

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb)
DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN LAMA
PAPARAN SETIAP HARI**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

EGA PUTRI MAHARENI

NIM. 1172045

**PROGRAM STUDI III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA**

2020

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb)
DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN LAMA
PAPARAN SETIAP HARI**



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN
PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS**

**OLEH
EGA PUTRI MAHARENI
NIM.1172045**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb) DALAM
DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN LAMA PAPARAN SETIAP
HARI**

Disusun oleh:

Ega Putri Mahareni

NIM.1172045

Telah disetujui untuk diajukan pada ujian proposal Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing Utama



Mastuti Widi L, M.Si

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb)
DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN LAMA
PAPARAN SETIAP HARI**

Disusun Oleh:
EGA PUTRI MAHARENI
NIM.1172045

Telah dipertahankan dihadapan tim penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal : 20 Juli 2020

Tim Penguji

Indah Tri Susilowati, S.Si.,M.Pd

(Ketua)

Wimpy, S.Pd.Kim.,M.Pd

(Anggota)

Mastuti Widi Lestari, M.Si

(Anggota)

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Mastuti Widi Lestari, M.Si

Mengetahui,

**Ketua Program Study
DIII Teknologi Laboratorium Medis**



Arca Prima Nirwana, S.Pd.Bio.,M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb) DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN LAMA PAPARAN SETIAP HARI

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, Kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, Juli 2020



Ega Putri Mahareni

1172045

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan-mulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah,6-8)

-Man Jadda Wa Jadda, Man Shabara Zhafira-

“siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil, siapa yang bersabar pasti beruntung”

Kegagalan tidak akan terjadi apabila kita sungguh-sungguh dan pantang menyerah

“ Bermimpilah setinggi langit, jika engkau jatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang - ir. Soekarno”

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah meridho'i perjalanan peneliti dalam pengerjaan KTI.
2. Bapakku Suharno, Ibuku Marheni, Safira dan Olyvia serta semua keluargaku yang selalu memberikan doa serta semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Mastuti Widi L, M.Si yang selalu memberikan bimbingan, ilmu, tuntunan, kesabaran serta keikhlasan dalam memberikan pengarahan selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Rekan-rekan satu kelompok bidang Toksikologi Yusmeiga dan Arum yang saling membantu dan berjuang bersama dalam suka dan duka pada penyusunan Karya Tulis ilmiah ini.
5. Semua tim KTI Toksikologi Klinis yang bersama-sama berjuang selama KTI.
6. Semua tim one day one hadist Fania, Afinita, Anggia, Anggi, Fahira, Iin yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan KTI ini.
7. Semua sahabat-sahabat yang selalu memberi support online Aurel, Della, Mutiara, Cumay, Bungcet, Bayu Anggoro.
8. Keluarga 3B1, Kementrian Audit Intern dan Advokasi Fidelia, Isna, Uus, Gunawan, Gus Yoga dan Teman-teman dari Badan Eksekutif Mahasiswa 2018/2019 yang selalu membuat hari-hari di Kampus menjadi Indah.

9. Calon imam saya.

10. Keluarga besar Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta,
terimakasih atas segala yang diberikan hingga semua terlaksana dengan lancar.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “gambaran kadar karboksihemoglobin (COHb) dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Penulisan Karya Tulis Ilmiah berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium dan tinjauan pustaka yang ada.

Terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah

memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.

3. Ibu Mastuti Widi L, M.Si. selaku pembimbing utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Ister Budiana WR, S.Pd., selaku instruktur laboratorium, yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Indah Tri Susilowati, S.Si.,M.Pd. selaku penguji 1 dan Bapak Wimpy, S.Pd.Kim., M.Pd. selaku penguji 2 yang selalu memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar.
6. Bapak dan Ibu dosen dan asisten dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, yang telah memberi ilmu pengetahuan serta wawasan kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun bagi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis

Ilmiah ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi para pembaca.

Surakarta, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Karbon Monoksida (CO) 4
2. Kadar Gas CO dalam bengkel..... 7
3. Haemoglobin (HB)..... 9
4. Karboksihemoglobin (COHb)..... 10
5. Pengukuran COHb metode sel difusi Conway..... 16

B. Kerangka Pikir..... 19

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Diagram Alur Penelitian..... 20

B. Study Literasi 21

C. Pengumpulan Data 21

D. Analisis 22

E. Jadwal penelitian..... 22

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil 23

B. Pembahasan..... 25

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan..... 30

B. Saran..... 30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pengaruh konsentrasi COHb di dalam darah terhadap kesehatan.....	12
3.1 Menunjukkan jadwal penelitian	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Cawan conway	16
2.2 Kerangka pikir	17
3.1 Bagan alur	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	Jurnal Ayuningtyas (2019)	34
Lampiran 2	Jurnal Seprianto dan Sainab (2015)	43
Lampiran 3	Jurnal Basri <i>et al</i> (2017)	48

INTISARI

Ega Putri Mahareni. NIM 1172045. 2020. Gambaran kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari.

