

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN  
DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL  
BERDASARKAN USIA**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH  
ARUM INDAH SARI  
NIM 1172031**

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

**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN  
DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL  
BERDASARKAN USIA**



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

**OLEH  
ARUM INDAH SARI  
NIM 1172031**

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

**2020**

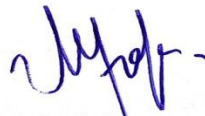
**PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN**  
**DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL**  
**BERDASARKAN USIA**

**Disusun oleh:**  
**ARUM INDAH SARI**  
**NIM 1172031**

**Telah disetujui untuk diajukan pada seminar hasil Karya Tulis Ilmiah**

**Pembimbing Utama**

**Ttd**



**Mastuti Widi Lestari, M.Si**

## KARYA TULIS ILMIAH

### GAMBARAN KADAR KARBOKSIHEMOGLOBIN (COHb) DALAM DARAH PEKERJA BENGKEL BERDASARKAN USIA

Disusun Oleh:  
**ARUM INDAH SARI**  
**NIM.1172031**

Telah dipertahankan dihadapan tim penguji  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah  
Pada tanggal : 3 Juli 2020

#### Tim Penguji

Indah Tri Susilowati, S.Si., M.Pd	(Ketua)	.....
Wimpy, M.Pd	(Anggota I)	.....
Mastuti Widi Lestari, M.Si	(Anggota II)	.....

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**



Mastuti Widi Lestari, M.Si

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi**  
**DIII Teknologi Laboratorium Medis**



Ardy Dyan 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 USIA**

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, 3 Juli 2020



Arum Indah Sari

NIM. 1172031

## MOTTO

**-Man Jadda Wa Jadda, Man Shabara Zhafira-** “siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil, siapa yang bersabar pasti beruntung”

*“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)*

Majulah ke depan tanpa menyingkirkan orang lain, Naiklah setinggi mungkin tanpa menjatuhkan orang lain

*“Segala yang indah belum tentu baik, namun segala yang baik sudah tentu indah.”*

## PERSEMBAHAN

Karya tulis ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah meridho'i perjalanan peneliti dalam pengerjaan KTI.
2. Bapak saya tercinta Mursid, ibu saya tercinta Rita, Adekku tersayang Dinar Rosita serta semua keluargaku yang selalu memberikan doa serta semangat untuk menyelesaikan Studi literatur ini.
3. Bu Mastuti Widi Lestari, M.Si yang memberikan bimbingan, ilmu, tuntunan, kesabaran serta keikhlasan dalam memberikan pengarahan selama penelitian.
4. Rekan penelitian Ega Mahareni dan Yusmeiga Mayang Bintari yang saling membantu dan berjuang bersama dalam menyusun studi literatur ini.
5. Semua tim KTI Toksikologi Klinis yang bersama-sama berjuang selama penyusunan.
6. Semua sahabat Kepompong (Andev, Anjun, Prilla, Boni, Cindy, Eva) yang selalu memotivasi dan memberikan semangat lewat segala perilakunya.
7. Sahabat saya Felixabet Tabita Devi yang selalu setia mendengarkan keluh kesah.
8. Dewangga Sri Hutama A. Md.T yang selalu mendorong saya untuk tetap kuat serta semangat dalam menyusun KTI ini.
9. Keluarga 3B1 yang selalu membuat hari-hari di kampus menjadi indah.
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 “Analisis Kadar Karboksihemoglobin Dalam Darah Pekerja Bengkel Berdasarkan Usia”.

