

KUALITAS UDARA AMBIEN DI JALAN WOLTER MONGONSIDI KECAMATAN BAGUALA KOTA AMBON

Ambient Air Quality On Wolter Mongonsidi Street, Baguala District, Ambon City

Kornelis U. Rumselly¹, Damayanti Sima Sima Sohilauw², Prasetyawati³, Riskia Lestalu⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku
Email: kornelisrumselly@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Wolter Mongonsidi merupakan kawasan lalu lintas padat di Kota Ambon yang berpotensi meningkatkan pencemaran udara akibat aktivitas kendaraan bermotor. Kualitas udara ambien yang buruk dapat berdampak terhadap kesehatan masyarakat, khususnya pernapasan. Namun, belum banyak penelitian yang mendokumentasikan kondisi aktual kualitas udara di kawasan ini. Mengetahui gambaran kualitas udara ambien berdasarkan parameter CO, PM₁₀, suhu udara, kelembapan relatif, dan kecepatan angin di Jalan Wolter Mongonsidi. Penelitian ini merupakan observasional deskriptif. Pengukuran dilakukan di dua titik dengan alat Air Quality Detector, Thermal Environment Meter LSI-LASTEM, dan VelociCalc TSI. Hasil dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) dari Permenaker No. 5 tahun 2018.

Di titik 1, kelembapan mencapai 70,7%, kecepatan angin 0,45 m/s, suhu 29,3°C, CO sebesar 2 ppm, dan PM₁₀ sebesar 3 µg/m³. Di titik 2, kelembapan lebih tinggi yaitu 79,1%, kecepatan angin tetap 0,45 m/s, suhu lebih rendah 27,7°C, CO sebesar 3 ppm, dan PM₁₀ sebesar 39 µg/m³. Semua parameter masih berada di bawah NAB, namun kelembapan tergolong tinggi akibat cuaca gerimis saat pengukuran.

Secara umum kualitas udara masih memenuhi standar, kecuali kelembapan relatif. Disarankan penggunaan masker bagi pedagang dan pengawasan emisi kendaraan oleh pemerintah.

Kata Kunci: *kualitas udara, karbon monoksida, debu PM10, kelembapan, ambien*

Abstract

Jalan Wolter Mongonsidi is a high-traffic road in Ambon City, potentially contributing to air pollution due to motor vehicle emissions. Poor ambient air quality can impact public respiratory health. However, limited studies have documented the actual air conditions in this area. This study aims to describe the ambient air quality based on the parameters of CO, PM₁₀, air temperature, relative humidity, and wind speed at Wolter Mongonsidi Street. This research is a descriptive observation. Measurements are carried out at two points with Air Quality Detector, Thermal Environment Meter LSI-LASTEM, and VelociCalc TSI. The result is compared with the Threshold Value (NAB) from Permenaker No. 5 of 2018.

At point 1, humidity was 70.7%, wind speed 0.45 m/s, temperature 29.3°C, CO 2 ppm, and PM₁₀ 3 µg/m³. At point 2, humidity increased to 79.1%, wind speed remained 0.45 m/s, temperature dropped to 27.7°C, CO 3 ppm, and PM₁₀ 39 µg/m³. All results were below the standard thresholds, though high humidity due to drizzle weather was noted.

Overall, the air quality in the study area met the ambient standards except for humidity. It is recommended that street vendors wear masks, and local authorities monitor vehicle emissions in the area.

Keywords: *ambient air quality, carbon monoxide, PM10, humidity, air pollution*

PENDAHULUAN

Pencemaran udara ambien merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting karena berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit pernapasan dan kardiovaskular. Partikulat halus ($PM_{2.5}$ dan PM_{10}), nitrogen dioksida (NO_2), ozon (O_3), sulfur dioksida (SO_2), dan karbon monoksida (CO) adalah polutan utama yang dihubungkan dengan berbagai dampak kesehatan akut dan kronis. WHO menerbitkan pedoman kualitas udara global terbaru (2021) yang menekankan bahwa paparan jangka pendek dan jangka panjang terhadap $PM_{2.5}$ dan NO_2 meningkatkan risiko penyakit pernapasan, kardiovaskular, dan kematian dini, sehingga pemantauan dan pengendalian konsentrasi polutan tersebut menjadi prioritas kesehatan publik.

