

**GAMBARAN KUALITAS UDARA AMBIEN PADA TEMPAT PENGASAPAN IKAN
DI DUSUN MAMOKENG KECAMATAN SALAHUTU
KABUPATEN MALUKU TENGAH**

*Description Of Air Quality In The Fish Smoking Area
In Mamokeng Village, Salahutu District
Maluku Tengah Regency*

Vannesa Maria Taribuka¹ Damayanti Sima Sima Sohila²
^{1,2} Poltekkes Kemenkes Maluku
E-mail: taribukavannesa81@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang. Pengolahan makanan tradisional yaitu pengasapan ikan masih digunakan oleh masyarakat pesisir di Indonesia. Meskipun ada keuntungan pengasapan memiliki dampak negatif pada lingkungan yang tidak dapat diabaikan. Kualitas udara di sekitar tempat pengasapan adalah yang paling terpengaruh oleh dampak ini. Sebagian besar pengasapan ikan dilakukan dengan membakar langsung bahan organik seperti tempurung kelapa. Gas dan partikel berbahaya seperti karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂), nitrogen dioksida (NO₂), sulfur dioksida (SO₂), dan partikulat halus (PM_{2.5} dan PM₁₀) ditemukan selama pembakaran ini. Zat tersebut memiliki kemampuan untuk mencemari udara ambien, menyebabkan kualitas udara di lingkungan sekitar menurun.

Tujuan. Untuk mengetahui kualitas udara ambien pada tempat pengasapan ikan di Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

Metode. Jenis penelitian deskriptif, populasi dalam penelitian ini keseluruhan udara di dalam tempat pengasapan ikan, teknik pengambilan sampel dengan 1 titik dalam ruang pengasapan ikan, metode pemeriksaan secara langsung

Hasil. Hasil penelitian kadar debu 999 µg/m³ TMS, CO 11030 µg/m³ TMS, dan suhu 39,4 °C TMS sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja; kecepatan angin 0,44 m/dt MS sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

Kata kunci : kadar debu, karbon monoksida (CO), suhu, dan kecepatan angin

ABSTRACT

Background. Traditional food processing, namely fish smoking, is still used by coastal communities in Indonesia. Although there are benefits, smoking has a negative impact on the environment that cannot be ignored. The air quality around the smoking area is the most affected by this impact. Most fish smoking is done by directly burning organic materials such as coconut shells. Hazardous gases and particles such as carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO₂), nitrogen dioxide (NO₂), sulfur dioxide (SO₂), and fine particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀) are found during this combustion. These substances have the ability to pollute ambient air, causing the air quality in the surrounding environment to deteriorate.

Objective: to assess the ambient air quality at the Salhutu District, Central Maluku Regency's Dusun Mamokeng fish smoking site

Method. The type of research is descriptive, the population in this study is the entire air inside the fish smoking area, the sampling technique is with 1 point in the fish smoking room, the inspection method is direct examination.

Results. The results of the study show dust levels of 999 µg/m³ TMS, CO 11030 µg/m³ TMS, and a temperature of 39.4 °C TMS in accordance with Minister of Manpower Regulation No. 5 of 2018 on Occupational Safety and Health in the Work Environment; wind speed of 0.44 m/s MS in accordance with Minister of Manpower Regulation No. 5 of 2018 on Occupational Safety and Health in the Work Environment.

Keywords: dust levels, carbon monoxide (CO), temperature, and wind speed

PENDAHULUAN

Udara merupakan salah satu komponen utama lingkungan hidup yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia, hewan, dan tumbuhan. Kualitas udara yang baik menjadi indikator utama lingkungan sehat dan menjadi syarat mutlak dalam mendukung kehidupan dan aktivitas manusia. Udara memiliki campuran gas-gas di atmosfer bumi yang diperlukan untuk menopang kehidupan. Komposisi udara terdiri dari sekitar 78% nitrogen, 21% oksigen, 0,93% argon dan sejumlah kecil gas-gas lain seperti karbon dioksida, neon, helium, dan uap air, selain itu udara juga mengandung partikel-partikel seperti debu, polutan, dan mikroorganisme⁽¹⁰⁾.

