

ANALISA KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb) DAN INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) PADA KARYAWAN PENGGUNA SEPEDA MOTOR DI RSUD SIDOARJO BARAT

Oleh:

Vivi Waristri Anggraini (251335300003)

Dosen Pembimbing:

Jamilatur Rohmah, S.Si., M.Si

**D-IV Teknologi Laboratorium Medis- Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**

2026



PENDAHULUAN

Karbon monoksida (CO) dan karbondioksida (CO₂) adalah polutan utama dari emisi gas buangan kendaraan bermotor yang sangat membahayakan jika terhirup oleh manusia [2].



Indonesia menduduki peringkat negara polusi udara terburuk di Asia Tenggara dan peringkat ke-15 terburuk di dunia [4].



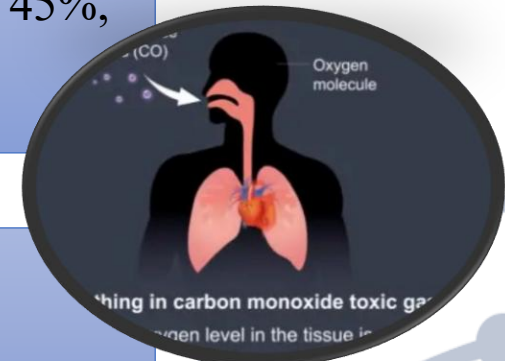
Kualitas udara di Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo disebut menjadi yang terburuk di Indonesia pada Bulan Desember 2024 (*IQAir*) [12].

PENDAHULUAN

Emisi gas dari knalpot yang terhirup masuk ke paru-paru akan terikat pada hemoglobin darah membentuk karboksihemoglobin (COHb) yang dapat menyebabkan kematian manusia



COHb dengan kadar sekitar 7% dapat mengakibatkan gejala mual, hilang kesadaran dengan kadar 45%, mengakibatkan koma dengan kadar 60% dan hingga kematian jika mencapai kadar 95%.

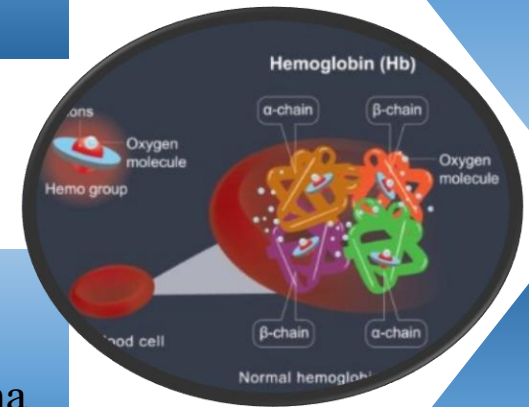


Menganalisis kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat

RUMUSAN MASALAH

1. Berapakah kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dalam darah pada karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat yang terpapar karbon monoksida dari polusi asap kendaraan bermotor?

2. Apakah ada korelasi antara usia dan jarak tempuh dengan kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dalam darah pada karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat?



