

**GAMBARAN KADAR COH_b PADA PEKERJA PEMBUAT
ARANG DI INDUSTRI RUMAH DESA GENJIKAN
KOTA KARANGANYAR**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH
RYKA INDAH PERMATASARI
NIM. 1181096

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2021**

**GAMBARAN KADAR COH_b PADA PEKERJA PEMBUAT
ARANG DI INDUSTRI RUMAH DESA GENJIKAN
KOTA KARANGANYAR**



KARYA TULIS ILMIAH

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

**OLEH
RYKA INDAH PERMATASARI
NIM. 1181096**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2021**

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR COH_B PADA PEKERJA PEMBUAT ARANG DI INDUSTRI RUMAH DESA GENJIKAN KOTA KARANGANYAR

Disusun oleh :
Ryka Indah Permatasari
NIM. 1181096

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada Tanggal 16 Juni 2021

Tim Penguji:

Tri Harningsih, M.Si

(Ketua)

Purwati, M.Pd

(Anggota)

Indah Tri Susilowati, M.Pd

(Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Indah Tri Susilowati, M.Pd

Mengetahui,

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis



Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

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

“GAMBARAN KADAR COH_b PADA PEKERJA PEMBUAT ARANG DI INDUSTRI RUMAH DESA GENJIKAN KOTA KARANGANYAR”

Yang di buat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan tertulis dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiatisme dalam naskah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Sukoharjo, 16 Juni 2021



Ryka Indah Permatasari
NIM. 1181096

MOTTO

-Selama ada niat dan keyakinan semua akan jadi mungkin-

-Memulailah dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan,
dan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan-

-Orang yang mampu belajar dari kesalahan adalah orang yang berani untuk
sukses-

-Bukanlah ilmu yang semestinya mendatangimu, tetapi kamulah yang seharusnya
mendatangi ilmu itu-

-Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya-
(QS. Al- Baqarah : 286)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala Nikmat, Rahmat, Barokah dan Hidayah Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan lancar.
2. Ayah, Ibu, Kakak, dan Calon Imam saya tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, perhatian, dan doa yang selalu mengalir untuk penulis.
3. Dosen Pembimbing (Ibu Indah Tri Susilowati, M.Pd) yang telah sabar membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan KTI dengan baik.
4. Tim KTI Toksikologi (Neli Yustikarani, Putu Salsabila Rida Okta, Erina Dwi Utomo, Arindha Tegar, Novia Yudhi) yang telah menyelesaikan penelitian bersama-sama.
5. Keluarga *Lililili* (Nanda Gita Darmayani, Neli Yustikarani, Febri Dwi Panca) yang selalu menyemangati saya untuk segera menyelesaikan KTI dan menjadi pendengar yang baik untuk saya mencerahkan isi hati.
6. Sahabat *Pager Ayu* (Nanda Gita Darmayani, Neli Yustikarani, Wulan Budi Utami, Taliya Putri Mawarni, Rahmadhani Wahyu Wijayanti, Sintia Aisyah Nur Said) yang selalu memberikan dukungan dan semangat satu sama lain yang telah memberi dukungan, semangat, dan bantuan.
7. Seluruh teman-teman kelas 3A3 yang sudah menemanai baik suka maupun duka dalam 3 tahun ini.

8. Rekan rekan mahasiswa Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional.
9. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Almamaterku tercinta STIKES Nasional.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT atas rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Gambaran Kadar COHb Pada Pekerja Pembuat Arang Di Industri Rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar”**. Penyusunan karya tulis ini bertujuan memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional.

Selama masa perkuliahan, penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, perhatian, doa, dorongan, nasehat dan prasarana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Apt. Hartono, M.Si., selaku Ketua STIKES Nasional.
2. Ardy Prian Nirwana, S.Pd. Bio, M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional.
3. Indah Tri Susilowati, M.Pd selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, memberikan nasihat dan saran kepada penulis.
4. Tri Harningsih, M.Si selaku dosen pengujii atas segala arahan, masukan dan kritik serta saran yang telah diberikan kepada penulis.
5. Purwati, M.Pd selaku dosen pengujii atas segala arahan, masukan dan kritik serta saran yang telah diberikan kepada penulis.
6. Bernadus Irawan S P, S.Pd selaku instruktur penelitian toksikologi.

