

Available online at : <http://ojs.rajawali.ac.id/index.php/JKR>

Jurnal Kesehatan Rajawali

| ISSN (Print) 2085-7764 | ISSN (Online) 2776-558X |



PERBEDAAN KADAR *CARBOXYHAEMOGLOBIN* (COHb) DALAM DARAH PADA PETUGAS PARKIR DI AREA TERBUKA DAN TERTUTUP DI KOTA PURWOKERTO

Shaniz Fajri Hayati¹, Kurnia Ritma Dhanti², Retno Sulistiyowati³, Tantri Analisawati Sudarsono⁴¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia²Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: October, 17, 2021

Accepted : February, 09, 2022

Available online: February, 09, 2022

KEYWORDS

carboxyhemoglobin, COHb concentration, parking officer

CORRESPONDENCE

E-mail: krdhanti08@gmail.com

A B S T R A C T

Pollution due to exhaust fumes from motor vehicles greatly affects air quality, about 85% of air pollution is generated from motor vehicles. The increase in the use of motorized vehicles not only has the potential to cause traffic congestion on the highway but also affects the air quality in parking lots. This study aims to determine the difference in levels of carboxyhaemoglobin (COHb) in the blood of parking attendants in open and closed areas in the city of Purwokerto. This research is an analytic observational study with 22 parking attendants as respondents, 11 parking attendants in open areas and 11 people in closed areas who are all male. All samples of parking attendants had COHb concentrations below the maximum level of 3.5%. The measurement results show the average COHb level of parking attendants is 0.52%. Determination of differences in COHb levels in the blood of parking attendants in open and closed areas was carried out by the Independent T-Test (p -value = 0.103). This value indicates that there is no significant difference in blood COHb levels in parking attendants in open and closed areas.

PENDAHULUAN

Pencemaran akibat buangan asap kendaraan bermotor sangat memengaruhi kualitas udara, sekitar 85% pencemaran udara dihasilkan dari kendaraan bermotor. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor tidak hanya berpotensi menimbulkan kepadatan lalu lintas di jalan raya tetapi juga memengaruhi kualitas udara pada tempat parkir. Tempat parkir berpotensi lebih tinggi tercemar gas buang dari kendaraan bermotor dibandingkan di jalanan, karena sumber pencemar yang bergerak berubah menjadi sumber pencemar yang tidak bergerak. Konsentrasi zat akan meningkat jika terakumulasi pada tempat yang tertutup dan tidak memiliki ventilasi udara yang cukup, sehingga sulit terjadi pertukaran udara di dalam tempat parkir dengan udara segar di luar ruangan¹.

Semakin banyak volume kendaraan bermotor, maka berpotensi terjadi pula peningkatan kadar gas CO di udara dan kadar CO dalam darah petugas parkir. Gas CO yang memiliki kadar di atas nilai ambang batas pada ruangan tertutup. Hal itu sangat berbahaya karena dapat memengaruhi kesehatan para pekerja terutama petugas parkir yang berada dalam ruangan tersebut, khususnya tempat parkir *basement mall* yang memiliki ruangan tertutup².

Tempat kerja yang terpapar CO dapat digolongkan menjadi beban kerja yang dapat memengaruhi produktivitas para pekerja. Paparan gas CO secara kronis akan menyebabkan keracunan CO semakin cepat, sehingga pekerja yang terpapar sangat rentan keracunan CO. Penjaga loket parkir, petugas parkir

dan satpam yang bertugas di area tempat parkir adalah orang-orang yang berisiko tinggi³.

