

GAMBARAN KADAR
HEMOGLOBIN DENGAN
METODE POINT OF CARE TEST
(POCT) SEBAGAI DETEKSI DINI
PENYAKIT ANEMIA BAGI
MAHASISWA PROGRAM STUDI
DIII TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS

Submission date: 18-Sep-2023 12:42AM (UTC+0800)

Submission ID: 2168392805

File name: NEW_DHITA_APRILIA_KTIII_-_Dhita_Aprilia.docx (595.41K)

Word count: 6484

Character count: 45627

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS
DAN KESEH**

by Dhita Aprilia 201310035

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN METODE *POINT OF CARE TEST* (POCT) SEBAGAI DETEKSI DINI PENYAKIT ANEMIA BAGI MAHASISWA PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG



**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

2023

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin adalah komponen molekul protein sel eritrosit yang menyalurkan oksigen (O₂) keseluruh tubuh. Pada hemoglobin terdapat zat besi yang membuat darah berwarna merah. Kadar Hb merupakan pemeriksaan penunjang yang membantu penegakan diagnosis sebagai pencerminan reaksi tubuh terhadap suatu penyakit dan sebagai petunjuk kemajuan terapi penderita anemia dan penyakit lain. Resiko yang terjadi jika penetapan kadar Hb tidak tepat adalah akan membuat kesalahan dalam diagnosis suatu penyakit dan pola pengobatan terhadap pasien (Gandasobrata, 2013).

Anemia merupakan suatu keadaan dimana komponen di dalam darah yaitu hemoglobin (Hb) dalam darah jumlahnya kurang dari kadar normal. Penentuan anemia juga dapat dilakukan dengan mengukur hematokrit (Hct) yang rata-rata setara dengan tiga kali kadar hemoglobin. Berdasarkan *World Health Organization (WHO)* dalam *world health statistics* tahun 2021 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia reproduktif 15-49 tahun di dunia tahun 2019 berkisar sebanyak 29.9 %. Hasil laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 oleh Balitbangkes di Indonesia prevalensi anemia pada remaja putri berkisar 27.2 % pada kelompok usia 15-24 tahun. Penyebab anemia umumnya karena kurangnya pengetahuan tentang anemia, kekurangan zat besi, asam folat, vitamin B12 dan Vitamin A (Yenny Aulya, 2022).

Remaja puteri kadar Hb >12 g/dL maka dikatakan normal atau tidak anemia. Batas kadar Hb remaja puteri untuk mendiagnosis anemia yaitu apabila kadar Hb kurang dari 12 g/dL. Sedangkan anemia ada tiga macam yaitu anemia ringan, anemia sedang, anemia berat. Remaja dikatakan anemia ringan jika kadar Hb dalam darah 9-10 g/dL untuk anemia sedang kadar Hb dalam darah 7-8 g/dL dan anemia berat kadar Hb dalam darah yaitu <7 g/dL (Zainiyah, 2019).

Hubungan hemoglobin dengan anemia merupakan suatu keadaan jumlah sel darah merah yang beredar atau konsentrasi hemoglobin menurun, sehingga ada penurunan transportasi oksigen dari paru ke jaringan perifer (Mubarak, 2014). Sebuah studi mengatakan kondisi anemia dapat membuat anak memiliki nilai kecerdasan intelektual yang lebih rendah (10-15 poin) serta kemampuan belajar yang menurun dibandingkan dengan anak yang sehat atau normal. *Asia Development Bank* (ADB) tahun 2012 menyatakan bahwa sekitar 22 juta anak di Indonesia terkena anemia, yang menyebabkan kehilangan angka kecerdasan intelektual sebesar 5 sampai 15 poin, prestasi sekolah yang buruk, dan kerugian potensi masa depan hingga 2,5% (Kusmiyati et al., 2013).

Pemeriksaan kadar hemoglobin bisa diukur dengan beberapa metode, salah satunya adalah metode *Point of Care Test* (POCT). Metode POCT merupakan metode pemeriksaan kesehatan yang sering dilakukan serta sederhana dengan menggunakan sampel darah dalam jumlah yang lebih sedikit, mudah, hasil diketahui dengan cepat, praktis, efektif, simpel, lebih murah dan terjangkau (Nidianti, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diharapkan dengan melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin metode *Point of Care Test* (POCT) yang hasilnya bisa diketahui dengan cepat maka dapat dilakukan deteksi dini/ skrining anemia terhadap mahasiswa prodi DIII TLM sehingga dapat dilakukan pencegahan atau intervensi jika terjadi anemia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin dengan Metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai Deteksi Dini Anemia bagi Mahasiswa Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana kadar hemoglobin mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang yang diukur dengan menggunakan metode *Point of Care Test* (POCT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengidentifikasi kadar hemoglobin mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang yang diukur dengan metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai deteksi dini penyakit anemia.

5 1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teori, peneliti dapat memberikan informasi kadar hemoglobin sebagai deteksi dini penyakit anemia, terutama pada mahasiswa prodi DIII TLM yang diperiksa menggunakan metode *Point of Care Test* (POCT).

3 1.4.2 Manfaat Praktis

a) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi bahan perencanaan, penyuluhan dan wawasan terkait tentang kadar hemoglobin yang diukur menggunakan metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai deteksi dini penyakit anemia.

b) Bagi Tenaga Kesehatan

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi wacana dalam bidang hematologi serta dapat menjadi referensi serta sebagai acuan bagi tenaga kesehatan untuk meningkatkan kapasitas pemberdayaan masyarakat dan promosi kesehatan serta memberikan informasi kesehatan.

c) Bagi Mahasiswa

Penelitian ini mahasiswa diharapkan untuk menjaga pola makan yang bergizi dan seimbang. Khususnya pada remaja wanita dapat mengetahui dampak anemia agar dapat mempersiapkan diri untuk menjadi generasi WUS (Wanita Usia Subur), dan mencegah terjadinya anemia pada remaja akan dapat memperbaiki kualitas generasi muda agar lebih cerdas dan berkualitas.

BAB 2
15
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hemoglobin

2.1.1 Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan suatu protein tetramerik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi. Jumlah hemoglobin dalam eritrosit rendah, maka kemampuan eritrosit membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh juga akan menurun dan tubuh menjadi kekurangan O₂. Hal ini akan menyebabkan terjadinya anemia (Gunadi, 2016).

Hemoglobin merupakan komponen dalam sel eritrosit yang berfungsi mengikat O₂ dan menghantarkan ke seluruh sel jaringan tubuh. Oksigen diperlukan oleh jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel eritrosit. Cara untuk memastikan seorang penderita anemia yakni dengan dilakukannya pemeriksaan kadar Hb dalam darah (Kemenkes RI, 2016).

Hemoglobin membawa O₂ keseluruhan tubuh, Hb juga dapat mengikat O₂ melalui ikatan kimia khusus. Reaksi tersebut Hb + O₂ ↔ HbO₂ yang dapat berlangsung 2 arah, reaksi yang berlangsung

dalam arah ke kanan merupakan reaksi penggabungan atau asosiasi terjadi dalam alveolus paru-paru, tempat berlangsungnya pertukaran udara antara tubuh dengan lingkungan sebaliknya, reaksi yang berjalan dari kiri ke kanan merupakan reaksi penguraian atau disosiasi, terutama terjadi didalam berbagai jaringan. Hemoglobin yang tidak atau belum mengikat oksigen disebut deoksihemoglobin (deoksi Hb atau Hb saja), sedangkan hemoglobin yang mengikat oksigen disebut oksihemoglobin (HbO_2) (Sherwood, 2016).

