

# **KADAR HEMOGLOBIN PEROKOK AKTIF REMAJA PRIA USIA 18-24 TAHUN PADA PESERTA *MEDICAL CHECK UP* (MCU) TENAGA KERJA INDONESIA (TKI) DI KLINIK AZZAHRA MEDICAL CENTRE**

Fitriani Dwi Hasari<sup>1</sup> Neneng Tuti Susilawati<sup>1</sup>

1. Prodi Analis Kimia Konsentrasi Medis, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih, Jalan Padasuka Atas No. 233, Bandung, 40192, Indonesia

## **Abstrak**

Pemeriksaan laboratorium klinik adalah faktor penunjang penting dalam membantu menegakkan diagnosa suatu penyakit, salah satunya pemeriksaan Hb. Bertujuan mendeteksi adanya gejala anemia secara umum. Kebiasaan merokok dapat meningkatkan kadar karbon monoksida. Peningkatan karbon monoksida dalam tubuh mempengaruhi Hb untuk berikatan dengan oksigen. Karena, karbon monoksida memiliki daya afinitas lebih kuat untuk berikatan dengan Hb dibanding daya afinitas yang dimiliki oksigen untuk berikatan dengan Hb. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar Hb perokok aktif remaja pria usia 18-24 Tahun pada peserta medical check up tenaga kerja Indonesia. Penelitian ini menggunakan alat hematology analyzer zenix-144 dengan metode volumetric impedance. Metode penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian ini adalah remaja pria peserta medical check up. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling. Nilai rerata kadar Hb pada 33 responden perokok aktif remaja pria usia 18-24 tahun adalah 16.2 g/dL. Berdasarkan hal tersebut, kadar Hb masih berada dalam kadar normal. Berdasarkan usia perokok dengan usia termuda dan paling sedikit adalah 18 tahun yaitu 1 peserta (3%) dan usia tertua adalah usia 24 tahun yaitu sebanyak 6 peserta (18,2%). Kadar Hb berdasarkan lama merokok menunjukkan perokok yang merokok selama <3 tahun sebanyak 6 peserta medical check up mempunyai nilai Hb normal sebanyak 6 peserta dengan presentase 19%. Selama >3 tahun mempunyai nilai Hb normal sebanyak 25 peserta dengan presentase 75% dan tinggi sebanyak 2 peserta dengan presentase 6%. Kadar Hb perokok yang mengisap sebanyak >10 batang perhari memiliki nilai Hb normal sebanyak 31 peserta dengan presentase 93% dan tinggi sebanyak 2 peserta dengan presentase 7%.

**KATA KUNCI** : Perokok Aktif ,Hemoglobin (Hb),Usia.

## **Abstract**

*Clinical laboratory examination is an important supporting factor in helping to diagnose a disease, one of which is Hb examination. Aims to detect general symptoms of anemia. Smoking habit can increase carbon monoxide levels. Increased carbon monoxide in the body affects Hb to bind with oxygen. Because, carbon monoxide has a stronger affinity to bind to Hb than the affinity that oxygen has to bind to Hb. The aim of this study was to determine the Hb levels of active smokers in young men aged 18-24 years in medical check up participants for Indonesian workers. This study used a zenix-144 hematology analyzer with the volumetric impedance. Descriptive observational research method with a cross sectional approach. The population of this study were male teenagers participating in medical check up. sampling technique used was total sampling. The average value of Hb levels in 33 active smoker respondents aged 18-24 years was 16.2 g/dL. Based on this, Hb levels are still within normal levels. Based on the age of smokers, the youngest and least age was 18 years, namely 1 participants (3%) and the oldest age was 24 years namely 6 participants (18.2%). Hb levels based on length of smoking showed that smokers who had smoked for <3 years as many as 6 MCU participants had normal Hb values as many 6 participants with a percentage of 19% for >3 years, 25 years participants had normal Hb values with a percentage of 75% and 2 participants had high values with a percentage of 6% the Hb levels of smokers who smoked >10 cigarettes per day had normal Hb values for 31 participants with a percentage of 93% and high for 2 participants with a percentage of 7%.*