TUJUAN PENELITIAN

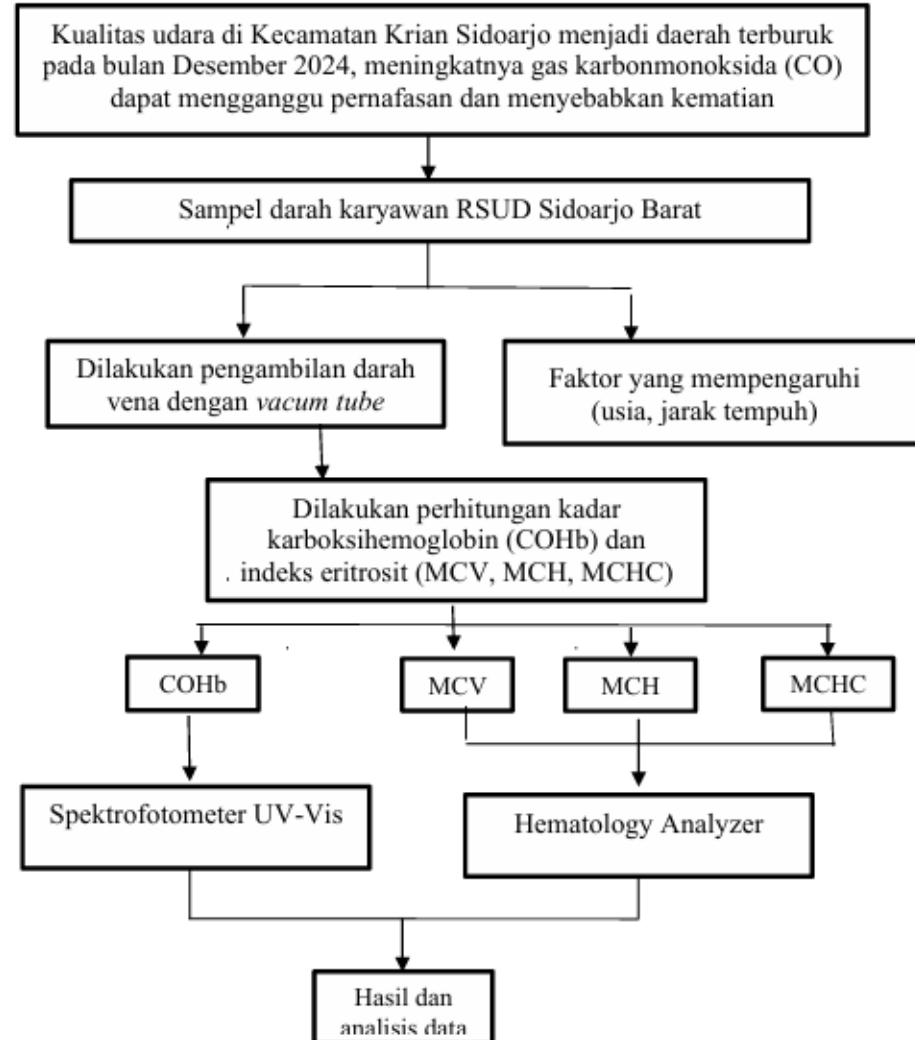


1. Untuk mengetahui kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dalam darah pada karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat



2. Untuk mengetahui korelasi antara usia dan jarak tempuh dengan kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dalam darah pada karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat

KERANGKA KONSEP



METODE PENELITIAN

Desain penelitian

Jenis penelitian pada skripsi ini bersifat deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, data didapatkan dengan cara menganalisis pemeriksaan laboratorium kadar karboksihemoglobin (COHb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah karyawan pengguna sepeda motor di RSUD Sidoarjo Barat yang berjumlah 50 orang

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium RSUD Sidoarjo Barat dan Laboratorium Kimia Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Proses pengambilan sampel pada darah vena sebanyak 3 cc dengan antikoagulan EDTA, dilakukan pada bulan Januari 2026



METODE PENELITIAN



Mindray BC-5150
*Auto Hematology
Analyzer.*

Spesimen EDTA dihomogenkan, spesimen dimasukkan pada *probe* sampel dan menekan tombol *aspirate*. Alat akan otomatis menganalisis sampel dan hasil indeks eritrosit akan ditampilkan pada layar



spektrofotometer UV-VWR 1600 PC

Larutan NH_4OH 0,1% sebanyak 20 mL dan ditambah dengan 10 μl darah EDTA dan 20 mg Natrium ditionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C . Kedua larutan pada tabung reaksi masing-masing diukur absorbansinya pada alat Spektrofotometri UV dengan panjang gelombang 416,9 nm

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data

1. Persetujuan dengan pemberian *informed consent* dan kuesioner pada responden
2. Pengambilan sampel darah vena 3 cc dengan antikoagulan EDTA pada karyawan
3. Pemeriksaan laboratorium (COHb), MCV, MCH, MCHC

Teknik analisis data

Data yang didapatkan kemudian dianalisa dengan menggunakan uji statistik SPSS. Data yang terkumpul dilanjutkan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji korelasi *Spearman* dan *Pearson Chi-Square*