Meningkatnya kendaraan bermotor yang digunakan oleh masyarakat, akan meningkatkan pula kebutuhan lahan parkir. Terdapat dua jenis lahan parkir yaitu lahan parkir terbuka dan tertutup. Tukang parkir merupakan salah satu profesi yang berpotensi terpapar asap knalpot secara langsung. Tukang parkir adalah tenaga kerja informal yang kesehatannya tidak mendapat jaminan. Keberadaan cemaran CO pada seseorang dapat diketahui melalui peningkatan kadar *Carboxyhaemoglobin* (COHb) pada darah⁴. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan kadar COHb pada petugas parkir di area terbuka dan tertutup.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada petugas parkir di Kota Purwokerto dengan jumlah responden sebanyak 22 orang yang terdiri dari 11 orang di area terbuka dan 11 orang di area tertutup.

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi tabung reaksi, spektrofotometer, kuvet, mikropipet, rak tabung, *yellow tip*, tissue, dan spatula. Bahan yang digunakan meliputi darah, EDTA (*Ethylenediaminetetraacetic acid*), ammonia 0,1%, sodium dithionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) dan aquadest.

Pemeriksaan COHb dalam darah dilakukan dengan uji kualitatif menggunakan ammonium hidroksida dan uji kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis.

Hasil dianalisis menggunakan uji univariat untuk mengetahui karakteristik responden dan di uji *T-Independent* guna

mengetahui perbedaan kadar *carboxyhaemoglobin* (COHb) dalam darah pada petugas parkir di area terbuka dan tertutup di Kota Purwokerto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik subjek	Opsional	Frekuensi (%)
1	Usia	24-53 thn	100%
2	Jenis kelamin	Laki-laki	100%
3.	Tingkat Pendidikan	SD	27,3%
		SMP	9,1%
		SMA	63,6%
4.	Kelompok Responden	Terbuka	50%
		Tertutup	50%
5.	Kebiasaan Merokok	Merokok	90,9%
		Tidak Merokok	9,1%
6.	Pemakaian APD	Pakai	81,8%
		Tidak	18,2%
7.	Konsumsi Obat	Konsumsi	4,5%
		Tidak	95,5%
8.	Sesak Napas	Kadang	4,5%
		Tidak Pernah	95,5%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa usia responden yaitu 24-53 tahun, semua responden penelitian ini berjenis kelamin laki-laki dengan tingkat pendidikan SD 27,3% sejumlah 6 orang, SMP 9,1% sejumlah 2 orang, dan SMA 63,6% sejumlah 16 orang. Kelompok Responden dibagi menjadi dua yaitu kelompok terbuka 50% sejumlah 11 orang, dan kelompok tertutup 50% sejumlah 11 orang. Kebiasaan merokok 90,9% sejumlah 20 orang, sedangkan responden yang tidak merokok 9,1% sejumlah 2 orang. Responden yang tidak memakai APD memiliki frekuensi 18,2% sejumlah 4 orang lebih kecil dari pada responden yang menggunakan APD yaitu 81,8%. Konsumsi obat pada responden memiliki frekuensi

4,5% sejumlah 1 responden, sedangkan responden yang tidak mengonsumsi obat 95,5% sejumlah 21 orang. Responden dengan keluhan sakit kepala sering 22,7% sejumlah 5 orang, kadang-kadang 45,4% sejumlah 10 orang, dan responden yang tidak pernah mengalami keluhan sakit kepala 31,8% sejumlah 7 orang. Responden dengan keluhan mual 40,9% sejumlah 9 orang, sedangkan yang tidak pernah mengalami keluhan mual 59,1% sejumlah 13 orang. Responden dengan keluhan sesak napas memiliki frekuensi 4,5% sejumlah 1 orang, sedangkan yang tidak mempunyai keluhan sesak napas 95,5% sejumlah 21 orang.

Tabel 2. Kadar COHb dalam Darah

Parameter	Rerata ± SD (%)	Median (Min;Max) (%)	Modus (%)
Kadar COHb	0,5232 ± 0,1731	0,47 (0,23;0,84)	0,72

Hasil uji kualitatif dalam darah petugas parkir pada keseluruhan responden positif mengandung COHb. Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui bahwa rerata kadar COHb responden sebesar 0,5232 ± 0,17316, median sebesar 0,4700%. Kadar COHb yang sering muncul adalah 0,72%. Kadar COHb terkecil sebesar 0,23% sedangkan kadar COHb terbesar adalah 0,84%.