Komponen udara memiliki rasio yang tidak merata, yang dapat diubah oleh tekanan udara, suhu udara, dan faktor lingkungan. Kehadiran berbagai elemen asing di udara mengubah komposisi udara dalam bentuk alamnya. Perubahan dalam komposisi udara dapat muncul sebagai sifat kimia dan fisik. Keadaan itu sering dikenal sebagai pencemaran udara. Kehadiran satu atau lebih senyawa asing di udara seiring waktu dan dalam jumlah besar dapat memengaruhi kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan⁽⁷⁾.

Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah Yudiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi Kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur Lingkungan hidup lainnya (Nova, 2023). Menurut Wardoyo (2016), udara ambien adalah udara lepas di permukaan bumi yang bisa memberi pengaruh terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Perubahan komposisi udara ambien disebabkan karena adanya zat yang tercampur berupa gas dan partikulat, dengan konsentrasi tertentu, sehingga udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya dan bisa dikatakan bahwa udara ini telah terkontaminasi. Kualitas udara ambien merujuk pada kondisi udara luar (outdoor air) yang berada pada lingkungan bebas dan langsung terpapar pada makhluk hidup. Udara ambien biasanya digunakan sebagai parameter untuk menilai sejauh mana udara yang dihirup oleh masyarakat aman dari pencemaran.

Menurut WHO (2016), udara ambien sebagai udara yang ada di luar ruangan, yang kita hirup setiap hari. Polusi udara tercipta ketika zat berbahaya dalam bentuk gas, cairan, dan padatan memasuki udara. Pada prosesnya terapat unsur alami yang menyebabkan polusi udara masuk ke udara melalui perantara manusia. Sebagian besar pencemaran udara disebabkan oleh aktifitas manusia. Polusi udara ambien telah diakui sebagai salah satu ancaman lingkungan terbesar bagi kesehatan masyarakat global. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa paparan jangka panjang terhadap partikulat halus (PM_{2.5} dan PM₁₀), O₃, NO₂, SO₂, dan CO terutama akibat penyakit kardiovaskular dan gangguan pernapasan kronis. Dampak polusi udara ambien sangat luas bagi kesehatan manusia, paparan jangka panjang dan akut terhadap polutan meningkatkan risiko asma, bronchitis, penyakit jantung, perdarahan paru, bahkan kematian dini. Bagi ekosistem, polusi menyebabkan penurunan visibilitas, kerusakan tumbuhan, hujan asam (akibat SO₂ dan NO₂), serta turut mengubah iklim lokal dan global.⁽²⁶⁾

Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang kebenarannya dalam udara ambien. Sumber bahan pencemar udara menentukan jenis bahan pencemarnya⁽¹³⁾. Nitrogen dioksida (NO₂) yaitu gas yang bersifat racun yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem pernafasan manusia. Nilai baku mutu 200 µg/m³ dengan waktu pengukuran 1 jam dan 65 µg/m³ dengan waktu pengukuran 24 jam. Sulfur dioksida (SO₂) yaitu ada di udara yang dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan dan kenaikan sekresi mukosa. Nilai baku mutu 150 µg/m³ dengan waktu pengukuran 1 jam dan 75 µg/m³ dengan waktu pengukuran 24 jam. Karbon monoksida (CO) menyebabkan keracunan dapat ditandai dari keadaan

ringan berupa pusing, sakit kepala, dan mual. Nilai baku mutu $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 1 jam dan $4000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 8 jam. Particular matter (PM_{10}) yaitu partikel udara dalam wujud padat yang berdiameter kurang dari $10 \mu\text{m}$ yang biasanya disebut dengan PM_{10} atau dikenal dengan partikel debu. Nilai baku mutu debu $< 10 \mu\text{g}$ (PM_{10}) $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 24 jam dan $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 1 tahun. Nilai baku mutu debu $< 100 \mu\text{g}$ (TSP) $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 24 jam. Nilai baku mutu debu $< 2,5 \mu\text{g}$ ($\text{PM}_{2,5}$) $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 24 jam dan $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 1 tahun. Ozon (O_3) yaitu salah satu pencemar udara yang terus meningkat konsentrasinya. Ozon pada konsentrasinya 0,3 ppm dapat menyebabkan iritasi terhadap hidung dan tenggorokan. Nilai baku mutu Ozon $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 1 jam. $100 \mu\text{g}$ dengan waktu pengukuran 8 jam dan $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan waktu pengukuran 1 tahun.