Polusi Udara luar ruangan merupakan masalah Kesehatan lingkungan utama yang mempengaruhi setiap orang di Negara berpenghasilan rendah, menengah, dan tinggi. Polusi udara ambien (luar ruangan) di kota dan daerah pedesaan diperkirakan menyebabkan 4,2 juta kematian dini di seluruh dunia per tahun pada tahun 2019; kematian ini disebabkan oleh paparan partikel halus, yang menyebabkan penyakit kardiovaskular dan pernafasan, serta kanker (WHO, 2024).

World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa pada tahun 2019, sekitar 37% dan 23% kematian terkait polusi udara di luar ruangan disebabkan oleh penyakit jantung iskemik dan stroke, 18% dan 23% kematian disebabkan oleh penyakit paru obstruktif menahun dan infeksi saluran pernafasan bahwa akut, dan 11% kematian disebabkan oleh kanker dalam saluran pernapasan (WHO, 2024).

Orang-orang yang tinggal di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah secara tidak proposional mengalami beban polusi udara luar ruangan dengan 89% (dari 4,2 juta kematian dini) terjadi di daerah-daerah ini. beban terbesar ditemukan di Kawasan asia Tenggara dan pasifik barat versi WHO. Estimasi beban terbaru mencerminkan peran penting polusi udara dalam penyakit kardiovaskular dan kematian.

Tahun 2016 di Indonesia kasus kematian akibat polusi udara meningkat menjadi 61 ribu orang dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 50.000 jiwa, Kasus pencemaran udara di perkotaan 70% diantaranya disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor (Z. Ibrahim, 2022). Data kematian di Indonesia yang diakibatkan oleh polusi udara ambien pada tahun 2010 adalah berjumlah 1.210.581 orang menderita asma bronkial, 173.487 orang dari bronkopneumonia, 2.449.986 orang dari infeksi pernapasan akut, 336.273 orang dari pneumonia, 153.724 orang dari penyakit paru obstruktif kronik dan 1.246.130 orang dari arteri koroner penyakit (Syabilal, 2024).

Menurut data perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia sebanyak 129.281.079 yang sekitar 81% diantaranya sepeda motor. Kendaraan bermotor memiliki pengaruh terbesar atas memburuknya polusi udara yang terjadi. Bahan pencemar yang terutama terdapat di dalam gas buang kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO) dan partikulat debu. Penelitian Ilza (2016). Menyebutkan bahwa debu yang terinhalasi secara terus-menerus dapat menyebabkan terjadinya kerusakan paru dan fibrosis (Z. Ibrahim, 2022). Setiap kegiatan yang dilakukan manusia pasti mempunyai dampak lingkungan baik dampak positif maupun dampak negative. Khususnya pada kegiatan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan pertumbuhan pergerakan transportasi meningkat banyak memberikan kontribusi pada keseimbangan alam yang dapat mengakibatkan kerusakan pada lingkungan hidup. Misal dampak yang di timbulkan akibat kegiatan manusia berkendaraan, dampak positifnya perjalanan menjadi lebih cepat, sedangkan dampak negatifnya menimbulkan polusi udara akibat adanya asap kendaraan yang ditimbulkannya atau kontaminasi udara perlu diperhatikan kerusakan dan menurunnya kualitas udara/lingkungan hidup memiliki dampak pada kehidupan manusia. Banyak kota besar dilanda permasalahan lingkungan, seperti semakin memburuknya kualitas udara. Kualitas udara, terutama sekali di kota-kota besar di negara- negara berkembang lebih buruk. Kegiatan pola hidup manusia memberikan kontribusi yang cukup signifikan atas timbulnya permasalahan-permasalahan lingkungan seperti pencemaran udara, tanah, dan udara. Peningkatan pola hidup manusia telah memicu peningkatan polusi dan penurunan kualitas lingkungan, Contohnya semakin banyak manusia yang hiler mudik dengan menggunakan kendaraan bermotor baik kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat dapat menyebabkan polusi udara. Awalnya, polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor diabaikan dan tidak terlalu dianggap

penting karena pada saat itu daya dukung dan daya tampung lingkungan masih mampu menanggung beban cemaran akibat pembakaran bahan bakar pada kendaraan bermotor.

