



**Naris Dyah Prasetyawati, Sigid Sudaryanto**  
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

### RINGKASAN EKSEKUTIF

Dampak polusi udara berlangsung pada jangka waktu yang lama dan bersifat akumulatif. Sumber emisi yang dilepaskan ke udara 90% berasal dari aktivitas manusia berupa transportasi, lalu lintas, cerobong asap industry dan kegiatan rumah tangga. Beberapa penelitian menunjukkan hubungan polusi udara terhadap gangguan kesehatan dan kenyamanan pada individu serta gangguan estetika pada lingkungan. Dampak lain yang cukup terasa adalah terhadap kerugian ekonomi dan finansial. Tindakan mitigasi untuk pencegahan dan pengendalian pencemaran udara secara aktif perlu dilakukan secara terus menerus ke berbagai lapisan masyarakat untuk mengurangi beban penyakit global yang timbul akibat kualitas udara yang buruk.

### PERNYATAAN MASALAH

#### MASALAH

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berkorelasi positif pada peningkatan penggunaan bahan bakar fosil dan emisi yang dilepaskan ke udara ambien. Data mengenai dampak pencemaran udara terhadap gangguan kesehatan dan lingkungan belum menjadi issue utama dalam penanganan masalah kesehatan di Kota Yogyakarta. Hasil survei yang telah dilakukan diperoleh data sebanyak 68% responden belum mengetahui adanya peraturan terkait pengendalian pencemaran udara, 92% responden tidak mengetahui adanya monitoring dan pemantauan kualitas udara sedangkan sebanyak 84% responden menyatakan pernah mengalami gangguan kesehatan dan kenyamanan akibat kualitas udara yang buruk. Diversifikasi penggunaan lahan mengakibatkan lahan kosong dan belum terbangun menjadi tempat tinggal (64%) dan menjadi tempat usaha (19,97%) sehingga menurunkan jumlah luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

*World Health Organization (WHO)* menyatakan sebanyak 99% populasi global menghirup udara yang melebihi ambang batas dan mengandung polutan tingkat tinggi (WHO, 2022b). Berdasarkan data yang dikumpulkan WHO dan dirilis April 2022, polutan PM10 dan PM2,5 mendominasi jenis polutan di udara ambien. Kedua komponen tersebut berasal dari aktivitas manusia yang berkaitan dengan pembakaran bahan bakar fosil (WHO, 2022a). Partikel dengan ukuran kecil mampu menembus sampai ke dalam saluran pernafasan dan merupakan salah satu faktor risiko gangguan kesehatan, yaitu stroke, penyakit jantung, kanker paru-paru, penyakit pernafasan akut dan kronis (WHO, 2022c). Efek gabungan dari polusi di udara ambien dan dalam ruangan menyebabkan 7 juta kematian setiap tahunnya (WHO, 2021a). Sebanyak 4,2 juta kematian dini di seluruh dunia dan sekitar 91% terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah dengan jumlah terbesar di wilayah Asia Tenggara (WHO, 2021b). Pencemaran udara yang terjadi di perkotaan merupakan salah satu

permasalahan yang serius. Data kualitas udara dan paparan polusi udara telah direkam dan dilaporkan lebih dari 2.000 kota di dunia (WHO, 2022a).

Kota Yogyakarta telah melakukan pemantauan kualitas udara secara berkala, baik secara pasif maupun aktif. Menggunakan *Air Quality Monitoring System* yang dilakukan secara terus menerus selama 24 jam. Pengambilan sampel dan pengukuran juga dilakukan di kawasan permukiman dan jalan raya dengan frekuensi pengukuran dua kali dalam satu tahun (DLH Kota Yogyakarta, 2021). Hasil pengukuran kualitas udara di Kota Yogyakarta Tahun 2018 untuk parameter PM<sub>10</sub> termasuk dalam kategori sedang, sementara level kebisingan pada semua lokasi pengambilan contoh telah melampaui baku mutu (Dinas Lingkungan Hidup Kota, 2018). Periode selanjutnya hasil pengukuran kebisingan di 80% titik pengambilan contoh uji memiliki kualifikasi melebihi ambang batas (Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, 2019). Hasil analisis analisis *Driver, Pressure, State, Impact and Response* (DPSIR) di Kota Yogyakarta menyatakan level kebisingan sudah melebihi ambang batas di 19 lokasi dari 20 lokasi yang diukur tingkat kebisingannya (Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, 2020). Hasil pemantauan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) pada parameter PM<sub>2,5</sub> saat ini sudah berada pada level sedang.

