

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Darah

Darah merupakan unsur dalam tubuh manusia yang memiliki peran dalam mekanisme kerja tubuh. Seluruh organ tubuh dihubungkan oleh darah melalui pembuluh-pembuluh darah. Oleh karena itu, darah dapat menjadi cerminan keadaan tubuh, baik dalam keadaan sehat maupun sakit. Darah masih menjadi sumber diagnosa medis yang sampai saat ini paling dapat diandalkan. Hal ini dikarenakan banyaknya informasi penting yang dikandung oleh darah (Anamisa, 2015).

Darah adalah jaringan ikat cair yang terdiri dari plasma yang mengandung suspensi sel darah merah atau eritrosit, sel darah putih atau leukosit dan trombosit. Darah manusia biasanya berwarna merah, hal ini disebabkan karena di dalamnya terdapat hemoglobin yang mengikat oksigen dan karbondioksida. Darah yang mengikat oksigen dan karbondioksida menjadi sangat penting dalam sistem kehidupan makhluk hidup (Fauzi & Bahagia, 2019).

Plasma darah merupakan komponen terbesar dalam darah, karena lebih dari separuh darah mengandung plasma darah, hampir 90% dari plasma adalah air. Darah terdiri dari 45% komponen sel dan 55% plasma. Komponen darah tersebut yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Eritrosit atau sel darah merah merupakan komponen sel terbanyak di dalam darah. sel darah sebagian besar tersusun atas hemoglobin yang berperan utama sebagai transport oksigen. Sel darah merah (eritrosit) mempunyai bentuk bikonkaf dengan diameter sekitar 7 mikron. Bikonkavitasnya ini memungkinkan gerakan oksigen masuk dan keluar secara

cepat dengan jarak yang pendek antara membran dan inti sel jaringan tubuh. Sel darah merah tidak memiliki inti sel, mitokondria, dan ribosom serta tidak dapat bergerak (Nurrahman & Mariyam, 2019).

B. Hemoglobin

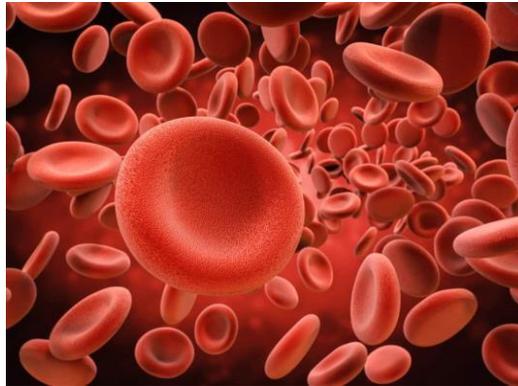
1. Pengertian hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah komponen utama sel darah merah (eritrosit) yang merupakan protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen (O_2) dan karbon dioksida (CO_2). Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh (Hidayat, 2009).

Hemoglobin adalah protein globular yang mengandung besi. Terbentuk dari 4 rantai polipeptida, terdiri dari dua rantai alfa dan beta rantai asam amino tersebut terbuat dari 141-146 asam amino. Hemoglobin mengikat empat molekul oksigen per tetramer, dan kurva saturasi oksigen memiliki bentuk sigmoid. Sarana yang menyebabkan oksigen terikat pada hemoglobin adalah jika sudah terdapat molekul oksigen lain pada tetramer yang sama. Oksigen akan lebih mudah berikatan apabila sudah ada oksigen berikutnya (Anamisa, 2015).

Hemoglobin merupakan suatu protein tetametrik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yaitu senyawa porfirin besi yang disebut heme. Batas normal nilai hemoglobin dapat digunakan untuk menetapkan derajat anemia. Nilai batas kadar hemoglobin menurut *World Health Organization* (2001) yaitu untuk umur 5-11 tahun $< 11,5$ g/dL, umur 12-14 tahun $\leq 12,0$ g/dL, sedangkan diatas 15

tahun untuk perempuan > 12,0 g/dL dan laki-laki > 13,0 g/dL (Gunadi dkk., 2016).



