

**Pengaruh Jarak dan Kebiasaan Merokok  
Terhadap Kadar Karboksihemoglobin (COHb) dalam Darah  
pada Mahasiswa Laki-laki Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**

Oleh:

Reza verindah (191335300001)

Dosen Pembimbing : Galuh Ratmana Hanum

Progam Studi Teknologi laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari,2023

# Pendahuluan

## ➤ **Badan pusat statistik (2021)**

Peningkatan jumlah kendaraan terdapat 143.797.227 unit dengan peningkatan 5,7% dari tahun sebelumnya

## ➤ **IQAir satelit (2022)**

Sidoarjo memiliki kualitas udara 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan polutan utama PM 2.5 pada konsentrasi 39,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan keterangan tidak baik bagi kelompok yang memiliki sensitifitas tinggi

## ➤ **Faktor polusi**

kendaraan bermotor berpotensi 60%-70% sebagai sumber polusi udara dan faktor industri menyumbang polusi udara yang berkisar 10%-15%

## ➤ **Rokok**

Di dalam rokok terdapat bahan kimia dengan tingkat bahaya yang tinggi seperti nikotin, tar dan karbon monoksida

## ➤ **Fakultas ilmu kesehatan**

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo terletak di Jl. Raya Lebo No.4, Rame, Pilang, Kec. Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Fakultas kesehatan melewati pasar dan 4 sektor industri yaitu PT Aneka Kakao, PT. Golden Step Indonesia, PT. Bina obor, dan PT. Rukun Mitra Sejati. Segala bahan kimia, debu, gas dan asap yang ditimbulkan dari hasil kegiatan industri memiliki tingkat polutan udara yang signifikan

# Rumusan masalah

- 1. Berapakah kadar karboksihemoglobin (COHb) berdasarkan jarak tempuh dan pola kebiasaan merokok pada mahasiswa laki-laki dari Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo?
- 2. Bagaimana pengaruh antara jarak tempuh dan pola kebiasaan merokok terhadap kadar karboksihemoglobin (COHb) pada mahasiswa laki-laki dari Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo?

# Metode penelitian

<b>Desain penelitian</b>	<b>Populasi dan Sampel</b>	<b>Waktu dan Tempat</b>	<b>Alat dan Bahan</b>
Penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain experimental <i>cross sectional</i> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mahasiswa laki-laki Fakultas Ilmu Kesehatan UMSIDA</li></ul>	Juli-Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alat sampling</li><li>• Spektrofotometer UV-Vis double beam (evolution 201 thermo scientific)</li><li>• Mikropipet</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 32 sampel (16 perkelompok)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium Biologi molekuler</li><li>• Laboratorium kimia dasar</li></ul> <p>(Fakultas Ilmu Kesehatan UMSIDA)</p>	

# Hasil Kadar COHb

Kode sampel	Semester	Parameter		Kadar COHb (% ± SD)
		Jarak Tempuh	Pola Kebiasaan Merokok	
1	8	7,8 km	Tidak merokok	0,01465
2	4	11 km	Tidak merokok	0,01774
3	6	5 km	Tidak merokok	0,01175
4	6	12 km	Tidak merokok	0,01888
5	8	11,5 km	Tidak merokok	0,01835
6	2	10 km	Tidak merokok	0,01626
7	8	6 km	Tidak merokok	0,01158
8	4	7,5 km	Tidak merokok	0,01414
9	6	6 km	Tidak merokok	0,01233
10	2	8 km	Tidak merokok	0,01546
11	8	10,2km	Tidak merokok	0,01708
12	2	12,3km	Tidak merokok	0,01936
13	2	6,7km	Tidak merokok	0,01357
14	4	5,9km	Tidak merokok	0,01180
15	8	9km	Tidak merokok	0,01589
16	4	13km	Tidak merokok	0,01834

next.>>

17	6	5km	>1-5 Batang	0,01168
18	4	3km	<1-5 Batang	0,01310
19	6	3km	6-10 Batang	0,01611
20	8	350m	10-15 Batang	0,01693
21	8	278,8m	10-15 Batang	0,01622
22	6	4km	10-15 Batang	0,01952
23	2	4km	6-10 Batang	0,01616
24	2	2,5km	10-15 Batang	0,01764
25	6	520m	1-5 Batang	0,01298
26	8	455m	6-10 Batang	0,01559
27	2	4,3km	1-5 Batang	0,01325
28	2	453m	6-10 Batang	0,01542
29	8	3,7km	1-5 Batang	0,01321
30	2	750m	6-10 Batang	0,01585
31	6	685m	6-10 Batang	0,01567
32	6	1km	1-5 Batang	0,01298

# Pembahasan

- **Semester**

Berdasarkan Tabel 1 terlihat penelitian ini terdapat responden mahasiswa semester 2, 6, dan 8 masing-masing sebanyak 9 (28,1%) responden dan jumlah terkecil mahasiswa semester 4 sebanyak 5 (15,6%). Nilai kadar COHb terendah didapati pada mahasiswa semester 8 dengan hasil 0,01159 dan hasil kadar tertinggi pada mahasiswa semester 6 yaitu sebanyak 0,01952 dapat di simpulkan bahwa tingkat semester tidak mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar COHb hal ini dapat disebabkan karena mahasiswa memiliki pola kebiasaan hidup yang berbeda seperti menjaga pola makan, dan melakukan olahraga karena status gizi juga dapat mempengaruhi kadar COHb. gizi yang baik akan membentuk imunitas yang baik.