Berdasarkan data WHO terdapat 92% penduduk dunia menghirup udara dengan kualitas udara yang buruk, bahkan WHO mencatat setiap tahun ada 7 juta kematian akibat polusi udara luar ruangan dan dalam ruangan. Dampak polusi udara sangat luas, mencakup penyakit infeksi akut maupun kronis. WHO memperkirakan bahwa paparan polusi udara ambien (outdoor) dan domestik (indoor) secara bersama-sama menyumbang sekitar sepertiga kematian akibat kanker paru, hampir sepertujuh kejadian ISPA (infeksi saluran pernapasan akut), serta sekitar seperenam kasus stroke dan seperenam penyakit jantung iskemik di seluruh dunia. Selain itu, sekitar 8 % kematian global akibat PPOK juga dipengaruhi oleh polusi udara yang berkelanjutan. Polusi udara di dunia berkontribusi sebanyak 25% terhadap seluruh penyakit dan kematian akibat kanker paru, 17% ISPA, 16% Stroke, 15% penyakit jantung iskemik⁽¹⁷⁾.

Kawasan Asia Tenggara kini menempati peringkat salah satu wilayah dengan kualitas udara paling buruk di dunia. Ernyasih (2023) melaporkan bahwa rata-rata konsentrasi $\text{PM}_{2.5}$ di seluruh kawasan mencapai $40,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hampir sembilan kali lipat rekomendasi tahunan WHO ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Kualitas udara di kota-kota besar bahkan tergolong “tidak sehat” dengan rata-rata $\text{PM}_{2.5}$ sebesar $74,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, level yang secara konsisten melampaui ambang batas kesehatan, dan jauh di atas baku mutu nasional sebagian besar negara anggota ASEAN. Secara musiman, kondisi meteorologi—termasuk monsun timur dan fenomena El Niño—memperburuk sebaran partikel halus. Data IQAir menunjukkan bahwa pada musim kemarau (Juni–September) konsentrasi $\text{PM}_{2.5}$ di delapan dari sembilan negara Asia Tenggara melonjak hingga dua kali lipat dibanding musim hujan. Polutan menumpuk lebih intens di wilayah perkotaan karena kombinasi emisi kendaraan, pembangkit listrik berbasis batubara, dan pembakaran terbuka lahan gambut.⁽⁶⁾

Indonesia menempati posisi teratas di Asia Tenggara dalam hal kadar polusi udara, dengan $\text{PM}_{2.5}$ rata-rata nasional sebesar $34,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, menjadikannya peringkat ke-17 negara dengan tingkat polusi terburuk di dunia. Angka ini hampir tujuh kali lipat dari batas tahunan WHO ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dan menegaskan tren penurunan kualitas udara di Indonesia sejak beberapa tahun terakhir (Pranita, 2022). Menurut Air Quality Live Index (AQLI), kualitas udara di Indonesia terus memburuk 91 % penduduk tinggal di wilayah dengan polusi di atas ambang aman WHO, menyebabkan rata-rata harapan hidup warga nasional terpankas 1,4 tahun jika batas WHO dipatuhi. AQLI juga mencatat bahwa tidak satu pun kota besar di Indonesia yang memenuhi standar kualitas udara WHO, dan penurunan kualitas udara ini telah terjadi secara konsisten selama dua dekade terakhir. Sumber polusi utama meliputi emisi kendaraan bermotor, pembangkit listrik berbahan bakar batubara, serta kebakaran hutan dan lahan gambut yang musiman. IQAir menegaskan bahwa penggunaan batubara dan praktik slash-and-burn di lahan pertanian memperburuk level $\text{PM}_{2.5}$, sementara polusi transportasi menyumbang lonjakan emisi di perkotaan⁽²⁰⁾.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan (Dinkes) DKI Jakarta terdapat kasus ISPA pada periode Januari-Juni 2023 akibat polusi udara antara lain: Januari ada 102.609 kasus, Februari ada 104.638 kasus, Maret ada 119.734 kasus, April ada 109.705 kasus, Mei ada 99.130 kasus, Juni ada 102.475 kasus ⁽³⁾.