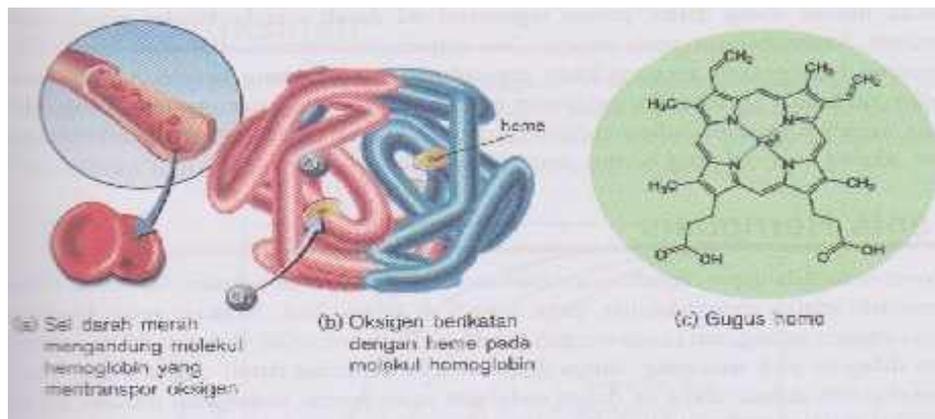
Gambar 1. Bentuk Hemoglobin

Sumber: <http://ilmupengetahuan.org/berbagai-sel-darah-dan-fungsinya/.jpg>

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran - butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut 100%. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin juga dapat dipengaruhi oleh peralatan pemeriksaan yang dipergunakan. Kadar Hemoglobin pada laki-laki yaitu 14-18 g/dL, sedangkan pada perempuan yaitu 12-16 g/dL (Marisa & Wahyuni, 2019).

Pembentukan hemoglobin memerlukan bahan-bahan penting, yaitu besi (Fe), vitamin B12 (siano-kobalamin), dan asam folat (asam pteroilglutamat). Diperlukan 1 mg besi untuk setiap milliliter (ml) eritrosit yang diproduksi. Setiap hari 20-25 mg besi diperlukan untuk pembentukan eritrosit (eritropoiesis); sebanyak 95% didaur ulang dari besi yang berasal dari perputaran eritrosit dan katabolisme hemoglobin. Jika kekurangan besi (Fe), pembelahan sel akan menghasilkan sel-sel eritrosit yang berukuran lebih kecil dan penurunan

jumlah hemoglobin. Vitamin B12 dan asam folat diperlukan untuk sintesis dan pertukaran molekul karbon. Kekurangan vitamin ini dapat menyebabkan inti sel dan sitoplasma eritrosit, pembentukan sel megaloblastik yang besar dan kurang matang (Riswanto, 2013).



Gambar 2. Struktur hemoglobin normal (Kiswari,2014)

2. Faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin

a. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Aktivitas fisik terbagi atas aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar Hb ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat. Perubahan kadar Hb melalui aktivitas fisik sedang sampai berat, terjadi karena perubahan volume plasma, perubahan pH, dan hemolisis intravascular (Gunadi dkk., 2016).

Menurut Norton et al, (2010) aktivitas fisik ringan yaitu aktivitas yang tidak menyebabkan perubahan berarti pada jumlah hembusan nafas. Contohnya seperti berdiri, duduk dan aktivitas lain yang tidak memerlukan banyak pergerakan. Jangka waktu aktivitas yang dilakukan adalah kurang dari 60 menit.

Kemudian untuk aktivitas fisik sedang, kegiatannya meliputi berkebun, bersepeda, berjalan, menyapu, dan lain sebagainya. Durasi kegiatan ini antara 30 sampai 60 menit. dan aktivitas fisik berat yaitu kegiatan yang dilakukan seperti berjalan cepat, naik turun tangga, membawa beban yang berat, dan pekerjaan berat lainnya.