Selain mengikat O_2 hemoglobin juga dapat berikatan dengan karbondioksida (CO_2), karbonmonoksida (CO) dan bagian ion hidrogen asam (H^+) dari asam karbonat yang terionisasi yang terbentuk dari CO_2 pada tingkat jaringan. Pada fungsinya transpor (CO_2) hanya sebagian kecil saja yang berikatan langsung dengan molekul hemoglobin melalui ikatan karbamino berupa Hb CO_2 , sebagian yang lain mangangkut oksigen, CO_2 sebagai bentuk terlarut dalam plasma, namun berbeda dengan oksigen, CO_2 tidaklah larut secara fisik dalam bentuk senyawa tersebut, tetapi sebagian ion bikarbonat (HCO_3^-) yang pembentukannya sangat memerlukan sel darah merah (Sherwood, 2016).

2.1.2 Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin normal pada laki-laki adalah 14 g/dL dan pada wanita 12 g/dL. Jumlah hemoglobin dalam darah normal antara 14-16 g/dL dan jumlah keseluruhan darah 600 g di dalam tubuh. Ada kurang lebih 280 juta molekul glanular protein hemoglobin,

masing-masing dengan berat molekul 65.000 pada setiap sel darah merah (Zulfaningrum, 2016).

Oksigen yang diangkut dari paru-paru ke jaringan dilakukan dalam kombinasi kimia oleh hemoglobin dalam sel darah merah sekitar 97%. Sisanya 3% diangkut dalam keadaan terlarut dalam air plasma dan sel darah, dengan demikian dalam kondisi normal oksigen dibawa ke jaringan hampir seluruhnya hemoglobin, karena penurunan jumlah sel darah merah ataupun karena setiap sel darah merah mengandung sedikit hemoglobin, individu tersebut dapat dikatakan menderita anemia (Zulfaningrum, 2016).

Tabel 2.1 Nilai Normal Hemoglobin 1

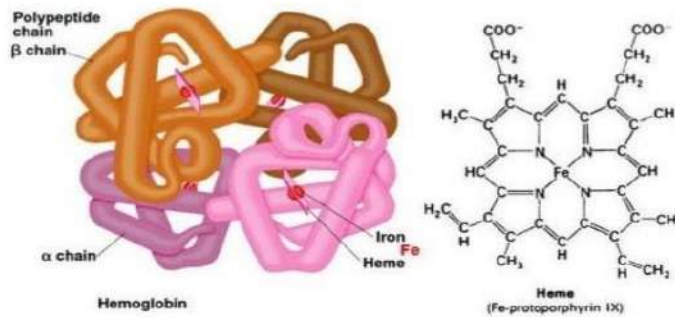
Bayi baru lahir	16,5 g/dL
Anak pra sekolah	14,0 g/dL
Anak sekolah	12,0 g/dL
Wanita hamil	11,8 g/dL
Wanita dewasa	12,0 - 16,0 g/dL
Pria Dewasa	14,0 - 18,0 g/dL

Sumber : (World Health Organization, 2017)

2.1.3 Struktur Hemoglobin

Struktur hemoglobin terdiri dari satu golongan heme dan globin. Struktur heme merupakan struktur yang melibatkan empat atom besi dalam bentuk Fe^{2+} serta dikelilingi oleh cincin protoporfirin IX, karena zat besi dalam bentuk Fe^{3+} tidak dapat mengikat oksigen. Protoporfirin ini merupakan hasil dari interaksi suksinil koenzim A dan asam delta-aminolevulinat di dalam mitokondria dari eritrosit yang masih berinti dengan membentuk beberapa produk seperti porfobilinogen, uroporfirinogen, dan koproporfirin. Besi bergabung

dengan protoporfirin maka akan terbentuk heme molekul lengkap. Ketika terjadi cacat pada salah satu produk maka akan merusak fungsi hemoglobin. Struktur kedua dari hemoglobin adalah globin yang terdiri dari asam amino yang dihubungkan bersama membentuk rantai polipeptida. Hemoglobin dewasa terdiri dari rantai alfa yang memiliki 141 asam amino dan rantai beta berjumlah 146 asam amino. Asam amino adalah komponen terpenting dari setiap rantai globin. Normalnya fungsi suatu molekul hemoglobin didapat dari tepatnya posisi asam amino dalam setiap rantai dan kekhususan dari asam amino itu sendiri. Jadi, heme dan globin dari molekul hemoglobin yang digabungkan oleh ikatan kimia. Sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen (Sherwood, 2016)



Gambar 2.1 Struktur Kimia Hemoglobin

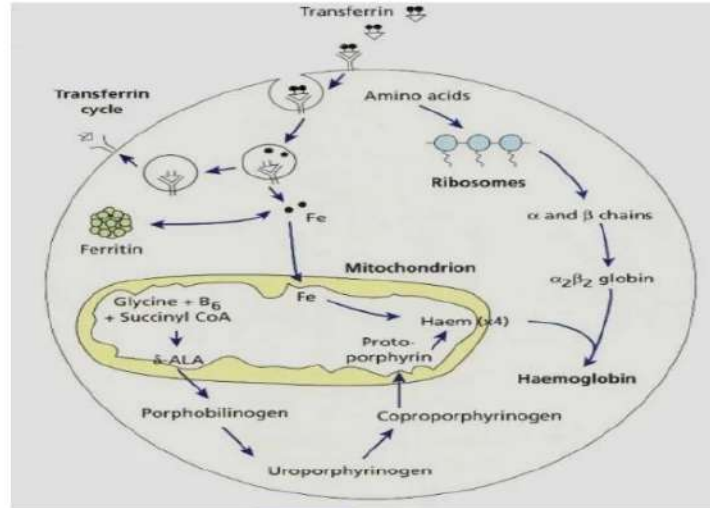
(Sumber :Sherwood dalam Hasanani, 2018)

2.1.4 Sintesis Heme

Kedua bagian molekul heme dan globin memiliki jalur pembentukan yang sangat berbeda. Sintesis heme berawal dari senyawa-senyawa berupa asam amino glisin dan sebuah koenzim dan suksinil koenzim A (Sacher, 2016).

Kemudian senyawa-senyawa tersebut akan berjalan dalam pola berikut:

1. Asam amino glisin dan suksinil koenzim A menyatu untuk membentuk senyawa asam amino aminolevulinat (ALA) sebagai prekursor pertama dan yang bertindak sebagai enzim penentu kecepatan (*rate-limiting*) jalur metaboliknya adalah ALA-sintetase. Tridoksal fosfat (vitamin B6) adalah koenzim untuk reaksi ini. Hormon yang bertindak sebagai rangsangan reaksi adalah hormon eritropoietin. Jalur ini dimulai di mitokondria dan sitoplasma sel yang sedang berkembang.
2. Dua molekul ALA (Asam Aminolevulinat) menyatu untuk membentuk porfobilinogen menjadi sebuah molekul cincin.
3. Kemudian, empat molekul senyawa tersebut akan membentuk sebuah senyawa bercincin empat (tetrapirrol) yang disebut uroporfirinogen. Kemudian senyawa ini diubah menjadi koproporfirinogen. Kemudian senyawa ini juga diubah menjadi protoporfirin.
4. Akhirnya protoporfirin ikatan dengan besi atas bantuan enzim *rate-limiting* yang lain, yaitu ferrokelatase. Uroporfirin dan koproporfirin yang tidak digunakan akan diekskresikan melalui urine dan feses.