Karbon monoksida adalah salah satu parameter pencemaran udara. Karbon monoksida dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan bahkan kematian. CO masuk ke dalam tubuh manusia akan membentuk karboksihemoglobin (COHb). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana lama paparan setiap hari mempengaruhi kadar karboksihemoglobin dalam darah pada pekerja Bengkel.

Karya Tulis Ilmiah menggunakan Studi Literatur ini dilakukan dengan menganalisa data dari berbagai jurnal yang bertema sama dengan penelitian. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian tentang Analisis kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari. Sampel yang digunakan adalah sampel dari pekerja bengkel. Data yang di peroleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil Study Literatur menunjukkan bahwa responden yang memiliki lama paparan Karbon Monoksida selama 8 jam setiap hari lebih banyak memiliki kadar karboksihemoglobin tidak memenuhi syarat dibandingkan dengan responden yang memiliki lama paparan selama 7 jam setiap hari.

Kata Kunci : *Karbon Monoksida, Pekerja Bengkel, Lama paparan setiap hari*

ABSTRACT

Ega Putri Mahareni. NIM 1172045. 2020. Description of carboxyhaemoglobin levels in the workshop workers blood based on the duration of exposure every day.

Carbon Monoxide is one of the parameters of air pollution. Carbon monoxide in high concentrations can cause health problems and even death. CO into the human body will form carboxyhemoglobin (COHb). The purpose of this study is to find out how long exposure every day affects carboxyhemoglobin levels in the blood of workshop workers.

Scientific papers using this literature study are done by analyzing data from various journals with the same theme as research. The data needed in research on the analysis of carboxyhemoglobin levels in the blood of workshop workers based on the duration of exposure every day. The sample used is a sample of workshop workers. The data obtained were then analyzed using descriptive analysis.

The Literature Study results show that respondents who have long exposure to carbon monoxide for 8 hours every day have more Carboxyhemoglobin levels do not meet the requirements compared to respondents who have long exposure for 7 hours every day.

Keywords : *Carbon Monoxide, Workshop workers, Duration of exposure every day.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Adanya peningkatan perekonomian masyarakat Indonesia menyebabkan meningkatnya jumlah alat transportasi. Peningkatan jumlah alat transportasi, misalnya kendaraan roda dua diiringi oleh perkembangan jumlah bengkel yang menyediakan jasa perawatan. Tingginya aktivitas di dalam bengkel mampu meningkatkan pencemaran udara. Pencemaran udara salah satunya disebabkan oleh adanya CO di udara. Keberadaan CO tersebut berasal dari aktivitas pekerja mekanik bengkel yang terbiasa menyalakan mesin di dalam ruangan bengkel sehingga emisi gas kendaraan akan berkumpul dalam ruangan. Hal tersebut didukung dengan kurangnya ventilasi atau sistem pertukaran udara yang kurang baik di dalam ruangan (Ayuningtyas, 2019).

Karbon monoksida adalah salah satu parameter pencemaran udara yang perlu diperhatikan karena karbon monoksida merupakan gas yang tidak terlihat, tidak berbau, tidak berasa, tidak menyebabkan iritasi, akan tetapi jika dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan bahkan kematian (Ayuningtyas, 2019). CO masuk ke dalam tubuh manusia melalui proses inhalasi. Selanjutnya CO akan masuk ke dalam alveoli dan menyebar ke dalam peredaran darah. Hemoglobin darah lebih mudah mengikat CO dibandingkan O₂. Hal tersebut menyebabkan terhambatnya pengikatan hemoglobin dengan oksigen. CO yang telah

mengikat hemoglobin akan membentuk karboksihemoglobin (COHb) (Khairina, 2019). Menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) kadar normal dari Karboksihemoglobin adalah kurang dari 3,5% dari kadar hemoglobin.

Pada penelitian Seprianto & Sainab (2015) menyebutkan bahwa mekanik yang terpapar sekitar 6-7 jam per hari lebih banyak yang memiliki konsentrasi karbon monoksida dalam darah dibandingkan yang terpapar selama 3-5 jam per hari. Paparan gas CO dengan jumlah yang tinggi dengan waktu paparan menahun dapat mengakibatkan meningkatnya kadar COHb darah yang akan menimbulkan gangguan terhadap kesehatan (Khairina, 2019). Adanya paparan CO setiap hari pada pekerja bengkel dapat meningkatkan kadar CO dalam darah. Semakin lama mekanik bengkel terpapar CO setiap harinya maka semakin tinggi konsentrasi CO di dalam darah (COHb). Melalui penelitian tersebut, penulis ingin mengetahui gambaran kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama bekerja setiap hari.