7. Tim KTI Toksikologi (Neli, Putu, Arindha, Erina, Novia) yang telah menyelesaikan penelitian bersama-sama.
8. Almamaterku tercinta STIKES Nasional

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.

Surakarta, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

MOTTO v

HALAMAN PERSEMBAHAN vi

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

INTISARI xv

ABSTRACT xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

 A. Latar Belakang Masalah 1

 B. Batasan Masalah 3

 C. Rumusan Masalah 3

 D. Tujuan Penelitian 4

 E. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

 A. Landasan Teori 5

 1. Arang 5

 a. Definisi 5

 2. Karbon monoksida (CO) 6

 a. Definisi 6

 b. Sumber penghasil karbonmonoksida 6

 c. Dampak karbon monoksida 7

 3. Kadar Gas CO dalam Pembakaran Kayu 8

 4. Hemoglobin 8

 a. Definisi 8

 b. Fungsi 9

 c. Kadar normal dan abnormal Hemoglobin 10

 5. Karboksihemoglobin (COHb) 11

 a. Definisi 11

b. Mekanisme terbentuknya COHb	11
c. Pengaruh COHb dalam tubuh.....	12
d. Faktor yang mempengaruhi kadar COHb.....	13
6. Pengukuran COHb dengan Metode Sel Difusi Conway	17
B. Kerangka Pikir	19
C. Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
A. Desain Penelitian	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	20
D. Populasi dan Sampel Penelitian	21
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	21
F. Teknik Sampling.....	22
G. Sumber Data Penelitian.....	22
H. Instrumen Penelitian	23
I. Alur Penelitian	24
J. Teknik Analisis Data.....	28
K. Jadwal Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil	30
B. Pembahasan.....	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	37
A. Simpulan	37
B. Saran .. .	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Efek Paparan Gas CO	13
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Penelitian.....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar PdCl ₂	31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kadar COHb	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Cawan Conway	18
Gambar 2.2 Bagan Kerangka Pikir	19
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	24
Gambar 4.1 Kurva Baku Kalibrasi.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Informed Consent	42
Lampiran 2. Kuisioner	50
Lampiran 3. Hasil Rekap Kuisioner Responden.....	58
Lampiran 4. Pembuatan Reagen	59
Lampiran 5. Panjang Gelombang Maksimal	61
Lampiran 6. Operating Time	62
Lampiran 7. Perhitungan Larutan Kurva Baku	64
Lampiran 8. Grafik Kurva Baku	66
Lampiran 9. Hasil Pengukuran Kadar COHb	67
Lampiran 10. Cara Perhitungan COHb	68
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	69

INTISARI

Ryka Indah Permatasari. NIM 1181096. “Gambaran Kadar COHb Pada Pekerja Pembuat Arang Di Industri Rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar”.

Arang merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses karbonasi kayu pada suhu tinggi. Pembakaran kayu menghasilkan karbonmonoksida (CO) dengan konsentrasi 5000 ppm dalam sekali pembakaran. Paparan yang terjadi terus menerus akan mengkibatkan karbonmonoksida bercampur dengan hemoglobin (Hb) dalam darah menjadi karboksihemoglobin (COHb). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar karboksihemoglobin pada pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar dengan metode sel difusi conway.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan Teknik *quota sampling*. Responden penelitian berjumlah 7 orang. Pemeriksaan kadar karboksihemoglobin menggunakan Spektrofotometer UV-VIS dengan metode sel difusi Conway. Hasil pemeriksaan dibandingkan dengan standar ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienist*) yaitu tidak boleh melebihi 3,5%.

Hasil didapatkan kadar COHb dengan nilai 0,66%; 0,94%; 1,04%; 1,15%; 1,18%; dan 1,20%. Absorbansi sampel dibaca pada panjang gelombang 409,5 nm dan *operating time* stabil pada 98-115 menit.

Kadar COHb dalam darah pembuat arang masih dalam batas normal menurut standar ACGIH.

Kata Kunci : COHb, difusi conway, karbonmonoksida, pembuat arang, *quota sampling*.