**KEYWORDS** : Active Smoker, Hemoglobin (Hb), Age.

## 1. Pendahuluan

Kebiasaan merokok bagi perokok aktif adalah salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar karbon monoksida (CO) di dalam tubuh. Peningkatan karbon monoksida (CO) di dalam tubuh mempengaruhi hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen (O<sub>2</sub>). Karena, karbon monoksida (CO) memiliki daya afinitas yang lebih kuat untuk berikatan dengan hemoglobin dibandingkan dengan daya afinitas yang dimiliki oleh oksigen (O<sub>2</sub>) untuk berikatan dengan hemoglobin. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kadar hemoglobin di dalam darah. Apabila kadar hemoglobin tidak normal maka akan menyebabkan berbagai macam masalah kesehatan. Peningkatan kadar hemoglobin dalam darah menyebabkan gangguan pada paru-paru seperti fibrosis paru-paru dan penyakit jantung kongenital. Sedangkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah dapat menyebabkan penyakit yang salah satunya adalah anemia.

Pembentukan COHb dalam tubuh disamping peran utama (Hb) sebagai pendistribusi O<sub>2</sub> ke jaringan, hemoglobin juga berikatan dengan CO, ikatan antara Hb dengan CO membentuk Karboxyhemoglobin (COHb). Dengan adanya ikatan ini, maka kemampuan darah untuk mendistribusikan oksigen menjadi berkurang. Efek ini menggeser reaksi ke kiri, menghambat distribusi O<sub>2</sub> ke jaringan dan dapat menyebabkan hipoksia.

Karbon monoksida masuk melalui jalur pernapasan ke alveoli dalam bentuk gas, tetapi Ketika melalui membrane pertukaran dengan darah ada dalam fase cair. Di dalam fase gas, mekanisme penting dari transport CO adalah aliran konvektif oleh otot pernapasan dan difusi di alveoli di alveolus dalam paru-paru. Dalam fase cair CO berdifusi melalui membrane alveolus kedalam plasma, masuk kedalam sel darah merah kemudian berikatan dengan Hb. CO dengan cepat di pertukarkan dalam alveolus ke sel darah merah karena area pertukaran yang sangat luas dan perbedaan konsentrasi CO lebih cepat dari pada proses eliminasinya.

Evaluasi tinggi merokok dapat meningkatkan kadar

hemoglobin pada perokok aktif terjadi karena adanya reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen (O<sub>2</sub>) yang berikatan dengan hemoglobin akibat digeser oleh karbon monoksida (CO) yang mempunyai afinitas terhadap hemoglobin yang lebih kuat dibandingkan dengan oksigen (O<sub>2</sub>) , sehingga hemoglobin lebih banyak berikatan dengan karbon monoksida (CO) daripada dengan oksigen (O<sub>2</sub>). Akibat dari afinitas yang lebih kuat yang dimiliki oleh karbon monoksida (CO) untuk berikatan dengan hemoglobin maka tubuh meningkatkan hematopoiesis yang kemudian akan meningkatkan produksi hemoglobin akibat dari rendahnya tekanan parsial oksigen di dalam tubuh.

Perokok aktif merupakan orang yang rutin merokok dalam sehari walaupun yang di hisap hanya satu batang perhari. Pengaruh rokok terhadap hemoglobin yaitu dapat menyebabkan kadar hemoglobin dalam darah menjadi tidak normal. Tingginya kadar karbon monoksida (CO) yang ada dalam tubuh dapat mempengaruhi kerja hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen (O<sub>2</sub>). Apabila hemoglobin lebih banyak mengikat karbon monoksida (CO), maka oksigen yang di suplai ke jantung akan berkurang, sehingga jantung bekerja lebih berat untuk mendapatkan energi yang sama beratnya.

Faktor meningkatnya kadar hemoglobin salah satunya akibat merokok secara aktif karena kadar hemoglobin yang seharusnya mengambil oksigen (O<sub>2</sub>) malah mengikat karbon monoksida (CO) dari asap rokok. Untuk faktor menurunnya kadar hemoglobin disebabkan karena kekurangan gizi bisa menjadi salah satu penyebab hemoglobin rendah. Salah satu nutrisi berperan penting dalam menghasilkan hemoglobin dan sel darah merah adalah zat besi. Jika tubuh kekurangan zat besi maka sel darah merah akan sulit di produksi dan mengakibatkan kadar hemoglobin dalam tubuh berkurang.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat diatas, akan dilakukan penelitian kadar hemoglobin dengan alat *Hematology Analyzer* dengan metode

Volumetric Impedance pada perokok aktif remaja pria usia 18-24 tahun pada peserta *medical check up* (MCU) tenaga kerja Indonesia (TKI). Penelitian ini akan dilakukan di Klinik *Azzahra Medical Centre* Jakarta timur pada bulan Januari 2024 dengan populasi sampel sebanyak 50.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Bertujuan untuk mengetahui hubungan perokok aktif dengan pemeriksaan hemoglobin.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik *Azzahra Medical Centre* Jakarta Timur. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2024.