# Pembahasan

- **Nilai Kadar COHb**

Diperoleh hasil pengukuran keseluruhan responden dengan jumlah 32 orang (100%) pada Tabel 1 memiliki kadar COHb normal sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan No. 70 Tahun 2016 standar normal kadar karboksihemoglobin tidak lebih dari 3,5%. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi kadar COHb sehingga berada dalam batas normal adalah dalam pengambilan sampel dilakukan bertepatan dengan dalam keadaan libur kuliah sehingga mobilitas mahasiswa ke kampus jarang di lakukan. Menurut teori semakin lama seseorang terpapar sumber karbon monoksida semakin besar konsentrasi karbon monoksida yang terkandung dalam darah dan sebaliknya.

Pengambilan sampel juga dilakukan di pagi hari, faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah tingkat suhu udara karena matahari dan kecepatan angin. Sehingga gas karbon monoksida relatif cepat mengurai di udara

# Pembahasan

- **Jarak tempuh**

kadar COHb dalam darah mahasiswa kelompok jarak tempuh didapatkan hasil sebesar 0,01159 dengan keterangan jarak 6km dari rumah menuju kampus dengan melewati Pasar Sukodono dan PT. Aneka Kakao.

Hasil kadar terbesar 0,01936 dengan keterangan tempuh 12,3km. melewati sektor industri besar seperti Pergudangan sinar buduran 1 yang mencangkup 15 industri yang berbeda, PT. Avia Avian, PT. Inera Sena-Polygon, PT Yanarima Hastapersada dan 8 industri besar lainnya dan Pasar Suko.

Kedua kelompok tersebut merupakan pengguna kendaraan bermotor. namun dibandingkan dengan responden yang memiliki jarak tempuh 6km pada responden dengan jarak tempuh 12,3km yang berpotensi menerima paparan polusi lebih banyak dari berbagai polutan baik dari industri maupun dari pasar. Hal ini di karena tingginya volume polusi yang di akibatkan oleh faktor dari pembuangan gas yang tidak sempurna. Dapat di simpulkan bahwa jarak tempuh dapat mempengaruhi tingginya kadar karboksihemoglobin dalam darah responden.

# Pembahasan

- **Perokok**

Data yang tertera pada Tabel 1 kelompok pola kebiasaan merokok pada mahasiswa laki-laki fakultas ilmu kesehatan dengan hasil 0,01168 memiliki kebiasaan merokok kurang dari 1-5 batang di tiap harinya dan pada responden dengan hasil 0,01952 memiliki kebiasaan merokok setiap harinya 10-15 batang pada penelitian ini terbukti bahwa tingginya karbon monoksida dalam darah responden di pengaruhi oleh kebiasaan merokok.

Dalam rokok terdapat zat racun seperti karbonmonoksida (CO) yang bisa merusak susunan saraf simpatid dan denaturasi oksigen. Rokok yang dihisap memberikan dampak negatif terhadap tubuh perokok. Rokok amat berpengaruh pada hemoglobin dalam tubuh manusia. CO tidak saja diakibatkan rokok, juga dihasilkan dari asap rokok yang dapat mengakibatkan *indoor air*. Pencemaran udara dalam ruangan yang membahayakan, hal ini disebabkan oleh sumbernya berdekatan dengan tubuh manusia secara langsung. Kandungan zat kimia pada rokok lebih dari 4.000 yang terdapat pada asap rokok, salah satunya adalah CO

# Temuan Penting Penelitian

## Rata-rata dan standar deviasi

- Hasil rata-rata pada kedua kelompok tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai 0,01545 pada kelompok Jarak dan 0,01514 pada kelompok rokok.
- Hasil Standar deviasi menunjukkan hasil yang rendah dari rata-rata yaitu 0,00217 pada kelompok jarak dan 0,00208 pada kelompok rokok.
- uji statistik normalitas Shapiro wilk dan uji homogenitas Levene terhadap kedua jenis kelompok menggunakan spss yang kemudian didapatkan hasil signifikan ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat di lanjutkan uji hipotesis menggunakan uji Anova two way dengan hasil 0,723 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh jarak dan kebiasaan merokok terhadap kadar karboksihemoglobin (COHb) pada mahasiswa laki- laki Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