Masyarakat yang bertempat tinggal disekitar Lokasi jalan raya, tempat persimpangan bersinyal geometric mempunyai kendalian cukup tinggi akan merasakan adanya polusi udara, seperti sebaran karbon monoksida (CO) dari kendaraan bermotor yang berhenti menunggu habisnya lampu merah. Hampir di semua kota-kota besar, tingkat pertumbuhan lalu lintas cukup tinggi sedang pertumbuhan pembuatan jalan tidak sebesar pertumbuhan lalu lintas, hal ini menyebabkan terjadi kemacetan. Dampak dari kondisi tersebut terjadi pencemaran lingkungan seperti gas CO (karbon monoksida), Jika kondisi seperti ini tidak terdeteksi maka kelamaan dapat menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat seperti infeksi saluran pernapasan atau sesak nafas (Warsiti, 2020).

Kota Ambon adalah Ibu Kota Provinsi Maluku yang terdiri dari 5 (lima) kecamatan dan mempunyai jumlah penduduk yang semakin hari semakin meningkat yang tidak diimbangi dengan luas wilayah. Tingkat kepadatan kendaraan bermotor semakin meningkat pula dengan hadirnya berbagai kendaraan. Hal ini akan berakibat kepada tingkat pencemaran udara yang diakibatkan oleh beberapa polutan yang dihasilkan dari pembuangan asap kendaraan bermotor. Menurut Dinas Perhubungan Kota Ambon, laju pertumbuhan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum rata-rata 10% per tahun (Rumselly, 2016).

Sektor transportasi darat merupakan penyumbang penting emisi partikel dan gas pencemar di wilayah perkotaan. Studi dan kajian kebijakan nasional menunjukkan bahwa emisi lalu lintas berkontribusi signifikan terhadap beban PM_{2.5} di banyak kota di Indonesia; oleh karena itu, jalan dengan intensitas lalu lintas menengah-tinggi sering kali menjadi "hotspot" kualitas udara buruk, khususnya pada jam puncak. Pengukuran lokal di jalan raya diperlukan untuk mengetahui profil polutan setempat, mengidentifikasi sumber dominan, serta merumuskan rekomendasi pengendalian yang kontekstual.

Secara regulasi, Indonesia telah menetapkan baku mutu udara ambien dan peraturan terkait pengendalian pencemaran udara yang menjadi pedoman teknis dan hukum dalam penilaian kualitas udara. Peraturan-peraturan ini (termasuk peraturan menteri dan peraturan pemerintah terbaru yang mengatur parameter udara ambien) menyediakan ambang baku yang dapat digunakan untuk mengevaluasi apakah konsentrasi polutan di lokasi penelitian memenuhi ketentuan nasional atau memerlukan tindakan pengendalian tambahan. Pengukuran lapangan yang terstandar dan dibandingkan dengan baku mutu nasional serta pedoman WHO penting untuk menyusun rekomendasi manajemen kualitas udara lokal.

Jalan Wolter Mongonsidi merupakan salah satu jalur utama yang dilalui oleh kendaraan bermotor, baik pribadi maupun umum. Dengan tingginya volume lalu lintas, terdapat potensi pencemaran udara akibat debu dan gas karbon monoksida (CO).

Berdasarkan hasil survei awal atau pengambilan data awal yang dilakukan penulis pada tanggal 15 Oktober 2024, pada jam 16.00 – 17.00 WIT, di dapatkan informasi bahwa di jalan Wolter Mongonsidi terdapat 17 warung diantaranya 3 warung makan, 2 toko kelontong, dan 12 pedagang kaki lima. Jumlah penjual perempuan ada 18, Karyawan nasi padang pertama jumlah karyawan perempuan ada 4 orang, karyawan laki laki ada 3 orang. Karyawan nasi padang kedua jumlah karyawan perempuan ada 5 orang sedangkan laki laki ada 2 orang. Karyawan toko kelontong pertama jumlah karyawan perempuan 2 orang dan karyawan laki laki 1 orang. Karyawan toko kelontong kedua jumlah karyawan perempuan 1 orang laki laki 2 orang. Jumlah tukang ojek ada 5 orang laki laki, rentan usia tukang ojek dari 37-43 tahun. Pedagang makanan yang menutup dagangan dengan baik yaitu ada 7 pedagang. Dengan rentan usia penjual dari 23 - 47 tahun. Volume kendaraan selama 1 jam sepeda motor: 1.283 buah, truk: 32 buah, mobil: 108 buah, angkutan umum: 388 buah. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang "Gambaran Kualitas Udara Ambien di Jalan Wolter Mongonsidi Kecamatan Baguala, Kota Ambon 2025.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional deskriptif untuk menggambarkan kondisi kualitas udara ambien tanpa melakukan intervensi atau manipulasi variabel. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional deskriptif untuk