Aktivitas fisik yang terlalu berat dapat menimbulkan hematuria, hemolysis dan perdarahan pada gastrointestinal yang dapat mempengaruhi status besi. Hematuria dapat terjadi karena adanya trauma pada glomerulus. Hemolisis dapat timbul akibat dari kompresi pembuluh darah yang disebabkan oleh kontraksi yang kuat dari otot-otot yang terlibat dalam aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang. Hemolisis dapat menyebabkan hilangnya zat besi akibat dari penghancuran membrane sel darah merah yang akan mempengaruhi kadar Hb dalam darah (Chibriyah, 2017).

b. Usia

Usia adalah faktor yang cukup menentukan kadar hemoglobin darah. Nilai media hemoglobin naik selama 10 tahun pada masa anak-anak, selanjutnya akan meningkat pada masa pubertas (Gibson, 2005). Usia lanjut, dengan bertambahnya umur seseorang seperti hilangnya masa jaringan aktif, dan berkurangnya fungsi dari banyak organ dalam tubuh manusia menyebabkan kadar hemoglobin menurun. Kadar hemoglobin wanita lebih rendah daripada pria karena wanita mengalami menstruasi (Andriani dan Wirjatmi, 2012).

c. Jenis kelamin

Pada umumnya pria memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Dimana pada dasarnya wanita membutuhkan asupan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan pria. Kondisi-kondisi khusus yang dialami

oleh wanita, misalnya menstruasi, kehamilan, dan menyusui kemudian menuntut tubuh wanita untuk mendapatkan lebih banyak zat besi.

d. Perdarahan

Terjadinya perdarahan serius seperti yang terjadi pada operasi, kecelakaan, proses persalinan, menstruasi, dan sebagainya dapat mengakibatkan penurunan tingkat hemoglobin dalam darah (Sherwood, 2002).

e. Kurangnya asupan nutrisi dalam tubuh

Kurangnya kebutuhan nutrisi yang penting di dalam tubuh manusia, seperti makanan yang mengandung zat besi, folat, maupun vitamin B12, dapat mengakibatkan meningkatnya resiko seseorang untuk mengalami gangguan kurang darah karena nutrisi-nutrisi tersebut sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel darah merah dalam tubuh. Jika nutrisi tersebut terpenuhi, maka sel darah yang diproduksi akan meningkat sehingga hemoglobin yang terdapat dalam darah juga meningkat.

f. Dehidrasi

Dehidrasi atau kurangnya cairan tubuh dapat disebabkan oleh berbagai macam aktivitas dan kegiatan berat seperti berolahraga yang tidak diimbangi dengan asupan cairan yang cukup dalam tubuh. Akibat kurangnya minum yang terus menerus dibiarkan dapat mengakibatkan timbulnya gejala penurunan kadar hemoglobin dalam darah yang ditandai dengan pusing, kelelahan, dan beberapa kondisi lainnya (Rahma, 2018).

g. Gaya hidup

Gaya hidup yang kurang sehat menjadi salah satu pemicu menurunnya kadar hemoglobin. Teman sebaya dan kehidupan sosial akan mendorong perubahan

gaya hidup seperti aktivitas dan asupan makan. Remaja sering menentukan sendiri makanan yang akan dikonsumsi. Pada umumnya remaja lebih suka makan jajanan yang kurang bergizi seperti gorengan, coklat, permen dan es. Gaya hidup tersebut mempengaruhi asupan yang diperoleh remaja karena asupan makan tidak seimbang.

C. Anemia

a. Pengertian anemia

Anemis merupakan suatu kondisi ketika kadar Hb dalam darah tergolong rendah (<12 gr/dL) bagi remaja (WHO, 2011). Anemia adalah keadaan berkurangnya jumlah sel darah merah dan hemoglobin dari nilai normal dalam darah sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa O_2 ke jaringan perifer, sehingga pengiriman O_2 ke jaringan menurun. Anemia dapat diakibatkan oleh berbagai penyebab seperti kekurangan asam folat, vitamin B12, vitamin A, dan zat besi. Remaja putri lebih rentan terkena anemia yang disebabkan oleh beberapa hal, seperti remaja pada masa pertumbuhan membutuhkan zat gizi yang lebih tinggi termasuk zat besi, adanya siklus menstruasi yang menyebabkan remaja putri banyak kehilangan darah, remaja putri biasanya lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya sedikit, dibandingkan dengan makanan hewani, sehingga kebutuhan zat besi tidak terpenuhi dan asupan gizi yang tidak seimbang (Nuraeni dkk., 2019).