Gambar 2.2 Sintesis Heme

Sumber : Sacher, A. R., 2016

Sintesis globin diperkirakan berada dibawah kendali eritropoietin, tetapi tempat kerja molekulnya belum diketahui. Sintesis globin dapat dipicu oleh heme bebas. Pertama, sintesis globin terjadi di eritroblas dini atau basolifik dan berlanjut dengan tingkat yang tak terbatas bahkan sampai di retikulosit tidak berinti. Gen-gen untuk sintesis globin terletak di kromosom 11 (rantai gama, delta, dan beta) dan kromosom 16 (rantai alfa). Sebagian hemoglobin dapat mudah dikode oleh kedua kromosom ini. Pengaturan ekspresi DNA (*deoxyribonucleic acid*) serta pembentukan RNA (*ribonucleid acid*) dan sintesis protein selanjutnya kini telah berhasil diungkapkan sepenuhnya. Selama sintesis protein kode perantara nonsense bisa tidak ditransisi atau diekkskresikan sehingga terjadi perubahan pada nilai hemoglobin. *Messenger RNA* globin yang dipanen oleh retikulosit akan membentuk

suatu sistem in vitro stabil yang memungkinkan kita mempelajari sintesis globin. Kode-kode genetik yang telah berhasil diungkapkan, mengarah pada pembentukan 141 asam amino, menjadi rantai alfa dan 146 asam amino menjadi rantai non-alfa (Sacher, 2016).

2.1.5 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah memiliki banyak metode, beberapa metode diantaranya adalah metode Sahli, cyanmethemoglobin dan *Point of Care Test* (POCT). Setiap metode memiliki proses dan cara yang berbeda-beda.

Metode Sahli adalah metode pemeriksaan hemoglobin yang dilakukan secara visual. Pemeriksaan hemoglobin dengan cara darah diencerkan dengan larutan HCl agar hemoglobin berubah menjadi asam hematin, kemudian dicampur dengan aquades hingga warnanya sesuai standar. Penggunaan HCl dikarenakan asam klorida adalah asam monoprotik yang sulit menjalani reaksi redoks. Selain itu juga merupakan asam yang paling tidak berbahaya dibandingkan asam kuat lainnya. HCl mengandung ion klorida yang tidak reaktif dan tidak beracun. Dengan berbagai pertimbangan tersebut, asam klorida merupakan reagen pengasam yang sangat baik. Penambahan HCl dalam darah maka HCl akan menghidrolisis hemoglobin menjadi *globin ferroheme* (Kusumawati, 2018).

Metode cyanmethemoglobin merupakan metode yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Haematology* (ICSH) sebagai *gold standart* pemeriksaan hemoglobin.

Kelebihan dari metode ini adalah selain mudah dilakukan juga mempunyai standar yang stabil dan hampir semua hemoglobin dapat terukur kecuali sulf-hemoglobin (Faatih, 2017).

Metode *Point of Care Test* (POCT) merupakan metode pemeriksaan sederhana menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, mudah, cepat serta efektif untuk dilakukan di daerah dengan jumlah fasilitas kesehatan seperti puskesmas dan rumah sakit yang relatif sedikit. Pengukuran kadar hemoglobin (Hb) dengan metode POCT yang dilakukan melalui pemeriksaan menggunakan *strip test*. Pengambilan sampel darah responden diletakkan pada *strip* Hb kemudian *strip* Hb tersebut dimasukkan pada alat cek Hb, maka secara otomatis nilai kadar Hb akan terdeteksi pada alat (Priyanto, 2018).

2.1.6 Fungsi Hemoglobin

Fungsi fisiologi utama hemoglobin adalah mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida didalam jaringan tubuh. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang (Arif, 2017).

3

2.1.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah (Deepak, 2018)

1) Faktor langsung

- Kecukupan zat besi dalam tubuh

Kecukupan zat besi yang direkomendasikan adalah jumlah minimal zat berasal dari makanan yang dapat menyediakan secara cukup pada setiap individu yang sehat pada 95% populasi sehingga dapat terhindar dari resiko anemia zat besi.

- Pola makan

Sumber zat besi terdapat di makanan bersumber dari hewani dimana hati merupakan sumber yang paling banyak mengandung Fe (antara 6,0 mg sampai 14,0 mg). Sumber lainnya juga berasal dari tumbuh-tumbuhan tetapi kecil kandungannya.

- Penyakit kronis (autoimun, kanker, TBC, CKD, diabetes)

- Penyakit Infeksi (HIV, malaria)

- Perdarahan/ menstruasi

2) Faktor tidak langsung

- Frekuensi *Antenatal Care*

Antenatal Care (ANC) merupakan perawatan ibu hamil dan janin selama masa kehamilan. Kurangnya pengetahuan mengenai tanda bahaya kehamilan sering terjadi karena kurangnya kunjungan ANC. Kurangnya kunjungan ANC ini

bisa menyebabkan bahaya bagi ibu hamil maupun janin seperti terjadinya perdarahan saat masa kehamilan karena tidak terdeteksinya tanda bahaya (WHO, 2016).

- Usia

Anak- anak, orang tua/ lansia dan wanita hamil akan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin. Pada anak-anak dapat disebabkan karena pertumbuhan anak-anak yang cukup pesat dan tidak diimbangi dengan asupan zat besi sehingga menurunkan kadar hemoglobin. Pada orang tua/ lansia, anemia bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti kekurangan zat besi, kekurangan vitamin B12 dan folat, serta riwayat penyakit kronis. Pada ibu hamil disebabkan karena masalah nutrisi seperti kekurangan zat besi, folat, dan vitamin B12 (WHO, 2016).

2.1.8 Dampak Penurunan atau Kekurangan Hemoglobin

Dampak akut kekurangan hemoglobin antara lain:

- a. Sering pusing, merupakan respon dari sistem saraf pusat akibat otak sering mengalami periode kekurangan pasokan oksigen yang dibawa hemoglobin terutama saat tubuh memerlukan energi yang banyak (Honestdoct, 2019).
- b. Mata berkunang-kunang, merupakan respon dari sistem saraf pusat akibat kurangnya oksigen ke otak dan mengganggu pengaturan saraf mata (Honestdoct, 2019).

- c. Nafas cepat atau sesak nafas, merupakan respon dari sistem kardiovaskuler. Hemoglobin rendah, maka kebutuhan oksigen untuk otot jantung juga berkurang dan kompensasinya menaikkan frekuensi mata (Honestdoct, 2019).
- d. Pucat, merupakan respon dari jaringan epitel, hemoglobin yang mewarnai sel darah menjadi warna merah akan tampak pucat karena kekurangan ekstim (Honestdoct, 2019).
- e. Selain akibat akut yang ditimbulkan akibat kekurangan hemoglobin, terdapat dampak kesehatan yang lebih berbahaya jika tidak dilakukan upaya meningkatkan kadar hemoglobin menjadi normal seperti anemia (Honestdoct, 2019).

20

2.2 Anemia

2.2.1 Pengertian Anemia

Anemia artinya “kurang darah” didefinisikan sebagai penurunan jumlah total hemoglobin atau jumlah sel darah merah yang menyebabkan pasokan oksigen tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh (Arulprakash, 2018).