menggambarkan kondisi kualitas udara ambien tanpa melakukan intervensi atau manipulasi variabel. Populasi adalah Semua kondisi kualitas udara ambien di sepanjang Jalan Wolter Monginsidi, Kota Ambon, selama periode pengukuran. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel, Sampel terdiri dari dua titik pengamatan (Titik 1 dan Titik 2) yang dipilih secara purposive sampling. Pemilihan titik didasarkan pada kriteria: Kepadatan lalu lintas kendaraan bermotor tertinggi pada ruas jalan tersebut, dan representasi kondisi lingkungan terbuka yang terkena paparan emisi langsung. Variabel Penelitian, Variabel utama (dependent): Konsentrasi polutan (karbon monoksida/CO dan partikulat PM₁₀), Variabel pendukung (independent): Suhu udara, kelembapan relatif, dan kecepatan angin. Teknik Pengumpulan Data, Pengukuran di tiap titik dilakukan satu kali pada siang hari menggunakan: Air Quality Detector untuk CO dan PM₁₀, Thermal Environment Meter (LSI-LASTE M) untuk suhu dan kelembapan, VelociCalc (TSI) untuk kecepatan angin. Pengukuran dilaksanakan secara simultan agar kondisi cuaca dan lalu lintas seragam antara titik satu dan titik lainnya. Analisis Data, data hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018. Analisis disajikan secara deskriptif dalam bentuk narasi, dengan interpretasi masing-masing variabel berdasarkan kriteria standar, serta pembahasan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi hasil pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Karbon Monoksida (CO)

Kadar CO di titik pertama terukur 2 ppm, dan di titik kedua 3 ppm, keduanya jauh di bawah nilai ambang 25 ppm. Hal ini menandakan bahwa meski lalu lintas padat, emisi CO tidak terakumulasi signifikan selama periode pengukuran. Namun, pemantauan pada jam sibuk tetap dianjurkan untuk memastikan konsentrasi tidak mendekati batas berbahaya.

b. Debu PM₁₀

PM₁₀ di titik pertama sangat rendah, hanya 3 µg/m³, sedangkan di titik kedua tercatat 39 µg/m³—masih jauh di bawah batas maksimum 150 µg/m³. Nilai yang lebih tinggi di titik kedua kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas lalu lintas yang lebih padat dan kondisi jalan yang berdebu. Pemantauan berkala penting untuk mengidentifikasi fluktuasi PM₁₀ terutama pada musim kemarau dan musim hujan.

c. Suhu

Di titik pertama, suhu udara tercatat 29,3 °C, mendekati batas atas rentang ideal 25–27 °C menurut Permen LHK No. P.14 Tahun 2017. Sementara itu, di titik kedua suhu sedikit lebih rendah, yaitu 27,7 °C, masih berada dalam kisaran yang dianjurkan. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh intensitas paparan sinar matahari dan vegetasi pinggir jalan yang berbeda di kedua lokasi.

d. Kelembapan

Kelembapan relatif di titik pertama mencapai 70,7 %, dan meningkat menjadi 79,1 % di titik kedua. Keduanya melebihi rentang ideal 40–70 % sehingga menunjukkan kondisi lembap akibat cuaca gerimis saat pengukuran. Kelembapan tinggi cenderung memperlambat penguapan dan dispersi polutan, sehingga meski konsentrasi polutan lain rendah, kenyamanan termal dan kesehatan pernapasan dapat terganggu.

e. Kecepatan Angin

Kecepatan angin di kedua titik sama, yaitu 0,45 m/s, jauh melebihi batas minimal 0,1 m/s. Nilai ini menunjukkan bahwa aliran udara cukup kuat untuk mengencerkan emisi lokal dari kendaraan bermotor dan debu jalan. Dengan demikian, risiko penumpukan polutan di area pengukuran relatif kecil pada saat data diambil.

