

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut World Health Organization (WHO), pencemaran udara didefinisikan sebagai adanya zat-zat berbahaya dalam atmosfer yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan. Pencemaran udara merupakan masalah lingkungan yang serius dan semakin mengkhawatirkan di seluruh dunia. Hal ini terjadi ketika zat-zat berbahaya, seperti partikel halus, gas beracun, dan bahan kimia yang dilepaskan ke atmosfer mengganggu kualitas udara yang kita hirup. Kendaraan bermotor, industri, pembakaran sampah dan penggunaan bahan bakar fosil ialah sumber utama pencemar udara.

Udara adalah campuran dari bermacam-macam gas. Komposisi untuk udara normal terdiri dari gas nitrogen 78,1%, oksigen 20,93%, dan karbon dioksida 0,3% sementara selebihnya terdiri dari gas argon, neon krypton, xenon, dan helium (Tampa, Maddusa and Pinontoan, 2020). Udara berfungsi sebagai media pernapasan bagi makhluk hidup, penghantar suara, serta pelindung bumi dari radiasi matahari berlebihan. Udara juga mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesehatan manusia serta lingkungannya. Salah satu faktor utama yang menyebabkan buruknya kualitas udara adalah pencemaran udara.

Faktor terbesar yang mempengaruhi penurunan kualitas udara yaitu kendaraan bermotor, yang merupakan penyumbang terbesar bagi pencemaran udara di Indonesia sebesar 85% (Husen, Mukaddas and Ishak, 2023). Kendaraan bermotor menghasilkan berbagai jenis gas dan partikel, termasuk berbagai senyawa organik dan anorganik dengan berat molekul tinggi yang dapat dihirup langsung melalui hidung dan mempengaruhi individu yang berada di sekitar jalan bebas. Akibatnya, masyarakat yang tinggal atau beraktivitas di sekitar jalan raya yang ramai, seperti pengendara sepeda motor, pejalan kaki, petugas polisi lalu lintas, dan pedagang makanan sering terpapar dampak asap

dari jalan, dari kendaraan bermotor yang mengandung polutan (Primasanti and Aryani, 2021).

Asap kendaraan bermotor dapat menyebabkan masalah bagi kesehatan manusia dalam banyak aspek, mulai dari merangsang produksi hingga memicu berbagai penyakit. Kelompok yang terkena dampak, terutama anak-anak, orang tua dan masyarakat berpenghasilan rendah, sebagian besar tinggal di kotak-kota besar dengan kondisi perumahan dan lingkungan yang tidak baik. Polusi kendaraan mempengaruhi orang dengan berbagai cara. Emisi dari mobil tidak hanya berbahaya bagi manusia, tetapi juga bagi lingkungannya (Primasanti and Aryani, 2021).

Gas buang merupakan hasil sisa dari proses pembakaran bahan bakar atau mesin, seperti mesin jet, yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin. Sisa dari proses pembakaran menghasilkan air (H_2O), gas CO dikenal juga sebagai karbon monoksida, CO_2 atau karbon dioksida, merupakan gas rumah kaca, NO_x termasuk nitrogen oksida, HC dalam bentuk senyawa terhidrasi dari arang adalah hasil ketidaksempurnaan dalam proses pembakaran dan partikel bebas. Udara yang ada di atmosfer bumi terdiri dari oksigen (O_2), nitrogen (N_2), dan sisanya terdiri dari berbagai gas seperti : argon (Ar) dan karbon dioksida (CO_2). Setiap gas sangat berguna , contohnya O_2 bermanfaat bagi manusia dan CO_2 bermanfaat bagi tumbuhan. Namun, karena polusi dari knalpot kendaraan, asap pabrik dan pesawat, udara kita menjadi tercemar akibat adanya karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO_2) dan gas -gas lain, zat lain yang tidak diperlukan (Primasanti and Aryani, 2021).

Pencemaran yang disebabkan oleh kendaraan bermotor sering kali berasal dari proses pembakaran yang tidak efisien di dalam mesin, yang berarti tidak semua bahan bakar yang masuk ke mesin terbakar sepenuhnya, atau ada sebagian dari bahan bakar yang belum terbakar. Bahan bakar yang tidak terbakar ini kemudian terlepas bersama gas buang ke atmosfer. Gas yang

belum terbakar tersebut meliputi CO, NO_x, dan SO₂. Gas - gas ini berbahaya bagi kesehatan pernapasan karena bersifat toksik dan dapat mengancam keselamatan manusia, hewan, serta tumbuhan. Pembakaran yang tidak efisien dalam mesin sering kali disebabkan oleh kurangnya perawatan mesin yang tepat, seperti kondisi busi yang tidak baik, filter udara yang kotor, kualitas bahan bakar yang rendah, serta sistem pengapian yang tidak memadai.