Anemia adalah suatu kondisi medis dimana jumlah sel darah merah atau hemoglobin kurang dari normal. Untuk pria, anemia biasanya didefinisikan sebagai kadar hemoglobin kurang dari 13.0 g/dL dan pada wanita kurang dari 12.0 g/dL. Hemoglobin adalah suatu metaloprotein yaitu protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Anemia defisiensi besi adalah anemia yang

disebabkan karena kekurangan besi yang digunakan untuk sintesis hemoglobin (Ozdemir, 2015).

2.2.2 Penyebab Anemia

Penyebab anemia dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis. Penyebab pertama adalah berkurangnya kadar hemoglobin dalam darah atau terjadinya gangguan dalam pembentukan sel darah merah dalam tubuh, berkurangnya sel darah merah secara signifikan dikarenakan terjadinya perdarahan atau hancurnya sel darah merah secara berlebihan. Penyebab kedua dipengaruhi pembentukan hemoglobin dalam darah karena efek keganasan yang tersebar seperti kanker, radiasi, obat-obatan, zat toksik serta penyakit menahun yang melibatkan gangguan pada ginjal dan hati, infeksi serta defisiensi hormon endokrin (Priyanto, 2018).

3 **2.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Anemia**

Faktor utama penyebab anemia adalah pengetahuan tentang gizi dan asupan zat besi yang kurang, sekitar 2/3 zat besi dalam tubuh terdapat dalam sel darah merah hemoglobin (Tahji, 2022).

Faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian anemia antara lain aktifitas fisik pada usia remaja yang meningkat dikarenakan sifat remaja yang aktif dan energik sehingga kebutuhan energinya meningkat, pola menstruasi jika darah yang keluar selama menstruasi sangat banyak maka akan terjadi anemia defisiensi besi, keadaan sosial ekonomi merupakan faktor yang mempengaruhi frekuensi distribusi

penyakit tertentu misalnya TBC, infeksi akut, ISPA, anemia, malnutrisi dan penyakit parasit yang banyak terdapat pada penduduk dengan golongan ekonomi rendah (Tahji, 2022).

2.2.4 Tanda dan Gejala Anemia

Pada anemia ringan umumnya tidak menimbulkan gejala karena anemia berlanjut terus-menerus secara perlahan sehingga tubuh beradaptasi dan mengimbangi perlahan. Gejala akan muncul bila anemia berlanjut menjadi lebih berat. Gejala anemia yang mungkin muncul antara lain kelelahan, penurunan energi, kelemahan, sesak nafas ringan (Damayanti, 2017).

Pada anemia berat ada beberapa tanda yang mungkin muncul antara lain perubahan warna tinja atau tampak berdarah jika anemia karena kehilangan darah melalui saluran pencernaan, denyut jantung cepat, tekanan darah rendah, frekuensi pemapasan cepat, pucat dan kulit dingin, murmur jantung dan pembesaran limpa dengan penyebab anemia tertentu (Damayanti, 2017).

2.2.5 Pencegahan Anemia

Penanganan pencegahan anemia pada remaja adalah dengan cara mengkonsumsi sumber zat besi (Fe) yang berasal dari hewani (ikan, hati, daging), nabati (beras, jagung, bayam, sayuran hijau, kacang kedelai) dan dengan pemberian tablet Fe (Taufiq, 2020).

Penanggulangan dan pencegahan anemia pada remaja dapat dilakukan dengan beberapa hal berikut :

- 1) Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi.
- 2) Suplementasi zat besi dengan mengonsumsi tablet tambah darah.
- 3) Meningkatkan konsumsi buah dan sayur sebagai sumber vitamin.
- 4) Meningkatkan konsumsi sumber protein hewani.
- 5) Menghindari konsumsi teh dan kopi saat makan atau saat mengonsumsi tablet tambah darah.
- 6) Berolahraga atau beraktifitas fisik secara rutin (Kemenkes, 2018).

2.3 Point of Care Test

2.3.1 Definisi Point of Care Test

Pemeriksaan hemoglobin darah pada suatu kegiatan penyaringan yang pengukurannya dapat menggunakan alat *Point of Care Test* (POCT). Alat POCT ini memiliki desain yang cocok jika digunakan untuk daerah yang jauh dari pusat pemeriksaan laboratorium, di fasilitas laboratorium tanpa pemeriksaan sel darah, di fasilitas donor darah dan di tempat praktik dokter umum. Beberapa pertimbangan penggunaan POCT antara lain jauhnya jarak pusat pemeriksaan laboratorium setempat, tindakan cepat yang dapat segera diambil terhadap pasien setelah hasil diketahui, mengurangi waktu tunggu hasil pemeriksaan laboratorium, mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi pada saat pra analitik dan post analitik, serta meningkatkan efisiensi dan efektifitas hasil pemeriksaan (Faatih, 2017).

Point of Care Test (POCT) didefinisikan sebagai pemeriksaan kesehatan sederhana dengan menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, menggunakan pengukuran arus listrik yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia. Ketika darah diteteskan pada *strip test*, akan terjadi reaksi ⁶ antara bahan kimia yang ada di dalam darah dengan reagen yang ada di dalam *strip test*. Reaksi ini akan menghasilkan arus listrik yang besarnya setara dengan kadar bahan kimia yang ada dalam darah (Gandasoebrata, 2013).

2.3.2 Kelebihan *Point of Care Test*

Kelebihan alat POCT antara lain penggunaan instrumentasinya praktis, mudah dan efisien. Pemeriksaan POCT menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit, mengurangi atau meniadakan tahap pra analitik, sehingga dapat mengurangi kemungkinan kesalahan pada tahap ini. Hasil dapat diketahui dengan cepat sehingga lebih cepat dalam pengambilan keputusan. Pemeriksaan POCT dapat mengurangi waktu kunjungan klinik rawat jalan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan waktu, dan tenaga kesehatan yang lebih optimal (Gandasoebrata, 2013).