2. Pembahasan

a. Karbon Monoksida (CO)

Hasil pengukuran CO yang dilakukan pada Jalan Wolter Mongonsidi Passo Kota Ambon, pada titik I kadar 2 µg/m³ di pedagang kaki lima depan Bank BPDM Cabang Passo dan titik II dengan jumlah kadar 3 µg/m³ di depan halte ACC Ambon, pada

waktu sore hari (14.15 – 15.30). Hasil Pengukuran CO masih memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan Permenaker No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Walaupun hasil pengukuran masih memenuhi syarat, tetapi paparan yang terjadi terus menerus pada masyarakat di sekitar pedagang kaki lima depan Bank BPDMD Cabang Passo dan depan Halte ACC (Ambon City Center) juga dapat menimbulkan masalah Kesehatan. Dimana setiap harinya masyarakat harus menghirup Udara yang telah tercemar oleh asap kendaraan, meskipun kandungan CO di udara Ambien masih dalam batas normal.

Adapun faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran CO masih memenuhi syarat dikarenakan kondisi cuaca, kepadatan aktivitas kendaraan bermotor, dan waktu pengambilan data sangat mempengaruhi hasil pengukuran Karbon monoksida (CO) di udara ambien. Pada saat pengambilan sampel, kondisi cuaca di lokasi penelitian gerimis, sehingga mobilitas kendaraan menjadi ringan turut membantu proses pembersihan atmosfer melalui proses pencucian udara (atmospheric scavenging) yang menyebabkan penurunan konsentrasi CO lingkungan. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Rahmat et al, (2004), bahwa tingkat pencemaran udara khususnya oleh gas buangan kendaraan bermotor seperti CO, sangat dipengaruhi oleh faktor meteorologis, antara lain yaitu arah dan kecepatan angin, kelembapan serta curah hujan. Cuaca hujan ringan atau gerimis dapat meningkatkan kelembapan udara dan membantu penyebaran serta pelarutan gas CO ke atmosfer secara lebih merata. Sementara itu, Wantari dan Turyanti (2024) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa curah hujan memiliki korelasi negatif terhadap konsentrasi CO, artinya semakin tinggi curah hujan maka kadar CO di udara cenderung menurun. Penurunan konsentrasi ini juga dipengaruhi oleh berkurangnya emisi kendaraan bermotor selama hujan, serta tidak adanya pembakaran terbuka di sekitar lokasi.

Dengan demikian, rendahnya kadar CO yang terukur pada saat pengambilan data dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, yaitu: rendahnya aktivitas kendaraan bermotor, kondisi cuaca gerimis, serta pengaruh kelembapan dan angin yang mendukung penyebaran gas ke atmosfer.

Masalah utama yang ditimbulkan oleh pencemaran udara akibat gas karbon monoksida (CO) adalah gangguan pengangkutan oksigen dalam tubuh. Gas CO memiliki afinitas 200 – 250 kali lebih besar terhadap hemoglobin dibandingkan oksigen sehingga menyebabkan terbentuknya karboksihemoglobin (COHb) yang dapat menurunkan kapasitas darah dalam mengikat oksigen. Kondisi ini menyebabkan gejala seperti pusing, mual, dan bahkan kehilangan kesadaran. Paparan jangka panjang pada kadar rendah juga berisiko meningkatkan gangguan pada sistem saraf dan kardiovaskular (EPA,2023; WHO,2021).

b. Debu PM₁₀

Berdasarkan pengukuran kualitas Debu PM₁₀ yang di ambil pada waktu yang bersamaan menunjukkan pengukuran Debu PM₁₀ yang dilakukan di Jalan Wolter Mongondosi Passo Kota Ambon didapatkan hasil Kualitas Debu PM₁₀ pada titik I dan titik II terdapat hasil yang sama dengan jumlah kadar debu 39 µg/m³, dari hasil tersebut menunjukkan pengukuran kualitas Debu PM₁₀ pada Jalan Wolter Mongondosi Passo Kota Ambon memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan Permenaker No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