Menurut data Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2019), terjadi kasus ISPA pada tahun 2018 dan 2019 merupakan penyakit dengan angka tertinggi di Provinsi Maluku yaitu sebanyak 62.368 di tahun 2018 dan 79.434 kasus di tahun 2019, dan menurun pada tahun 2020 sebanyak 52.462 kasus. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Ambon (2020), terdapat 5 Kecamatan kasus ISPA salah satunya Kecamatan Sirimau sebanyak 2,664 jiwa.

Salah satu aktivitas masyarakat yang memiliki potensi mencemari udara ambien adalah proses pengasapan ikan. Pengasapan ikan merupakan metode pengawetan tradisional yang masih banyak digunakan oleh pelaku usaha kecil menengah (UKM) di berbagai daerah pesisir di Indonesia. Proses pengasapan ikan umumnya menggunakan pembakaran kayu sebagai sumber panas dan asap. Asap yang dihasilkan mengandung berbagai senyawa kimia, seperti karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), partikulat (PM10 dan PM2.5), dan senyawa organik volatil (VOCs) ⁽⁸⁾.

Senyawa-senyawa tersebut jika terlepas ke udara dalam jumlah yang tinggi dan terus-menerus dapat menurunkan kualitas udara ambien di sekitar lokasi pengasapan. Terlebih jika dilakukan di area padat penduduk tanpa sistem ventilasi dan pengendalian emisi yang memadai. Pengasapan ikan tradisional yang dilakukan secara terbuka dan terus-menerus menyebabkan emisi asap menumpuk di lingkungan sekitar. Hal ini menimbulkan keluhan dari masyarakat seperti sesak napas, mata perih, serta bau asap yang menyengat di lingkungan tempat tinggal ⁽²⁵⁾.

penelitian menunjukkan bahwa kadar PM2.5 dan CO di area pengasapan ikan dapat melebihi ambang batas baku mutu udara ambien yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia, yaitu sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2021. Paparan jangka panjang terhadap polutan udara yang dihasilkan dari aktivitas pengasapan dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius, terutama bagi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan penderita penyakit pernapasan.

Kualitas udara ambien yang menurun juga berdampak pada lingkungan sekitar, seperti pencemaran udara dalam rumah (indoor air pollution), turunnya estetika lingkungan, serta berpotensi mengganggu produktivitas warga sekitar. Di beberapa lokasi sentra pengasapan ikan, seperti di kawasan Semarang, Indramayu, dan Palu, isu pencemaran udara dari kegiatan rumah tangga ini sudah mulai mendapatkan perhatian pemerintah daerah, meskipun penanganannya masih terbatas.

Kurangnya pemahaman pelaku usaha terhadap bahaya pencemaran udara serta minimnya teknologi ramah lingkungan menjadi faktor penyebab utama terus meningkatnya emisi dari proses pengasapan ikan tradisional. Oleh karena itu, penting dilakukan pemantauan kualitas udara ambien di sekitar lokasi pengasapan untuk menilai tingkat pencemaran dan menentukan intervensi yang tepat guna melindungi kesehatan masyarakat ⁽¹⁵⁾.

Lokasi penelitian ini terletak di tempat pengasapan ikan Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah tentang dampak pengasapan ikan terhadap lingkungan sekitar tempat pengasapan ikan, pada tempat produksi terdapat 2 pekerja yang memiliki waktu kerja pengasapan mulai pukul 07:00 – 09:00 WIT, bahan bakar yang digunakan yaitu tempurung kelapa, kegiatan pengasapan ikan dilakukan 5 kali dalam seminggu, ukuran tempat pengasapan 5 m³, lokasi pengasapan ikan asar berdekatan dengan perumahan warga dengan jarak ± 2 m dan jalan raya ± 5 m. Jumlah pekerja sebanyak 2 orang, usia warga setempat 15 s/d 60 tahun. Hasil wawancara ditemukan adanya keluhan warga yang merasa terganggu akibat asap yang dihasilkan dari proses pengasapan semenjak awal pengasapan sampai dengan tahun 2024 dan belum pernah dilakukan pemeriksaan kualitas udara dari instansi, pengawas baik dari lingkungan hidup ataupun