B. Pembatasan Masalah

Review ini membatasi apakah kadar karboksihemoglobin pada pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari memenuhi standar dari *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) yakni kurang dari 3,5% dari kadar hemoglobin.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana lama paparan CO setiap hari memberi dampak pada kadar karboksihemoglobin dalam darah pada pekerja Bengkel?

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama paparan CO setiap hari memiliki kadar karboksihemoglobin memenuhi standar dari *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) yakni kurang dari 3,5% dari kadar hemoglobin.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah ilmu pengetahuan, wawasan serta pengalaman dalam membuat karya tulis ilmiah dan menambah pemahaman tentang kadar karboksihemoglobin pada pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari.

2. Bagi Akademik

Menambah sumber pustaka dan perbendaharaan karya tulis ilmiah di STIKES Nasional, khususnya dalam bidang Toksikologi Klinis.

3. Bagi Masyarakat

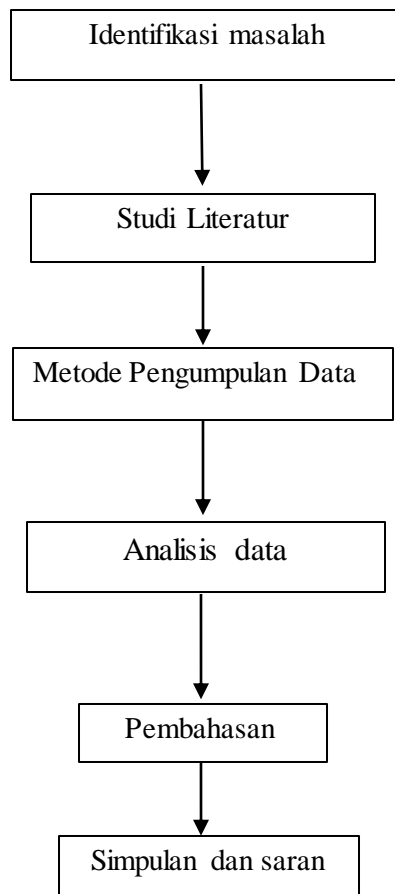
Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa lama paparan CO setiap harinya dapat mempengaruhi kadar karboksihemoglobin dalam darah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

B. Study Literatur

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Studi literatur meliputi review karta tulis seperti jurnal ilmiah yang terpublikasi, skripsi, tesis, dan lain-lain yang bertema karboksihemoglobin dalam pekerja yang terpapar CO. Review tersebut meliputi metode yang dipakai, data-data yang dihasilkan dan teori-teori pendukung hasil penelitian yang dilampirkan

C. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari jurnal ilmiah dalam rentang 10 tahun terakhir. Jurnal yang di ambil berkaitan dengan analisa kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari Sumber-sumber tersebut di dapat dari karya yang di tulis oleh intelektual dan ahli yang berkompeten pada bidang yang terkait diantara karya-karya tersebut adalah:

1. Ayuningtyas, C. (2019). Kadar Hbco Pada Darah Mekanik Bengkel Sepeda Motor Di Surabaya . *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 11 No. 4 (300-308).
2. Basri, S., Mallapiang, F., Ibrahim, I. A., Syarfaini, Ibrahim , H., dan Basri, S. (2017). Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida Dalam Darah (COHb) Pada Mekanik General Repair Servis Dan Suku Cadang Dealer Otomotif Makassar. *Jurnal Higiene*. Volume 3, No. 3, 177-184.

3. Seprianto, S., dan Sainab, S. (2015). Studi Kadar CO Udara & Kadar COHb Darah Karyawan Mekanik Otomotif Bengkel Perawatan & Perbaikan Suzuki PT. Megahputera Makassar. *Jurnal Bionature*, Vol. 16, No.1, April 49–53.

D. Analisis

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data mengenai kadar Karboksihemoglobin pada pekerja bengkel berdasarkan lama paparan setiap hari dari beberapa pustaka. Data-data tersebut berupa metode, hasil penelitian, dan teori-teori pendukung hasil penelitian, kemudian setelah data tersebut terkumpul maka data tersebut dianalisis untuk mendapatkan konklusi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif.

E. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Menunjukkan jadwal penelitian

No	Kegiatan	Bulan, Tahun 2020				
		Feb	Mar	Apl	Mei	Juni
1	Sosialisasi	■				
2	Judul BAB I,II,III dan Ujian Proposal	■	■	■		
3	Bab IV, V Ujian hasil, revisi, dan pengumpulan KTI (Hardcopy, softcopy, pdf dan artikel)				■	■
4	Seminar terbuka				■	■

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, didapatkan simpulan bahwa pada responden yang memiliki lama paparan selama 8 jam setiap hari lebih banyak memiliki kadar karboksihemoglobin tidak memenuhi syarat dibandingkan dengan responden yang memiliki lama paparan selama 7 jam setiap hari.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya
 - a. Menggunakan lebih banyak referensi untuk data yang digunakan.
 - b. Mengganti subjek penelitian dengan ojek online, polisi lalu lintas, tukang parkir, dll
2. Bagi akademik

Menambah buku referensi di perpustakaan khususnya pada bidang Toksikologi, guna mempermudah mahasiswa dalam melakukan Karya Tulis Ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarani, D. N., Rahardjo, M., & Nurjazuli. (2016). Hubungan Kepadatan Lalu Lintas Dengan Konsentrasi CO₂ Pada Masyarakat Berisiko Tinggi Di Sepanjang Jalan Nasional Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4.
- Arif, S. (2017). Hubungan kadar hemoglobin (Hb) dengan kebugaran jasmani pada tim sepakbola putra usia 18 tahun elfaza FC Surabaya. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*.
- Ayuningtyas, C. (2019). Kadar Hbco Pada Darah Mekanik Bengkel Sepeda Motor Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11, 300-308.
- Basri, S., Mallapiang, F., Ibrahim, I. A., Syarfaini, I. ., & Basri, S. (2017). Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida Dalam Darah (COHb) Pada Mekanik General Repair Servis Dan Suku Cadang Dealer Otomotif Makassar. *Jurnal Higiene*, 3, 177-184.
- Dewanti, I. R. (2018). Identifikasi Paparan Co, Kebiasaan, Dan Kadar CO₂ Dalam Darah Serta Keluhan Kesehatan Di Basement Apartemen Waterplace, Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 59-69.
- Fardiaz, S. (2012). *Polusi Air Dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hazsya, M., Nurjazuli, & Lanang, D. (2018). Hubungan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Dan Faktor- Faktor Resiko Dengan Konsentrasi COHb Dalam Darah Pada Masyarakat Berisiko Di Sepanjang Jalan Setiabudi Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 241-250.
- Indriyani, D., & Wijayanti, Y. (2018). Faktor Individu, Paparan Debu, dan CO dengan Gambaran Faal Paru Petugas SPBU. *Jurnal*.
- Kemenkes RI. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik Toksikologi Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khairina, M. (2019). Gambaran Kadar CO Udara, COHb dan Tekanan Darah Pekerja Basement Pusat Perbelanjaan x Kota Malang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11, 150-157.

- Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Tranfusi*. Jakarta: Erlangga.
- MENKES. (2016). *PERMENKES Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri*. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Mukono, H. (2010). *Toksikologi Lingkungan* (3th ed.). Surabaya: Airlangga University Press.
- PERMENKES RI. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan.
- Pratiwi, D., Suryono, H., & Nurmayanti, D. (2018). Gambaran Kadar HbCO Dalam Darah Pada Masyarakat Dusun Demeling, Gedangan, Sidoarjo. *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*, 16.
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia & Kanal Medika.
- Rizaldy, A., & Sabri, Y. (2016). Hubungan Perilaku Merokok dengan Ketahanan Kardiorespirasi (Ketahanan Jantung-Paru) Siswa SMKN I Padang. *Jurnal Kesehatan.Andalas*, 5, 325-329.
- Seprianto, S., & Sainab, S. (2015). Studi Kadar CO Udara & Kadar COHb Darah Karyawan Mekanik Otomotif Bengkel Perawatan & Perbaikan Suzuki PT. Megahputera Sejahtera Makassar. *Jurnal Bionature*, 16, 49-53.
- Sherwood, L. (2012). *Fisiologi Manusia dari sel ke system*. Jakarta: EGC.
- Sugiarti. (2015). Gas Pencemar Udara Dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia. *Jurnal Chemical*, 10, 50-57.
- Suharto. (2011). *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sukardi. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- WHO. (2010). *WHO Guidelines for Indoor Air Quality. Selected Pollutants*.
- Wicaksono, R. R. (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Kadar COHb pada Petugas Parkir Plaza X Surabaya. *Jurnal Envivscience*, 1, 1-12.
- Wimpy, & Harningsih, T. (2019). Korelasi Kadar Karboksihemoglobin terhadap Tekanan Darah Penduduk di Sekitar Terminal Bus Tirtonadi Surakarta. *Jurnal Of Chemistry*, 7, 52-57.

- Yahtireh, H., & Amir, H. (2013). The Effect of Occupational Exposure to Lead on Blood Hemoglobin Concentration in Workers of Kermanshah Oil Refinery. *Iranian Journal of Toxicology*, 6.
- Yazidah, I., Handini, M., & Andini. (2019). Hubungan Lama Kerja dan Kadar Karboksihemoglobin dalam darah Pekerja laki-laki pada Bengkel Kendaraan Bermotor di Kota Pontianak. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 5.