Populasi dari penelitian ini adalah perokok aktif remaja pria usia 18-24 tahun pada peserta *medical check up* (MCU) tenaga kerja Indonesia (TKI) di klinik *Azzahra Medical Centre* dengan rentang usia, dilakukan pada bulan Januari 2024 sebanyak 50 populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan purposive sampling dengan jumlah sampel 33 sampel.

### Variabel Independen (Bebas)

Variabel independen dari penelitian ini adalah perokok aktif.

### Variabel Dependen (Terikat)

Variabel dependen dari penelitian ini adalah kadar hemoglobin.

### Alat dan Bahan

#### Alat pengambilan darah

- 1) Spuit 3 ml
- 2) Tabung vacutainer dengan antikoagulan EDTA
- 3) *Tourniquet*
- 4) Alkohol 70%
- 5) Plester, *Handscoon* dan Jas Lab

#### Alat pemeriksaan hemoglobin

- 1) Hematology Analyzer Zenix-144
- 2) Roller Mixer

### Bahan pemeriksaan hemoglobin

- 1) Quality Control (QC)
- 2) Darah vena
- 3) Lyse
- 4) Cleanser
- 5) Diluent

### Prosedur Kerja

#### Proses Pra Analitik, Analitik dan Pasca Analitik Pemeriksaan Hemoglobin

##### 1. Tahap Pra Analitik

###### a. Tahap Pra Analitik

Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari tabung EDTA, jarum, *tourniquet*, plester, alkohol 70% , sarung tangan dan jas laboratorium. Adapun sampel darah yang diambil yaitu darah vena.

###### b. Persiapan Pasien

Pasien sedang tidak puasa

###### c. Pengambilan Darah

- Dilakukan *Hand Hygiene* sebelum melakukan tindakan
- Pasang APD (alat pelindung diri) seperti *handskun*/sarung tangan dan jas lab
- Siapkan alat dan bahan seperti kapas, alkohol 70%, *tourniquet*, jarum, plester dan tabung EDTA.
- Pasien diminta untuk mengepalkan tangan
- Dipasang  $\pm 10$  cm diatas lipatan siku
- Dilakukan perabaan (*palpasi*) pada vena untuk memastikan posisi vena yang akan diambil.
- Dibersihkan kulit pada bagian yang akan ditusuk dengan menggunakan kapas alkohol 70% lalu tunggu hingga kering.
- Ditusuk bagian vena dengan lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut kemiringan antar jarum dan kulit 15 derajat, bila jarum berhasil masuk vena, akan terlihat darah yang masuk ke dalam *semprit*, bila tidak keluar, ganti posisi penusukan (bila terlalu dalam Tarik sedikit dan sebaliknya).
- Setelah volume darah dianggap cukup sesuai pemeriksaan, longgarkan / lepaskan

tourniquet dan pasien diminta untuk melepaskan kepalan tangannya.

- Tarik jarum searah tusukan secara perlahan dan tekan dengan kapas alkohol selama  $\pm 2$  menit setelah darah berhenti, plester bagian ini selama  $\pm 15$  menit.
- Masukkan darah dari spuit ke tabung EDTA terlebih dahulu, baru tabung lainnya, sesuai dengan pemeriksaan kemudian diberi label identitas pasien.

## 2. Tahap Analitik

- a. Alat yang digunakan: Hematology Analyzer Zenix-144
- b. Metode: Volumetric Impedance
- c. Prinsip: Pengukuran simultan beberapa yang telah tersuspensi dan dialirkan melalui suatu celah yang disebut Aperture. Metode pengukuran sel disebut volumetric impedance menggunakan larutan elektrolit (Diluent) yang dicampur dengan sel-sel darah dihisap melalui aperture.
- d. Prosedur Quality Control (QC) :
  - 1) Menetapkan nilai target/limit darah control secara manual
    - a) Pastikan alat dalam status Ready, kemudian pilih menu QC
    - b) Layar file QC akan muncul, kemudian pilih kolom file yang akan digunakan.
    - c) Tekan settings dan layar pertama akan muncul
    - d) Tekan tombol LOT ID , kemudian masukan tanggal kadaluarsa material control.
    - e) Tekan tombol untuk masuk ke layar settings berikutnya
    - f) Tekan setiap kolom parameter dan masukan nilai target dan limit sesuai yang pada kit.
    - g) Setelah nilai target dan limit seluruh parameter sudah dimasukan, tekan tombol save, kemudian ok untuk menyimpan nilai settings.