Balai Hiperkes Provinsi ataupun dengan Kabupaten Maluku Tengah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kualitas udara ambien pada tempat pengasapan ikan di Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif. Populasi adalah keseluruhan udara di ruang pengasapan ikan di Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Sampel adalah 1 titik. Teknik pengambilan sampel yaitu grab sampling atau pengangambilan sampel sesaat. Metode pemeriksaan yang dilakukan yaitu pemeriksaan secara langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2
Hasil Pemeriksaan Kadar Debu, Karbon Monoksida, Suhu Dan Kelembaban pada ruang pengasapan ikan di Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2025

Ruangan	Parameter	Satuan	Hasil Pemeriksaan	Batas Syarat	KET
Ruang Pengasapan Ikan	Kadar Debu	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	999	<180	TMS
	Karbon Monoksida	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	11030	<10000	TMS
	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	39,4	<25,5	TMS
	Kecepatan Angin	m/dt	0,44	0,3 – 1,5 Teduh	MS

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa pemeriksaan kadar debu, karbon monoksida, suhu pada ruang pengasapan ikan tidak memenuhi syarat dan kecepatan angin di Dusun Mamokeng Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah memenuhi, sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018 Tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

Berdasarkan hasil pengukuran Kadar Debu pada tempat pengasapan ikan Dusun Mamokeng Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah menunjukkan hasil yaitu $999 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tidak memenuhi syarat dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Di karenakan akumulasi partikel membuat tingginya konsentrasi debu pada udara, yang menyebabkan beberapa faktor berkaitan dengan proses pengasapan itu sendiri, seperti bahan bakar yang digunakan adalah tempurung kelapa, saat proses pengasapan bahan bakar yang digunakan sangat banyak serta minimnya ventilasi pada ruang pengasapan ikan. Debu adalah partikel zat kimia padat yang terbentuk oleh kekuatan alami atau mekanis, seperti proses pengolahan, penghancuran, pemurnian, pengemasan cepat, peledakan, dan aktivitas serupa dari bahan organik atau anorganik, seperti batubara, kayu, biji logam, kapur, dan batu. Sifat debu adalah tidak mengendap (tidak menggumpal) dan tidak difusi kecuali ada daya tarik listrik. Selain itu, debu dapat mengendap karena gaya gravitasi bumi ⁽²²⁾. Debu merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara (*Suspended Particulate Matter/SPM*) dengan memiliki ukuran 1 mikron sampai 500 mikron. Dalam

pencemaran udara baik dalam maupun di luar Gedung (*Indoor and Out Door Pollutan*) debu sering dijadikan salah satu indikator pencemaran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat bahaya pada lingkungan ⁽⁴⁾.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ma'ruf, Sudarwanto, dan Lestari ⁽⁹⁾, disebutkan bahwa paparan debu sangat tinggi akibat penggunaan bahan bakar tempurung kelapa yang terdiri dari komponen lignin, selulosa, dan hemiselulosa, yang saat terbakar akan menghasilkan partikulat halus (PM_{2.5}, PM₁₀) serta senyawa organik seperti fenol dan asam organik. Tanpa ventilasi atau aliran udara yang baik, partikel-partikel ini tidak dapat bersirkulasi dan menggumpal, meningkatkan konsentrasi debu di dalam ruang pengasapan.. Kondisi ini diperparah oleh ventilasi yang buruk, sehingga partikel debu dan asap tetap terperangkap di dalam ruangan. Penelitian lain oleh Rizal, Nurrahma, dan Puspitasari ⁽¹⁹⁾ juga mendukung temuan tersebut dalam studi mereka yang dilakukan di tempat pengasapan ikan tradisional di Pantai Utara Jawa, melaporkan bahwa penggunaan tempurung kelapa sebagai bahan bakar menghasilkan volume debu yang sangat besar. Variasi berat bahan bakar langsung mempengaruhi semakin banyak tempurung digunakan, akan terakumulasi dalam ruang pengasapan. Ini menunjukkan proses pembakaran tempurung kelapa berpotensi menyebabkan polusi udara ambien tinggi saat ventilasi tidak memadai dan ditemukan bahwa konsentrasi total debu (TSP) di dalam ruang pengasapan melebihi nilai ambang batas normal yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan.