Konsentrasi debu partikulat (PM₁₀) di udara ambien sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti aktivitas manusia, volume lalu lintas, kondisi meteorologis (curah hujan, kelembapan, dan kecepatan angin), serta waktu pengambilan data. Pada saat pengukuran dilakukan, kondisi cuaca di lokasi penelitian sedang gerimis, yang berdampak signifikan terhadap penurunan konsentrasi PM₁₀ di udara. Proses hujan ringan berkontribusi terhadap atmosferic scavenging atau pencucian atmosfer, yaitu proses di mana butiran air hujan menangkap partikel debu di udara dan membawanya jatuh ke permukaan tanah. Hal ini menyebabkan konsentrasi PM₁₀ menjadi lebih rendah daripada kondisi kering. Selain itu, hujan ringan juga menurunkan jumlah debu yang beterbangan akibat aktivitas kendaraan dan angin, serta meningkatkan

kelembapan udara yang mengurangi re-suspensi debu dari permukaan tanah. Sebagaimana dijelaskan oleh Kusumaningrum et al. (2020), konsentrasi PM₁₀ cenderung lebih tinggi pada musim kemarau dan menurun saat musim hujan, terutama ketika curah hujan terjadi dalam durasi lama atau intensitas sedang hingga tinggi. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan oleh Syafrudin et al. (2022), yang menunjukkan bahwa aktivitas lalu lintas dan cuaca memiliki hubungan signifikan terhadap kadar PM₁₀ di lingkungan perkotaan. Oleh karena itu, kadar PM₁₀ yang memenuhi ambang batas baku m³. itu saat pengukuran dapat dijelaskan oleh pengaruh hujan ringan, menurunnya intensitas aktivitas kendaraan, serta kondisi meteorologis yang mendukung pengendapan partikel debu.

Pencemaran udara oleh partikulat PM₁₀ memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat, terutama pada sistem pernapasan. PM₁₀ dapat terhirup dan mencapai saluran pernapasan bagian bawah, sehingga meningkatkan risiko iritasi saluran napas, bronkitis kronis, serta penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Selain itu, paparan PM₁₀ dalam jangka panjang dapat memperburuk kondisi pasien asma dan menyebabkan gangguan kardiovaskular.

Menurut WHO (2021), paparan PM₁₀ yang melebihi ambang batas baku mutu udara ambien berkaitan erat dengan peningkatan angka kejadian penyakit pernapasan dan kematian dini, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia. Oleh karena itu, pengendalian emisi partikulat di kawasan padat aktivitas manusia menjadi salah satu upaya penting dalam menjaga kualitas udara dan kesehatan masyarakat.

Berdasarkan dampak berbahaya dari PM₁₀, peneliti menyarankan upaya pencegahan berdasarkan sumber pencemarnya. Untuk sumber bergerak seperti kendaraan bermotor, disarankan pengurangan kendaraan pribadi, uji emisi rutin, dan penggunaan transportasi umum atau ramah lingkungan. Untuk sumber tidak bergerak seperti industri dan konstruksi, perlu pemasangan alat penyaring debu, pembatasan waktu aktivitas, serta pelarangan pembakaran terbuka. Dari sisi aktivitas manusia, edukasi tentang pencemaran udara, pelibatan masyarakat dalam penghijauan, dan pengelolaan sampah tanpa pembakaran menjadi langkah preventif yang penting.

c. Suhu

Hasil pengukuran Suhu udara yang dilakukan pada jalan Wolter Mongonsidi passo kota ambon, yang terdapat di titik I pada waktu sore hari (14.15 – 15.30) di pedagang kaki lima depan Bank BPDMD Cabang Passo dengan jumlah suhu 29,3°C dan titik II pada waktu sore hari(14.15 – 15.30) di depan Halte ACC (Ambon City Center) dengan suhu udara adalah 27,7°C, Memenuhi standar, Meskipun tidak termasuk dalam parameter baku mutu pencemar udara ambien menurut Permen LHK No. P.14 Tahun 2017, suhu udara tetap dipantau sebagai parameter pendukung karena dapat memengaruhi kenyamanan, kesehatan, dan reaksi polutan di udara. Suhu yang ideal untuk aktivitas manusia berkisar antara 25–27 °C.

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 24 Januari 2025, pukul 14.15–15.30 WIT di Jalan Wolter Mongonsidi Passo, Kota Ambon. Saat itu, kondisi cuaca sedang gerimis ringan, yang memengaruhi beberapa parameter lingkungan, termasuk suhu udara. Aktivitas lalu lintas di area penelitian juga terpantau tidak sepadat biasanya akibat cuaca tersebut. Lingkungan sekitar terdiri dari kawasan perdagangan kaki lima dan halte, serta jalan utama yang biasanya sibuk oleh kendaraan bermotor. Namun, pada saat pengambilan data, suasana cenderung lebih tenang dengan mobilitas kendaraan yang menurun.

