

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karbon monoksida (CO) adalah suatu gas yang mudah terbakar, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa.^{1,2} CO merupakan produk pembakaran tidak sempurna dari bahan bakar yang mengandung zat arang atau bahan organik, baik dari kegiatan industri maupun lingkungan, seperti pada asap pembakaran kayu atau arang, asap kendaraan, asap tembakau, memasak atau memanaskan menggunakan gas, mesin kecil, lentera dan tungku.^{3,4} Arang mengandung 85% hingga 98% karbon, sisanya adalah abu atau benda kimia lainnya.⁵ Arang mengandung kurang lebih 5% karbon monoksida.⁶

CO dapat ditemukan dalam jumlah yang sangat kecil dari darah yaitu sekitar 3%, sehingga tidak menyebabkan masalah kesehatan.⁷ Tetapi, jika kadar karbon monoksida di dalam tubuh melewati ambang batas aman, maka akan menjadi sangat beracun. Saat seseorang menghirup karbon monoksida melalui saluran pernapasan, gas tersebut akan masuk ke dalam paru-paru lalu mengikat hemoglobin pada sel darah.⁸ CO dapat berikatan kuat dengan hemoglobin dan menghambat proses pengiriman oksigen ke dalam jaringan-jaringan yang ada di tubuh, dan akan menghasilkan pembentukan karboksihemoglobin (HbCO) yang 200 kali lebih stabil dibandingkan oksihemoglobin (HbO₂), sehingga kadar karbon monoksida di dalam tubuh meningkat dan kadar oksigen berkurang.⁹ Penguraian HbCO yang relatif lambat akan menyebabkan terhambatnya kerja hemoglobin ketika menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh tubuh, kondisi seperti ini dapat menyebabkan seseorang mengalami sesak napas, pingsan, bahkan kematian.¹⁰ Standar atau nilai ambang batas kadar karbon monoksida dalam darah yang ditetapkan oleh *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) adalah sebesar <3,5 %.¹¹ Sedangkan ambang batas normal dari paparan karbon monoksida yang diizinkan oleh *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) adalah 35 ppm untuk waktu 8 jam/hari kerja.¹²

CO dapat meracuni manusia, hewan, dan kadang-kadang disebut sebagai *silent killer* atau ‘pembunuh diam-diam’.³ Hal ini dapat terjadi karena orang yang

mengalami keracunan karbon monoksida umumnya tidak dapat menyadari terjadinya proses keracunan ini sebelum kondisi mereka telah parah dan berbahaya.¹³ Keracunan karbon monoksida ditandai dengan gejala mual, muntah, sakit kepala, rasa lelah, sesak napas, hipotensi, takikardi, kehilangan kesadaran dan pada orang yang menderita nyeri dada akan muncul sakit dada secara mendadak, serta dapat menyebabkan kematian yang kemungkinan disebabkan oleh sulitnya bernapas dan edema paru karena kurangnya oksigen.¹⁴ Menurut WHO, dampak yang dihasilkan dari paparan karbon monoksida dengan konsentrasi dan durasi paparan yang melebihi ambang batas normal dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan yaitu seperti gangguan pada sistem respirologi, kardiologi, hematologi, dan neurologi.¹⁵

Keracunan karbon monoksida yang dihasilkan dari pembakaran arang telah sering dilaporkan negara-negara Asia termasuk Korea Selatan.³ Di Eropa dan Amerika Serikat, menggunakan pembakaran arang untuk memanggang barbeku dianggap berbahaya karena tingkat karbon monoksida yang tinggi dari asap pembakaran ini.¹⁶ Pada penelitian yang dilakukan di Australia, didapatkan satu kasus meninggal karena keracunan karbon monoksida setelah menggunakan arang untuk keperluan memasak, dan ketika diotopsi orang tersebut ditemukan menghirup karbon monoksida sebanyak 61% di dalam darahnya.¹⁷