Berdasarkan hasil pengukuran Karbon Monoksida pada tempat pengasapan ikan Dusun Mamokeng Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah menunjukkan hasil yaitu 11030 µg/m³ tidak memenuhi syarat dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Di karenakan ruang pengasapan ikan tradisional menghasilkan kadar CO yang tinggi akibat pembakaran bahan bakar padat dalam kondisi ventilasi terbatas. CO yang terlepas ke atmosfer berkontribusi terhadap pencemaran udara lokal, terutama di wilayah padat aktivitas pengasapan. Akumulasi CO di udara dapat mengganggu kualitas udara di sekitarnya dan menghambat proses oksidasi alami di atmosfer karena CO bereaksi dengan radikal hidroksil (OH), yang berperan penting dalam membersihkan udara dari polutan lain.

Penelitian yang dilakukan oleh Situmorang ⁽²¹⁾, mengungkapkan bahwa ruang pengasapan ikan tradisional menghasilkan konsentrasi CO yang cukup tinggi, CO yang dilepaskan ke udara mengganggu kualitas udara lingkungan sekitar. Akumulasi gas CO di atmosfer dapat menghambat proses pemurnian udara karena CO bereaksi dengan radikal hidroksil (OH), yang seharusnya berperan dalam mengurai polutan lain, pemrosesan ikan meningkatkan standar lokal CO, membuat populasi di sekitar (kontrol) juga terpapar CO lebih tinggi dibanding populasi yang jauh dari asap. Hal ini konsisten dengan akumulasi CO di atmosfer dalam ruang pengasapan ikan akibat ventilasi terbatas, menyebabkan polusi udara lokal meningkat. Selain itu studi oleh Nurhayati dan Fadilah ⁽¹²⁾, dalam konteks pengelolaan lingkungan pesisir menyebutkan bahwa emisi CO dari kegiatan pengasapan ikan berskala rumah tangga dapat menyebabkan penurunan kualitas udara di kawasan pemukiman. Gas CO yang menyebar ke atmosfer lokal dapat menyebabkan stress oksidatif pada tanaman sekitar serta mempengaruhi keberlangsungan organisme mikro yang berfungsi menjaga kualitas tanah dan ekosistem perairan. Menurut Wardhana (2004) dalam Raming ⁽¹⁸⁾, karbon monoksida (CO) merupakan suatu gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Gas (CO) dapat berbentuk cairan pada temperatur -192°C. Keberadaan gas ini sebagian besar merupakan hasil pembakaran bahan bakar fosil dengan udara, berupa gas buangan. Sifat tersebut gas yang memiliki diameter 0,113 nm yang sangat sulit dideteksi keberadaannya. Gas (CO) memiliki densitas yang lebih rendah dari udara dan sulit larut dalam air.

Berdasarkan hasil pengukuran Suhu pada tempat pengasapan ikan Dusun Mamokeng Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah menunjukkan hasil yaitu 39,4 °C tidak memenuhi syarat dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Di karenakan suhu dalam ruang pengasapan cenderung meningkat karena akumulasi panas dari sumber pembakaran yang terus-menerus. Dalam sistem tanpa ventilasi yang baik, energi panas tidak bisa dengan mudah didispersikan ke luar ruangan, sehingga suhu terus bertambah. Suhu udara merupakan unsur iklim di atmosfer yang sangat penting karena berubah sesuai tempat dan waktu. Suhu udara akan berfluktuasi dengan nyata setiap periode 24 jam. Fluktuasi suhu akan terganggu apabila turbulensi udara atau pergerakan massa udara menjadi sangat aktif, misalnya pada kondisi kecepatan angin tinggi ⁽²⁴⁾.

Di dukung oleh penelitian Nindi *et al.* ⁽¹¹⁾ menunjukkan bahwa suhu tinggi dalam ruang pengasapan juga meningkatkan akumulasi uap air dan senyawa hasil pengasapan di dalam ruangan. Jika ruang pengasapan tidak dilengkapi sistem pembuangan asap yang efektif, maka uap dan partikel yang terbentuk dapat terlepas ke udara luar secara tidak terkendali, mencemari lingkungan sekitar. Selain pencemaran udara, penggunaan bahan bakar dalam jumlah besar secara terus-menerus juga berkontribusi terhadap deforestasi dan emisi karbon, sehingga berdampak jangka panjang terhadap perubahan iklim dan ekosistem lokal.