Etika penelitian

Uji laik etik dilakukan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Desember 2025 dengan nomor 1252/HRECC.FODM/XII/2025

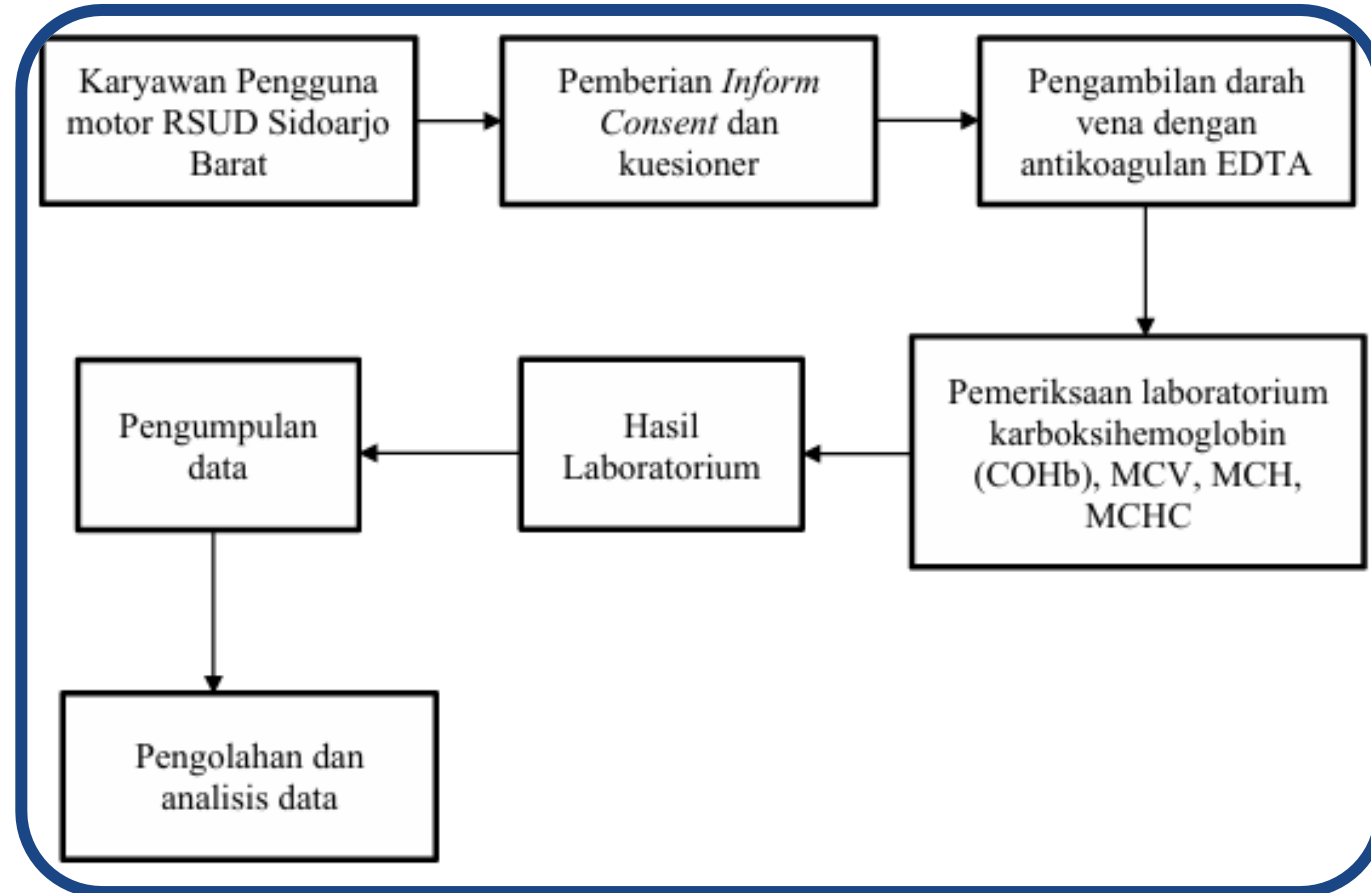
METODE PENELITIAN

Jadwal penelitian

No	Uraian	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengambilan sampel darah disertai <i>informed consent</i>												
2.	Pengukuran kadar COHb, MCV, MCH, MCHC												
3.	Pengumpulan hasil data												
4.	Analisis hasil data												
5.	Pembahasan												
6.	Pelaporan												