Kota Yogyakarta memiliki luas wilayah 32,5 km<sup>2</sup> atau 1,02% dari seluruh wilayah Provinsi DI Yogyakarta. Memiliki 14 wilayah kemantren dan 45 kalurahan (Badan Pusat Statistik Provinsi DIY, 2021). Kota Yogyakarta memiliki daya tarik sebagai pusat kegiatan perekonomian, kota pelajar, pusat kegiatan pemerintahan dan sebagai kota wisata budaya sehingga menarik berbagai komponen masyarakat untuk datang dan berkunjung (Dinas Lingkungan Hidup Kota, 2021). Jumlah kendaraan yang masuk dari berbagai aktivitas manusia ke Kota Yogyakarta setiap pagi hari (pada hari kerja) sangat padat dan didominasi pekerja dan anak sekolah, sedangkan jika hari libur (akhir pekan maupun musim liburan) kendaraan yang masuk didominasi oleh wisatawan. Kondisi ruas jalan yang dimiliki cenderung tetap dan tidak mengalami pertumbuhan, yaitu sepanjang 233,21 km dengan kondisi ruas jalan yang baik sepanjang 95 km atau 40,83% dari seluruh ruas jalan yang dimiliki (Badan Pusat Statistik Provinsi DIY, 2021).

Tabel 1. Distribusi jumlah penduduk dan perkembangan jumlah kendaraan di Kota Yogyakarta Tahun 2015-2021

Jenis Kendaraan	Tahun <sup>1</sup>						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mobil penumpang	48.439	50.562	54.346	60.780	66.489	67.078	68.511
Bus	1.094	1.056	1.147	1.230	2.561	2.566	2.544
Mobil barang	10.011	10.266	10.623	11.226	2.561	2.566	2.544
Kendaraan khusus	183	656	701	768	161	162	160
Sepeda motor	293.843	303.403	309.373	341.986	459.579	465.949	476.212
Jumlah Penduduk-Tahun <sup>2</sup>							
Tahun	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jumlah Penduduk	***	411.282	412.692	412.726	416.049	414.718	415.509

Sumber : 1. Laporan Analisa Hasil Pemantauan Udara Tahun 2017,2018,2019,2020 dan 2021  
2. BPS Kota Yogyakarta, 2021

Jumlah penduduk Kota Yogyakarta mengalami perubahan secara fluktuatif, angka kepadatan tertinggi terjadi tahun 2019. Perkembangan jumlah kendaraan bermotor meningkat secara signifikan dalam periode tahun 2015-2021. Jumlah kendaraan bermotor paling dominan adalah sepeda motor. Persentase kenaikan jumlah mobil penumpang selama lima tahun terakhir sebesar 32% sedangkan sepeda motor sebesar 55,1%. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor secara otomatis meningkatkan jumlah emisi yang dilepaskan ke udara ambien. Salah satu parameter yang diukur adalah PM<sub>10</sub> yang diketahui menjadi beban emisi tertinggi di kawasan Jalan Sudirman, Jalan Malioboro dan Jalan Mangkubumi. Kondisi ini menunjukkan pengaruh dan hubungan antara jumlah kendaraan dan peningkatan jumlah polutan di udara ambien (Sutomo, 2021)