2.3.3 Kekurangan *Point of Care Test*

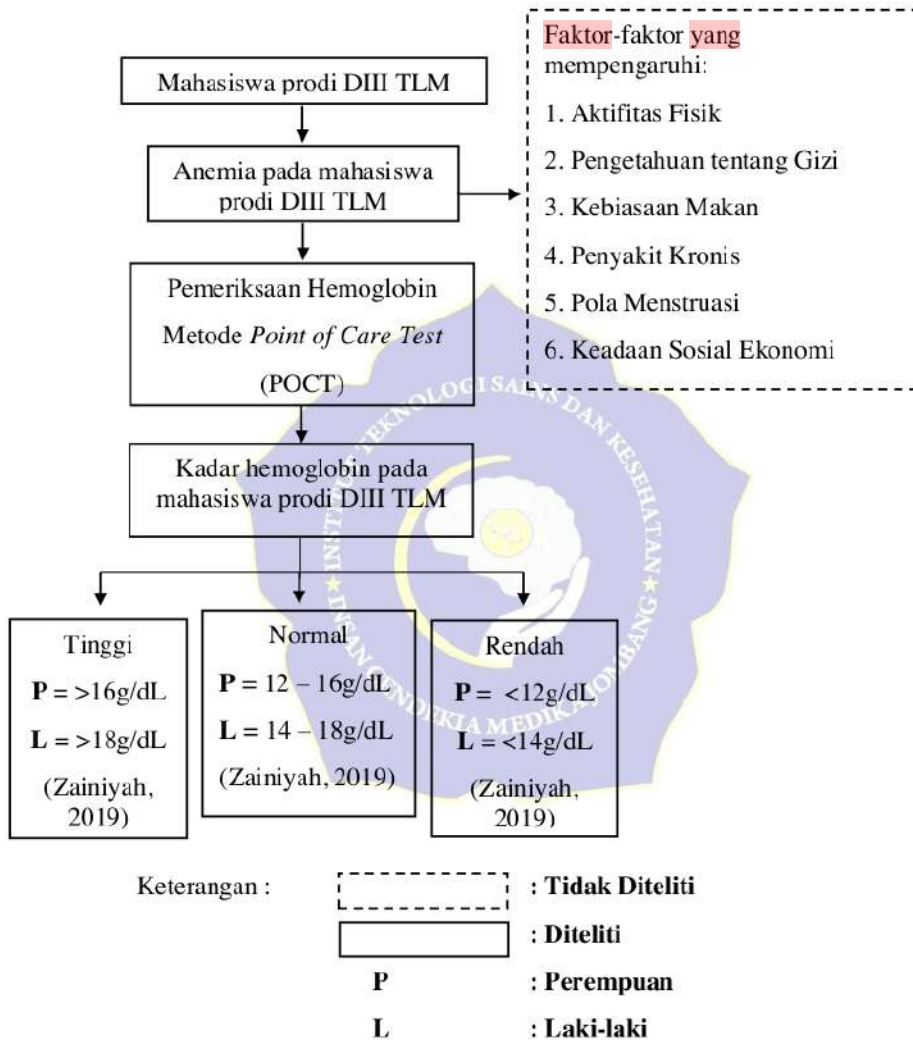
Kekurangan alat POCT adalah jenis pemeriksaan yang dapat diperiksa masih terbatas. Tingkat kedekatan pengukuran hasil pemeriksaan POCT belum sebaik hasil di laboratorium klinik. Proses *Quality Control* (QC) belum baik. Proses dokumentasi hasil tergolong belum baik, dikarenakan alat ini belum dilengkapi sistem identifikasi

pasien, printer dan belum terkoneksi dengan *Laboratory Information System* (LIS). Meskipun POCT memberikan hasil yang cepat dan kesempatan untuk keputusan medis yang lebih cepat, resiko kesalahan dengan POCT sering menimbulkan kekhawatiran atas keandalan hasil tes. Berbeda dengan laboratorium klinik sentral, dimana kesalahan paling banyak terjadi pada tahap pra analitik dan pasca analitik. Hal ini dapat dikaitkan dengan kurangnya pemahaman atau pelatihan staf non-laboratorium yang biasanya terlibat dalam POCT atau sebagai hasil dari keterbatasan uji dan penyalahgunaan. Sementara laboratorium menawarkan lingkungan pengujian yang terstruktur dan terkontrol, kondisi pengujian untuk POCT dapat sangat bervariasi (Futrell, 2015).



KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Gambaran Kadar Hemoglobin dengan Metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia bagi Mahasiswa Prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Mahasiswa prodi DIII TLM merupakan salah satu kelompok umur yang rentan terkena penyakit anemia. Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin anemia adalah karena aktifitas fisik, keadaan sosial ekonomi, pola menstruasi, penyakit kronis, asupan dan pola makan yang tidak tepat, sumber zat gizi yang dibutuhkan tidak mencukupi, antara lain sumber makanan kurang asupan energi, asupan karbohidrat, asupan lemak, asupan protein, vitamin C, terutama zat besi dan asam folat. Untuk mengetahui kadar hemoglobin ada beberapa cara yaitu dengan metode Sahli, metode cyanmethemoglobin dan metode *Point of Care Test* (POCT). Dalam penelitian ini, metode POCT digunakan karena menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, mudah, cepat serta efektif. Penelitian ini dilakukan melalui pemeriksaan *strip test*. Pengambilan sampel darah responden diletakkan pada *strip* Hb tersebut dimasukkan pada alat cek Hb, maka secara otomatis nilai kadar Hb akan terdeteksi pada alat, dan hasil hemoglobin diklasifikasikan dalam 3 kategori yaitu rendah, normal dan tinggi.

1

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala pada saat penelitian dilakukan (Abdullah, 2018). Dalam penelitian ini menggambarkan kadar hemoglobin dengan metode POCT sebagai deteksi dini penyakit anemia pada mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang.

1

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Investigasi dan perencanaan penelitian dilakukan mulai penyusunan proposal sampai dengan penyusunan hasil penelitian dimulai dari bulan Januari hingga Juli 2023 hingga laporan akhir dibuat.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di laboratorium hematologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, *Sampling* dan Sampel

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan objek studi lengkap yang terdiri dari orang, benda, hewan, tumbuhan, gejala, hasil pengujian, atau kejadian

sebagai sumber data dengan ciri khas penelitian (Hardani, 2020). Populasi penelitian ini merupakan mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang.

Tabel 4.1 Populasi Penelitian Mahasiswa Prodi DIII TLM

Populasi Mahasiswa Prodi DIII TLM		
No	Semester	Jumlah Mahasiswa
1	Semester 2	48 Mahasiswa
2	Semester 4	46 Mahasiswa
3	Semester 6	55 Mahasiswa
Total Populasi		149 Mahasiswa

Sumber : Data Primer, 2023

4.3.2 Sampling

Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan yang dibuat oleh peneliti, berdasarkan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Adiputra et al., 2021).

Kriteria pemilihan sampel terbagi menjadi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi merupakan kriteria sampel yang ingin diinginkan peneliti berdasarkan tujuan penelitian yaitu mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe. Sedangkan kriteria eksklusi merupakan kriteria khusus yang menyebabkan calon responden yang memenuhi kriteria inklusi tidak bisa diikuti penelitian antara lain seperti menstruasi, hamil, kondisi pendarahan dan penyakit kronis.

4.3.3 Sampel

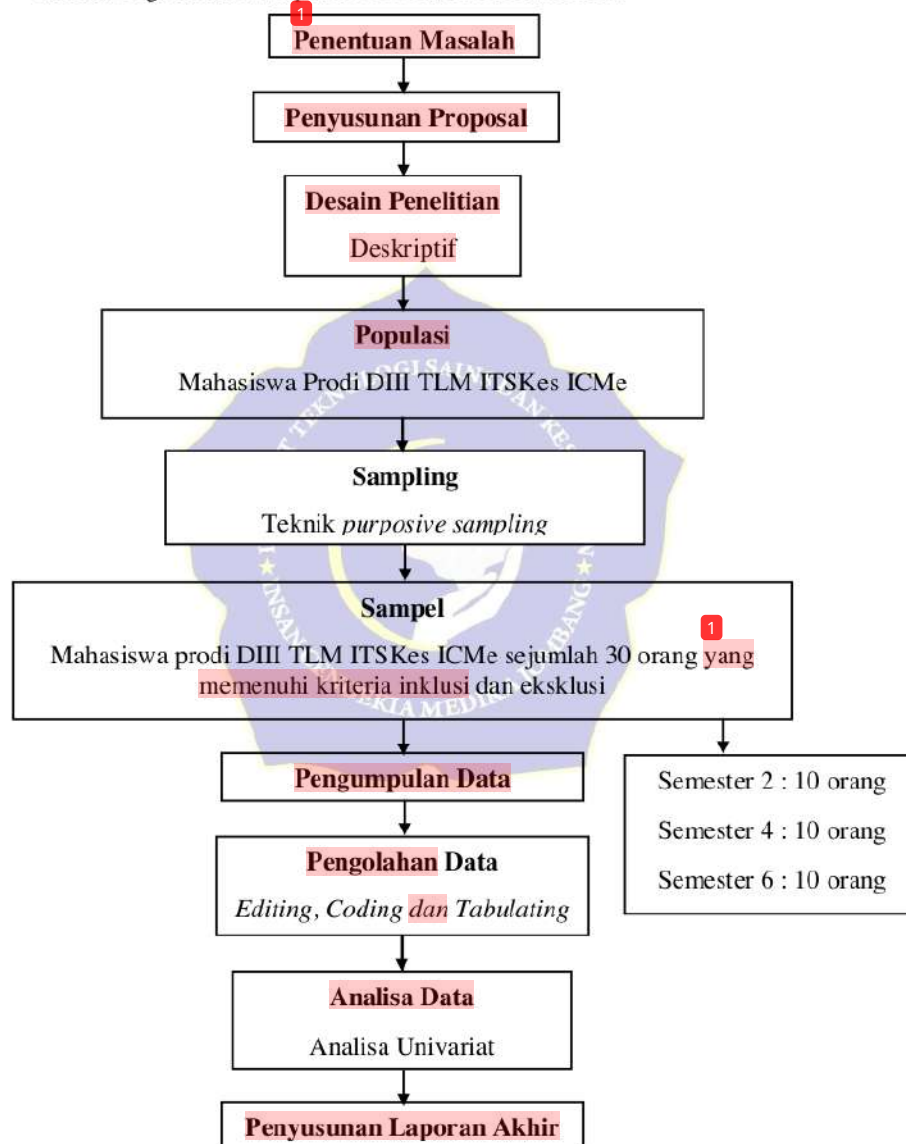
Besar sampel dalam penelitian ditentukan dengan melihat waktu dan tujuan penelitian (Hardani, 2020). Sehingga sampel diambil