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 Lestari, M.Si selaku pembimbing utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Indah Tri Susilowati, S.Si., M.Pd selaku penguji 1 dan Bapak Wimpy, M.Pd selaku penguji 2 yang selalu memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar.
5. Bapak dan Ibu dosen dan asisten dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, yang telah memberi ilmu pengetahuan serta wawasan kepada penulis.
6. 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.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI.....	xii
ABSTRAK .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori.....	5
1. Karbon Monoksida (CO) .....	5
2. Kadar Gas CO dalam bengkel .....	12
3. Haemoglobin (HB) .....	13
4. Karboksihemoglobin (COHb).....	14
B. Kerangka Pikir.....	18

## BAB III. METODE PENELITIAN

A. Diagram Alur Penelitian .....	19
B. Study Literatur .....	20
C. Pengumpulan Data .....	20
D. Analisis.....	22
E. Jadwal penelitian.....	23

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil .....	24
B. Pembahasan.....	25

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	29
B. Saran.....	29

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaruh konsentrasi COHb di dalam darah terhadap kesehatan.....	9
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Hasil Penelitian.....	24
Tabel 4.2 Nilai Standar Kapasitas Vital Paru.....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cawan Mikrodifusi Conway .....	17
Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....	18
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	19

## INTISARI

**Arum Indah Sari. NIM 1172031. 2020.** Gambaran kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan usia.

Gas Karbon Monoksida (CO) merupakan racun yang tidak berwarna, terbentuk lewat pembakaran bahan bakar karbon atau bahan bakar organik dengan pasokan oksigen yang sedikit. Sumber utama dari karbon monoksida adalah asap knalpot kendaraan terutama mesin berbahan bakar bensin. CO masuk ke dalam tubuh manusia melalui inhalasi akan mengikat hemoglobin kemudian membentuk karboksihemoglobin (COHb). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kadar karboksihemoglobin dalam darah pada pekerja Bengkel berdasarkan usia memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat.

Karya Tulis Ilmiah menggunakan Studi Literatur yang dilakukan dengan menganalisis data dari berbagai jurnal yang sesuai dengan penelitian ini. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian tentang Analisis kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan usia. Sampel yang digunakan adalah sampel dari pekerja bengkel. Data yang di peroleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil Study Literatur menunjukkan bahwa kadar COHb berdasarkan usia ada yang memenuhi syarat dan ada pula yang tidak memenuhi syarat. Terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar karboksihemoglobin antara lain lama paparan dan kebiasaan merokok.

Kata Kunci : *Karbon Monoksida, Pekerja Bengkel, Usia.*

## **ABSTRACT**

**Arum Indah Sari. NIM 1172031. 2020.** Description of carboxyhemoglobin levels of repairer based on age.

Carbon monoxide is a colorless poison, formed through the combustion of carbon fuels or organic fuels with a small supply of oxygen. The main source of carbon monoxide is vehicle exhaust fumes, especially gasoline engines. CO enters the human body through inhalation and binds to hemoglobin and then forms carboxyhemoglobin (COHb). The study is aimed to find out does the carboxyhemoglobin levels of repairer by age meet the requirements or does it meet the requirements.

Scientific paper using literature studies conducted by analyzing data from various journals that have been determined. The data needed in research on the analysis of carboxyhemoglobin levels of repairer based on age. The sample used from the repairer The data obtained were then analyzed using descriptive analysis.

The result of literature studies show that there are COHb levels based on age that meet the requirements and some do not meet the requirements. There are several factors that can affect carboxyhemoglobin levels, including duration of exposure and smoking.

Keyword : Carbon Monoxide, Repairer, Age

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Udara merupakan komponen penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi (Faroqi dkk., 2017). Oleh karena itu ketersediaan udara yang bersih menjadi sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan makhluk hidup khususnya manusia. Namun, seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, perkembangan pada sistem transportasi menyumbang pencemaran udara termasuk karbon monoksida (Ayuningtyas, 2019).

Gas Karbon monoksida (CO) merupakan hasil pembakaran tidak sempurna dari kendaraan bermotor, alat pemanas dan peralatan yang menggunakan bahan api. CO mempunyai potensi bersifat racun yang berbahaya terhadap manusia karena mampu membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah yaitu haemoglobin (Hasairin *et al.*, 2018). Paparan udara dengan gas CO dapat mengakibatkan keracunan sistem saraf pusat dan jantung. Keracunan ini terjadi jika paparan gas CO melampaui batas dari yang bisa di toleransi tubuh, yaitu lebih dari 250 ppm (Hasairin *et al.*, 2018).



