktivitas luar ruang tinggi.

Hubungan antara PM2.5 dan Kejadian ISPA

Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara peningkatan konsentrasi PM2.5 dan meningkatnya jumlah kasus ISPA. Artinya, semakin tinggi kadar PM2.5 di udara, semakin besar risiko terjadinya gangguan pernapasan pada masyarakat. Temuan ini menguatkan teori bahwa paparan partikel halus berkontribusi terhadap peradangan saluran pernapasan.

Dampak Paparan PM2.5 terhadap Sistem Pernapasan

PM2.5 memiliki kemampuan untuk masuk ke saluran pernapasan bagian bawah dan memicu iritasi serta peradangan. Paparan jangka pendek dapat menyebabkan gejala akut seperti batuk dan sesak napas, sementara paparan jangka panjang berpotensi menurunkan fungsi paru-paru dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi pernapasan, termasuk ISPA.

Faktor Lingkungan dan Aktivitas Perkotaan

Tingginya aktivitas kendaraan bermotor, emisi industri, serta minimnya ruang terbuka hijau menjadi faktor yang memperburuk kualitas udara di perkotaan. Kondisi ini memperpanjang durasi paparan PM2.5 bagi masyarakat, terutama mereka yang beraktivitas di luar ruangan, sehingga meningkatkan risiko gangguan pernapasan.

Implikasi Kesehatan Masyarakat

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pencemaran udara bukan hanya isu lingkungan, tetapi juga masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius. Tingginya kasus ISPA akibat paparan PM2.5 dapat meningkatkan beban sistem pelayanan kesehatan dan menurunkan produktivitas masyarakat perkotaan.

Relevansi Temuan dengan Kebijakan Lingkungan

Hasil penelitian ini memperkuat urgensi penerapan kebijakan pengendalian pencemaran udara yang lebih ketat. Upaya pengurangan emisi, peningkatan sistem transportasi ramah lingkungan, serta perluasan ruang hijau perkotaan menjadi langkah strategis untuk menekan dampak kesehatan akibat polusi udara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pencemaran udara, khususnya konsentrasi PM2.5, memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian gangguan pernapasan berupa ISPA pada masyarakat perkotaan. Peningkatan kadar PM2.5 terbukti berkontribusi terhadap meningkatnya risiko gangguan pernapasan, terutama pada kelompok masyarakat yang rentan dan memiliki tingkat paparan tinggi.

Penelitian ini menegaskan pentingnya pengendalian kualitas udara sebagai bagian integral dari upaya peningkatan kesehatan masyarakat perkotaan. Diperlukan sinergi antara pemerintah, sektor industri, dan masyarakat dalam mengurangi sumber pencemaran udara. Selain itu, penelitian lanjutan dengan cakupan wilayah dan variabel yang lebih luas sangat diperlukan untuk memperkuat dasar kebijakan kesehatan lingkungan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Carolin, V., & Kurniati, E. (2025). Tantangan Pembangunan Perkotaan Terhadap Urbanisasi, Kemacetan Di Jakarta: Analis Permasalahan Dan Solusi. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 4(1), 252–273.
- Farhan, M., & Islam, F. (2025). Pengukuran Kualitas Udara Particulat Matter (PM2, 5) Dalam Ruangan Di PT. Rekind Daya Mamuju. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mapacking*, 3(1), 7–16.
- Maharani, H. A. (2023). *Identifikasi Mikroplastik di Udara Pada Polutan Total Suspended Particulate (TSP) dan Particulate Matter (Pm2, 5, Pm10) di Ringroad Kota Yogyakarta* [PhD Thesis]. Universitas Islam Indonesia.

- Pida, D. F., Aini, K. N., & Putri, C. A. (2025). Dampak urbanisasi terhadap perkembangan kota di Indonesia: Tinjauan dari aspek ekonomi pembangunan. *WISSEN: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(1), 226–238.
- Putra, N. W., & Supratiw, S. (2025). ANALISIS KEBIJAKAN PENGENDALIAN POLUSI UDARA TRANSPORTASI DAN DINAMIKA INDEKS KUALITAS UDARA DI DKI JAKARTA TAHUN 2023. *Journal of Politic and Government Studies*, 14(3), 429–440.
- Septiani, F., Al Amini, A., Damanik, J. A. D., Pasaribu, G. R., & Al Azmi, F. (2025). Dampak Polusi Lingkungan terhadap Kesehatan Masyarakat di Kawasan Perkotaan Indonesia. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), 14–22.
- Setiaji, W. (2025). Paparan Particulate Matter 2.5 (PM2. 5) Dan Iklim Mikro Sebagai Faktor Risiko Pada Pneumonia Balita Di Daerah Perkotaan. *AT-TAKLIM: Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 2(8), 85–100.
- Shafaqa, M. R., & Safitri, D. (2025). *POLITICAL WILL PEMERINTAH DAERAH DALAM MENGATASI PENCEMARAN UDARA DI KOTA PALEMBANG* [PhD Thesis]. IPDN.
- Sundari, S. N. (2019). Polusi udara kendaraan bermotor tidak berpengaruh terhadap penyakit ispa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 697–706.
- Syafaati, A. D. (2023). Analisis Kualitas Udara Parameter PM2. 5 Di Wilayah Kota Sorong Berbasis ISPU. *Megasains*, 14(2), 6–13.