ABSTRACT

Ryka Indah Permatasari. NIM 1181096. “*Description of COHb levels in Charcoal Making Workers in the Village Home Industry Genjikan City of Karanganyar*”.

Charcoal is one of the products produced from the carbonation of wood at high temperatures. Burning wood produces carbon monoxide (CO) with a concentration of 5000 ppm in one burn. Continuous exposure will result in carbon monoxide mixed with hemoglobin (Hb) in the blood to become carboxyhemoglobin (COHB). This study aims to determine carboxyhemoglobin levels in charcoal-making workers in Genjikan Village, Karanganyar City by using the conway diffusion cell method.

This research is a descriptive research with quota sampling technique. Research respondents totaled 7 people. Examination of carboxyhemoglobin levels using a UV-VIS spectrophotometer with the Conway Cell Diffusion method. The results of the examination are compared with the ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) standard, which cannot exceed 3,5%.

The results obtained COHb levels with values of 0,66%; 0,94%; 1,04%; 1,15%; and 1,20%. The absorbance of the sample was read at a wavelength of 409,5 nm and the operating time was stable at 98-115 minutes.

COHb levels in the blood of the charcoal maker are still within normal limits according to ACGIH standards.

Keywords : Carbonmonoxide, charcoal marker, COHb, conway diffusion, quota sampling.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kayu merupakan hasil hutan yang banyak dimanfaatkan untuk berbagai tujuan penggunaan. Kayu sebagai sumber karbon juga dimanfaatkan sebagai sumber energi yaitu dijadikan sebagai arang. Arang merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses karbonasi kayu pada suhu tinggi sehingga dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti memasak atau proses pembakaran pada pembuatan material (Hastuti *dkk.*, 2015).

Proses pembakaran kayu menjadi arang menghasilkan karbon monoksida (CO). CO merupakan merupakan gas yang tidak terlihat, tidak berbau, tidak berasa, tidak menyebabkan iritasi, dan apabila dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan bahkan kematian. CO dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna. Proses pembakaran yang berlangsung secara tidak sempurna dapat disebabkan karena jumlah oksigen tidak mencukupi untuk membakar bahan bakar sehingga dihasilkan zat sisa pembakaran berupa karbon monoksida (CO) dan jelaga yang merupakan zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Pembakaran tidak sempurna dapat ditemui pada asap kendaraan, asap tungku pabrik, asap tungku dapur rumah tangga, dan asap pembakaran kayu bakar (Sunita, 2018 ; Rohadi, 2016).

Mekanisme terbentuknya karboksihemoglobin yaitu gas CO yang terhirup akan masuk ke dalam saluran pernafasan lalu menuju paru-paru kemudian berikatan dengan darah membentuk karboksihemoglobin (COHb) dan dapat mengurangi jumlah oksigen yang dibawa oleh hemoglobin ke seluruh tubuh. Gas CO memiliki kemampuan berikatan dengan hemoglobin yang jauh lebih kuat 210 kali dari pada oksigen. Hasilnya organ seperti otak, jaringan saraf, dan jantung tidak menerima cukup oksigen untuk bekerja dengan baik sehingga mengakibatkan penurunan kapasitas darah untuk mengikat oksigen (Hazsyah dkk., 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan Umami, dkk (2017), peneliti mengambil sampel darah pedagang pentol bakar sebanyak 6 sampel, yang dilakukan di sekitar jalan Panglima Batur Banjarbaru dan didapatkan hasil kadar COHb 5 dari 6 responden (83%) diatas toleransi normal dan 1 dari 6 responden (16%) dibawah toleransi normal. Berdasarkan karakteristik, kadar COHb yang diatas toleransi normal yaitu responden dengan jenis kelamin laki-laki (100%), umur 30-40 tahun (40%), dengan waktu kerja yaitu 6-10 jam perhari (60%), lama kerja diatas 1 tahun (40%), berjualan di pinggir jalan (80%), dan tidak menggunakan APD (100%).