Sumber kontribusi terbesar karbon monoksida berasal dari kendaraan bermotor yaitu sekitar 50% dari transportasi lainnya (Yazidah dkk., 2019).

Tingginya kadar karbon monoksida di udara dapat disebabkan karena adanya peningkatan jumlah kendaraan roda dua yang sangat signifikan. Banyaknya jumlah kendaraan roda dua juga diiringi oleh perkembangan jumlah bengkel yang menyediakan jasa perawatan (Basri dkk., 2017). Tingginya aktivitas di dalam bengkel mampu meningkatkan jumlah pencemaran, salah satunya gas karbon monoksida di udara yang mudah terhirup dan bereaksi sehingga dapat membentuk COHb dalam darah pekerja (Seprianto, Sainab & Sitti, 2015). Kadar COHb dalam darah pekerja akan meningkat pada usia yang lebih tua, sebab kemampuan organ untuk melakukan metabolisme dalam tubuh akan mengalami penurunan (Seprianto & Aris, 2015).

Usia pekerja bengkel saat ini rata - rata berada dalam rentang usia produktif. Kategori usia produktif di Indonesia adalah terletak pada kategori usia 15–64 tahun (Profil Kesehatan Indonesia, 2016). Pada rentang usia 20 – 25 tahun, terjadi pertumbuhan paru sehingga nilai fungsi paru akan semakin besar dan mencapai maksimal pada usia 25 tahun (Fasitasari, 2013). Hal tersebut menandakan bahwa kapasitas kardiovaskuler dan fungsi elastisitas jaringan paru-paru masih dalam keadaan normal. Pada usia selanjutnya, penuaan berhubungan dengan penurunan progresif pada kemampuan paru sehingga tubuh manusia perlahan lahan akan mengalami penurunan fungsi

paru – paru (Seprianto & Aris, 2015), maka dari itu kapasitas kardiovaskuler dan fungsi elastisitas paru mengalami penurunan pula. Akibatnya kekuatan untuk bernafas akan menjadi lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang, maka akan terjadi penurunan fungsi dari organ tubuh dan dengan kualitas udara yang buruk akan lebih beresiko terkena gangguan kesehatan khususnya pada saluran pernafasan. Jadi, semakin tua usia seseorang akan semakin rentan terhadap paparan CO (Devita dkk., 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin melakukan studi literatur tentang gambaran kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja bengkel berdasarkan usia. Melalui penelitian ini, penulis ingin mengetahui kadar karboksihemoglobin pekerja bengkel berdasarkan usia menurut standar ACGIH memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat.

#### **B. Pembatasan Masalah**

Review ini membatasi pada normal tidaknya kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja Bengkel berdasarkan usia menurut standar ACGIH.

#### **C. Rumusan Masalah**

Apakah kadar COHb dalam darah pekerja bengkel berdasarkan usia menurut standar ACGIH memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui memenuhi syarat atau tidaknya kadar COHb dalam

darah pekerja bengkel berdasarkan usia menurut standar ACGIH.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Penulis**

Menambah ilmu pengetahuan, wawasan serta pengalaman dalam membuat karya tulis ilmiah dan menambah pemahaman tentang gambaran kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja Bengkel berdasarkan usia.