dari 30 mahasiswa prodi DIII TLM ITSKes ICMe yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama bulan Mei sampai bulan Juni 2023. Yang terdiri dari mahasiswa semester 2 (10 orang), mahasiswa semester 4 (10 orang), mahasiswa semester 6 (10 orang).



4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Berikut kerangka kerja penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin dengan metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai deteksi dini anemia bagi mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe.



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Gambaran Kadar Hemoglobin dengan Metode *Point of Care Test* (POCT) sebagai Deteksi Dini Anemia bagi Mahasiswa Prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang.

4.5 Variabel dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel

Variabel adalah objek pengamatan dalam penelitian, juga biasa disebut sebagai faktor-faktor yang berperan dalam penelitian atau fenomena yang akan diteliti (Syahza, 2021). Variabel dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin pada mahasiswa prodi DIII TLM.

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diteliti (Syahza, 2021). Definisi operasional variabel penelitian adalah:

Tabel 4.2 Definisi Operasional Gambaran Kadar Hemoglobin dengan Metode Point of Care Test sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia bagi Mahasiswa Prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kriteria
Kadar hemoglobin dengan metode Point of Care Test (POCT) sebagai Deteksi Dini Anemia bagi mahasiswa DIII TLM.	Suatu senyawa protein dengan Fe yang dihitung dalam satuan g/dL.	Hemoglobin metode Point of Care Test (POCT) (Priyanto, 2018).	Easy Touch Hemoglobin strip test.	Ordinal.	a). Rendah Perempuan: <12g/dL Laki-laki : <14g/dL b). Normal Perempuan: 12-16g/dL Laki-laki: 14-18g/dL c). Tinggi Perempuan: >16g/dL Laki-laki : >18g/dL (Zainiyah, 2019).

Sumber : Data Primer, 2023

4.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses pendekatan objek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2018). Data primer diperoleh dari data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang diperiksa dengan metode *Point of Care Test* (POCT).

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penelitian dibuat sesuai dengan tujuan pengukuran dan teori yang digunakan sebagai dasar (Purwanto, 2018). Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner.

4.6.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan hemoglobin metode *Point of Care Test* (POCT) antara lain *automatic* hemoglobin. Bahan yang diperlukan yaitu: sampel *whole blood* (darah kapiler), jarum, *strip test* Hb, kapas alkohol 70%, kapas kering, sarung tangan, wadah limbah infeksius.

4.6.3 Prosedur Penelitian

- a. Prosedur pengambilan darah kapiler (Hartanti, 2019)
 1. Siapkan peralatan sampling antara lain lancet steril, kapas alkohol 70%.
 2. Pilih lokasi pengambilan darah kapiler lalu desinfeksi dengan kapas alkohol 70% biarkan kering.

3. Pegang bagian lokasi pengambilan darah kapiler tersebut dan tekan sedikit supaya tidak terlalu nyeri.
 4. Setelah kering tusuk dengan *lancet* steril.
 5. Setelah darah keluar, buang tetesan darah pertama dengan memakai kapas kering, tetes berikutnya dipakai untuk pemeriksaan.
 6. Bersihkan lokasi pengambilan darah kapiler tersebut.
- b. Prosedur pemeriksaan hemoglobin metode POCT

(Kit insert *easy touch* hemoglobin *strip test*)

1. Persiapkan alat dan bahan.
2. Pastikan untuk mencocokkan nomor *chip* kode dengan nomor kode yang ditulis pada *strip test*.
3. Masukkan *chip* kode pada alat.
4. Masukkan *strip test* samapai suara "bip".
5. Sampel darah kapiler dimasukkan ke dalam *strip test* cara ditempelkan pada bagian khusus pada strip yang menyerap darah.
6. Hasil pengukuran akan ditampilkan dalam 5 detik.

11 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Pengolahan Data

Pengolahan data juga dilakukan pada tahap kompilasi, pengkodean, dan agregasi.

1. Editing

Pemrosesan adalah upaya untuk memverifikasi ulang keakuratan data yang diterima atau dikumpulkan. Perubahan selama atau setelah pengumpulan data (Masturoh, 2018).

2. Coding

Coding adalah kegiatan memberikan kode numerik (angka) ke data yang terdiri dari beberapa kategori (Masturoh, 2018). Pada penelitian ini peneliti memberikan kode sebagai berikut:

a) Responden

Responden 1	Kode R1
Responden 2	Kode R2
Responden 3	Kode R3
Responden 4	Kode R4

b) Hasil

Rendah	Kode 1
Normal	Kode 2
Tinggi	Kode 3

3. Scoring

Scoring adalah data yang telah dikumpulkan kemudian diberikan skor sesuai ketentuan pada aspek pengukuran (Masturoh, 2018).

4. Tabulating

Agregasi membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau keinginan peneliti (Masturoh, 2018). Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel.

4.7.2 Analisa Data

Analisa adalah suatu upaya atau metode untuk mengubah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut dapat dipahami dan membantu memecahkan masalah, terutama yang berkaitan dengan penelitian.

$$P = \sum f/n \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

f = Frekuensi Jawaban

n = Jawaban Responden (Hariyanto, 2018)

Setelah diketahui persentase yang dihitung, selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut :

100%	: semua responden
76-99%	: hampir seluruh responden
51-75%	: sebagian besar responden
50%	: setengah responden
26-49%	: hampir setengah responden
1-25%	: sedikit responden

4.8 Etika Penelitian

Penelitian ini mengajukan permohonan izin penelitian kepada instansi untuk memperoleh persetujuan, setelah disetujui dilakukan pendataan dengan menggunakan etika antara lain :

1) *Ethical clearance*

Penelitian ini akan dilakukan uji *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

2) *Informed consent*

Informed consent adalah izin untuk menjadi subjek, untuk menerima informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang dilakukan dan memiliki hak untuk berpartisipasi atau menolak untuk menjadi subjek. Harus disebutkan pula bahwa dalam hal *informed consent*, data yang diterima hanya akan digunakan untuk membangun pengetahuan (Irfan, 2018).