Penelitian di Indonesia sendiri seperti di Banjarbaru, dilakukan analisa kadar karbon monoksida dalam darah pada pedagang pentol bakar dan diperoleh hasil lima dari enam sampel mempunyai kadar karbon monoksida dalam darah di atas toleransi normal yaitu 12,78%.¹⁸ Di Bekasi, dilakukan pengukuran kadar karbon monoksida udara ekspirasi kepada 60 orang pedagang sate dan 60 orang perokok, sehingga didapatkan hasil pedagang sate memiliki kadar karbon monoksida yang lebih besar daripada perokok.¹⁹ Di Sumatra Utara, dari 19 orang pedagang sate yang dimintai keterangan terkait keluhan pernapasan, 8 orang (40%) di antaranya mengeluhkan adanya keluhan pernapasan.²⁰ Sedangkan di Denpasar, dilakukan pengukuran fungsi paru menggunakan spirometri terhadap 50 pedagang sate dan didapatkan hasil sebanyak 41 orang (82%) mengalami gangguan fungsi paru restriktif, 2 orang (4%) mengalami gangguan fungsi paru obstruktif, 1 orang (2%) mengalami gangguan fungsi paru campuran, dan 6 orang (12%) dengan fungsi

paru yang masih normal.²¹ Pada tahun 1857, Claude juga menemukan dampak beracun dari karbon monoksida yang diakibatkan oleh pelepasan ikatan oksigen dari hemoglobin menjadi bentuk karboksihemoglobin (COHb).²²

Pengukuran kadar karbon monoksida dalam darah dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, seperti dengan menggunakan sensor elektrokimia CO, lalu dengan menggunakan laser *spectrophotometer* atau dengan *near-infrared CO analyzer*. Cara yang lain yaitu menggunakan gas kromatografi namun hanya terdapat di laboratorium khusus. Dan cara pengukuran lainnya yaitu dengan menggunakan *CO Analyzer*.²³

Pekerjaan sebagai pedagang makanan bakar memiliki risiko yang dapat membahayakan kesehatan.²¹ Ketika sedang berjualan, pedagang makanan bakar melakukan pembakaran menggunakan arang yang mana asap pembakaran yang dihasilkan dapat memproduksi emisi karbon monoksida. Emisi karbon monoksida tersebut dapat menimbulkan efek negatif baik pada pedagang itu sendiri maupun pada pembeli dan orang-orang yang sedang beraktivitas di sekitar tempat pedagang makanan bakar tersebut berjualan.²⁴ Berdasarkan uraian pendahuluan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti serta mengetahui kadar karbon monoksida pada pedagang makanan bakar, mengingat sulitnya melihat gejala keracunan karbon monoksida ini, dan tidak terdeteksinya proses keracunan karbon monoksida yang dapat menjadi masalah besar ketika seseorang secara terus-menerus menghirup udara yang mengandung karbon monoksida dan mengakibatkan kondisi mereka semakin parah.

1.2 Rumusan Masalah

Mengetahui bagaimana kadar karbon monoksida dan keluhan pernapasan pada pedagang makanan bakar.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar karbon monoksida pada pedagang makanan bakar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kadar karbon monoksida dalam darah dan kadar karbon monoksida udara ekspirasi pada pedagang makanan bakar.

2. Untuk mengetahui keluhan pernapasan dan gangguan fungsi paru pada pedagang makanan bakar akibat keracunan karbon monoksida

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan memperbarui pengetahuan penulis maupun pembaca tentang dampak dari asap hasil pembakaran arang terhadap kesehatan pernapasan masyarakat yang sering terpapar dengan asap hasil pembakaran.

2. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai wadah untuk latihan dan pengalaman berharga untuk memperoleh wawasan dan pengetahuan dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama kuliah.

3. Manfaat Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan wacana bagi pemerintah untuk membuat suatu kebijakan kepada para pedagang makanan bakar, seperti melakukan pemeriksaan secara berkala dan gratis terhadap kesehatan pernapasan. Sehingga, hal ini dapat membantu mengurangi risiko keluhan serta gangguan pernapasan terhadap para pedagang makanan bakar.