Hasil penelitian yang dilakukan Dewanti (2019), peneliti mengambil sampel darah sebanyak 20 sampel pada seluruh petugas yang bekerja di dalam basement Apartemen Waterplace di Surabaya yang kesehariannya terpapar gas buang (asap) kendaraan bermotor dan didapatkan hasil mayoritas kadar COHb darah responden diatas batas normal karena

melebihi standar 3,5%. Petugas memiliki karakteristik mayoritas berjenis kelamin laki-laki, berada dalam rentang usia 21-29 tahun, memiliki jam kerja 12 jam, dan masa kerja \leq 12 bulan dan dengan keluhan yang dialami pekerja selama jam kerja nya adalah pusing, gangguan konsentrasi, gangguan penglihatan, mual, sesak nafas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti mengambil judul Gambaran Kadar COHb pada Pekerja Pembuat Arang di Industri Rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar dengan metode Sel Difusi Conway.

B. Batasan Masalah

Pengambilan sampel dilakukan hanya pada 7 pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar. Penelitian ini memberikan gambaran data secara deskriptif untuk mengetahui kadar COHb pada pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar dengan *metode Sel Difusi Conway*.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar COHb dalam darah pada pekerja pembuat arang di industri rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar, apakah sesuai standar ambang batas menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienist* (ACGIH) yang telah ditentukan atau tidak.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kadar COHb dalam darah pada pekerja pembuat arang di desa Genjikan Karanganyar dengan metode *Sel Difusi Conway*.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui apakah kadar COHb dalam darah pada pekerja pembuat arang memenuhi standar ambang batas menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienist/ACGIH* atau tidak.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah ilmu pengetahuan, wawasan serta pengalaman dalam pembuatan karya tulis ilmiah dan menambah pemahaman tentang penelitian Toksikologi klinik yang dilakukan.

2. Bagi Akademik

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

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai Gambaran Kadar COHb pada pekerja pembuat arang di industri rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran kadar COHb pada pekerja pembuat arang di industri rumah Desa Genjikan Kota Karanganyar.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat pengambilan sampel dilakukan di Desa Genjikan pada industri rumah pembuatan arang Karanganyar dan tempat pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumen STIKES Nasional.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan bulan Januari sampai Juni 2021.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subyek penelitian

Subyek penelitian adalah sampel darah pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

2. Obyek penelitian

Obyek penelitian adalah hasil dari gambaran kadar COHb pada sampel darah pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar selama bulan Januari sampai April 2021.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian atau obyek yang diteliti (Asari *dkk.*, 2018). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

2. Sampel

Sampel adalah bagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Asari *dkk.*, 2018). Sampel diambil dari populasi sampel darah pekerja pembuat arang yang berada di Desa Genjikan Kota Karanganyar yang telah menyetujui *informed consent* dengan didapatkan hasil kadar COHb apakah memenuhi standar atau tidak.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Sampel darah

Sampel darah yang digunakan yaitu sebagai penelitian yang diambil dari pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

Skala Pengukuran : Kategori

Variabel : Bebas

2. Kadar COHb

Kadar COHb merupakan hasil identifikasi dari sampel darah yang dilakukan pada pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

Skala Pengukuran : Numerik

Variabel : Terikat

F. Teknik Sampling

Pada penelitian ini menggunakan teknik sampling *Quota sampling* dimana peneliti mengambil sampel sejumlah 7 sampel yang mewakili pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

G. Sumber Data Penelitian

1. Data primer

Sumber data primer penelitian ini diperoleh dari hasil observasi yang dilengkapi wawancara dengan uji laboratorium untuk mengetahui kadar COHb pada sampel darah yang diambil pada pekerja pembuat arang di Desa Genjikan Kota Karanganyar.

2. Data sekunder

Data sekunder penelitian ini berasal dari beberapa kepustakaan (buku, jurnal penelitian atau media lain) yang terkait dengan penelitian.