3) *Anonimity (tanpa nama)*

Responden tidak diwajibkan untuk mencantumkan namanya pada formulir pendataan. Cukup tuliskan nomor responden atau inisial untuk menjaga kerahasiaan identitas (Endah, 2016).

4) *Confidentiality (kerahasiaan)*

Peneliti akan menjamin kerahasiaan informasi yang diterima dari responden, dan publikasi data atau hasil penelitian hanya akan disampaikan dalam forum akademik (Endah, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN**5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes ICMe Jombang merupakan salah satu program studi dari ITS Kes ICMe Jombang. Program studi ini terletak di Kampus B ITS Kes ICMe Jombang di Jalan Halmahera No. 33 Kaliwungu Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang. Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis mempunyai lima laboratorium, antara lain laboratorium kimia, laboratorium kimia klinik, laboratorium mikrobiologi, laboratorium hematologi, laboratorium parasitologi, dan ditambah ruang persiapan dan ruang penyimpanan peralatan laboratorium.

5.2 Hasil Penelitian

Responden penelitian ini adalah mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang yang berjumlah 30 mahasiswa. Sampel diperoleh di Kampus B ITS Kes ICMe Jombang. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode *Point of Care Test* (POCT) dilakukan di laboratorium hematologi ITS Kes ICMe Jombang. Berikut adalah hasil penelitian ini:

5.2.1 Data Umum

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia pada mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
17-20	14	46,7
21-24	16	53,3
Jumlah	30	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 5.1, didapatkan sebagian besar responden berusia >20 tahun (53,3%), dan hampir separuh responden berusia <21 tahun (46,7%).

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Perempuan	24	80
Laki-Laki	6	20
Jumlah	30	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 5.2, didapatkan hampir semua responden berjenis kelamin perempuan (80%), dan sedikit responden yang berjenis kelamin laki-laki (20%).

5.2.2 Data Khusus

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan kadar hemoglobin pada mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe Jombang

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	5	16,7
Normal	25	83,3
Tinggi	0	0
Jumlah	30	100

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 5.3, hampir semua responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal (83,3%). Namun hanya sedikit responden yang mempunyai kadar hemoglobin rendah atau anemia (16,7%). Tidak ada responden yang memiliki kadar hemoglobin tinggi (>16 g/dL pada perempuan dan >18 g/dL pada laki-laki).

5.3 Pembahasan

Berdasarkan distribusi frekuensi pada Tabel 5.1 mahasiswa prodi DIII TLM didominasi usia yang berbeda-beda. Sebagian besar responden berusia >20 tahun (53,3%), dan hampir separuh responden berusia <21 tahun (46,7%). Usia Remaja (18-24) tahun merupakan salah satu kelompok usia yang rentan terkena anemia.

Berdasarkan distribusi frekuensi pada Tabel 5.2 menunjukkan hampir semua responden berjenis kelamin perempuan (80%) dibandingkan dengan laki-laki hanya sedikit (20%). Hal ini dikarenakan dalam pengambilan teknik *sampling* menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dengan cara pengambilan sampel berdasarkan ciri atau sifat populasi yang diketahui dengan mengisi kuesioner.

Pada Tabel 5.3 diketahui hampir semua responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal (83,3%) dan sedikit responden memiliki kadar hemoglobin rendah (16,7%). Kadar hemoglobin normal menurut WHO (2017) adalah pada laki-laki 14-18 g/dL dan pada perempuan 12-16 g/dL. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Densi (2019), yaitu 80% kadar hemoglobin dalam batas normal dan 20% memiliki kadar hemoglobin rendah. Peneliti mengatakan kadar hemoglobin menurun dikarenakan memiliki kebiasaan makan yang tidak teratur, kurangnya istirahat dimana terjadi pemaksaan suplai oksigen ke otak oleh hemoglobin.

Berdasarkan tabel 5.3 diatas diperoleh kadar hemoglobin rendah (anemia) sedikit responden (16,7%). Menurut peneliti, kadar hemoglobin yang rendah disebabkan karena pola makan yang tidak teratur, istirahat yang kurang cukup, kekurangan vitamin B12 dan asam folat. Vitamin B12 dan asam folat merupakan zat-zat yang diperlukan oleh sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin, makanan sumber vitamin B12 seperti (hati, daging, udang, dan kerang), sedangkan asam folat seperti (sayuran berdaun hijau dan hati). Hemoglobin merupakan salah satu protein yang penting dalam tubuh manusia, karena fungsinya dalam transportasi oksigen dan karbondioksida. Oleh karena itu kadar hemoglobin dalam tubuh harus pada nilai normal. Kadar hemoglobin yang dibawah normal merupakan sindrom dari penyakit anemia. Sindrom ini muncul karena anoksia organ target dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan hemoglobin (Afifah, 2019). Penelitian Alifah (2017) menjelaskan bahwa ada beberapa faktor yang melatarbelakangi berkembangnya hemoglobin rendah atau anemia karena

kurangnya nutrisi dalam tubuh. Zat besi merupakan salah satu unsur penting dalam pembentukan hemoglobin. Masalah gizi remaja melibatkan pengetahuan dan kesadaran untuk memenuhi kebutuhan gizi individu. Pengetahuan mempengaruhi sikap dan perilaku dalam memilih makanan. Kekurangan zat besi dalam tubuh dapat mengurangi jumlah zat yang membentuk sel darah merah, membuatnya tidak mampu memasok oksigen yang dapat menyebabkan anemia.

Berdasarkan tabel 5.3 diatas diperoleh hasil hemoglobin dalam batas normal hampir semua responden (83,3%). Menurut peneliti, kadar hemoglobin normal dikarenakan tingkat pemenuhan zat besi, vitamin C, vitamin B12 dan asam folat memiliki hubungan signifikan positif dengan kadar hemoglobin. Semakin tinggi tingkat pemenuhan zat besi, vitamin C, vitamin B12 dan asam folat maka semakin tinggi kadar hemoglobin darah dan semakin rendah kejadian anemia (Riawan, 2023). Hemoglobin adalah tes untuk mengukur kadar sel darah merah dalam darah. Hemoglobin merupakan protein mengandung zat besi yang terdapat pada sel darah merah yang memiliki berbagai peran penting dalam tubuh (Nidianti, 2019). Uji Hemoglobin kolom 5.3 menggunakan metode *Point of Care Test* (POCT) karena mudah dilakukan, tindakan cepat yang dapat segera diambil terhadap pasien setelah hasil diketahui, mengurangi waktu tunggu hasil pemeriksaan laboratorium, mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi pada saat pra analitik dan post analitik, serta meningkatkan efisiensi dan efektifitas hasil pemeriksaan (Faatih, 2017)

Dari hasil penelitian yang diperoleh hampir semua responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal namun tidak dapat digunakan untuk menjamin status kesehatan responden, karena masih ditemukan beberapa responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah (dibawah normal). Menurut peneliti, hal ini terjadi karena beberapa faktor seperti aktifitas fisik, pola makan yang tidak teratur, kurangnya pengetahuan tentang gizi karena tubuh membutuhkan sumber zat gizi yang cukup, antara lain asupan energi, asupan karbohidrat, asupan lemak, asupan protein, vitamin C, vitamin B12, terutama sumber ¹ makanan yang kekurangan zat besi dan asam folat (Fitria, 2020).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswa prodi DIII TLM ITS Kes ICMe dengan metode *Point of Care Test* (POCT) adalah hampir seluruh responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal.