METODE PENELITIAN

Alur penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data penelitian dimulai dari penyebaran *informed consent* kepada responden, setelah responden membaca dan memahami isi kuisioner maka kemudian menandatangani lembar persetujuan untuk kemudian dilakukan pengambilan darah vena. Penelitian dilakukan mulai tanggal 6 - 22 Januari 2026 diperoleh sebanyak 50 sampel penelitian.

No	Karakteristik Responden	n	%
1	Usia (Tahun):		
	26-30	10	20
	31-35	10	20
	36-40	15	30
	41-45	10	20
	46-50	5	10
2	Jarak (Km):		
	6-10	10	20
	11-15	10	20
	16-20	10	20
	21-25	15	30
	>26	5	10
3	Jenis Kelamin:		
	Laki-laki	22	44
	Perempuan	28	56
4	Lama Bekerja (Tahun):		
	1-5	44	88
	5-10	6	12
5	Waktu Tempuh (menit):		
	15-30	30	60
	31-45	15	30
	>45	5	10
6	Perjalanan menuju RS:		
	Daerah industri (pabrik)	38	76
	Daerah pesawahan pedesaan	12	24

No	Karakteristik Responden	n	%
7	Rute paling sering dilalui:		
	Jalan kecil/komunal (sedikit lalu lintas)	4	8
	Jalan utama/arteri (lalu lintas sedang)	17	34
	Jalan protokol/jalan besar (lalu lintas padat)	29	58
8	Penggunaan APD:		
	Ya Tidak	34 16	68 32
9	Pernah merokok:		
	Ya Tidak	18 32	36 64
10	Diagnosa penyakit paru:		
	Ya Tidak	2 48	4 96
11	Riwayat Anemia:		
	Ya Tidak	6 44	12 88
12	Mengalami gejala:		
	Sakit kepala	26	52
	Pusing/vertigo	6	12
	Mual/muntah	1	2
	Sesak nafas	0	0
	Lemas/mudah lelah	17	34

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Karakteristik karyawan berdasarkan kadar COHb dan indeks eritrosit

Karakteristik	Jumlah (n=50)	Rata-rata $\pm$ SD	Nilai normal [16]
Kadar COHb			
Normal	0	-	< 3,5 %.
Tinggi	50	8,29 $\pm$ 1,03	
Kadar MCV			
Normal	38	87,5 $\pm$ 3,6	80-100 fL
Rendah	12	72,6 $\pm$ 7,1	
Kadar MCH			
Normal	39	30,3 $\pm$ 1,6	27-34 pg
Rendah	11	23,7 $\pm$ 3,0	
Kadar MCHC			
Normal	47	34,5 $\pm$ 0,9	31,6-35,4 %
Rendah	3	31,0 $\pm$ 0,0	

- ❑ Berdasarkan data pada Tabel 2, kadar COHb di atas nilai normal (berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan nomor 70 tahun 2016 yaitu <3,5%), didapatkan pada semua karyawan/responden dengan kadar tertinggi sebesar 10,73% dan kadar terendah 5,50%, dengan rata-rata kadar COHb (8,29 $\pm$ 1,03).
- ❑ Sebagian besar hasil rata-rata nilai MCV, MCH dan MCHC seluruh karyawan masih dalam batas nilai normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Hasil rata-rata pengukuran kadar COHb dan indeks eritrosit berdasarkan kelompok usia