Berdasarkan hasil pengukuran Kecepatan Angin pada tempat pengasapan ikan Dusun Mamokeng Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah menunjukkan hasil yaitu 0,44 m/dt, tidak memenuhi syarat dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Di karenakan saat melakukan penelitian pada bulan Desember terjadi musim muson timur, dan minimnya ventilasi pada ruang pengasapan ikan sehingga menyebabkan kecepatan angin rendah. Kecepatan angin adalah jarak tempuh angin atau pergerakan udara persatuan waktu dan dinyatakan dalam satuan meter per detik (m/s), kilometer per jam (km/j), mil per jam (ml/j). kecepatan angin dapat berubah-ubah setiap saat yang salah satu faktornya disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan udara pada suatu wilayah. Angin dengan kekuatan yang sangat besar ditakuti karena dapat menyebabkan kerusakan yang besar dan sangat berakhir dengan bencana ⁽¹⁴⁾.

Sedangkan angin merupakan faktor meteorologi yang sangat berpengaruh dalam hal distribusi pencemar. Kecepatan angin menentukan tujuan dan seberapa jauh polutan bergerak meninggalkan sumbernya. Apabila secara kontinu angin menyebar ke berbagai area maka area sebaran pencemar akan luas, sedangkan jika arah angin bergerak pada satu arah tertentu, maka daerah tersebut akan terpapar dengan konsentrasi tinggi. ⁽²³⁾ Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Aisy dan Turyanti ⁽¹⁾ yang menyatakan bahwa kecepatan angin berpengaruh terhadap konsentrasi polutan udara, dan di dukung oleh Pratama ⁽¹⁶⁾, menunjukkan bahwa volume ventilasi ruangan sangat bergantung pada kecepatan angin luar. Semakin rendah kecepatan angin luar, semakin sedikit udara yang masuk melalui ventilasi alami seperti cerobong atau jendela, sehingga sirkulasi udara tidak optimal, kecepatan angin yang rendah dapat membuat suatu area terpapar dengan konsenrasi yang tinggi, melainkan kecepatan angin yang tinggi dapat membuat polutan menyebar luas.

KESIMPULAN

Kadar debu pada ruang pengasapan ikan dengan hasil 999 g/m³ dinyatakan tidak memenuhi syarat, Karbon monoksida (CO) pada ruang pengasapan ikan dengan hasil 11030 µg/m³ dinyatakan tidak memenuhi syarat, Suhu pada ruang pengasapan ikan dengan hasil 39,4 °c dinyatakan tidak memenuhi syarat dan Kecepatan angin pada ruang pengasapan ikan dengan hasil 0,44 m/dt dinyatakan memenuhi persyaratan Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