b. Anemia pada remaja putri

Anemia dapat menimbulkan resiko pada remaja putri, baik jangka panjang maupun dalam jangka pendek. Dalam jangka pendek anemia dapat menimbulkan

keterlambatan pertumbuhan fisik, dan maturitas seksual tertunda. Dampak jangka panjang remaja putri yang mengalami anemia sebagai calon ibu yang nantinya hamil, maka remaja putri tidak akan mampu memenuhi zat-zat gizi bagi dirinya dan juga janin di dalam kandungannya yang dapat menyebabkan komplikasi pada kehamilan dan persalinan, resiko kematian maternal, angka prematuritas, dan kematian perinatal (Akma L, 2016).

Tanda anemia pada remaja putri antara lain lesu, lemah, letih, lelah, dan lali (5L), sering mengeluh pusing dan mata berkunang-kunang. Gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan menjadi pucat. Sedangkan dampak lain anemia defisiensi zat besi adalah produktivitas rendah, perkembangan mental dan kecerdasan terhambat, menurunnya sistem imunitas tubuh dan morbiditas (Bakta, 2006).

Masalah gizi dapat diatasi bila remaja putri meningkatkan kebutuhan asupan zat besi dalam makanan sehari-hari. Zat besi adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh. Setiap tablet besi mengandung 200 mg ferro sulfat atau 60 mg besi elemental dan 0,400 asam folat. Salah satu upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk menanggulangi masalah anemia pada remaja adalah melalui pemberian suplemen tablet Fe berupa zat besi (60 mg FeSO_4) dan asam folat (0,400 mg) (Permenkes, 2014).

D. Remaja

Masa remaja merupakan masa transisi antara masa kanak-kanak dengan dewasa. Definisi remaja menurut *WHO* adalah periode usia antara 10-24 tahun,

menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun dan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah. Menurut Fatmawaty (2017) secara global masa remaja berlangsung antara umur 12-21 tahun, dengan pembagian 12-15 tahun adalah masa remaja awal, 15-18 tahun adalah masa remaja pertengahan, dan 18-21 tahun adalah masa remaja akhir. Pada masa ini begitu pesat mengalami pertumbuhan dan perkembangan baik itu fisik maupun mental (Diananda, 2019).

E. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

1. Metode sahli

Metode yang paling sering digunakan di laboratorium dan yang paling sederhana dari metode-metode lainnya adalah metode sahli. Metode sahli memiliki prinsip yaitu hemoglobin dihidrolisis dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang telah terbentuk ini kemudian dibandingkan dengan warna standar. Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar. Karena yang membandingkan adalah mata telanjang dan ketajaman penyinaran, maka subjektivitas sangat berpengaruh. Meskipun demikian untuk pemeriksaan di daerah yang belum mempunyai peralatan canggih atau pemeriksaan di lapangan,

metode sahli ini masih memadai dan bila pemeriksaannya telah terlatih hasilnya dapat diandalkan (Febianty dkk., 2013).

2. Metode *cyanmethemoglobin*

Pemeriksaan yang dianjurkan *WHO* adalah metode *cyanmeth*. Prinsip pemeriksaan metode *cyanmeth* adalah derivat hemoglobin dalam darah kecuali verdoglobin akan diubah secara kuantitatif menjadi hemoglobincyanide (*Cyanmethemoglobin*) dengan menggunakan larutan pereaksi yang sudah siap dipakai dalam kit. Proses reaksi yang sempurna hanya terjadi dalam waktu 3 menit, warna yang terbentuk sangat stabil dan dapat diukur dengan fotometer. Pemeriksaan kadar hemoglobin cara fotoelektrik kolorimetri ini merupakan pemeriksaan yang lebih teliti dibandingkan dengan etode cara visual (Hb sahli). Tingkat faktor kesalahan metode *cyanmeth* hanya berkisar kira-kira 2%. Metode *cyanmeth* dengan menggunakan alat hematology analyzer banyak dilakukan di rumah sakit, instrumen ini memerlukan tempat dan perlakuan yang khusus. Di fasilitas kesehatan yang lebih kecil dari RS, metode ini sulit dilaksanakan, sehingga perlu dicari instrumen yang lebih mudah dalam hal pengambilan dan pengiriman sampel, mudah pemeriksaannya, serta membutuhkan cara yang sederhana, cepat dan akurat (Faatih, 2018)