Suhu udara merupakan salah satu parameter meteorologis yang memengaruhi penyebaran dan konsentrasi polutan di udara ambien. Suhu yang tinggi dapat meningkatkan laju reaksi fotokimia di atmosfer, sehingga memperparah pembentukan polutan sekunder, seperti ozon troposfer. Sebaliknya, suhu rendah terutama pada pagi hari dapat menyebabkan inversi suhu, yaitu kondisi di mana lapisan udara dingin terperangkap di bawah lapisan udara hangat, sehingga polutan seperti PM₁₀ dan CO terjebak di dekat permukaan tanah dan sulit tersebar. Dalam konteks penelitian ini, suhu udara yang relatif sejuk akibat cuaca gerimis turut mendukung penurunan

konsentrasi polutan di udara karena pengenceran secara vertikal lebih mudah terjadi (Seinfeld & Pandis, 2016).

d. Kelembaban

Hasil pengukuran Kelembaban udara yang di lakukan pada Jalan Woter Mongonsidi Kota Ambon, yang paling tertinggi terdapat di titik II di Depan Halte ACC Ambon, pada waktu sore hari (14.15 – 15.30) dengan kelembaban relatif 79,1%. Hasil pengukuran Kelembaban Relatif tidak memenuhi standar Meskipun kelembaban udara tidak termasuk dalam parameter baku mutu pencemar udara ambien menurut Permen LHK No. P.14 Tahun 2017, kelembaban tetap dipantau karena berpengaruh terhadap kenyamanan lingkungan dan persebaran polutan. Nilai kelembaban relatif (RH) yang ideal berkisar antara 40–70%. Kelembaban yang terlalu tinggi (>70%) dapat menimbulkan ketidak nyamanan dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Saat pengambilan data dilakukan, cuaca di lokasi sedang gerimis, yang secara langsung meningkatkan kadar uap air di udara.

Kelembaban Relatif adalah perbandingan uap air dalam udara terhadap kapasitas maksimum pada suhu tertentu. Kelembaban tinggi (>70%) dapat menghambat penguapan keringat dan meningkatkan resiko stres panas, sedangkan kelembaban rendah (<30%) membuat udara kering dan tidak nyaman. Kelembaban udara melebihi batas yang dianjurkan. Ini sangat wajar mengingat kondisi cuaca saat itu gerimis, yang menyebabkan kandungan uap air di udara meningkat.

Kelembaban udara merupakan faktor penting dalam mempengaruhi konsentrasi polutan di udara ambien. Kelembaban yang tinggi dapat mempengaruhi interaksi antara polutan gas dan partikel debu, yang pada gilirannya dapat mengubah konsentrasi polutan di udara. Pada kelembaban tinggi, partikel debu seperti PM₁₀ lebih cenderung mengikat uap air, meningkatkan massa partikel tersebut, dan mempercepat proses pengendapan. Oleh karena itu, pada kondisi kelembaban tinggi, konsentrasi debu PM₁₀ di udara bisa menurun karena partikel yang lebih berat mudah mengendap (Seinfeld & Pandis, 2016). Namun, kelembaban yang sangat tinggi juga dapat memperburuk kondisi polusi, terutama dalam hal pembentukan polutan sekunder, seperti ozon troposfer. Kelembaban yang tinggi dapat meningkatkan reaksi fotokimia, yang pada suhu tertentu berpotensi meningkatkan konsentrasi ozon. Sebaliknya, kelembaban rendah dapat memperburuk polusi udara karena partikel debu dan gas cenderung lebih tersebar dan tidak mengendap dengan cepat.

e. Kecepatan Angin

Hasil pengukuran Kecepatan Angin yang dilakukan pada Jalan Wolter Mongonsidi Passo Kota ambon, pada waktu sore hari Hasil Kecepatan Angin titik I dan titik II terdapat hasil yang sama dengan jumlah kecepatan angin 0,45 m/dt. hasil pengukuran tingkat Kecepatan Angin tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan SNI 7061: 2019 Pengukuran dan Evaluasi iklim Kerja. Pada saat penelitian berlangsung, kondisi cuaca gerimis tidak hanya memengaruhi suhu dan kelembaban, tetapi juga berdampak pada kecepatan angin, yang terpantau relatif rendah.