### **2. Bagi Akademik**

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

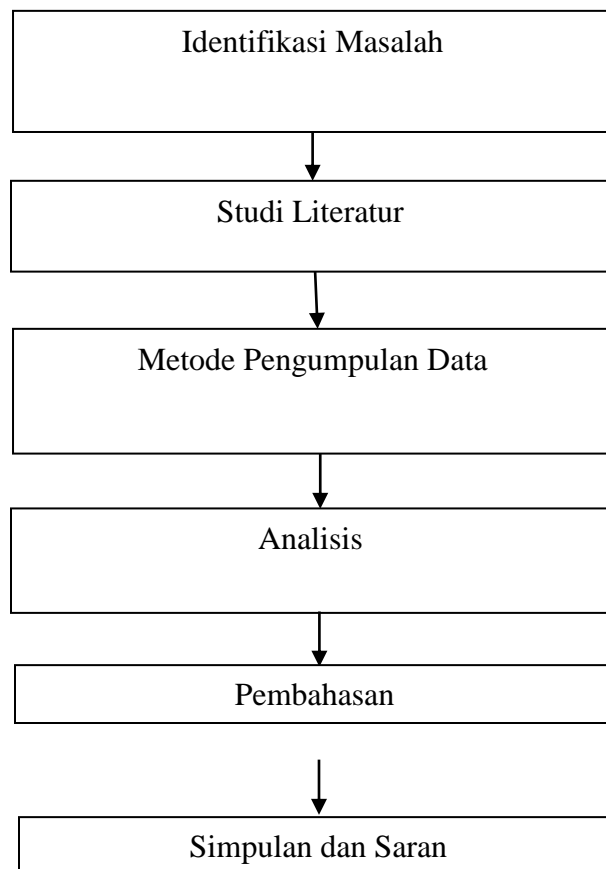
### **3. Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa usia dapat mempengaruhi kadar karboksihemoglobin dalam darah.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Diagram Alur Penelitian**

1. Bagan



**Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian**

## **B. Studi Literatur**

Studi literatur meliputi review karya 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 pembahasan mengenai kadar Karboksihemoglobin dalam darah pekerja.

## **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 usia. 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 dkk.,2017. Gambaran kadar COHb dalam darah pada mekanik general repair service dan suku cadang dieler otomotif Makassar, Vol. 3 No. 3, September-Desember. Penelitian Higien: Makassar
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 Data**

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data mengenai kadar Karboksihemoglobin pada pekerja bengkel berdasarkan usia dari beberapa pustaka. Data-data yang diambil berupa metode, hasil penelitian, dan teori-teori pendukung hasil penelitian, kemudian setelah data tersebut terkumpul akan 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	Penelitian		■	■		
4	Bab IV, V Ujian hasil, revisi, dan pengumpulan KTI (Hardcopy, softcopy, pdf dan artikel)				■	■
5	Seminar terbuka					■

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Dari studi literature mengenai kadar COHb dalam darah pekerja bengkel

berdasarkan usia dapat disimpulkan bahwa:

1. Ayuningtyas, C (2019) & Basri, *et al* (2017) Menyebutkan kadar COHb dalam darah pekerja bengkel tidak memenuhi syarat lebih banyak dibandingkan dengan kadar COHb memenuhi syarat.
2. Seprianto & Sainab (2015) Menyebutkan kadar COHb dalam darah pekerja bengkel tidak memenuhi syarat lebih sedikit dibandingkan dengan kadar COHb memenuhi syarat.

#### B. SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya
  - a. Menggunakan lebih banyak referensi untuk data studi literature
  - b. Mengganti subjek penelitian selain pekerja bengkel
  - c. Mengambil judul dengan variable yang lebih banyak seperti masa kerja, lama kerja, kebiasaan merokok, penggunaan APD, jenis kelamin, dan status gizi
2. Bagi akademik

Menambah buku referensi di perpustakaan agar memudahkan mahasiswa untuk mencari materi dalam melakukan Karya Tulis Ilmiah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S & Pudjijuniarto. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin (HB) dengan Kebugaran Jasmani pada Tlim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza FC Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga Vol. 05 No. 03* , 25-32.
- A. R. Tualeka. (2013). *Toksikologi Industri dan Risk Assessment*. Surabaya: Graha Ilmu Mulia
- Ayuningtyas, Citra. (2019). Kadar Hbco Pada Darah Mekanik Bengkel Sepeda Motor Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 11 No. 4*, 300-308.
- Bakta M.I. (2014). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Basri dkk.,2017. Gambaran kadar COHb dalam darah pada mekanik general repair service dan suku cadang dieler otomotif Makassar, Vol. 3 No. 3, September-Desember. Penelitian Higien: Makassar
- Cooper CD., & Alley FC. 2011. *Air Pollution Control: A Design Approach*. Fourth Edition. Long Grove, IL: Wavelan Press, Inc.
- Dewanti, Intan Retno. (2018). Identifikasi PAaparan CO, Kebiasaan, dan Kadar COHb dalam Darah Serta Keluhan Kesehatan di Bsement Apartemen Waterplace, Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 10 No. 1*, 59-69.
- Fardiaz. (2012). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Faroqi, (2017). Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Menggunakan Sensor Gas MQ-7 Dengan Teknologi Wireless HC-05. *Jurnal Istek Vol. 10 No.2*, 33–47.
- Fasitasari, 2013. Terapi gizi pada lanjut usia dengan penyakit paru obstruktif kronik. Vol. 5 No. 1, Universitas Islam Sultan Agung: Semarang
- Hasairin *et al.* (2018). Deteksi Kandungan Gas Karbon Monoksida (CO) Hubungan dengan Kepadatan Lalu-Llintas di Medan Sunggal, Kota Medan. *Jurnal Biosains Vol. 4 No. 1*.
- Ischorina., Suliati, S & Ocky Dwi. (2016). Hubungan Kadar Karboksihemoglobin terhadap Kadar Hemoglobin dan Kadar Hematokrit pada Perokok Aktif. *Vo. 5 No. 2*.

- Isnaini WL, 2012. Pengaruh paparan gas karbon monoksida (CO terhadap kelelahan kerja pada pedagang asongan di terminal tirtonadi surakarta. Skripsi: Universitas Sebelas Maret.
- Khairah Kadir, 2013. Studi Kadar Karbon Monoksida dan Karbon Dioksida dengan Status Kesehatan Pegawai Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kecamatan Rappocini Kota Makassar: Makassar Kesmas UINAM
- KEMENKES. 2018. Toksikologi Klinik. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2011). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No 13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja . Jakarta : Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Khairina
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Linda, 2017. Pengaruh lama kerja terhadap kadar hemoglobin pada petugas SPBU di kota Jombang. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika: Jombang
- Seprianto, Sainab & Sitti. (2015). Studi Kadar CO Udara & Kadar COHb Darah Karyawan Mekanik Otomotif Bengkel Perawatan & Perbaikan Suzuki PT. Megahputra Sejahtera Makasar 2009. *Jurnal Bionature Vol. 16 No. 1*, 49-53.
- Mukono. (2011). *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Neldawati, Ratnawulan & Gusnedi. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics Vol. 2* , 76-83.
- Pratiwi, D. R., Suryono, H., & Nurmayanti. (2018). Gambaran Kadar HbCO dalam Darah pada Masyarakat Dusun Gemeling, Gedangan, Sidoarjo. *Gema Kesehatan Lingkungan Vol. 16 No. 1*, 60-72.
- Seprianto & Aris. (2015). Hubungan antara paparan debu asap las (Welding Fume) dan Gas Karbonmonoksida dengan gangguan faal paru pada pekerja bengkel las. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Jember: Jember
- Setiyarno. (2012). Hubungan Konsumsi Teh dengan Kadar Hemoglobin Di Kecamatan Jenawi Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia Vol.1 No. 1*.

- Suhartati, Tati. (2017). *Dasar - Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Aura.
- Sukardi, Siti. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Umami, I., Nafila., & Primanadini. (2017). Analisa Karboksihemoglobin (COHb) Dalam Darah Pada Pedagang Pentol Bakar di Jl. Panglima Batur Banjarbaru 2017 .
- Yazidah, I., Handini, M., & Andriani. (2019). Hubungan Lama Kerja dan Kadar Karboksihemoglobin dalam darah Pekerja laki-laki . *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa Vol. 5 No. 1*.
- Yulianti et al. 2013. Analisis Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO) Pada Ruas Jalan Gajah Mada Pontianak. Universitas Tanjungpura : Pontianak.
- Yuni, Novitasari. 2018. Faktor individu, paparan debu, dan CO dengan gambaran faal paru petugas SPBU. Universitas Negri Semarang: Semarang