## 2) Menjalankan Darah Control

- a. Pastikan alat dalam keadaan ready, kemudian tekan tombol QC pada layar.
  - b. Homogenisasikan darah control yang akan diperiksa dengan baik dan benar menggunakan roller mixer atau secara manual dengan membolak-balikan botol control sebanyak 10 kali.
  - c. Buka tutup botol control dan letakan dibawah aspiration probe. Pastikan ujung probe menyentuh dasar botol control agar tidak menghisap udara.
  - d. Tekan tombol aspirasi, setelah terdengar bunyi beep dan running akan muncul pada layar. Tarik botol control dari bawah probe.
  - e. Setelah analisis selesai, hasil akan muncul dilayar. Hasil analisis akan tertera pada kolom data apabila melebihi lower atau upper limit maka akan tertera tanda hasil yang bercetak tebal.
- e. Prosedur pemeriksaan Hemoglobin :
- Disiapkan sampel darah EDTA pasien
  - Letakan diatas Roller Mixer untuk membantu proses homogen
  - Nyalakan power ON/OFF pada bagian kiri belakang alat, kemudian alat akan menampilkan start up, tekan YES, lakukan pencucian alat terlebih dahulu dengan cara menekan menu SERVICE-CONCENTRATE-YES.
  - Setiap pertama kali menghidupkan alat, lakukan kalibrasi dengan cara tekan CALIBRATE kemudian ENTER. Alat akan melakukan kalibrasi secara otomatis.
  - Apabila alat sudah dalam kondisi ready for Analisa berarti alat sudah dapat melakukan pemeriksaan. Masukkan tabung kearah selang penghisap lalu tekan Aspirate.
  - Ditunggu beberapa saat, maka hasil dari pemeriksaan akan muncul secara otomatis pada layar display lalu catat hasil pada buku.

- f. Nilai Normal
  - Laki-laki : 13.0-17.0 g/dL
  - Perempuan : 12.0-15.0 g/dL
- g. Perbandingan Antikoagulan EDTA dengan Darah
  - EDTA: 1 mg
  - Kering/serbuk: 1 ml darah
  - Larutan 10 %: 1 ml EDTA dan 5 ml darah

### 3. Tahap Pasca Analitik

- a. Pengumpulan Data
- b. Pengolahan Data

#### Analisa Data

##### 1. Analisis Data

###### a. Analisis Univariat

Tabel Distribusi Statistika Deskriptif yang menjelaskan variabel dependen yaitu, Kadar Hemoglobin Perokok Aktif di Usia 18-24 tahun pada Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Di Klinik Azzahra Medical Centre.

###### b. Analisis Bivariat

Tabel Distribusi Statistika Deskriptif yang menggambarkan penyajian data untuk 2 variabel yaitu Distribusi Statistika Deskriptif Kadar Hemoglobin Perokok Aktif di Usia 18-24 tahun pada Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Di Klinik Azzahra Medical Centre berdasarkan lama merokok dan banyaknya rokok dalam sehari.

### 3. Hasil

#### Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan dengan tipe kuantitatif jenis deskriptif tentang Kadar Hemoglobin Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 tahun pada Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Di Klinik Azzahra Medical Centre. Hasil ini diperoleh dari hasil pengambilan data primer dari data pasien Perokok Aktif Remaja Pria usia 18 – 24 Tahun pada Tenaga Kerja Indonesia ( TKI ) yang melakukan pemeriksaan Hemoglobin pada bulan Januari tahun 2024 dengan jumlah 33 responden.