H. Instrumen Penelitian

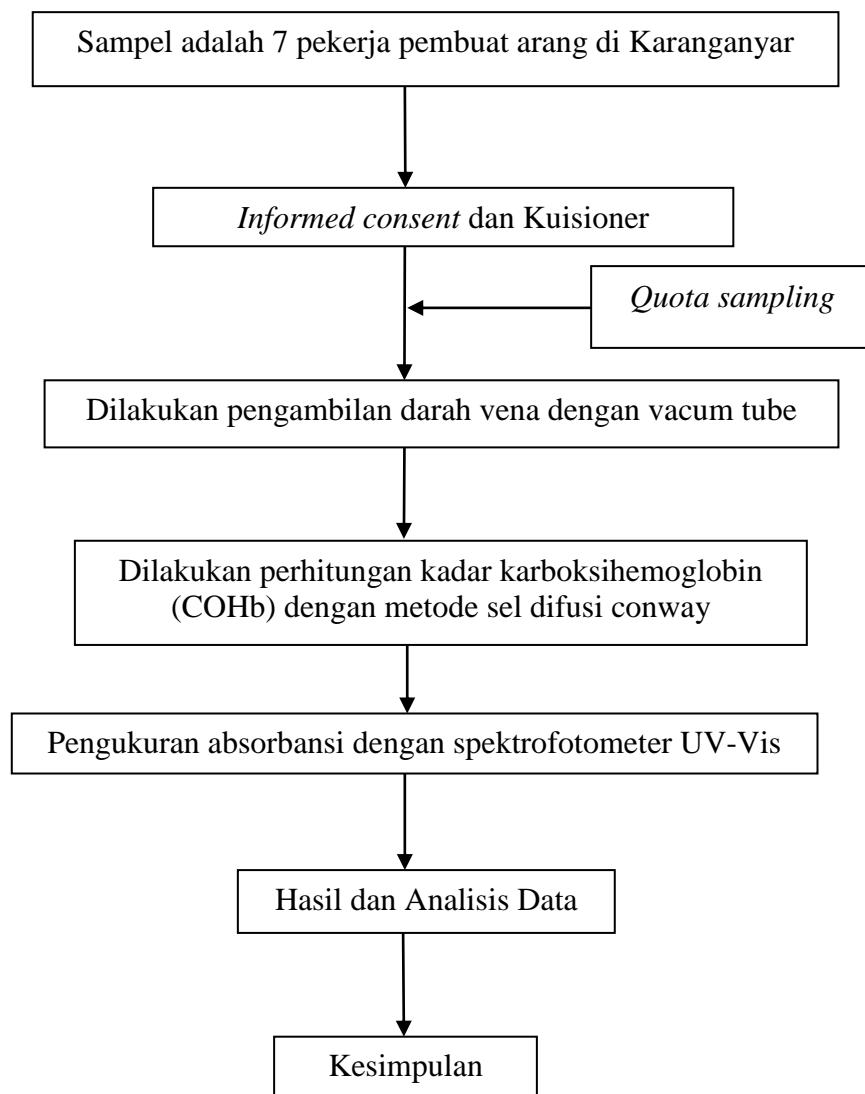
1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu sput (3ml), torniquet, vacumtube K₂EDTA (ungu), kapas alkohol, kapas kering, pipet ukur (1ml, 10ml), mikropipet (10ul-1000ul), blue tip, spatulla, pushball, labu ukur (10ml, 25ml, 50ml), rak tabung reaksi, kuvet, spektrofotometer UV-Visibel, Cawan Conway.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel darah, alkohol 70%, Kalium Iodida (KI) 5%, Pallidium clorida (PdCl₂) 0,005N, Asam klorida (HCl) 0,1 N, H₂SO₄ 5N.

I. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

1. Cara kerja

a. Persiapan pasien

- 1) Dipilih responden berdasarkan ciri-ciri atau kriteria yang telah di tetapkan.
- 2) Dipastikan responden bersedia ikut serta dalam penelitian dengan cara menyetujui *informed consent* yang disahkan dengan tanda tangan dari responden dan peneliti.

b. Pengambilan darah vena

- 1) Digunakan alat perlindungan diri handscoot dan masker
- 2) Di pasang tourniquet di lengan kira-kira 3 jari di atas lipatan siku dan pasien di minta untuk mengepalkan tangan
- 3) Dibersihkan daerah *vena difossa cubiti* dengan kapas alkohol 70% dan biarkan sampai kering
- 4) Dilakukan penusukan pada daerah sudah dibersihkan tadi dengan jarum dan spuit dengan tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena
- 5) Dilepaskan atau direnggangkan tourniquet dan perlahan tarik pengisap spuit hingga spuit terisi darah 2-3 ml
- 6) Dilepaskan tourniquet jika masih terpasang
- 7) Ditaruh kapas di atas jarum, kemudian cabutlah spuit
- 8) Ditekan tempat tusukan dengan kapas selama beberapa saat
- 9) Dimasukkan darah tersebut kedalam tabung vacutainer dengan K₂EDTA