3. Metode *POCT (Point Of Care Testing)*

Penetapan kadar hemoglobin dapat ditentukan dengan bermacam-macam cara. Salah satunya dengan menggunakan metode *POCT*. Namun saat ini yang masih menjadi gold standar dalam pemeriksaan hemoglobin adalah metode *cyanmethemoglobin*. *POCT* didefinisikan sebagai pemeriksaan kesehatan sederhana dengan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit, menggunakan

pengukuran arus listrik yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia. Ketika darah diteteskan pada strip, akan terjadi reaksi antara bahan kimia yang ada di dalam darah dengan reagen yang ada di dalam strip. *POCT* adalah pemeriksaan yang dapat memberikan hasil yang cepat, sehingga pengambilan keputusan dapat segera dilakukan untuk manajemen pasien yang lebih baik. Kelebihan dari *POCT* adalah mudah digunakan, dapat dilakukan oleh perawat dan keluarga pasien untuk monitoring pasien, volume sampel yang digunakan sangat sedikit, alat lebih kecil sehingga tidak perlu ruang khusus (Gandasoebrata, 2010).

Pengadaan dan penggunaan *POCT* diatur oleh pemerintah Indonesia, salah satunya dalam peraturan Menteri Kesehatan No. 37, *POCT* harus tersedia pada laboratorium Puskesmas untuk pemeriksaan glukosa, kolesterol, trigliserida, asam urat, *SGOT*, *SGPT*, dan hemoglobin dengan spesimen darah kapiler (Kemenkes, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha dan Masrurroh (2020), mengenai pemanfaatan persamaan regresi untuk meningkatkan kendala diagnostik *POCT* menggunakan sampel darah vena, dengan pemeriksaan kadar hemoglobin *POCT* dijadikan metode uji dan pemeriksaan menggunakan *hematology analyzer* digunakan sebagai metode referen. Berdasarkan analisis statistic, data penelitian dinyatakan homogeny ($P=0,707$). Berdasarkan uji tersebut maka dilakukan uji korelasi pearson, hasil uji menunjukkan bahwa terdapat korelasi kuat ($r = 0,756$) sehingga hasil pemeriksaan hemoglobin *POCT* pada alat *Easy Touch GCHB* memiliki kesamaan dengan metode referen. Presisi yang didapat pada alat *POCT* sebelum menggunakan persamaan regresi yaitu 9,4% dan setelah menggunakan persamaan regresi menjadi 5,7%. Presisi *POCT* untuk pemeriksaan hemoglobin

belum ditentukan oleh pemerintah, akan tetapi rata-rata presisi yang digunakan pemerintah yaitu di bawah 10% bahkan terdapat parameter yang ditargetkan di bawah 5% (Kemenkes, 2011). Jika mengacu pada standar tersebut maka presisi sebelum dan sesudah penggunaan persamaan regresi telah memenuhi standar. Sensitivitas diagnostik penelitian tersebut, yang didapat pada alat *POCT* sebelum menggunakan persamaan regresi yaitu 94,7% dan setelah menggunakan persamaan regresi menjadi 94,7%. Penggunaan persamaan regresi tidak mempengaruhi sensitivitas diagnostic pada penelitian tersebut. Walaupun pemeriksaan hemoglobin dengan *POCT* memberikan hasil yang tidak bisa menyamai hasil pemeriksaan di laboratorium utama, setidaknya penggunaan persamaan regresi mampu meningkatkan presisi, akurasi dan keandalan diagnostik.