Kelompok Usia (tahun)	Kadar COHb (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)
26-30	8,75±1,12	81,5±12,04	27,6±5,17	33,9±1,29
31-35	8,38±1,16	81±4,83	27,5±2,32	33,7±1,25
36-40	8,12±1,09	86,5±3,44	30,1±1,51	34,7±0,59
41-45	7,87±0,90	83,3±7,79	28,9±3,11	34,5±1,08
46-50	8,59±0,23	88,8±8,64	29,8±3,90	33,6±1,67
Nilai Normal [16]	< 3,5 %.	80-100 fL	27-34 pg	31,6-35,4 %

- ❑ Hasil rata-rata pengukuran kadar COHb tertinggi terdapat pada kelompok usia 26-30 tahun (8,75%), terendah pada usia 41-45 tahun (7,87%).
- ❑ Perbedaan nilai kedua rata-rata tersebut relatif kecil yaitu selisih 0,88%, karena faktor usia tidak menjamin kadar COHb lebih tinggi namun faktor lingkungan yang lebih berpengaruh (lingkungan lokasi pekerjaan dan durasi paparan gas CO).
- ❑ Rata-rata nilai MCV terendah (dalam rentang batas normal) pada kelompok usia 31-35 tahun (81 fL), sedangkan nilai MCV tertinggi (dalam rentang batas normal) terdapat pada kelompok usia 46-50 tahun (88,8 fL).
- ❑ Nilai MCH terendah pada kelompok usia 31-35 tahun (27,5 pg)
- ❑ Nilai MCHC terendah pada kelompok 46-50 tahun (33,6%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. Hasil rata-rata pengukuran kadar COHb dan indeks eritrosit berdasarkan kelompok jarak tempuh

Kelompok Jarak Tempuh (km)	Kadar COHb (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)
6-10	9,07±0,96	83,5±9,51	28,5±3,87	34,2±0,79
11-15	7,66±1,39	81,4±8,34	27,9±4,09	34,3±1,34
16-20	8,19±0,80	86,3±4,83	30,2±1,81	34,9±0,32
21-25	8,23±0,82	85±8,31	29,1±3,18	34,1±1,03
>26	8,40±0,54	82,4±5,50	27,6±3,05	33±2
Nilai Normal [16]	< 3,5 %.	80-100 fL	27-34 pg	31,6-35,4 %

- ❑ Hasil rata-rata pengukuran kadar COHb tertinggi terdapat pada kelompok jarak tempuh 6-10 km (9,07%), terendah pada kelompok jarak tempuh 11-15 km (7,66%).
- ❑ Mekanisme paparan gas CO yang timbul dari gas buangan kendaraan bermotor akan berada bebas pada lingkungan, akhirnya terhirup oleh manusia dan masuk ke dalam sistem saluran pernafasan paru-paru, karbonmonoksida masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan dan berdifusi melalui membran alveolar bersama oksigen (O₂), ketika bercampur dengan darah maka CO akan berikatan dan memiliki afinitas (daya ikat) terhadap hemoglobin 200 hingga 300 kali lebih kuat daripada oksigen, sehingga membentuk karboksihemoglobin (COHb) dalam darah
- ❑ Nilai MCV terendah terdapat pada kelompok 11-15 km (81,4 fL).
- ❑ Nilai MCH terendah terdapat pada kelompok >26 km (27,6 pg), dan nilai tertinggi pada kelompok 16-20 km (30,2 pg).
- ❑ Nilai MCHC terendah pada kelompok >26 km (33%) dan nilai tertinggi pada kelompok 16-20 km (34,9%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 5. Uji normalitas data

No.	Variabel	Normalitas Kolmogorov-Smirnov	
		p-value	Keterangan
1	COHb	0,007	Tidak berdistribusi normal
2	MCV	0,000	Tidak berdistribusi normal
3	MCH	0,000	Tidak berdistribusi normal
4	MCHC	0,000	Tidak berdistribusi normal

Tabel 6. Uji homogenitas

No.	Variabel	Homogenitas Levene	
		p-value	Keterangan
1	COHb	0,000	Tidak homogen
2	MCV	0,000	Tidak homogen
3	MCH	0,000	Tidak homogen
4	MCHC	0,000	Tidak homogen