- 10) Dihomogenkan sampel dengan cara membolak balik tabung sampel secara vertikal
 - 11) Diberi label pada tabung tersebut (kode sampel)
 - 12) Dimasukkan tabung tube yang berisi sampel ke dalam *ice box* kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengukuran kadar COHb (Gandasoebrata, 2013).
- c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal (Susilowati *dkk.*, 2021)
- 1) Dimasukkan 10 ml aquades dalam labu takar 25 ml
 - 2) Ditambahkan 1 ml KI 5%
 - 3) Ditambahkan 0,20 ml PdCl₂ 0,005 N
 - 4) Ditambahkan aquadest sampai tanda
 - 5) Dibaca absorbansi antara λ 350-550 nm, diperoleh panjang gelombang maksimal pada 409,5 nm.
- d. Penentuan *Operating Time* (Susilowati *dkk.*, 2021)
- 1) Dimasukkan 10 ml aquadest dalam labu takar 25 ml
 - 2) Ditambahkan 0,25 ml darah
 - 3) Ditambahkan 1 ml KI 5%
 - 4) Ditambahkan 0,20 ml PdCl₂ 0,005N
 - 5) Ditambahkan aquadest sampai tanda batas kalibrasi
 - 6) Dilakukan pengujian larutan (baca absorbansi) tersebut pada menit ke 0 sampai 120 dengan panjang gelombang 420 nm
 - 7) Diperoleh waktu optimal pada menit ke 98.

- e. Instruksi Kerja Pembuatan kurva baku (Susilowati dkk., 2021)
- 1) Disiapkan 6 buah labu ukur 25 mL
 - 2) Diisi aquades 10 ml dan 1 ml KI pada masing-masing labu ukur.

Dalam labu ukur 1-6 masing-masing tambahkan larutan PdCl_2 0,005 N sebagai berikut :

$$1 = 0,35 \text{ ml}$$

$$2 = 0,40 \text{ ml}$$

$$3 = 0,45 \text{ ml}$$

$$4 = 0,50 \text{ ml}$$

$$5 = 0,55 \text{ ml}$$

$$6 = 0,60 \text{ ml}$$

- 3) Ditambahkan aquadest sampai batas, kocok sampai homogen
- 4) Diukur absorbansi larutan pada panjang gelombang maksimal (409,5 nm).

- f. Prosedur kerja COHb (Susilowati dkk., 2021)

- 1) Dicuci dengan cairan pembersih pada bagian ceruk conway, kemudian dibersihkan dengan aquades
- 2) Diisi cawan conway dengan larutan sebagai berikut :

$$A (\text{dalam}) = 1,0 \text{ ml larutan } \text{PdCl}_2 \text{ 0,005N}$$

$$B (\text{luar}) = 0,2 \text{ ml } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 5N} + 1,5 \text{ ml aquades} + 0,25 \text{ ml darah}$$

- 3) Ditutup cawan conway dan di biarkan selama *operating time* (98 menit).

- 4) Dipipet 0,25 larutan PdCl₂ 0,005N setelah *operating time terpenuhi*, ujung pipet harus menyentuh dasar agar lapisan tipis logam Pd tidak terhisap
- 5) Dituang isi pipet ke dalam labu ukr 25 ml yang sebelumnya telah diisi 10 ml aquades dan 1 ml KI 5%
- 6) Ditambahkan aquades sampai tanda, kemudian homogenkan
- 7) Diukur absorbansi larutan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimal (409,5 nm)
- 8) Digunakan aquades sebagai blangko absorben (absorben = 0) (Ischorina dkk, 2016).
- 9) Nilai normal kadar karboksihemoglobin sendiri Menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienist / ACGIH* adalah kurang dari 35% dari kadar hemoglobin.

J. Teknik Analisis Data

Data yang didapat disajikan dalam bentuk tabel ataupun diagram serta hasil dinarasikan.

K. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Jadwal	Bulan					
		Januari 2021	Februari 2021	Maret 2021	April 2021	Mei 2021	Juni 2021
1.	Pengajuan Judul						
2.	Penyusunan Proposal						
3.	Ujian Proposal						
4.	Penelitian						
5.	Penyusunan Laporan						
6.	Ujian KTI						
7.	Seminar Hasil						

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Kadar karboksihemoglobin dalam darah responden didapatkan kadar dengan nilai 0,66%, 0,94%, 1,04%, 1,15%, 1,18%, dan 1,20% dari 7 responden.
2. Nilai kadar karboksihemoglobin dalam darah pekerja pembuat arang masih dalam batas normal menurut standar ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienist*) yaitu tidak lebih dari 3,5%.

B. Saran

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan yang sama pada pekerja pembuat arang beserta pengukuran CO di Udara lingkungan kerja pekerja pembuat arang.
2. Peneliti selanjutnya dapat memperbanyak jumlah sampel yang digunakan untuk perbandingan variasi hasil.
3. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang sama dengan metode pemeriksaan yang berbeda.
4. Memperhatikan mengenai presisi dan akurasi lebih cermat sebelum melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Asari, A., Toloh, Boyke H., & Sangari, Joudy R. R. 2018. Pengembangan Ekowisata Bahari Berbasis Masyarakat di Desa Bahoi, Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol 6, No 1, Hal : 29-41.
- Anamisa, Devie Rosa. 2015. Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Terapan*, Vol 10, No 10, Hal : 106-110.
- Basri, S., Mallapiang, F., Ibrahim, I. A., Syarfaini., Ibrahim, Hasbi., & Basri, S. 2017. Gambaran Konsentrasi Karbon Monoksida dalam Darah (COHb) pada Mekanik *General Repair Servis* dan Suku Cadang Dealer Otomotif Makasar. *Jurnal Higiene*, Vol 3, No 3, Hal : 177-184.
- Destanto, Griyan Dwi. 2012. Pengaruh Volume Darah pada Tabung Vakum dengan Antikoagulan EDTA Terhadap Indeks Eritrosit pada Pasien Anemia. *Skripsi*. Fakultas Hasanuddin Makassar.
- Dewanti, Intan Retno. 2018. Identifikasi Paparan CO, dan Kadar COHb dalam Darah serta Keluhan Kesehatan di Basement Apartemen Waterplace, Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 10, No 1, Hal : 59-69.
- Damara, Diken Yus., Wardhana, Irawan Wisnu., Sutrisno, Endro. 2017. Analisis Dampak Kualitas Udara Karbon Monoksida (CO) di Sekitar Jl Pemuda Akibat Kegiatan Car Free Day Menggunakan Prgram Caline4 dan Surfer (Studi Kasus : Kota Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol 6, No 1.
- Hastuti, Novitri., Gustan Pari., Dadang Setiawan., Mahpudin., Saepuloh. 2015. Kualitas Arang Enam Jenis Kayu Asal Jawa Barat sebagai Produk Destilasi Kering (*Charcoal Quality of Six Wood Species from West Java as Dry Destilated Product*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol 33, No 4, Hal : 337-346.
- Hazsya, Muttia., Nurjazuli., Hannan Lanang D. 2018. Hubungan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Faktor-Faktor Resiko dengan Konsentrasi COHb dalam Darah pada Masyarakat Beresiko di Sepanjang Jalan Setiabudi Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, Vol 6, No 6, Hal : 241-250.