6.2 Saran

1. Bagi Responden

Responden dengan kadar anemia rendah disarankan untuk menjaga pola makan, makan sayur yang cukup, mengonsumsi tablet Fe, dan tidak sering begadang.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai informasi atau referensi untuk memandu penelitian lain dengan sampel lebih banyak dan beragam untuk mendapatkan hasil yang maksimal serta dapat lebih mengembangkan variabel penelitian yang terkait dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2018). Berbagai Metodologi dalam Kajian Penelitian Pendidikan dan Manajemen. 334.
- Adiputra et al. (2021). *Metodologi penelitian kesehatan*. Denpasar: Yayasan Kita Menulis.
- Afifah. (2019). Hubungan antara Asupan Zat Besi dengan Status Anemia Remaja Putri di Asrama SMA IT Abu Bakar Yogyakarta. *thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.
- Alifah. (2017). Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Satriwati di Pondok Pesantren Al Munawwir Krapyak Bantul Yogyakarta. *Kti*.
- Arif, S. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani pada Tim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza Fc Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga Vol. 05 No. 03*.
- Arulprakash, N. &. (2018). A study of the prevalence of anemia and associated sociodemographic factors in pregnant women in Port Blair, Andaman and Nicobar Island. *Jurnal Family Medicine and Primary Care*, 7(6), 1248-1252.
- Damayanti, S. e. (2017). Pengaruh Asupan Zat Besi, Vitamin A, Vitamin B12 dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Vegan di Pusdiklat Buddhis Maitreyawira. *Jurnal*.
- Deepak. (2018). *Panduan Holistik Kehamilan dan Kelahiran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Endah, N. (2016). *Gambaran Hasil Pemeriksaan HBsAg pada Perawat Klinik Rawat Inap Sahabat Husada Sejahtera Ngawi*.
- Faatih, M. (2017). Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes dan Pustu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 1(1) : 32-39.
- Fitria, F. (2020). Pengaruh Pemberian Kurma dan Madu Terhadap Peningkatan Hemoglobin pada Remaja Putri. *Infokes*, 10(2), 299-305.
- Futrell, K. (2015). The Future Outlook for Laboratory Point Of Care Testing. 8-18.
- Gandasoebrata. (2013). *Penuntun laboratorium klinik*. Jakarta: EGC.
- Gunadi, V. I. (2016). Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2).
- Hardani. (2020). Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif.

- Hariyanto, H. R. (2018). Korelasi Kebersihan Botol Susu Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Bayi Usia 1-12 Bulan. *Jurnal Delima Harapan*, 5(2), 1-7.
- Hartanti, D. (2019). Edukasi Teknik Pengambilan Darah Kapiler pada Petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang. *Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang*.
- Honestdoct. (2019). Akibat Kurang Darah dengan HB Rendah (Anemia). *Artikel Kesehatan*.
- Irfan. (2018). *Kedudukan Informed Consent*, 3, 154-165.
- Kemendes. (2018). Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur.
- Kemendes RI. (2016). *Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur*. Jakarta.
- Kusmiyati et al. (2013). Kadar Hemoglobin dan Kecerdasan Intelektual Anak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 8, No. 3*, 115-116.
- Kusumawati, E. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Menggunakan Metode Sahli dan Digital (Easy Touch GCHb). *Journal of Health Science and Prevention*, 2(2).
- Masturoh, I. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Mubarok, M. B. (2014). *Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dan Tekanan Darah dengan Kejadian Persalinan Seksio Sesarea di RS Prikasih*. Jakarta: Jakarta Selatan.
- Nidianti, E. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 29.
- Nursalam. (2018). Konsep dan penerapan metodologi penelitian keperawatan. Jakarta.
- Ozdemir, N. (2015). Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turk Pediatri Arsivi*, 50(1).
- Priyanto, L. D. (2018). The Relationship of Age, Educational Background, and Physical Activity on Female Students with Anemia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(2), 139.
- Purwanto. (2018). *Teknik penyusunan instrumen uji validitas dan reliabilitas penelitian ekonomi syariah (Ind ed.)*. Magelang: Staial Press.
- Riawan, A. (2023). Hubungan antara Asupan Zat Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Anak Sekolah Dasar di Cijeruk Bogor. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 84-90.

- Rosdiana. (2023). Upaya Pencegahan Anemia Melalui Deteksi Dini dan Pelatihan Pemeriksaan Hemoglobin. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 267-274.
- Sacher, A. R. (2016). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Sherwood. (2016). *Manusia dari Sel ke Sistem. Ed 8*. Jakarta: EGC.
- Syahza, A. (2021). Metodologi Penelitian . *Metodologi Penelitian (Edisi Revisi Tahun 2021)*.
- Tahji, A. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Kecamatan Panyipatan Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Wawasan Kesehatan*.
- Taufiq, Z. d. (2020). *Aku Sehat Tanpa Anemia Buku Saku Anemia untuk Remaja Putri*. Sumatera Barat: Wonderland Publisher.
- WHO. (2016). UK. *WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience*.
- World Health Organization, W. (2017). Pemeriksaan Laboratorium pada Anemia.
- Yenny Aulya, J. A. (2022). Analisis Anemia pada Remaja Puteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*.
- Zainiyah, H. &. (2019). Pemeriksaan Kadar Hb dan Penyuluhan Tentang Anemia Serta Antisipasinya pada Siswa SMA Al Hidayah. *Jurnal Paradigma*, 1(2), 16-25.
- Zulfaningrum, H. (2016). Hubungan antara Kadar Hemoglobin dan Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bolabasket di Smp Negeri 1 Kabupaten Bantul. *Universitas Negeri Yogyakarta*.

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN METODE POINT OF CARE TEST (POCT) SEBAGAI DETEKSI DINI PENYAKIT ANEMIA BAGI MAHASISWA PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEH

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	5%
2	Reza Widiyanto, Dwi Purbayanti, Rinny Ardina. "Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin dengan Point of Care Testing (POCT) pada Sampel Darah Vena dan Kapiler", Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 2021 Publication	1%
3	repository.unimus.ac.id Internet Source	1%
4	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Submitted on 1686229382366 Student Paper	<1%
6	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	

<1 %

7

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

8

boris.unibe.ch

Internet Source

<1 %

9

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

10

Submitted to Universitas Sumatera Utara

Student Paper

<1 %

11

Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan
Tinggi Indonesia Jawa Timur

Student Paper

<1 %

12

Revi Nelonda, Tenny Setiani Dewi.
"PENTINGNYA MENDETEKSI ORAL
LEUKOPLAKIA SEBAGAI ORAL POTENTIALLY
MALIGNANT DISORDERS (LAPORAN KASUS)",
B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas
Baiturrahmah, 2019

Publication

<1 %

13

greenelenoire.blogspot.com

Internet Source

<1 %

14

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

15

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

16

Submitted to stipram

Student Paper

<1 %

17

Valerie I.R Gunadi, Yanti M. Mewo, Murniati Tiho. "Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan", Jurnal e-Biomedik, 2016

Publication

<1 %

18

Submitted to Submitted on 1686106643210

Student Paper

<1 %

19

www.sehatq.com

Internet Source

<1 %

20

repository.unair.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On