Karakteristik sampel yang diambil yaitu berdasarkan lama merokok dan banyaknya rokok dalam sehari yang diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin

NO	USIA	Hasil Kadar Hb (g/dL)	KETERANGAN
1	24	16.7	Normal
2	24	16.2	Normal
3	23	15.9	Normal
4	20	15.0	Normal
5	22	15.6	Normal
6	23	15.6	Normal
7	21	13.8	Normal
8	23	16.7	Normal
9	24	16.5	Normal
10	24	15.9	Normal
11	24	16.8	Normal
12	19	15.8	Normal
13	22	17.0	Normal
14	22	13.9	Normal
15	21	16.4	Normal
16	24	16.8	Normal
17	24	15.9	Normal
18	23	16.5	Normal
19	23	16.7	Normal
20	23	16.0	Normal
21	20	15.1	Normal
22	21	14.9	Normal
23	22	15.5	Normal
24	18	14.5	Normal
25	24	16.7	Normal
26	22	15.9	Normal
27	20	15.3	Normal
28	24	16.5	Normal
29	19	15.3	Normal
30	24	17.2	Tinggi
31	24	16.6	Normal
32	21	14.7	Normal
33	24	17.2	Tinggi

Tabel 4. 2 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Hemoglobin Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 Tahun Pada TKI

Nilai Hemoglobin Perokok Aktif	Hemoglobin (g/dL)
Nilai Tertinggi (Max)	17.2
Nilai Terendah (Min)	13.8
Standar Deviasi	0.90
Rata-Rata	16.2

Berdasarkan Tabel IV.1 menunjukkan rata-rata nilai hemoglobin perokok aktif usia 18- 24 tahun Pada TKI di Klinik Azzahra Medical Centre secara keseluruhan adalah 16,2 g/dL, yang berarti masih masuk dalam batas normal hemoglobin, dengan standar deviasi 0,9, memiliki nilai tertinggi 17,2 g/dL dan nilai terendah 13,8 g/dL.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan nilai hemoglobin pada perokok aktif terjadi peningkatan namun masih berkisar normal.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Usia Perokok

Usia	Frekuensi	Persentase
18	1	3.0
19	2	6.1
20	3	9.1
21	4	12.1
22	5	15.2
23	6	18.2
24	12	36.3
Total	33	100.0

Berdasarkan Tabel IV.2 menunjukkan bahwa usia perokok dengan usia termuda dan paling sedikit adalah usia 18 tahun yaitu 1 responden dan usia tertua adalah usia 24 tahun yaitu sebanyak 12 responden.

Tabel 4. 4 Gambaran Nilai Hemoglobin Pada Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 Tahun Pada TKI Berdasarkan Lama Merokok Di Klinik Azzahra Medical Centre

No.	Lama Merokok ( Tahun)	Nilai Hemoglobin		
		Rendah	Normal	Tinggi
1.	<3 tahun	0	6	0
2.	>3 tahun	0	25	2
Total		0	31	2

Berdasarkan Tabel IV.3 didapatkan gambaran nilai hemoglobin pada perokok aktif remaja pria usia 18-24 tahun pada TKI di Klinik Medical Centre berdasarkan lama merokok menunjukkan perokok yang merokok selama <3 tahun

mempunyai nilai hemoglobin normal sebanyak 6 peserta. Selama >3 tahun mempunyai nilai hemoglobin normal sebanyak 25 peserta dan tinggi sebanyak 2 peserta. Semakin awal seseorang merokok semakin sulit untuk berhenti merokok. Rokok juga mempunyai dose response effect, artinya semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya. Terdapat tiga fase klinis penting dalam kecanduan tembakau yaitu mencoba, kadang-kadang menggunakan, dan menggunakan setiap hari. Perilaku merokok >3 tahun dalam penelitian ini terjadi karena perokok sudah merokok sejak usia muda dan sudah dalam fase klinis ketiga yaitu menggunakan rokok setiap hari sehingga menyebabkan ketergantungan sampai usia dewasa dan rentang waktu perilaku perokok menjadi lama.

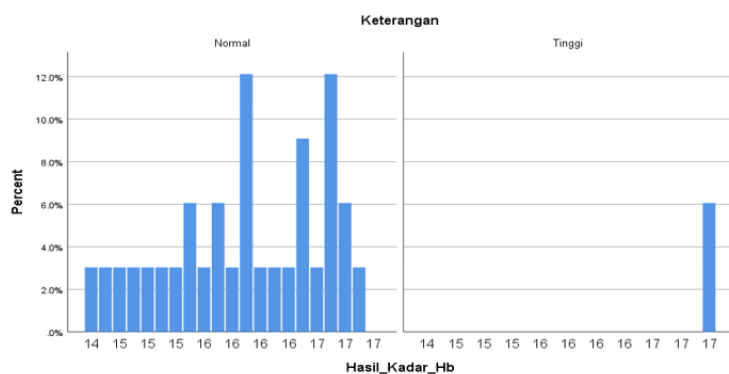
Tabel 4. 5 Gambaran Nilai Hemoglobin Pada Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 Tahun Pada TKI Berdasarkan Banyaknya Rokok Yang Dihisap Dalam Sehari Di Klinik Azzahra Medical Centre