- Herman, Anton., Gede, H, Cahyana., dan Tri, Mulyani. 2015. Analisis Pengukuran Konsentrasi Karbonmonoksida (CO) Pada *Breathing Zone* Petugas Parkir Basement Mall Kota Bandung. Hal : 42-51.
- Huddle, Benjamin P. and Joseph C. Stephens.2003. Analysis of Carbon Monoxide in Blood.*Department of Chemistry*. Salem: Roanoke College.
- Ischorina., Suliat., Suprabawati Ocky Dwi. 2016. Hubungan Kadar Karboksihemoglobin (Hb-CO) terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) dan Kadar Hematokrit (PCV) Pada Perokok Aktif. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*, Vol 5, No 2, Hal : 380-387.
- Khairina, Mahda. 2019. Gambaran Kadar CO udara, COHb dan Tekanan Darah Pekerja Basement Pusat Perbelanjaan X Kota Malang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 11, No 2, Hal : 150-157.
- Kristianingrum, Susila.2011.Spektroskopi ultra violet dan sinar tampak. *Handout*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga.
- Kemenkes, RI. 2018. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik Toksikologi Klinik*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Novitasari, Diah Indriyani., Wijayanti, Yuni. 2018. Faktor Individu, Paparan Debu, dan CO dengan Gambaran Faal Paru Petugas SPBU. *Higea Journal of Public Health Research and Development*, Vol 2, No 4, Hal : 553-563.
- Pratiwi, Devita Rahmah., Suryono, Hadi., Nurmayanti, Demes. 2018. Gambaran Kadar HbCO dalam Darah pada Masyarakat Dusun Demeling, Gedangan, Sidoarjo. *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*, Vol 16, No 1, Hal : 60-72.
- R. Gandasoebrata. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Rahmah, Safiatur Nur. 2019. Hubungan Paparan Gas CO (Karbon Monoksida) di Udara dengan Kadar COHb Darah Petugas Parkir Basement di Mall Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 11, No 3 Hal : 225-233.

- Rivanda, Andrian. 2015. Pengaruh Paparan Karbon Monoksida Terhadap Daya Konduksi Trakea. *Jurnal Majority*, Vol 4, No 8, Hal : 153-160.
- Rohadi, Ahmad Ifan. 2016. Pengaruh Panjang Saluran *Sudden Expansion* Terhadap Karakteristik Pembakaran pada *Meso-scale Combustor*. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Setyawahyuni, Ety. 2018. Perbedaan Jumlah Trombosit Sampel Darah Vena Segera Diperiksa dengan Disimpan 12 dan 18 Jam pada Suhu 4-8°C Metode Hematologi Analyzer. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sunita, Raden. 2018. Lamanya Paparan Karbon Monoksida Terhadap Profil Enzim Alanin Aminotanferase (*Duration Exposure of Carbon monoxide Against Energy Profile Alanin Aminotranferase*). *Jurnal of Nursing and Public Health (JNPH)*, Vol 6, No 1, Hal : 76-81.
- Susilowati, Indah Tri., Widi hastuti, Litta Adinar., Juniawati, Elma Risma. 2021. Analisa Kadar Karboksihemoglobin (HbCO) pada Driver Ojek Online (GO-JEK) dan Petugas Sukarelawan Pengatur Lalulintas di Surakarta. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, Vol 12, No 1, Hal : 82-88.
- Umami, I., Nafila., Atni Primanadini. 2017. Analisa Karboksihemoglobin (COHb) Dalam Darah Pada Pedagang Pentol Bakar di Jl. Panglima Batur Banjarbaru 2017. Banjarbaru. Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru. *Jurnal ERGASTERIO*, Volume 05, Hal : 39-44.
- Warma, Ayu., Munir, Sri Melati., Bebasari, Eka. 2015. Gambaran Derajat Berat Merokok Berdasarkan Kadar CO Pada Perokok di Poli Paru RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal JOM FK*, Vol 2, No 2, Hal : 1-7.
- Wicaksono, Rizky Rahadian. 2017. Faktor yang Berhubungan dengan Kadar COHb pada Petugas Parkir Plaza X Surabaya. *Jurnal EnviScience*, Vol 1, No 1, Hal : 1-12.
- Wimpy dan Harningsih, Tri., 2019. Korelasi Kadar Karboksihemoglobin terhadap Tekanan Darah Penduduk di Sekitar Terminal Bus Tirtonadi. *Alchemy : Journal of Chemistry*, Vol 7, No 2 Hal : 53-57.
- Zanaboni, Moir,B.Sc., Roda, Gabriella,Ph.D., Arnoldi, Sebastiano,H.S.D., Casagni, Eleonora,M.D., Gambaro, Veniero,M.D., and Cas, Michele Dei, M.D. 2019. Comparison of Different Analytical Methods for the

Determination of Carbon Monoxide in Postmortem Blood. *Journal of Forensic Sciences*, Hal : 1-5.