## DAMPAK

Dampak polusi udara terhadap kesehatan dapat berlangsung dalam jangka panjang dan bersifat akumulatif. Terdapat hubungan positif antara PM<sub>2,5</sub> dan gangguan mental individu, sementara itu kebisingan lalu lintas juga berhubungan terhadap terjadinya gejala gangguan kesehatan (migrain, sakit kepala, pusing, gangguan pendengaran, tekanan di telinga, jantung dan penyakit jantung) (Radun et al., 2022) gangguan jiwa termasuk gejala saraf, kecemasan, ketegangan, depresi dan gangguan bipolar seseorang (Hao et al., 2022). Kebisingan lalu lintas menurunkan tingkat kesehatan penduduk yang terpapar (Sanok et al., 2022). Debu dari kegiatan lalu lintas yang berada di lingkungan memiliki potensi merugikan terhadap efek kesehatan apabila terhirup dan kontak dengan kulit manusia. Potensi penilaian risiko prioritas terhadap toksisitas Cr dan Hg terhadap terjadinya risiko kanker pada anak-anak (1-6 tahun) dan pengemudi kendaraan umum (Botsou et al., 2020). Kerugian ekonomi akibat polusi udara di lima kota besar dunia mencapai \$ 85,1 miliar dan mengakibatkan lebih dari 160.000 kematian di dunia sedangkan Indonesia diwakili oleh Jakarta diperkirakan menghabiskan biaya \$ 3,4 miliar dengan 13.000 kematian (Greenpeace Asia Tenggara, 2021). Paparan PM<sub>2,5</sub> jangka panjang meningkatkan kadar *Fasting Plasma Glucose* pada remaja nondiabetes di Indonesia (Yu et al., 2020). Jumlah penderita PTM (hipertensi) meningkat setiap tahunnya di Kota Yogyakarta berdasarkan data yang dilaporkan dalam Profil Kesehatan Tahunan (Dinkes Kota Yogyakarta, 2021). Apabila tidak segera dilakukan pengendalian maka dapat menyebabkan:

1. Kualitas udara semakin memburuk sehingga mempercepat laju dampak terhadap makhluk hidup dan lingkungan, baik dalam gangguan Kesehatan (berdampak pada system pernafasan dan kardiovaskular) maupun kenyamanan (berdampak pada Kesehatan jiwa dan mental)
2. Meningkatnya jumlah penderita penyakit akibat polusi udara. Apabila penyakit yang diderita berupa PTM (hipertensi, stroke, DM, jantung, kanker) maka secara tidak langsung juga membebani anggaran pengobatan dan perawatan yang harus ditanggung oleh individu dan negara
3. Meningkatnya angka kematian dini akibat PTM sehingga memperpendek usia harapan hidup dan berdampak pada berkurangnya jumlah penduduk usia produktif
4. Penurunan produktivitas ekonomi akibat ketidakhadiran kerja sehingga berdampak pada kehilangan pendapatan. Dapat diakibatkan karena menderit sakit atau merawat anggota keluarga yang sakit karena dampak polusi udara

## OPSI KEBIJAKAN

Mitigasi polusi udara memiliki peranan penting dalam upaya mengurangi beban penyakit global yang diakibatkan karena kualitas udara yang buruk (Bill & Foundation, 2019). Upaya yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Kerjasama lintas sektor perlu untuk ditingkatkan. Memaksimalkan potensi data ISPU yang terekam dalam AQMS di web <https://ispu.menlhk.go.id/map.html> dapat di hubungkan dengan fungsi *early warning system* di Dinas Kesehatan. Sehingga dapat diambil tindakan pencegahan yang harus dilakukan sesuai dengan kelompok sasaran level. Data ini juga dapat dijadikan dasar dalam menghitung kematian dan biaya ekonomi yang ditimbulkan karena polusi udara yang terjadi sehingga bisa dilakukan alokasi pendanaan sekaitan hal tersebut
2. Hasil pengukuran kualitas udara yang saat ini hanya disampaikan kepada stakeholder dalam jumlah terbatas harus diperluas jangkauan penyampaiannya. Dapat dilakukan dengan memasukkan materi mengenai kualitas udara, dampak dan bagaimana upaya perlindungan yang dapat dilakukan melalui petugas sanitasi atau promosi kesehatan yang ada di Puskesmas. Hal ini bertujuan untuk menyampaikan informasi sampai kepada level paling bawah, yaitu masyarakat
3. Dampak polusi udara terhadap lingkungan dan bagaimana melakukan pengendalian pencemaran udara dapat menjadi tanggungjawab DLHK, akan tetapi dampak terhadap manusia dapat mulai dimasukkan dalam permasalahan kesehatan yang perlu untuk fokus ditangani sedini mungkin. Perlunya penekanan public yang lebih besar pada pencegahan dan pengendalian polusi udara serta investasi dalam teknologi pembersihan dan pemantauan kualitas udara

### TARGET PENGAMBIL KEBIJAKAN

Gubernur DI Yogyakarta  
Wali Kota Yogyakarta  
Kepala DLHK Provinsi DI Yogyakarta  
Kepala Dinas Kesehatan Provinsi DI Yogyakarta