- ❑ Berdasarkan tabel 5, dari hasil uji normalitas didapatkan data kadar COHb dan indek eritrosit tidak berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $p\text{-value} < 0,05$
- ❑ Berdasarkan tabel 6 dari hasil uji homogenitas didapatkan data kadar COHb dan indeks eritrosit tidak homogen dengan nilai signifikansi $p\text{-value} < 0,05$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 7. Korelasi pemeriksaan kadar COHb dengan indeks eritrosit

<u>Variabel</u>	<u>Korelasi spearman COHb dengan indeks eritrosit</u>	
	<i>Correlation Coefficient</i>	sign. (2-tailed)
MCV	0,037	0,799
MCH	-0,013	0,928
MCHC	-0,057	0,696

- ❑ Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi.
- ❑ Pada uji korelasi berdasarkan Tabel 7, didapatkan hasil sign. (2-tailed) $> 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara kadar COHb dengan indeks eritrosit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 8. Hasil uji statistik antara usia dan jarak tempuh dengan COHb dan indeks eritrosit

No	Uji Statistik	Nilai <i>p</i> -value	Hasil uji	Kesimpulan
1	Uji korelasi usia dengan COHb	0,295	Sig. (2-tailed) > 0,05	Tidak berkorelasi
2	Uji korelasi usia dengan MCV	0,164	Chi square p-value > 0,05	Tidak berkorelasi
3	Uji korelasi usia dengan MCH	0,097	Chi square p-value > 0,05	Tidak berkorelasi
4	Uji korelasi usia dengan MCHC	0,420	Chi square p-value > 0,05	Tidak berkorelasi
5	Uji korelasi jarak tempuh dengan COHb	0,411	Sig. (2-tailed) > 0,05	Tidak berkorelasi
6	Uji korelasi jarak tempuh dengan MCV	0,714	Chi square p-value > 0,05	Tidak berkorelasi
7	Uji korelasi jarak tempuh dengan MCH	0,696	Chi square p-value > 0,05	Tidak berkorelasi
8	Uji korelasi jarak tempuh dengan MCHC	0,012	Chi square p-value < 0,05	Dinyatakan berkorelasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

- ❑ Secara uji statistik didapatkan data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen.
- ❑ Berdasarkan Tabel 8, didapatkan hasil uji dengan nilai p-value $> 0,05$ yang artinya tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kelompok usia dan jarak tempuh dengan nilai COHb dan indeks eritrosit, namun didapatkan korelasi antara jarak dengan nilai MCHC dalam darah karyawan.
- ❑ Sedangkan pada kelompok jarak tempuh, didapatkan nilai MCHC $p < 0,05$ yang artinya terdapat korelasi antara jarak dengan nilai MCHC dalam darah karyawan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- ❑ Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan semua hasil kadar COHb di atas nilai normal. Hasil rata-rata pengukuran kadar COHb tertinggi terdapat pada kelompok jarak tempuh 6-10 km (9,07%) dan kelompok usia 26-30 tahun (8,75%). Sebagian besar hasil rata-rata nilai MCV, MCH dan MCHC seluruh karyawan masih dalam batas nilai normal.
- ❑ Tidak dapat diketahui korelasi antara usia dan jarak dengan kadar COHb dikarenakan semua kadar COHb diatas normal. Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kelompok usia dengan nilai MCV, MCH dan MCHC.

Saran

1. Pemakaian APD secara rutin dan disiplin ketika berkendara di jalan raya, seperti pelindung kepala (helm), jaket, dan terutama pemakaian masker, serta cek rutin kesehatan secara berkala.
2. Saran dalam penelitian lebih lanjut mungkin dapat menambahkan parameter pemeriksaan lainnya yang berkaitan dengan sistem pernafasan dan sistem kardiovaskular.

THANK YOU!