# Temuan Penting Penelitian

- Tidak ada pengaruh jarak dan kebiasaan merokok terhadap kadar karboksihemoglobin (COHb) pada mahasiswa laki-laki Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Selain pengaruh dari jarak tempuh dan pola kebiasaan merokok, penggunaan APD masker dalam berkendara juga mempengaruhi kadar COHb dalam tubuh sehingga masih dalam batas normal.
- Dalam proses pengambilan sampel pada mahasiswa fakultas kesehatan banyak dari mereka datang dengan menggunakan masker. Sehingga dapat meminimilisir masuknya zat karbon monoksida, rata-rata kadar COHb yang tinggi adalah pada responden yang tidak menggunakan masker

# Manfaat penelitian

- Institusi

Dapat digunakan sebagai sumber informasi dan bahan pembanding penelitian toksisitas polusi udara serta masukan dalam rangka pembatasan paparan polutan karbon monoksida (CO) melalui pilihan gaya hidup sehat.

- Masyarakat

Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan wawasan mengenai bahaya paparan gas karboksihemoglobin (COHb) dan menghimbau masyarakat agar lebih menerapkan pola hidup sehat tanpa merokok.

# Referensi

- K. Abdul et al. "Manajemen Transportasi". Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, 2023, [online] [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=bum1EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=peningkatan+kebutuhan+manusia+dari+segi+transportasi&ots=q4MWvv1gXc&sig=Xc6OcoFYt30ajHNgsZE\\_PO0DtYw](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=bum1EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=peningkatan+kebutuhan+manusia+dari+segi+transportasi&ots=q4MWvv1gXc&sig=Xc6OcoFYt30ajHNgsZE_PO0DtYw) [Accessed: Januari, 18, 2023].
- W. Ramadhani "Analisis gas karbon monoksida (CO) di ruas jalan AP Pettarani kota Makassar. Skripsi. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. 2022 [Online] [http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/26017/2/D131181016\\_skripsi\\_14-02-2023%201-2.pdf](http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/26017/2/D131181016_skripsi_14-02-2023%201-2.pdf) [Accessed: Januari, 18, 2023].
- J. Abidin and F. A. Hasibuan "Pengaruh dampak pencemaran udara terhadap kesehatan untuk menambah pemahaman masyarakat awam tentang bahaya dari polusi udara". Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau IV (SNFUR-4) Pekanbaru. 2019 [online] Available: <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/09/18.-OFMI-3002.pdf> [Accessed: Januari, 18, 2023].
- S. Hidayat, F. Yunus, and A. D. Susanto "Pengaruh Polusi Udara dalam Ruang Terhadap Paru" Continuing Medical Education. CDK-189/ vol. 39 no. 1, 2012. [Online] Available: [https://www.academia.edu/download/35949387/05\\_189CMEPengaruh\\_Polusi\\_Udara\\_dalam\\_Ruangan\\_terhadap\\_Paru.pdf](https://www.academia.edu/download/35949387/05_189CMEPengaruh_Polusi_Udara_dalam_Ruangan_terhadap_Paru.pdf) [Accessed: Januari, 18, 2023].
- P. Rahayu. "Hubungan Antara Pengetahuan Bahaya merokok dengan perilaku merokok pada mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Surakarta". Skripsi. Program Studi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta [online] Available: <http://eprints.ums.ac.id/55046/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf> [Accessed: Januari, 18, 2023].
- A. R. P. Kusuma. "Pengaruh merokok terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut", Majalah Universitas Islam Sultan Agung., Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung. 2023. [Online] Available: <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/majalahilmiahsultanagung/article/download/39/33> [Accessed: Januari, 18, 2023].
- A. Marpaung "Perlindungan Pengaruh Polusi Udara Terhadap Kesehatan Paru-Paru Pada Anak-anak di Kawasan Industri Kota Medan" Jurnal Ilmiah Sistemik. 7.2. 144-146 2023 [Online] Available: <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/majalahilmiahsultanagung/article/download/39/33> [Accessed: Januari, 18, 2023].
- I. Yazidah, M. Handini, and Andriani. "Hubungan lama kerja dan kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja laki-laki pada bengkel kendaraan bermotor di kota Pontianak". Jurnal Kesehatan Khatulistiwa, 5 (1). 726-734. 2019. [Online] Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/32956/75676581237> [Accessed: Januari, 18, 2023].
- S. Basri. "Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida dalam Darah Mekanik General Repair Service dan Suku Cadang di PT. Hadji Kalla Makassar". Skripsi. Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar 2016 [Online] Available: [http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4954/1/Syamsuryana%20Basri\\_opt.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4954/1/Syamsuryana%20Basri_opt.pdf) [Accessed: Januari, 18, 2023].