No.	Jumlah Rokok Yang Dihisap Perhari	Nilai Hemoglobin		
		Rendah	Normal	Tinggi
1.	<10 batang	0	0	0
2.	>10 batang	0	31	2
Total		0	31	2

Berdasarkan Tabel IV.4 didapatkan gambaran nilai hemoglobin pada perokok aktif berdasarkan banyaknya rokok yang dihisap perhari menunjukkan bahwa tidak ada perokok yang mengisap rokok 1-10 batang perhari melainkan mengisap sebanyak >10 batang rokok perhari dengan nilai hemoglobin normal sebanyak 31 peserta dan tinggi sebanyak 2 peserta. Tipe perokok dibagi 3 yaitu perokok ringan merokok 1-10 batang per hari, perokok sedang merokok 11-20 batang per hari, dan perokok berat merokok lebih dari 20 batang per hari. Rokok merupakan zat adiktif yang dapat menimbulkan ketergantungan bagi pemakainya setelah seseorang menghirup asap rokok. Hal ini terjadi karena efek nikotin yang terkandung dalam rokok yang membuat perokok

menjadi kecanduan hingga akhirnya menjadi perokok berat.

Tabel 4.6 Grafik Hasil Kadar Hemoglobin Pada Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 Tahun Pada TKI Di Klinik Azzahra Medical Centre.



### Pembahasan

Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh banyak faktor seperti umur, jenis kelamin, nutrisi, ketinggian daerah tempat tinggal, kebiasaan merokok, obat-obatan yang dikonsumsi, minuman keras (alkohol) serta alat dan metode tes yang digunakan. Berdasarkan Tabel IV.1, rata-rata kadar hemoglobin dari 33 responden perokok aktif adalah 16,2 g/dL, dengan demikian kadar hemoglobin pada 33 responden perokok aktif masih dalam kadar normal. Berdasarkan Tabel IV.2 menunjukkan bahwa usia perokok dengan usia termuda dan paling sedikit adalah usia 18 tahun yaitu 1 responden dan usia tertua adalah usia 24 tahun yaitu sebanyak 12 responden.

Berdasarkan Tabel IV.3 didapatkan gambaran nilai hemoglobin pada perokok aktif remaja pria usia 18-24 tahun pada TKI di Klinik *Medical Centre* berdasarkan lama merokok menunjukkan perokok yang merokok selama >3 tahun mempunyai nilai hemoglobin normal sebanyak 25 peserta dan tinggi sebanyak 2 peserta, rerata kadar Hb nya lebih tinggi dibandingkan dengan yang baru merokok. Hal ini mungkin disebabkan pada perokok yang sudah lama merokok, senyawa karboksihemoglobin (HbCO) sudah lama menumpuk atau makin lama makin menumpuk di dalam darahnya, sehingga kadarnya pun lebih

tinggi. Karbon monoksida yang terkandung dalam rokok mempunyai afinitas yang besar terhadap hemoglobin, sehingga memudahkan keduanya untuk saling berikatan membentuk karboksihemoglobin (COHb), suatu bentuk inaktif dari hemoglobin. Hal ini mengakibatkan hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen untuk dilepaskan ke berbagai jaringan sehingga menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan. Tubuh manusia akan berusaha mengkompensasi penurunan kadar oksigen (O<sub>2</sub>) dengan cara meningkatkan kadar hemoglobin. Hasil pada penelitian ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Badarab et al., 2023) dimana hasil hemoglobin yang normal dan tinggi ditemukan pada perokok yang sudah >3 tahun merokok.