Salah satu gas berbahaya yang terdapat dalam asap kendaraan bermotor adalah Karbon Monoksida (CO). Gas karbon monoksida (CO) merupakan gas yang tidak memiliki warna dan bau, yang dapat berbahaya jika terhirup dengan jumlah yang besar. Gas CO dihasilkan dari adanya proses aktivitas pembakaran. Sumber gas CO di udara adalah mobil, truk dan kendaraan lainnya atau mesin yang membakar bahan bakar fosil. Karbon monoksida, yang dilepaskan ke atmosfer, berpotensi mempengaruhi konsentrasi gas rumah kaca, yang merupakan faktor dalam perubahan iklim dan pemanasan global.

Kendaraan bermotor banyak ditemukan di daerah terminal, salah satunya Terminal Tipe B Kabanjahe yang terletak di Jl. Veteran, seberang terminal lama di pusat kota Kabanjahe, Kabupaten Karo. Terminal ini merupakan fasilitas transportasi modern yang melayani armada bus AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi) sekaligus menjadi pusat mobilitas antarkota di wilayah Karo serta pintu gerbang menuju Medan dan Pematangsiantar. Terminal sebagai pusat layanan transportasi memiliki tingkat pencemaran udara yang cukup tinggi (Tampa, Maddusa and Pinontoan, 2020), di mana aktivitas kendaraan yang padat, terutama kendaraan bermesin diesel, menghasilkan emisi gas buang dalam jumlah besar. Pembakaran bahan bakar fosil pada kendaraan, khususnya ketika berlangsung tidak sempurna, akan menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang berbahaya. Akumulasi gas CO di lingkungan terminal yang padat, terutama saat terjadi kemacetan atau

kendaraan dalam kondisi menyala tanpa bergerak, berkontribusi terhadap penurunan kualitas udara di sekitarnya.

Tahun produksi sebuah bus memang berperan penting dalam seberapa besar dampaknya terhadap pencemaran lingkungan, terutama terkait dengan pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna. Bus yang diproduksi pada tahun-tahun sebelumnya biasanya memiliki teknologi pembakaran yang lebih sederhana, yang berpotensi menghasilkan emisi gas berbahaya, seperti sulfur dioksida (SO₂), karbon monoksida (CO), dan partikel-partikel lainnya, akibat pembakaran yang tidak efisien. Menurut Zhang (2022) dalam *Science of the Total Environment* juga menemukan bahwa kendaraan dengan usia lebih tua, terutama yang menggunakan bahan bakar fosil seperti solar, sering mengalami pembakaran tidak sempurna yang berakibat pada peningkatan kadar emisi gas yang mencemari udara. Oleh karena itu, bus yang diproduksi sebelum penerapan standar emisi yang lebih ketat berpotensi besar mencemari lingkungan jika tidak mendapatkan perawatan yang tepat untuk mengoptimalkan pembakaran mesin.

Analisis pencemaran kadar karbon monoksida pada emisi gas buang kendaraan bermotor, bertujuan untuk menganalisis tingkat pencemaran di Terminal Kabanjahe. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengambil kebijakan untuk merumuskan strategi pengendalian polusi yang lebih efektif, serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas udara demi kesehatan lingkungan dan masyarakat. Dari latar belakang diatas peneliti tertarik melaksanakan penelitian yang berjudul “Analisis Pencemaran Kadar Karbon Monoksida (CO) Menggunakan Gas Analyzer Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Di Terminal Kabanjahe Tahun 2025”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah ingin menganalisis pencemaran kadar Karbon Monoksida (CO) menggunakan gas analyzer terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor di terminal dan perbandingan tahun produksi rendah dan tinggi.

C. Tujuan Penelitian

C.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana menganalisis pencemaran kadar Karbon Monoksida (CO) menggunakan gas analyzer terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor di terminal kabanjahe tahun 2025

C.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis kadar CO gas emisi buang kendaraan bermotor yang mencemari lingkungan berdasarkan tahun produksi periode 2010-2014 dan 2015-2019
2. Ingin melihat perbandingan tahun produksi kendaraan bermotor pada periode 2010–2014 dan 2015–2019, serta pada periode mana produksi tersebut paling banyak berkontribusi terhadap emisi Karbon Monoksida (CO)

D. Manfaat Penelitian

D.1 Bagi Peneliti

Dapat menyelesaikan tugas akhir, memperoleh tambahan ilmu maupun pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah, serta menerapkan ilmu yang diperoleh dalam dunia pekerjaan.

D.2 Bagi Pemilik Kendaraan

Memberikan pengetahuan bagi pemilik kendaraan yang beraktivitas di Terminal Kabanjahe, Kabupaten Karo mengenai tingkat konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan dampak yang dapat ditimbulkan.

D.3 Bagi Institusi

Bagi Institusi untuk menambah bahan bacaan di Perpustakaan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan.