

SKRIPSI

ANALISIS KARBON MONOKSIDA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA PEMANGGANG KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING KECAMATAN INDRALAYA SELATAN OGAN ILIR



DWI FITRA BANOWATI
NIM. 10031381823073

PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

SKRIPSI

ANALISIS KARBON MONOKSIDA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA PEMANGGANG KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING KECAMATAN INDRALAYA SELATAN OGAN ILIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Lingkungan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

DWI FITRA BANOWATI
NIM. 10031381823073

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi,**

Dwi Fitra Banowati: di bimbing oleh Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid

**Analisis Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pemanggang
Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.**

xvi+69 halaman, 28 Tabel, 14 Gambar, 9 lampiran

ABSTRAK

Pemanggang kemplang merupakan salah satu profesi yang berisiko terpapar karbon monoksida yaitu dari Asap proses pemanggangan kemplang banyak mengandung polutan yang sangat berbahaya dari paparan asap yang terus menerus dapat menyebabkan darah lebih mudah mengikat gas karbon monoksida lalu fungsi darah seharusnya sebagai pengangkut O₂ menjadi terganggu sehingga mempengaruhi kadar Hemoglobin. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis paparan Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pemanggang Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan analisis dengan desain studi *cross sectional*. Sample dalam penelitian ini berjumlah 38 responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling* sample udara diambil dari 10 titik didekat pemanggangan berlansung. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kuesioner, pengukuran udara menggunakan metode *Grab sampling*. Alat ukur yang digunakan Odalog 7000, Hb digital *strip-test*, kalkulator. Data dianalisis secara Univariat dan bivariate. Dari hasil uji korelasi pada analisis bivariate yang menggunakan uji korelasi menunjukkan hasil bahwa ada hubungan indeks massa tubuh (p-value=0.018) dengan kadar hemoglobin pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting. Sedangkan, tidak terdapat hubungan yaitu karbon monoksida (p-value=0.47), durasi tidur (p-value=0.052), masa kerja (p-value=0.94), lama paparan (p-value=0.27), dan penggunaan alat pelindung diri (p-value=0.085) Dapat disimpulkan bahwa variabel yang berhubungan terhadap kadar hemoglobin adalah indeks massa tubuh.

Kata Kunci: Karbon Monoksida, Hemoglobin, Pemanggang Kemplang

Kepustakaan: 87 (1982-2022)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis,**

Dwi Fitra Banowati: Supervised by Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid.

Analysis of Carbon Monoxide on Hemoglobin Levels in Kemplang Roasting in Tebing Gerinting Village, South Indralaya District, Ogan Ilir.

xvi+69 pages, 28 tables, 14 figures, 9 attachments

ABSTRACT

Kemplang roasting is a risk profession that exposure to carbon monoxide which from smoke of kemplang roasting process has much contain dangerous pollutants from continuous exposure of smoke which can cause the blood is easier to bind carbon monoxide gas and the function of blood as carrier off O₂ influence of make disrupted so what make hemoglobin levels. The purpose of this study was to analyzed the effeces of carbon monoxide exposure on hemoglobin levels in kemplang roasting in Tebing Gerinting village, South Indralaya district, Ogan Ilir. This study used quantitave method with analytical approach and with a cross-sectional study design. The sample of this study was 38 respondents that's determined by the purposive sampling technique the air samples were taken from 10 points near the roasting processing. Data collecting got by questionnaire interviews and the air measurements using grab sampling method, the odalog 7000, Hb digital stript-test, calculator. The result of the test analyzed by univariately and bivariately method from the results of the correlation on bivariate analyzed by using the correlation test. The result showed there was a relationship between body massa index (P-value=0.018) and hemoglobin levels in kemplang roasting in Tebing Gerinting village. There wasn't relation carbon monoxide (P-value=0.47) with sleep palterus (P-value=0.052) working period (P-value=0.94) lengh of exposure (P-value=0.27) and the using of personal protective equipment (P-value=0.085). from the results of the data analyzed the writer concluded that the variable associated with hemoglobim levels were body massa index.

Keywords: Carbon Monoxide, Hemoglobin, Kemplang Roasting

Literature: 87 (1982-2022)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaedah Etika Akademik FKM Uneri serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 5 Desember 2023



Jwi Fitra Banowati
NIM. 10031381823073

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KARBON MONOKSIDA TERHADAP KADAR
HEMOGLOBIN PADA PEMANGGANG KEMPLANG DI DESA TEBING
GERINTING KECAMATAN INDRALAYA SELATAN OGAN ILIR.**

SKRIPSI

Diajukan Untuk memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh :

DWI FITRA BANOWATI

NIM. 10031381823073

Indralaya, 27 Januari 2023



Pembimbing



Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid

NIP. 198612112019032009

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pemanggang Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada Tanggal 27 Januari 2023

Indralaya, 27 Januari 2023

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Imelda Gernauly Purba, S.KM., M.Kes
NIP. 197502042014092003

()

Anggota :


1. Yustini Ardillah, S.KM., M.PH
NIP. 198807242019032015
2. Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid.
NIP. 198612112019032009

()

()



Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan

()
Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes.
NIP. 197806282009122004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Dwi Fitra Banowati
NIM : 10031381823073
Tempat, Tanggal Lahir : Prabumulih, 28 Desember 2000
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Kenanga 2 RT 001 RT 004 kelurahan Sukajadi,
Kecamatan Prabumulih Timur
Email : dwifitraeno12@gmail.com
Nomor Telepon/HP : 085245660548

Riwayat Pendidikan

1. SD (2006-2012) : SDN 46 Prabumulih
2. SMP (2012-2015) : SMPN 2 Prabumulih
3. SMA (2015-2018) : SMAN 3 Prabumulih
4. Kuliah (2018-2022) : Jurusan Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi

1. 2018-2019 : Relawan Unsri Mengajar
Staf departemen Fotografer BO Publishia
Staf PPSDM BO GEO
2. 2019-2020 : Ketua Sub Divisi Medika UKM Bela Diri Unsri
Staf ahli PPSDM BO GEO

Pengalam Kerja

1. 2022 : Petugas Pendataan Lapangan REGSOSEK BPS
Kota Prabumulih
Petugas Entry Data BPS Prabumulih

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Penelitian “Analisis Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pemanggang Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir”. Penyusunan Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa arahan, bimbingan, kritik, saran, dan dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Dengan rasa hormat dan kerendahan hati, saya mengucapkan terimakasih kepada.

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesempatan, keselamatan, serta kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya ibu saya Yeni Supartini dan bapak saya Adi Susanto yang selalu memberikan doa dan support yang sangat berharga, yang selalu menjadi alasan untuk bertekad dan bersemangat dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Sriwijaya ini.
3. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
4. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Program Studi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
5. Ibu Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sangat membantu, meluangkan waktu, memberikan motivasi, dorongan, kritik saran dan arahan serta kontribusi yang sangat banyak dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Imelda Gernauli Purba. S.KM., M.Kes. selaku Dosen Penguji 1 saya yang telah sangat banyak meluangkan waktunya dalam memberikan kritik, saran serta mengarahkan, mendukung dan memberi semangat sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.

7. Ibu Yustini Ardillah. S.KM., M.PH. selaku Dosen Penguji 2 yang telah sangat banyak meluangkan waktunya dalam memberikan kritik, saran serta mengarahkan, mendukung dan memberi semangat sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
8. Seluruh Dosen dan Staff maupun Civitas Akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
9. Teman seperjuangan skripsi Fitra Atika, Shinta Permata Mahmuda, Yeni Marlina, Khairani Juniar, Muhammad Haikal yang selalu ada dan menjadi support system.
10. Penghuni Grup keluarga Yuhuuu, grup Suci yang selalu meramaikan hari hari ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberi kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan yang membangun serta penulis juga berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, maupun bagi para pembaca dan kita semua

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Fitra Banowati
NIM :10031381823073
Program Studi :Kesehatan Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusivive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pemanggang
Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Di Indralaya
Pada Tanggal : 27 Januari 2023
Yang menyatakan.



Dwi Fitra Banowati
NIM. 10031381823073

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat bagi peneliti.....	7
1.4.2 Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	7
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi	8
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu	8
1.5.3 Ruang Lingkup Materi	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Hemoglobin	9
2.1.1 Definisi Hemoglobin	9
2.1.2 Kadar Hb	9
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi Hemoglobin.....	10

2.1.4 Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb).....	14
2.2 Karbon Monoksida	15
1.2.1 Definisi Karbon Monoksida.....	15
1.2.2 Sumber Gas CO.....	16
1.2.3 Dampak Karbon Monoksida	17
1.2.4 Nilai Ambang Batas pada paparan Karbon Monoksida.....	18
1.2.5 Faktor yang mempengaruhi Karbon monoksida pada manusia	19
1.2.6 Pengaruh Karbon Monoksida (CO) Terhadap Kesehatan.....	20
1.3 Kemplang	22
2.3.1 Definisi Kemplang	22
2.3.2 Proses Pembuatan Kemplang.....	22
1.4 Kerangka Teori.....	23
1.5 Kerangka konsep	24
1.6 Penelitian Terkait.....	25
1.7 Definisi Oprasional.....	27
1.8 Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Desain Penelitian.....	30
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
3.2.1 Populasi Penelitian	30
3.2.2 Sample Penelitian.....	30
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
3.4 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data	34
3.4.1 Jenis Data	34
3.4.2 Cara dan Alat Pengukuran	34
3.5 Pengelolaan Data	36
3.6 Analisis Data	37
3.7 Penyajian Data.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	39
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	39
4.2 Analisis Univariat.....	40
4.2.1 Distribusi Frekuensi Kadar hemoglobin	40
4.2.2 Distribusi Frekuensi karbon Monoksida (CO).....	40
4.2.3 Distribusi Frekuensi jenis kelamin pada pemanggang Kemplang ..	42

4.2.4	Distribusi Frekuensi Umur pada pemanggang Kemplang	43
4.2.5	Distribusi Frekuensi Indeks Masa Tubuh	43
4.2.6	Distribusi Frekuensi Durasi tidur	44
4.2.7	Distribusi Frekuensi masa kerja	45
4.2.8	Distribusi Frekuensi lama paparan.....	46
4.2.9	Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	46
4.3.	Analisis Bivariat.....	47
4.3.1	Hubungan Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin	47
4.3.2	Hubungan Indeks Masa Tubuh Terhadap Kadar Hemoglobin	48
4.3.3	Hubungan Durasi Tidur Terhadap Kadar Hemoglobin.....	48
4.3.4	Hubungan Masa Kerja Terhadap Kadar Hemoglobin.....	49
4.3.5	Hubungan lama paparan CO Terhadap Kadar Hemoglobin	49
4.3.6	Hubungan menggunakan Alat Pelindung diri Terhadap Kadar Hemoglobin.....	50
BAB V PEMBAHASAN		51
5.1	Keterbatasan Penelitian	51
5.2	Hubungan Paparan Karbon Monoksida Terhadap Kadar Hemoglobin..	51
6.2	Hubungan Indeks Masa Tubuh terhadap Kadar Hemoglobin	53
6.3	Hubungan Durasi Tidur terhadap Kadar Hemoglobin	54
6.4	Hubungan Masa Kerja Terhadap Kadar Hemoglobin	55
6.5	Hubungan Lama Paparan Terhadap Kadar Hemoglobin.....	56
6.6	Hubungan penggunaan Alat Pelindung Diri terhadap kadar Hemoglobin	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
6.1	Kesimpulan.....	59
6.2	Saran.....	60
6.2.1	Bagi Masyarakat Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir	60
6.2.2	Bagi Kepala Desa Tebing Gerinting	60
6.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya	60
DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kadar Hemoglobin (Hb) berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin	10
Tabel 2. 2 Kategori Ambang Batas BMI di Indonesia	11
Tabel 2. 3 Sumber Pencemar Karbon Monoksida (CO)	16
Tabel 2. 4 Konversi Nilai Konsentrasi pada CO	19
Tabel 2. 5 Gejala Paparan Gas CO	21
Tabel 2. 6 Penelitian Terkait	25
Tabel 2. 7 Definisi Operasional	27
Tabel 4. 1 Distribusi Kadar Hemoglobin pada Pemanggang Kemplang di Desa Tebing Gerinting	40
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi berdasarkan Kadar Hemoglobin pada Pemanggang Kemplang di Desa Tebing Gerinting	40
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran Karbon Monoksida di desa Tebing Gerinting Kec. Indralaya Selatan, Kab Ogan Ilir	41
Tabel 4. 4 Distribusi berdasarkan karbon Monoksida Pemanggang Kemplang di Desa tebing Gerinting	42
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin pada Pemanggang Kemplang di Desa tebing Gerinting	42
Tabel 4. 6 Distribusi berdasarkan umur pada Pemanggang Kemplang di Desa Tebing Gerinting	43
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi berdasarkan umur pada Pemanggang Kemplang di Desa tebing Gerinting	43
Tabel 4. 8 Distribusi Individu Berdasarkan Indeks Masa Tubuh pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	44
Tabel 4. 9 Distribusi Frekuensi Individu Berdasarkan Indeks Masa Tubuh pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	44
Tabel 4. 10 Distribusi Karakteristik Durasi tidur pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	45
Tabel 4. 11 Distribusi Frekuensi Karakteristik Durasi tidur pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	45

Tabel 4. 12 Distribusi Karakteristik Individu Masa Kerja pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	46
Tabel 4. 13 Distribusi Karakteristik Individu Lama Paparan pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting	46
Tabel 4. 14 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Individu Penggunaan APD Pemanggang Kemplang Di Desa Tebing Gerinting.....	47
Tabel 4. 15 Hubungan karbon monoksida terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting.....	47
Tabel 4. 16 Hubungan Indeks Masa Tubuh terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting.....	48
Tabel 4. 17 Hubungan durasi Tidur terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting.....	48
Tabel 4. 18 Hubungan Masa Kerja terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting.....	49
Tabel 4. 19 Hubungan Lama Paparan CO terhadap Kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting.....	49
Tabel 4. 20 Hubungan menggunakan Alat Pelindung Diri terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di desa Tebing Gerinting	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	23
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	24
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent	71
Lampiran 2 Kuesioner	74
Lampiran 3 Surat Lolos Kaji Etik	76
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian.....	77
Lampiran 5 Surat Balasan Dari Desa Tebing Gerinting	77
Lampiran 6 Output Analisis Data	79
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan	85
Lampiran 8 Hasil Tes Plagiat.....	87
Lampiran 9 Sertifikat SULIET/TOEFL	88

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Hemoglobin merupakan protein kompleks yang membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan menukarnya dengan karbon dioksida (CO₂) dari jaringan dan dikeluarkan melalui paru-paru. Sehingga menghasilkan warna darah terlihat merah dan jumlah sel darah merah yang banyak, dimana warna tersebut berasal dari hemoglobin (*American Society of Hematology, 2021*). Dalam mencukupi kebutuhan fisiologis setiap orang memiliki Jumlah ideal hemoglobin yang berbeda yaitu menurut jenis kelamin, usia, IMT, durasi tidur (Nugraha, 2015). Perubahan kadar Hb terjadi ketika seseorang melakukan aktivitas fisik sedang sampai berat sehingga kadar Hb menjadi menurun mengakibatkan gejala awal anemia seperti sakit kepala mudah terinfeksi penyakit dan pandangan berkunang kunang terutama saat berdiri bangkit dari duduk (E. W. Ningsih & Septiani, 2019).

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang serius menurut World Health Organization Prevalensi kejadian anemia secara global pada tahun 2019 terdapat 1,74 miliar kasus anemia, dimana wilayah dengan anemia tertinggi di Afrika Barat, Asia Selatan, dan Afrika Tengah. Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 Prevalensi pemeriksaan kadar Hemoglobin pada perempuan usia produktif (10-54 tahun) di Indonesia pada tahun 2018 didapatkan sebesar 48,7% sama besarnya dengan proporsi pada kelompok umur 15-49 pada wanita usia subur, serta tempat tinggal di perkotaan lebih tinggi 53,7% dibanding tempat tinggal di pedesaan angka pemeriksaan hemoglobin di Sumatera Selatan sebanyak 16,75%. Di kabupaten Ogan Ilir mengalami peningkatan dari tahun 2018- 2020 menjadi 13,27%. Dan di desa Tebing Gerinting terdapat 1,78%, kejadian anemia pada ibu hamil (Dinkes OI, 2021)

Kadar hemoglobin dapat berkaitan erat dengan pencemaran pada udara salah satunya dari kegiatan manusia yaitu karbon monoksida dimana Karbon monoksida merupakan gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan

tidak berasa yang sering di jumpai di udara dalam ruang maupun luar ruang. Gas ini berasal dari pembakaran yang tidak sempurna (Yocom, 1982). Karbon monoksida berasal dari transportasi, pembakaran minyak, gas, arang atau kayu, proses-proses industri seperti industri besi, petroleum, kertas dan kayu, termasuk kebakaran hutan. Gas CO yang dapat membahayakan manusia karena mempunyai sifat racun di dalamnya. Karbon monoksida akan lebih kuat bila berikatan dengan hemoglobin dalam sel-sel darah merah, yang seharusnya hemoglobin itu berikatan dengan oksigen lalu menjadi carboxyhemoglobin yang menyebabkan penghambatan aliran O₂ untuk mengikat haemoglobin yang mengakibatkan kekurangan suplai O₂ pada batas tertentu (Putri, 2018).

Batas paparan yang diizinkan untuk CO menurut Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (OSHA) merekomendasikan untuk membatasi paparan hingga 50 ppm CO selama 8 jam, Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (NIOSH) merekomendasikan batas waktu tertimbang 35 ppm CO selama 8 jam dengan batas konsentrasi 200 ppm, dan menurut Kemenaker N0.5 tahun 2018 merekomendasikan batas 25 ppm atau 29 mg·m³.

Sebuah kasus keracunan yang diakibatkan oleh gas CO secara global ataupun di Indonesia. Di Amerika Serikat, 20.000–50.000 kasus keracunan karbon monoksida terjadi setiap tahun. Untuk keracunan karbon monoksida yang tidak disengaja membebani sistem perawatan kesehatan AS sekitar 1,3 miliar setiap tahun. Di Jerman, satu-satunya data yang tersedia adalah data dari Kantor Statistik Federal Jerman, untuk pasien rawat inap dan kematian dengan diagnosis intoksikasi CO. Di AS jumlah kematian akibat keracunan CO turun antara 1999 dan 2014 (dari 1967 kasus menjadi 1319 kasus), sedangkan di Jerman, jumlahnya terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2015, 648 pasien meninggal akibat keracunan CO (0,8 kematian/100.000 penduduk). Kematian akibat gas CO tergantung pada waktu paparan CO dan konsentrasinya dan sangat dipengaruhi oleh toksisitas gas (Eichhorn et al., 2018). Sedangkan kasus yang terjadi di Indonesia sendiri dapat diestimasikan jumlah CO berasal bahan buatan dengan perkiraan 60

juta ton per tahunnya yang bersumber dari kendaraan yang menggunakan bahan bakar bensin (Rahardjo, 2012). Juga terdapat kasus yang terjadi pada sebuah klinik kecantikan di kelapa gading Jakarta Utara pada tanggal 20 Juli 2018, dalam kasus ini terdapat 17 korban yang mengalami keracunan gas CO, yang berasal dari kegiatan pengeboran dari mesin pompa pembuat sumur (Ramadhan, 2018). hasil pemantauan parameter Karbon Monoksida (CO) secara keseluruhan nilai konsentrasi CO di Kabupaten Ogan Ilir standar baku mutu yang ditetapkan (30.000 .g/Nm³). Hal ini terjadi karena titik pantau ini berada jalur lalu lintas yang padat, dengan kata lain konsentrasi CO ini disumbang oleh kendaraan yang melintas (berasal dari sektor transportasi) (Laporan SDLH Prov Sumsel 2009).

Gas monoksida memiliki Waktu paruh COHb diperkirakan sekitar 4 jam di udara ruangan dan sekitar 30 menit dengan terapi oksigen hiperbarik (HBO) Beberapa faktor telah terbukti mempengaruhi eliminasi COHb, seperti keparahan dan durasi paparan CO, usia, jenis kelamin, dan volume darah (Pan et al., 2021). Namun penelitian Cronenberger et al. (2008) menunjukkan bahwa perokok memiliki waktu paruh COHb yang lebih lama dibandingkan non-perokok.

Kota Palembang merupakan kota yang terkenal akan makanan khasnya, yaitu kemplang yang bisa dikonsumsi kapan saja baik untuk lauk pauk ataupun cemilan sehari-hari. Sehingga sudah menjadi budaya makanan terhadap masyarakat dan mudah ditemui salah satunya di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir. Desa Tebing gerinting adalah salah satu desa yang menjadi sentra pembuatan dan penjualan kemplang panggang di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, sehingga di desa ini terdapat banyak warga yang memproduksi kemplang panggang dan pendistribusiannya pun hingga keluar kota. Proses pembuatan kemplang dilakukan dengan cara dipanggang ataupun dibakar dengan memakai arang yang mengandung berbagai gas yang berbahaya seperti karbon monoksida (CO). manusia yang terpapar gas karbon monoksida bisa menyebabkan keracunan jika terpapar secara terus menerus atau berulang baik kadar rendah ataupun sedang (Sembel, 2015). Gas berbahaya seperti karbon monoksida,

dan gas lainnya yang berada di udara yang masuk kedalam paru paru melalui sistem pernafasan lalu mengalir ke alveolus dan masuk ke aliran darah sehingga mempengaruhi kadar Hemoglobin (Dewanti, 2018).

Berdasarkan Penelitian Purbayanti & Hildayanti (2016) gas CO juga berasal dari asap hasil dari proses pembakaran sate ayam. Sehingga mempengaruhi kesehatan penjual seperti mempengaruhi kadar hemoglobin pada penjual sate di kota Palangka Karya, yang menunjukkan bahwa dari 25 orang yang bersedia menjadi responden diperoleh sebanyak 9 orang dengan kadar hemoglobin kurang dari normal dan terlihat pada kelompok perempuan yang di diagnosis dan dengan lama berjualan lebih dari 10 tahun. Dan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2018) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan rentang waktu lama paparan dan usia responden yaitu umur 46-54 (15%) yang di diagnosis anemia. Hasil penelitian oleh Sartika et al. (2019) menunjukkan kadar hemoglobin kurang dari normal sebanyak 1 orang dari 25 responden dan 1 orang dicurigai mengalami anemia *mikrositikhipokrom* meskipun kadar hb nya normal.

Dalam penelitian yang membahas mengenai hubungan Kadar CO Udara dengan Kadar Karboksihemoglobin Pada Pedagang Kaki Lima tahun 2021 sebanyak 28 orang menjadi sampel yang dihitung dengan teknik *purposive sampling*. Hasil analisis bivariante dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia ($p=0,030$), masa kerja ($p=0,217$), dengan kadar COHb dalam darah para pedagang kaki lima (Rizaldi et al., 2021).

Menurut *Nasional Fire Protection Association* (NFPA), asap merupakan gas-gas atau partikel padat dan cair yang bertebaran bersama dengan udara yang berikatan didalamnya timbul pada suatu proses pembakaran. Kandungan asap berupa campuran komplek dari gas CO, CO₂, NO, uap air, material partikulat, hidrokarbon dan bahan organik kimia lainnya dan sejumlah mineral. Kandungan unsur kimia berbahaya dalam asap hasil bakaran ini yang kemudian dihirup setiap hari oleh para pemanggang kemplang, sehingga berisiko mengalami penurunan kadar Hb (Tanda et al., 2017).

Hasil observasi awal Pedagang kemplang merupakan salah satu pekerjaan atau profesi yang berisiko terkena paparan gas CO dalam waktu yang cukup lama. Waktu paparan pada saat melakukan pembakaran kemplang kurang lebih 5 jam setiap harinya oleh para pemanggang kemplang, serta mempengaruhi waktu tidur pemanggang kemplang karena proses pembuatan kemplang dilakukan dari pukul 02.00 hingga 11.00 siang, dan dilanjutkan proses pembakaran yang dilakukan hingga sore hari. Serta kebiasaan yang tidak menggunakan alat pelindung pernapasan seperti masker saat memanggang, Akibat dari paparan asap yang terus menerus dari aktivitas tersebut sehingga dapat menyebabkan darah lebih mudah mengikat gas CO lalu fungsi darah sebagai pengangkut O₂ menjadi terganggu (Dewi et al., 2015). Menurut WHO, paparan CO dengan konsentrasi 100 mg/m³ (87,3 ppm), 60 mg/m³ (52,38 ppm), 30 mg/m³ (26,19 ppm), 10 mg/m³ (8,73 ppm) memiliki durasi batas normal paparan secara berturut-turut hanya selama 15 menit, 10 menit, 1 jam dan 8 jam. Efek yang ditimbulkan dari paparan CO dengan konsentrasi dan durasi paparan yang melebihi konsentrasi normal dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan yaitu gangguan pada sistem kardiologi, hematologi, neurologi dan respirologi (Rivanda, 2015)

Dari pemaparan diatas maka Pemanggang kemplang berpotensi beresiko terpapar karbon monoksida (CO), yaitu melalui inhalasi dengan jangka waktu pajanan yang kontinyu, maka dari itu peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai analisis karbon monoksida terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu pekerjaan yang rentan terpapar dengan senyawa kimia dari pencemaran udara yaitu penjual kemplang, Asap dari proses pembakaran kemplang banyak mengandung polutan yang sangat berbahaya salah satunya berupa karbon monoksida (CO). WHO mengatakan paparan dari zat pencemar gas karbon monoksida bisa berpotensi menyebabkan anemia. Karena Senyawa CO masuk ke dalam paru-paru Sehingga dapat menyebabkan darah lebih mudah mengikat gas CO lalu fungsi darah

sebagai pengangkut O₂ menjadi terganggu. Desa Tebing Gerinting adalah salah satu desa yang menjadi sentra pembuatan dan penjualan kemplang panggang di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, di desa ini terdapat banyak warga yang memproduksi kemplang panggang serta tidak menggunakan alat pelindung pernapasan seperti masker. Hal ini menjadikan para pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting berisiko mengalami. Oleh karena itu penelitian ingin mengetahui bagaimana paparan karbon monoksida terhadap kadar Hemoglobin pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis paparan karbon monoksida terhadap kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Mengetahui distribusi frekuensi karakteristik (jenis kelamin, umur, masa kerja, lama paparan, IMT, durasi tidur dan Penggunaan APD) pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir
- 2 Mengukur kadar gas karbon monoksida di bagian pembakaran kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir
- 3 mengukur kadar Hemoglobin pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir
- 4 Untuk menganalisis hubungan paparan gas CO terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.

- 5 Untuk menganalisis hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.
- 6 Untuk menganalisis hubungan durasi tidur terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.
- 7 Untuk menganalisis hubungan lama paparan terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.
- 8 Untuk menganalisis hubungan masa Kerja terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir
- 9 Untuk menganalisis hubungan pemakaian Alat Pelindung Diri terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah dapat menambah pengetahuan, menambah pengalaman, menambah wawasan, serta mampu mengaplikasikan ilmu yang didapatkan mengenai risiko kesehatan akibat paparan karbon monoksida terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

1.4.2 Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai analisis karbon monoksida terhadap kadar Hb pada pemanggang kemplang di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

- 1 Sebagai bahan informasi dan pengetahuan baru pada masyarakat yang memanggng kemplang di Desa Tebing Gerinting dalam mengetahui paparan gas CO terhadap kadar Hb.
- 2 Sebagai bahan masukan dan evaluasi masyarakat yang memanggng kemplang di Desa Tebing Gerinting untuk lebih waspada terhadap efek dari asap pemanggngan berupa gas karbon monoksida terhadap kadar Hb.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Desa Tebing Gerinting Kecamatan Indralaya Selatan Ogan Ilir

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Lingkup waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada Juli 2022

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini lingkup materinya adalah Ilmu Kesehatan Lingkungan mengenai materi masalah pengaruh paparan karbon monoksida terhadap kadar Hemoglobin yang berasal dari asap pembakaran kemplang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. 2017. *Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin pada Pedagang Kaki Lima di Terminal (Studi di Wilayah Terminal Mangkang dan Terminal Pengaron Semarang)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Amelia, R., Nasrul, E., & Basyar, M. 2016. Hubungan derajat merokok berdasarkan indeks brinkman dengan kadar hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3).
- American Society of Hematology. 2021. *Blood Basics*. Retrieved from <https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics>.
- Andriyani, R., Triana, A., & Juliarti, W. 2015. *Buku Ajar Biologi Reproduksi dan Perkembangan* (1 ed.). Jakarta: Deepublish CV Budu Utama.
- Anggarani, D. N., Rahardjo, M., & Nurjazuli, N. 2016. Hubungan Kepadatan Lalu Lintas Dengan Konsentrasi Cogh Pada Masyarakat Berisiko Tinggi Di Sepanjang Jalan Nasional Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4(2), 139-148.
- Anggraeni, N. I. S. 2009. *Pengaruh lama paparan asap knalpot dengan kadar CO 1800 ppm terhadap gambaran histopatologi jantung pada tikus wistar*. Medical Faculty.
- Aprilyanti, S. 2017. Pengaruh usia dan masa kerja terhadap produktivitas kerja (Studi kasus: PT. Oasis Water International Cabang Palembang). *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(2), 68-72.
- Arikunto, S. 2006. *Metodelogi penelitian*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Arima, L. A. T., Murbawani, E. A., & Wijayanti, H. S. 2019. Hubungan asupan zat besi heme, zat besi non-heme dan fase menstruasi dengan serum feritin remaja putri. *Journal of Nutrition College*, 8(2), 87-94.

- Astuti, F., Idris, M., & Sholeh, K. 2021. *Minat Siswa Terhadap Sejarah Dan Budaya Palembang Di SMA Negeri 15 Palembang*: Penerbit Lakeisha.
- ATSDR. (2007). Toxicological Profile For Lead. U.S Departement of Public Health and Human Service. U.S.
- Bangsawan, I. P. R. 2020. *Ensiklopedia Kebudayaan Banyuwasin*: Yayasan Institut Studi Ekonomi dan Kewirausahaan.
- Basith, A., Agustina, R., & Diani, N. 2017. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 5(1), 1-10.
- Basyit, A., Sutikno, B., & Dwiharto, J. 2020. Pengaruh tingkat pendidikan dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan. *Jurnal Ema*, 5(1), 12-20.
- Birks, J. S. 2006. Cholinesterase inhibitors for Alzheimer's disease. *Cochrane database of systematic reviews*(1).
- Bruce, E. N., & Bruce, M. C. 2003. A multicompartement model of carboxyhemoglobin and carboxymyoglobin responses to inhalation of carbon monoxide. *Journal of Applied Physiology*, 95(3), 1235-1247.
- Cakrawati, D., & mustika. 2012. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta
- Cronenberger, C., Mould, D. R., Roethig, H. J., *et al.* 2008. Population pharmacokinetic analysis of carboxyhaemoglobin concentrations in adult cigarette smokers. *British journal of clinical pharmacology*, 65(1), 30-39.
- Dahlan, S. 2000. *Ilmu kedokteran forensik pedoman bagi dokter dan penegak hukum*. Semarang: UNDIP.

- Dewanti, I. R. 2018. Identification of CO Exposure, Habits, COHb Blood and Worker's Health Complaints on Basement Waterplace Apartment, Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 59-69.
- Dewi, N. P., Andri, S., & B, S. 2015. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Yang Terpapar Asap Pembakaran Sate.
- Eichhorn, L., Thudium, M., & Jüttner, B. 2018. The diagnosis and treatment of carbon monoxide poisoning. *Deutsches Ärzteblatt International*, 115(51-52), 863.
- EPA. (2000). Air quality criteria for carbon monoxide Washington. Retrieved 9 Februari, 2022
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi air dan udara* (I ed.). Yogyakarta: Kasinus, 1992.
- Fitri, N. 2016. Hubungan Paparan Gas Karbon Monoksida (Co) Dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Pedagang Kuliner Di Daerah Gladag Surakarta.
- Gardjito, M., Putri, R. G., & Dewi, S. 2018. *Profil struktur, bumbu, dan bahan dalam kuliner Indonesia*. Yogyakarta: UGM PRESS.
- Halim, D. 2014. *Hubungan Asupan Zat Besi Heme dan Non Heme, Protein, Vitamin C Dengan Kadar HB Remaja Putri di SMA Negeri 1 Sijunjung Kabupaten Sijunjung Tahun 2014*. Sijunjung: KTI.
- Handayani, H., Wiwik, & Andi, S. 2008. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Dgn Gangguan Sistem Hematologi*: Penerbit Salemba.
- Juana, I. 2020. *Gambaran Asupan Natrium, Kalium dan Tekanan Darah Pada Anak Sekolah Kelas 5 di SD Negeri 4 Soreang*. politeknik kesehatan kemenkes bandung.
- Karapirli, M., Kandemir, E., Akyol, S., *et al.* 2013. Forensic and clinical carbon monoxide (CO) poisonings in Turkey: A detailed analysis. *Journal of forensic and legal medicine*, 20(2), 95-101.

- KepmenLH. 2007. *Memprakirakan Dampak Lingkungan Kualitas Udara*. Jakarta.
- Khoirunnisa. 2019. *Determinan Keluhan Subyektif Pernapasan Bagian Atas Pada Pekerja Penyapu Jalan Di Kota Palembang Tahun 2019*. Universitas Sriwijaya.
- Kurniawati, I. D. 2017. *Indikator Pencemaran Udara Berdasarkan Jumlah Kendaraan dan Kondisi Iklim (Studi di Wilayah Terminal Mangkang dan Terminal Penggaron Semarang)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Lailla, M., Zainiar, & Fitri, A. 2021. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 63-68.
- Lestari, S. 2018. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pedangan Sate Di Kecamatan Gianyar*. (KTI), Politeknik Kesehatan Denpasar.
- MC, D. P., Benitez, V. J. G., & Tarabar, H. A. 2006. Toxicity, Carbon Monoxide. 2006. Availabel from: URL: *HYPERLINK* <http://www.emedicine.com>.
- Merry, H. E., & Patel, P. H. 2017. *Carbon Monoxide Toxicity*: StatPearls.
- Moustarah, & SS, M. 2021. Dietary Iron. *StatPearls; StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/>.
- NFPA 92A. 2009. *National Fire Protection Association Standard for smoke-control system utilizing barriers and pressure differences*.
- Ningsih, E. 2012. *Pengaruh paparan gas karbon monoksida (CO) terhadap tekanan darah pekerja jasa becak di terminal tirtonadi Surakarta*. UNS, Surakarta.
- Ningsih, E. W., & Septiani, R. 2019. Analisis Kadar Hb Pada Pekerja Proyek Lapangan. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 4(1), 101-109.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi penelitian kesehatan* (Ed. Rev ed.). Jakarta: PT Rineka cipta.

- Nugraha, G. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar* (2 ed.). Jakarta CV Trans Info Medika.
- Nugrahani, I. 2014. *Perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah menstruasi pada mahasiswa diii keperawatan universitas muhamadiyah surakarta.* (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurdiana. 2015. *Factors affecting the level of hemoglobin on junior high school children on coast regional district of North Lombok* (Vol. 8).
- Nurfauzi, A. 2020. Prototype Sistem Co Detector Pada Cabin Mobil. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(2), 103-115.
- OHSAS. 2007. *OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems Requirements.*
- Padriansyah, P., & Ghofur, A. 2022. Studi Penggunaan Gypsum Dengan Aditif Semen Sebagai Filter Gas Buang Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Motor Satria Fu 150. *JTAM ROTARY*, 4(2), 177-192.
- Pan, K.-T., Leonardi, G. S., Ucci, M., *et al.* 2021. Can exhaled carbon monoxide be used as a marker of exposure? A cross-sectional study in young adults. *International journal of environmental research and public health*, 18(22), 11893.
- Permenkes, R. 2012. *Permenkes Nomor 37 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat.*
- Prabowo, K., & Muslim, B. 2018. *Penyehatan Udara: PPSDM Kemenkes RI.*
- Pujiani, T. R., & Siwiendrayanti, A. 2017. Hubungan Penggunaan Apd Masker, Kebiasaan Merokok Dan Volume Kertas Bekas Dengan Ispa. *Unnes Journal of Public Health*, 6(3), 184-188.

- Pujihastuti, I. 2010. Prinsip penulisan kuesioner penelitian. *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 2(1), 43-56.
- Purbayanti, D., & Hildayanti. 2016. Kadar Hemoglobin Penjual Sate Ayam di Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(1), 157-160.
- Putri, M. E. 2018. Korelasi Jumlah Batang Rokok Dengan Kadar Co Pada Remaja Perokok Di Smk Kota Jambi. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 7(2), 123-129. doi: <http://dx.doi.org/10.36565/jab.v7i2.76>.
- Rahardjo, P. 2012. Pengendalian Pencemaran Udara di Kota Jakarta Dengan Pendekatan Ekosistem. *Seminar Nasional Avoer*.
- Ramadhan, A. (2018). Korban Keracunan Gas di Kelapa Gading Ada 17 Orang, Ini Penyebabnya.
- Rivanda, A. 2015. Pengaruh paparan karbon monoksida terhadap daya konduksi trakea. *Jurnal Majority*, 4(8), 153-160.
- Rizaldi, M. A., Ma'rufi, I., & Ellyke. 2021. Hubungan Kadar CO Udara dengan Kadar Karboksihemoglobin Pada Pedagang Kaki Lima Sekitar Traffic Light. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 104-111.
- Rizqi, A. 2017. *Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin pada Pedagang Kaki Lima di Terminal (Studi di Wilayah Terminal Mangkang dan Terminal Penggaron Semarang)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rohmah, S. N. 2018. *Analisis Paparan Gas Co (Karbon Monoksida) Di Udara Dengan Kadar Cohb Darah Petugas Parkir Basement Gedung Mall "X" Di Surabaya*. Universitas Airlangga.
- Rukman Kiswari. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.

- Rusli, A. D. 2010. *Faktor Risiko Kejadian Anemia dan Keracunan Pestisida pada Pekerja Penyemprot Gulma dikebun Kelapa Sawit PT. AgroIndomas Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah*. Master in Environmental Health.
- Saadah, N., & Santosa, B. J. 2010. Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 2 Magetan. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 1(4), 60-64.
- Saragih, P. 2018. *Keluhan Pernapasan pada Tenaga Kerja di Pabrik Pengolahan Ribbed Smoke Sheet PTPN III Kebun Gunung Para Tahun 2018*. Universitas Sumatera Utara. Retrieved from <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/5793>
- Sartika, F., Purbayanti, D., & Lestari, E. 2019. Profil Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit pada Penjual Ikan Bakar di Kota Palangkaraya. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(1), 169-173.
- Sembel, D. T. 2015. *Toksikologi lingkungan* (1 ed.). Yogyakarta: CV Andi Offset
- Simarmata, M. M., Asmuliani, R., Pasanda, O. S., *et al.* 2022. *Pengantar Pencemaran Udara: Yayasan Kita Menulis*.
- Sinatra, D. P., Fahmi, N. F., & Amir, F. (2020). *Paparan Timbal (Pb) Terhadap Kadar Hemoglobin di dalam Darah*. Paper presented at the Conference on Innovation in Health, Accounting and Management Sciences (CIHAMS).
- Siti, N. A. 2019. *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN GANGGUAN PERNAPASAN PADA PEKERJA DI UPTD INDUSTRI KULIT (LIK) MAGETAN*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Soekamto, T. H., & Perdanakusuma, D. 2005. Intoksikasi Karbon Monoksida. *Jurnal. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sumarlin, R. 2021. Penilaian Status Gizi.
- Supariasa, I. D. N. 2012. *Pendidikan & konsultasi gizi*. Jakarta: EGC.
- Tanda, A. R. U. T., Santosa, B., & Sukeksi, A. 2017. *Gambaran Jumlah Retikulosit Pada Pekerja yang Terpapar Asap Pembakaran Sate*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Umami, I., Nafila, & Primanadini, A. 2017. *Analisa Karboksihemoglobin (COHb) Dalam Darah Pada Pedagang Pentol Bakar di Jl. Panglima Batur Banjarbaru 2017*. Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru, Banjarbaru.
- Valerie, W., Fernando, P., Manuel, O., *et al.* 2015. The effect of plant proteins derived from cereals and legumes on heme iron absorption. *Nutrients*, 7(11), 8977-8986.
- Verawati, L. 2016. Hubungan tingkat kelelahan subjektif dengan produktivitas pada tenaga kerja bagian pengemasan di cv sumber barokah. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 5(1), 51-60. doi: <http://dx.doi.org/10.20473/ijosh.v5i1.2016.51-60>.
- Wahyuni, S. 2018. *Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) terhadap Anak Sekolah di SD Negeri Kakatua Kota Makassar 2017*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Wati, T., Arsin, A. A., & Daud, A. 2013. Faktor yang Berhubungan dengan Pemajanan Karbon Monoksida(CO) terhadap Kadar Karboksihemoglobin (COHb) Petugas Parkir Tertutup (Indoor) di Makassar Trade Centre (MTC). *Jurnal Masyarakat Epidemiologi Indonesia*, 1(3), 254-259.
- WHO. (1995). *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometri*. World Health Organization, Geneva.
- WHO. 2011. *Haemoglobin Concentrations for the Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity*. . World Health Organization.

- Widiasari, S., & Puspandhani, M. E. 2020. Penggunaan Masker Dengan Keluhan Subjektif Sistem Pernafasan Pada Pekerja Home Industry Mebel Di Desa Cikuduk Kabupaten Cirebon. *Jurnal Health Sains*, 1(1), 25-31.
- William, D., McArdle, Katch, F. I., *et al.* 2006. *Essentials of exercise physiology*. New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Yazidah, I. 2019. Hubungan Lama Kerja dan Kadar Karboksihemoglobin dalam darah Pekerja laki-laki pada Bengkel Kendaraan Bermotor di Kota Pontianak. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 5(1).
- Yocom, J. E. 1982. Indoor-outdoor air quality relationships: a critical review. *Journal of the Air Pollution Control Association*, 32, 500-520.
- Zhilei, S., Hongfei, M., Manling, X., *et al.* 2015. Jackson Chandra L., Hu Frank B., Liu Liegang. Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care*, 38(3), 529-537.