REFERENSI

- [1] Deny Suryo Pratama, K. DI, Munfarida, I., Diah Nugraheni Setyowati, R., & Sunan Ampel, U. (n.d.). (2022), 457 Karbon Monoksida Dengan Suhu Dan Kendaraan Bermotor Jalan Perbatasan Aloha
- [2] Faradilla, A. R., Yulinawati, H., Suswanto, E., Lingkungan, J. T., Lansekap, A., & Lingkungan, T. (2016). Pemanfaatan *Fly Ash* Sebagai Adsorben Karbon Monoksida Dan Karbon Dioksida Pada Emisi Kendaraan Bermotor. Seminar Nasional Cendekiawan.
- [3] World Health Organization (WHO). (2021, September 22). *What are the WHO Air quality guidelines?* <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>
- [4] IQAir. (2025). *World's most polluted cities - The most polluted cities according to data aggregated from over 80,000 data points.* 26 <https://www.iqair.com/id/indonesia>
- [5] Hasan, Katherine. (2025). Kualitas udara Indonesia 2024: Polusi Jabodetabek capai sepuluh kali lipat batas aman WHO, Pemerintah 'menunggu dan lihat nanti' (*CREA Centre for Research on Energy and Clean Air*)
- [6] Rizaldi, M. A., Ma'rufi, I., & Ellyke, E. (2021). Hubungan Kadar CO Udara dengan Kadar Karboksihemoglobin Pada Pedagang Kaki Lima Sekitar Traffic Light. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 104–111. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.2.104-111>
- [7] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). (2024). Catatan Iklim dan kualitas Udara Indonesia 2024. Deputi Bidang Klimatologi, BMKG.
- [8] Nuriyah, S., Harningsih, T., Tinggi, S., Nasional, I. K., Raya Solo -Baki, J., & Tengah, J. (n.d.). Gambaran Kadar Karboksihemoglobin (Cohb) Pada Mahasiswa Pengguna Sepeda Motor *Description Of Carboxyhemoglobin (Cohb) Levels In College Student On Motorcycle Rider Abstract.*
- [9] Wulandari, R. N., Rahayu, M., & Santosa, B. (n.d.). Gambaran MCV MCH Pada Pedagang Kaki Lima Di Terminal Penggaron Kota Semarang *Picture Of MCV MCH On Standard Traders In Pengaron Terminal Semarang City.*
- [10] Ardina, R., Monica, V. A., Program Studi D-Iii, D., Kesehatan, A., Kesehatan, I., Palangkaraya, U. M., Raya, P., Tengah, K., & Program Studi D-Iii, M. (2018). Profil Kadar Hemoglobin Dan Indeks Eritrosit Pada Perokok Aktif Di Kelurahan Tanjung Pinang Kota Palangka Raya. In *Jurnal Surya Medika* (Vol. 4, Issue 1).
- [11] Muffariyanti E, Rohmah J. (2024) *Analysis Carboxihemoglobine (COHb), Hemoglobine (Hb), and Hematocrit (HCT) in Motorcycle Workers at Bhayangkara Pusdik Sabhara Porong Hospital*
- [12] Fahmi, Januar. (2024). Kualitas Udara di Krian Sidoarjo Disebut Paling Buruk se-Indonesia. <https://rri.co.id/daerah/1195613/kualitas-udara-di-krian-sidoarjo-disebut-paling-buruk-se-indonesia>
- [13] Permatasari, Dhea. Tesis Pengaruh Tingkat Pelayanan Jalan terhadap Polusi CO di Jl. Raya Buduran – Jl. A.Yani Kabupaten Sidoarjo. Universitas Brawijaya. 2019
- [14] Rustiah, W., & Laki, S. (n.d.). Identifikasi Karbon Monoksida Dalam Darah Pekerja Bengkel Sepeda Motor. *Journal of Health Science and Technology*, 4(2), 96–103. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v4i2>
- [15] Sulistio, A. R., Dhanti, K. R., Sulistiowati, R., & Juwita, D. R. (2024). Korelasi antara Kadar Karbon Monoksida di Udara dan Kadar COHb pada Pedagang Kaki Lima. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 19(2), 185–191. <https://doi.org/10.36086/jpp.v19i2.2490>