Jumlah rokok yang dihisap perhari dalam penelitian ini juga merupakan penyebab Hemoglobin darah menjadi tinggi. Berdasarkan Tabel IV.4 didapatkan hasil perokok dengan >10 batang perhari memiliki nilai hemoglobin sebanyak 31 peserta dengan kadar normal dan 2 peserta dengan kadar tinggi. Dapat diketahui bahwa perokok yang mengisap rokok lebih banyak per harinya, rerata kadar Hb nya lebih tinggi dibandingkan dengan yang mengisap lebih sedikit. Hal ini dikarenakan Hb yang seharusnya mengambil / berikatan dengan oksigen di dalam darah, malah mengikat karbon monoksida di dalam darah perokok. Afinitas karbon monoksida (CO) yang tinggi terhadap hemoglobin memudahkan kedua senyawa tersebut untuk saling berikatan. Hal ini menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan, sehingga tubuh berusaha untuk meningkatkan kadar hemoglobin sebagai kompensasinya. Peningkatan ini dipengaruhi oleh lamanya merokok dan jumlah rokok yang dihisap perhari (Arlanda Pujianur & Rachmad, 2021). Karbon monoksida (CO) memiliki kecenderungan yang kuat untuk berikatan dengan hemoglobin dalam sel-sel darah merah, ikatan ini 210-300 kali lebih kuat dari pada ikatan hemoglobin dengan oksigen (oksihemoglobin).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Kadar Hemoglobin Perokok Aktif Remaja Pria Usia 18-24 Tahun Pada Peserta *Medical Check Up* (MCU) Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Di Klinik Azzahra *Medical Centre*, dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Nilai rerata kadar hemoglobin darah pada 33 responden perokok aktif remaja pria usia 18-24 Tahun pada Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Di Klinik Azzahra *Medical Centre* adalah 16,2 g/dL. Berdasarkan hal tersebut, kadar hemoglobin masih berada dalam kadar normal.
- 2) Berdasarkan usia perokok didapatkan usia perokok dengan usia termuda dan paling sedikit adalah usia 18 tahun yaitu 1 peserta (3%) dan usia tertua adalah usia 24 tahun yaitu sebanyak 12 peserta (36,3%).
- 3) Kadar Hemoglobin darah berdasarkan lama merokok menunjukkan perokok yang merokok selama <3 tahun sebanyak 6 orang peserta *medical check up* (MCU) mempunyai nilai hemoglobin normal sebanyak 6 orang dengan persentase 19% . Selama >3 tahun mempunyai nilai hemoglobin normal sebanyak 25 peserta dengan persentase 75% dan tinggi sebanyak 2 peserta dengan persentase 6%.  
Kadar Hemoglobin perokok yang mengisap sebanyak >10 batang rokok perhari memiliki nilai hemoglobin normal sebanyak 31 peserta dengan persentase 93% dan tinggi sebanyak 2 peserta dengan persentase 6%.
- 4) Terdapat 2 peserta dengan nilai kadar hemoglobin yang tinggi yaitu 17.2 g/dL dengan usia 24 tahun dengan presentase 6% sudah merokok > 3 tahun dengan jumlah rokok > 10 batang perharinya.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Arlanda Pujianur, M., & Rachmad, B. (2021). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pria Perokok Aktif di Pasar Portal Bojong Indah Kelurahan Rawa Buaya Kecamatan

Cengkareng. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 3(2), 59–67.  
<https://doi.org/10.36418/jsi.v3i2.29>

2. Badarab, V. F., Sumampouw, J. E., & Sumenge, D. (2023). Gambaran Nilai Hemoglobin Pada Perokok Aktif Usia 17-35 Tahun di Kelurahan Biga Kecamatan Kotamobagu Utara. 105–111.
3. Icha Maharani Putri. (2021). Gambaran Kadar Hemoglobin Perokok Dan Bukan Perokok Pada Pria Kelompok Petani Karya Tulis Ilmiah. 1–55.
4. Laila, M., Zainar, Z., & Fitri, A. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 63–68.  
<https://doi.org/10.14710/jplp.3.2.63-68>
5. Nur Septia Handayani, & Nur Fitri Widya Astuti. (2022). Analisis Kadar Hemoglobin pada Wanita Perokok dan Wanita Bukan Perokok di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1–12.
6. Permatasari, vera S. (2017). Pengaruh Perokok Aktif Dan Perokok Pasif Terhadap Kadar Hemoglobin. *Penulisan Karya Tulis Ilmiah*, (October), 1.
7. Rahmah, S. D. (2021). Ketergantungan Nikotin Pada Perokok Aktif : Narrative Review.
8. Rahmawati, Helmi. PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PEROKOK AKTIF DAN PEROKOK PASIF DI DESA CICADAS KECAMATAN GUNUNG PUTRI KABUPATEN BOGOR. Diss. Universitas Binawan, 2022.