RUJUKAN

1. Aisy, D. R., & Turyanti, A. (2019). *Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Konsentrasi Co, Nox, O₃, Dan So₂ Di Wilayah Bogor*. Bogor: Ipb University. Diakses Dari: [Http://Repository.Ipb.Ac.Id/Handle/123456789/99884](http://Repository.Ipb.Ac.Id/Handle/123456789/99884)
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). *Laporan Provinsi Maluku Riskesdas 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
3. Candrasari, S., Eleane, Clarissa, C., Fadilla Kusumawardani, Cristabel, G., Pattymahu, H., Janice, Eugenia, F., Larissa, Cahyadi, B., Nasya, Syabanera, D., & Silvian, V. (2023). Pemulihan Dampak Pencemaran Udara Bagi Kesehatan Masyarakat Indonesia. *Jurnal Professional*, 10(2), 849–854.
4. Darmawan, A. (2013). Penyakit Sistem Respirasi Akibat Kerja. *Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi*, 1(1), 68–83.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Maluku. (2020). *10 Penyakit Terbesar di Provinsi Maluku Tahun 2020*. Ambon: Dinas Kesehatan Provinsi Maluku.
6. Ernyasih, E. (2023). *Model Intervensi Potensi Resiko Exposure S02, N 02, Codan Pm2i5 Dari Emisi Kendaraan Serta Strategi Mitigasi Di Kota Tangerang Selatan Intervention Model Of Potential S02, N 02, Co, And Pm25 Exposure Risks From Vehicle Emissions And Mitigation Strategies In South Tangerang City* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
7. Hikmiyah, A. F. (2018). Analysis Of Dust And No2 Level In The Ambient Air And Sweeper's Respiratory Complaints In Purabaya Bus Station Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (Journal Of Environmental Health)*, 10(2), 138.
8. Lab.id. (2023). *Baku Mutu Udara Ambien Nasional Terbaru*. Diakses dari: <https://lab.id>
9. Ma'ruf, W. F., Sudarwanto, M., & Lestari, P. (2018). Paparan Debu Dan Risiko Kesehatan Pada Proses Pengasapan Ikan Secara Tradisional Di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(2), 92–99. <https://doi.org/10.14710/jil.16.2.92-99>
10. Muller, K. (2025). *Air: What is, composition, functions, properties and pollution*. [Online] Tersedia: <https://evidencenetwork.ca/air-what-is-composition-functions-properties-and-pollution> [24 November 2024]
11. Nindi, Susanto, H., & Arifin, Z. (2019). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Ikan Asap. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 123–130. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v8i2.1234>
12. Nurhayati, A., & Fadilah, R. E. (2019). *Perhitungan Beban Emisi Co Dari Kegiatan Industri Pengasapan Ikan Di Tambak Wedi, Surabaya*. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(2), 58-65. Diakses Dari: <https://ejournal.itats.ac.id/stepplan/article/download/813/685>
13. Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
14. Permatasari, B. N., Khasanah, N. W. A., & Puspitasari, F. (2020). *Pengukuran kecepatan angin (anemometer)*. Laporan praktikum, D3 Metrologi dan Instrumentasi, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada.
15. Puspitasari, D., & Hermawan, B. (2019). "Dampak Emisi dari Proses Pengasapan Ikan Terhadap Kesehatan Masyarakat." *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 18(1), 33–41.
16. Pratama, R. (2020). *Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Penyebaran Polutan Di Udara*. *Jurnal Lingkungan Dan Teknologi*, 12(3), 45-52.
17. Purba, A. A. (2020). Urgensi Penetapan Baku Mutu Udara Ambien Indonesia (Studi Kasus Gugatan Pemulihan Udara Dki Jakarta). *Padjajaran Law Review*, 8(1), 99–111.
18. Rambang, V. V., Umboh, J. M. L., Warouw, F., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., Abstrak, M., Kunci, K., Monoksida, K., Kesehatan, R., & Kesehatan, K. (2022). Literature Review: Gambaran Risiko Kesehatan Pada Masyarakat Akibat Paparan Gas Karbon Monoksida (Co). *Jurnal Kesmas*, 11(4).
19. Rizal, A., Nurrahma, E., & Puspitasari, D. (2021). Kualitas Udara Pada Tempat Pengasapan Ikan Tradisional Dan Risiko Kesehatan Pekerja. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 45–52. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.45-52>

20. Situmorang, H. H. S. (2021). *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Arkl) Gas Karbon Monoksida (Co) Pada Udara Ambien Terhadap Juru Parkir Di Kota Jambi Tahun 2020* (Doctoral Dissertation, Universitas Jambi).
21. Situmorang, R. R., Sari, D. P., & Lubis, M. (2020). Analisis Kadar Co Dari Aktivitas Pengasapan Ikan Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan Di Kawasan Pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 67–74. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.67-74>
22. Suma'mur, P. K. (2011). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes)*. CV Sagung Seto.
23. Supriani. (2015). *Faktor Yang Mempengaruhi Penyebaran Pencemar Udara*. Diakses Dari: <https://123dok.com/document/Q717gmvy-faktor-yang-mempengaruhi-penyebaran-pencemar.html>
24. Tjasyono. (2004). *Klimatologi*. Bandung: Penerbit ITB.
25. Wahyuni, D., & Mulyani, S. (2020). “Analisis Kualitas Udara Ambien di Kawasan Pengasapan Ikan Tradisional.” *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 18(2), 115–122.
26. World health organization. (2016). *Ambient Air Pollution: A Global Assessment Of Exposure And Burden Of Disease*.