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi DIY, B. P. S. P. D. (2021). *Provinsi DIY Dalam Angka Tahun 2021*. <https://yogyakarta.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=M2E1MDFkMDBIYWewOTdmNjVlZmM5NmY5&xzmn=aHR0cHM6Ly95b2d5YWthcnRhLmJwcy5nby5pZC9wdWJsaWNhdGlvbi8yMDIxLzAyLzI2LzNhNTAxZDAwZWZhMDk3ZjY1ZWZjOTZmOS9wcm92aW5zaS1kaS15b2d5YWthcnRhLWRhbGFtLWFuZ2thLTIwM>
- Bill, F., & Foundation, M. G. (2019). *Articles Estimates , trends , and drivers of the global burden of type 2 diabetes attributable to PM 2 · 5 air pollution , 1990 – 2019 : an analysis of data from the Global Burden of Disease Study 2019*. 586–600. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00122-X](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00122-X)
- Botsou, F., Moutafis, I., Dalaina, S., & Kelepertzis, E. (2020). Settled bus dust as a proxy of traffic-related emissions and health implications of exposures to potentially harmful elements. *Atmospheric Pollution Research*, 11(10), 1776–1784. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2020.07.010>
- Dinas Lingkungan Hidup Kota, Y. (2018). *Laporan Analisa Hasil Pemantauan Kualitas Udara Di Kota Yogyakarta Tahun 2018 Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta*. 1.

- Dinas Lingkungan Hidup Kota, Y. (2021). *Laporan Hasil Pemantauan Kualitas Udara Tahun 2021*. Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. (2019). *Analisa Hasil Pemantauan Kualitas Udara Tahun 2019*. Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. (2020). *Laporan Hasil Pemantauan Kualitas Udara Tahun 2020. Dialog*.
- Dinkes Kota Yogyakarta. (2021). *Profil Kesehatan Kota Yogyakarta Tahun 2021 (Data Tahun 2020)*.
- DLH Kota Yogyakarta, D. K. Y. (2021). *Optimalisasi pengendalian pencemaran udara di kota yogyakarta dengan pemanfaatan aqms*.
- Greenpeace Asia Tenggara. (2021). *Biaya Pencemaran Udara pada Tahun 2020*. Indonesia: <https://www.iqair.com/id>.
- Hao, G., Zuo, L., Xiong, P., Chen, L., Liang, X., & Jing, C. (2022). Associations of PM2.5 and road traffic noise with mental health: Evidence from UK Biobank. *Environmental Research*, 207(July 2021), 112221. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112221>
- Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., & Hongisto, V. (2022). Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 157(October 2021). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.112040>
- Sanok, S., Berger, M., Müller, U., Schmid, M., Weidenfeld, S., Elmenhorst, E. M., & Aeschbach, D. (2022). Road traffic noise impacts sleep continuity in suburban residents: Exposure-response quantification of noise-induced awakenings from vehicle pass-bys at night. *Science of the Total Environment*, 817, 152594. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152594>
- Sutomo. (2021). *Optimalisasi Pengendalian Pencemaran Udara di Kota Yogyakarta dengan Pemanfaatan AQMS*.
- WHO. (2021a). *Air Pollution*. <https://www.who.int/> [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2)
- WHO. (2021b). *Ambient (Outdoor) Air quality and health*. <https://www.who.int/> [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- WHO. (2022a). *Air Quality Database*. <https://www.who.int/> <https://www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/who-air-quality-database>
- WHO. (2022b). *Over 6000 cities now monitor air quality*. <https://www.who.int/> <https://www.who.int/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data>
- WHO. (2022c). *SDG Indicator 11.6.2 Concentration of fine particulate matter (PM 2,5)*. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/concentrations-of-fine-particulate-matter-\(pm2-5\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/concentrations-of-fine-particulate-matter-(pm2-5))
- Yu, W., Sulistyoningrum, D. C., Gasevic, D., Xu, R., Julia, M., Murni, I. K., Chen, Z., Lu, P., Guo, Y., & Li, S. (2020). Long-term exposure to PM2.5 and fasting plasma glucose in non-diabetic adolescents in Yogyakarta, Indonesia. *Environmental Pollution*, 257, 113423. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113423>