Tabel 3. Perbedaan kadar COHb dalam Darah dan Kelompok Responden

Kelompok Responden	Jumlah (Orang)	Rerata ± SD (%)	CI 95%	P Value
Terbuka	11	0,4627 ± 0,14485	(18,805-0,02649)	0,103
Tertutup	11	0,5836 ± 0,18424	(18,829-0,02702)	0,103



Berdasarkan Tabel 4. diketahui rerata kadar COHb dalam darah pada kelompok terbuka sebesar $0,4627 \pm 0,14485\%$ sedangkan rerata kadar COHb dalam darah pada kelompok tertutup sebesar $0,5836 \pm 0,18424\%$.

Penurunan indeks kemampuan bekerja akan terjadi pada usia lebih dari 40 tahun, dan kapasitas kerja tertinggi berada pada usia 20 sampai 35 tahun. Umur berhubungan erat dengan keterpaparan dan mempunyai hubungan dengan besarnya risiko terhadap penyakit tertentu⁵. Tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dengan COHb. Tidak dapat dipastikan bahwa semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi kadar COHb dalam darah⁶.

The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) menganjurkan batas paparan maksimal gas CO yang dapat diterima oleh tubuh adalah 35 ppm selama 8 jam. Semakin lama petugas parkir terpapar gas CO maka semakin besar pula konsentrasi CO dalam darahnya⁷.

Gas CO sangat berbahaya jika terhirup oleh manusia karena akan menggantikan posisi O₂ yang berikatan dengan hemoglobin dalam darah. Tahap pertama, O₂ akan kalah bersaing dengan CO saat berikatan dengan hemoglobin. Ikatan antara CO dengan hemoglobin membentuk *carboxyhaemoglobin* yang jauh lebih kuat 200 kali dibandingkan dengan ikatan antara O₂ dengan hemoglobin. CO juga berpotensi menyebabkan gangguan pada sistem syaraf⁷.

Merokok merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kadar COHb responden. Asap rokok mengandung karbon monoksida (CO) dengan konsentrasi lebih dari 20000 ppm, dan apabila dihisap maka konsentrasi tersebut terencerkan menjadi 400 – 500 ppm. Konsentrasi CO yang tinggi dalam asap rokok tersebut dapat meningkatkan kadar COHb di dalam darah⁷. Karbon monoksida (CO) yang dihisap oleh perokok tidak dapat menyebabkan keracunan CO secara langsung, sebab akan terhirup sedikit demi sedikit sehingga akan menyebabkan pengaruh negatif pada saluran pernafasan. Konsentrasi gas CO yang tinggi di dalam asap rokok dapat menyebabkan kandungan COHb seseorang meningkat tergantung kebiasaan merokok masing-masing individu. Keadaan tersebut berpotensi membahayakan kesehatan orang yang memiliki kebiasaan merokok⁸.

Penggunaan APD di bawah standar atau hanya masker kain biasa tidak dapat menyaring gas kimia dengan baik akan menyebabkan tingginya kadar COHb darah. Responden penelitian sebagian besar memakai masker medis dalam bekerja sebagai APD⁶.

Gejala keracunan gas CO seperti kelelahan, mual, muntah, sakit kepala, mata pedih dan berair, dan sesak napas akan muncul jika konsentrasinya sudah lebih dari 2%. Darah mengandung COHb sekitar 0,5% yang berasal dari pemecahan heme, sisanya berasal dari CO yang terdapat di udara. Konsentrasi COHb <2% tidak akan berpengaruh pada kesehatan dan menimbulkan gejala, tetapi dalam konsentrasi 2-5% akan

berpengaruh terhadap sistem syaraf sentral, reaksi panca indera yang tidak normal, serta pengelihatn menjadi kabur⁹.