REFERENSI

- [16] Hasairin, A., & Siregar, R. (2018). JURNAL BIOSAINS (Journal of Biosciences) <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains> email : jbiosains Deteksi Kandungan Gas Karbon Monoksida (Co) Hubungan Dengan Kepadatan Lalu-Lintas Di Medan Sunggal, Kota Medan *Detection Of Gas Carbon Monoxide (Co) Relationship With Traffic Density At Medan Sunggal*, (1). <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains>
- [17] Carrola, A., Romão, C. C., & Vieira, H. L. A. (2023). Carboxyhemoglobin (COHb): Unavoidable Bystander or Protective Player? In *Antioxidants* (Vol. 12, Issue 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/antiox12061198>
- [18] Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Jawa Timur (unit), 2024. Kepolisian Daerah Jawa Timur/ Jawa Timur. <https://searchengine.web.bps.go.id/search?mfd=3500&q=kendaraan+bermotor&content=all&page=1&title=0&from=all&to=all&sort=terbaru>
- [19] Susilowati, I. T., Widiastuti, L. A., Juniawati, E. R., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Surakarta, N. (n.d.). Analisa Kadar Karboksihemoglobin (Hbco) Pada Driver Ojek Online (Go-Jek) Dan Petugas Sukarelawan Pengatur Lalulintas Di Surakarta. In *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada-Januari*.
- [20] Dahal, Prashant. 2025. *Hemoglobin Explained: Key Types, Functions & Disorders*. <https://microbenotes.com/hemoglobin/>
- [21] Maulana. 2024. Struktur Eritrosit Tampilan Rinci Komponen Sel Darah Merah. https://idn.freepik.com/vektor-premium/struktur-eritrosit-tampilan-rinci-komponen-sel-darah-merah_416373180.htm
- [22] Musyaffa, Ripani. 2018. Indeks eritrosit. <https://ripanimusyaffalab.blogspot.com/2018/12/indeks-eritrosit.html>
- [23] Putri Bahrani, N., Ratmana Hanum, G. (n.d). 2024. *Analysis of Carboxyhemoglobin (COHb) Levels in Ormawa Students at Muhammadiyah University of Sidoarjo in 2024 Based on Smoker Type* [Analisis Kadar Karboksihemoglobin (COHb) pada Mahasiswa Ormawa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Tahun 2024 Berdasarkan Tipe Perokok]
- [24] Saldi R, Wahid A, Raudah S, Utami R, Permata jelita T..2023. Uji Kadar Karboksihemoglobin (COHb) pada Pengendara Ojek Online di Samarinda *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, Vol 3 No. 1 : 35-40
- [25] Hartina, Novita Sicia. 2023. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada Komunitas Perokok elektrik di Kabupaten Ponorogo. Repositori Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- [26] Yuliani, Fitri. 2025. BMKG Prakirakan Cuaca Surabaya, Sidoarjo, dan Gresik 28 September 2025. <https://beritajatim.com/bmkg-prakirakan-cuaca-surabaya-sidoarjo-dan-gresik-28-september-2025>
- [27] Rahmansyah, D.A. 2023. Analisis Keefektifan Program Pemerintah Kabupaten Sidoarjo Pembangunan *Flyover* Krian Guna Menanggulangi Kemacetan. *urnal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi (JEBAKU)* Vol. 3 No. 3 Desember 2023 ISSN: 2827-8364 (cetak), ISSN: 2827-8372 (Online), Hal 53-63 DOI: <https://doi.org/10.55606/jebaku.v3i3.2708>
- [28] Kumara, Y. 2025. Dampak Pembangunan Jalan raya Bypass Krian Terhadap Mobilitas dan Perekonomian Masyarakat di Kecamatan Krian tahun 1990-2013. *AVATARA*, e-Journal Pendidikan Sejarah. Volume 16 No.2 Tahun 2025
- [29] Wicaksono, R. 2017. Faktor yang Berhubungan dengan Kadar COHb pada Petugas Parkir Plaza X Surabaya. *Jurnal EnviScience* Vol. 1 No. 1 September 2017. ISSN No. 2597-9612