Kecepatan angin juga memainkan peran penting dalam penyebaran polutan udara. Pada kondisi angin yang lemah, polutan seperti CO dan PM₁₀ cenderung terperangkap di area tersebut, sehingga konsentrasi polutan dapat meningkat. Kecepatan angin yang rendah menyebabkan polutan sulit untuk tersebar, memperburuk kualitas udara di area tersebut. Sebaliknya, angin yang lebih kuat dapat menyebabkan polutan tersebar lebih cepat ke area yang lebih luas, mengurangi konsentrasi polutan di lokasi tertentu. Oleh karena itu, pada hari-hari dengan angin yang lemah, kita sering kali melihat peningkatan konsentrasi polutan di udara karena keterbatasan proses penyebaran polutan. Secara keseluruhan, kelembaban yang tinggi dapat mendukung pengendapan partikel PM₁₀, tetapi juga dapat meningkatkan pembentukan polutan sekunder jika diiringi dengan suhu yang tinggi. Kecepatan angin yang rendah cenderung meningkatkan konsentrasi polutan, sementara angin yang lebih kuat membantu menyebarkan polutan lebih luas, mengurangi konsentrasi di area tertentu. Faktor-

faktor meteorologis ini saling berinteraksi dan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas udara ambien di lokasi penelitian ini.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kualitas udara ambien di Jalan Wolter Mongonsidi Kota Ambon masih tergolong baik berdasarkan kadar CO, PM₁₀, suhu, dan kecepatan angin. Namun, kelembapan relatif melebihi baku mutu akibat cuaca gerimis. Paparan polutan jangka panjang tetap perlu diwaspadai.

Disarankan:

1. Penggunaan masker oleh pedagang dan pengguna jalan.
2. Pengawasan emisi kendaraan oleh Dinas Perhubungan.
3. Edukasi masyarakat terkait pencemaran udara dan upaya mitigasi.

RUJUKAN

1. EPA. (2023). Health Effects of Carbon Monoxide Exposure. United States Environmental Protection Agency. Retrieved from <https://www.epa.gov>
2. Ibrahim, Z. (2022). Dampak Polusi Udara Terhadap Kesehatan Masyarakat di Perkotaan. Jakarta: Lembaga Informasi Lingkungan Indonesia.
3. Iiza, A. (2016). Pengaruh Polusi Udara Terhadap Fungsi Paru-Paru Masyarakat Kota. Yogyakarta: Pustaka Lingkungan.
4. Permenaker RI. (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
5. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 (Baku Mutu Emisi, dsb.)* (salinan peraturan).
6. Kusumaningrum, E., Arsyad, M., & Hidayat, M. (2020). Analisis Konsentrasi PM10 dan Faktor yang Mempengaruhinya di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Lingkungan*, 19(1), 42–49.
7. Maruapey, S., & Betaubun, R. J. (2024). *Evaluasi Saluran Drainase Jalan Wolter Monginsidi Passo, Kecamatan Baguala, Kota Ambon*. *KOLONI*, 3(1), 116–122.
8. Permenaker RI. (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
9. Rahmat, M., Siregar, M. L., & Wardani, W. (2004). Pengaruh Cuaca terhadap Pencemaran Udara oleh Kendaraan Bermotor di Jakarta. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 1(1), 10–17.
10. Rumselly, K. U. (2016). Laporan Tahunan Dinas Perhubungan Kota Ambon. Ambon: Dinas Perhubungan Kota Ambon.
11. Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2016). *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change* (3rd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
12. Syabilal, A. (2024). Data Kematian Akibat Polusi Udara di Indonesia. Surabaya: Lembaga Riset Kesehatan Nasional.
13. Syafrudin, M., Hapsari, L., & Prasetyo, A. (2022). Hubungan Antara Curah Hujan dan Konsentrasi PM10 di Kawasan Perkotaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 112–119.
14. Wantari, E., & Turyanti, N. (2024). Analisis Curah Hujan dan Kadar Karbon Monoksida di Daerah Perkotaan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(1), 27–34.
15. WHO. (2021). Air Pollution and Health: Summary of Risk. World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int>
16. World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: WHO.
17. WHO. (2024). Ambient (Outdoor) Air Pollution. World Health Organization. <https://www.who.int>