Petugas parkir di area tertutup lebih rentan untuk mengalami paparan gas CO. Kadar COHb dalam darah petugas parkir area tertutup lebih tinggi dibandingkan dengan kadar COHb dalam darah pada petugas parkir area terbuka. Konsentrasi gas CO akan meningkat jika terakumulasi pada tempat yang tertutup dan tidak memiliki ventilasi udara yang cukup, sehingga sulit terjadi pertukaran udara di dalam ruangan dengan udara di luar ruangan¹⁰.

Suhu di dalam *basement* lebih tinggi karena ventilasi yang kurang memadai, sehingga suhu panas hasil pembakaran kendaraan bermotor tidak dapat bertukar dengan baik. Pada suhu yang tinggi akan terjadi reaksi antara karbon dioksida (CO₂) dengan karbon C yang berpotensi menghasilkan gas CO pada suhu yang tinggi, CO₂ dapat terurai kembali menjadi CO dan oksigen. Semakin tinggi suhu hasil pembakaran maka jumlah gas CO₂ yang terdisosiasi menjadi CO dan oksigen semakin banyak. Hal tersebut dapat memicu terbentuknya gas CO¹¹.

KESIMPULAN

Diketahui bahwa rerata kadar COHb dalam darah pada petugas parkir area terbuka adalah $0,4627 \pm 0,14485\%$, sedangkan rerata kadar COHb pada petugas parkir area tertutup adalah $0,5836 \pm 0,18424\%$. Berdasarkan hasil uji statistik *T-Independen* pada Tabel 4. Didapatkan nilai *p-value* = 0,103 yang berarti bahwa H₀ diterima, sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan kadar COHb dalam darah pada petugas parkir di area terbuka dan tertutup di kota Purwokerto.

DAFTAR PUSTAKA

1. Han, A. Goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee. 2019. Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Konsentrasi COHb dalam Darah pada Petugas Parkir Mall di Kota Semarang. *Journal Article*, Vol. 53.
2. Rohmah, S.N. 2019. Hubungan Paparan Gas CO (Karbon Monoksida) di Udara dengan Kadar COHb Darah Petugas Parkir *Basement* di Mall Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 11.
3. Umami H, Nafila, Primanadini, A. 2017. Analisa Karboksihemoglobin (COHb) dalam Darah pada Pedagang Pentol Bakar di Jl. Panglima Batur Banjarbaru 2017. *Journal Article*, Vol. 5.
4. Yuantari, MC. 2009. Perbedaan Paparan Gas CO dalam Darah pada Tukang Parkir di Area Terbuka dan Tertutup Kota Semarang. *Jurnal Visikes*, Vol. 8.
5. Habibi E., Dehghan H *et al.*, 2012. *A Study on Work Ability Index and Physical Work Capacity on The Base of Fax Equation VO₂ Max in Male Nursing Hospital Staff in Isfahan, Iran*. *Int J Prev Med* 2012 Nov; 3 (11).

6. Seprianto, S., Sainab S. 2015. Studi Kadar CO Udara dan Kadar COHb Darah Karyawan Mekanik Otomotif Bengkel Perawatan dan Perbaikan Suzuki PT. Megahputra Sejahtera Makassar 2009. *Jurnal Bionature*, Vol 16.
7. Basri, F. Mallapiang, I Ibrahim *et al.*, Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida dalam Darah (COHb) pada Mekanik General Repair Servis dan Suku Cadang Dealer Otomotif Makassar. *Journal Higiene*, Vol. 3.
8. Inayatillah I, Elisna *et al.*, 2014. Kadar Karbon Monoksida Udara Ekspirasi pada Perokok dan Bukan Perokok Serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. *Jurnal Respirasi Indonesia*, Vol.4.
9. Fardiaz, S. 2010. Polusi Air dan Udara. Yogyakarta : Kanisius.
10. Mukono, H.J. 2010. *Toksikologi Lingkungan Edisi ke-2*. Surabaya : Airlangga University Press.
11. Wardhana, W. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta : Andi Publisher.