Perlu diingat bahwa alat *POCT* menggunakan darah kapiler dalam menetapkan kadar hemoglobin, dengan kadar hemoglobinnya lebih tinggi dari darah vena, karena oksigen dalam darah vena merupakan sisa oksigen dari hasil pertukaran oksigen yang terjadi di kapiler, kemungkinan alat yang digunakan sudah distandarisasi agar memberikan hasil kadar hemoglobin yang sama dengan darah vena. Kondisi tersebut dapat terlihat dari nilai normal alat yang digunakan sama dengan nilai normal vena yaitu pada *POCT* untuk perempuan 12,1-15,1 g/dL, sedangkan nilai normal darah vena yaitu 12,0-15,0 g/dL, dan untuk laki-laki pada *POCT* yaitu 13,5-16,05 sedangkan pada vena yaitu 13,5-17,0 g/dL (Nugraha, 2017).

4. Metode *flow cytometry*

Salah satu alat *automatic hematology analyzer* untuk pemeriksaan darah lengkap dengan metode *flow cytometry* adalah *CELL-DYN Ruby*. Sel-sel dari

sampel masuk dalam suatu flow chamber, dibungkus oleh cairan pembungkus. Sel-sel dialirkan melewati suatu celah atau lubang dengan ukuran kecil yang memungkinkan sel lewat satu demi satu kemudian dilakukan proses pengukuran. Aliran yang keluar sel tersebut kemudian melewati medan listrik dan dipisahkan menjadi tetesan-tetesan sesuai dengan muatannya. Tetesan-tetesan yang telah terpisah ditampung ke dalam beberapa saluran pengumpul yang terpisah. Apabila cahaya tersebut mengenai sel, akan dihamburkan, dipantulkan, atau dibiarkan ke semua arah. Beberapa detector yang diletakkan pada sudut-sudut tertentu akan menangkap berkas-berkas sinar sesudah melewati sel sehingga dapat diperoleh jumlah sel (Ariati, 2013).

memenuhi kebutuhan zat besi, tetapi zat besi yang diperoleh juga didapat dari asupan atau pola konsumsi yang baik.

1. Kadar hemoglobin pada remaja putri berdasarkan karakteristik

a. Kadar hemoglobin pada remaja putri berdasarkan kelompok usia

Usia pada penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok yaitu, 12-15 tahun merupakan remaja awal, 15-18 tahun merupakan remaja pertengahan, dan 18-21 tahun merupakan remaja akhir. Hasil pengukuran kadar hemoglobin remaja putri yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan kelompok usia menunjukkan bahwa sebanyak 12 responden (60%) pada remaja akhir memiliki kadar hemoglobin normal dan sebanyak 5 responden (25%) yang memiliki kadar hemoglobin rendah.

Usia dan jenis kelamin adalah faktor yang menentukan kadar hemoglobin. Namun berdasarkan hasil wawancara mengenai usia responden pada remaja putri yang berdagang di kawasan pasar Kota Gianyar, didapatkan usia responden yaitu dominan pada rentang usia 18-21 tahun (remaja akhir). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (2013), terdapat 21,7% penduduk Indonesia dengan kadar hemoglobin yang kurang dari batas normal dengan proporsi 20,6% di perkotaan dan 22,8% di pedesaan, serta 26,4% penderita anemia berumur 5-14 tahun dan 18,4% berumur 15-24 tahun. Sedangkan data lain menunjukkan bahwa pada remaja usia 13-19 tahun di Jawa Barat prevalensi anemia mencapai 42,4% yang diperoleh dari beberapa faktor yaitu asupan energy, protein, zat besi, vitamin C, kebiasaan minum teh dan kopi serta karena pola menstruasi (Megawati, 2018).

Semakin bertambahnya usia manusia maka akan semakin mengalami penurunan fisiologis semua fungsi organ termasuk penurunan sum-sum tulang

yang memproduksi sel darah merah. Akibat dari jangka panjang anemia pada remaja putri adalah apabila nantinya hamil akan meningkatkan resiko komplikasi, resiko kematian maternal, angka premature dan angka kematian perinatal. Jadi dari 20 sampel remaja putri, 5 diantaranya mengalami penurunan kadar hemoglobin bisa saja juga disebabkan oleh faktor lain yang dapat memicu menurunnya kadar hemoglobin.

b. Kadar hemoglobin pada remaja putri berdasarkan aktivitas fisik

Pada penelitian ini aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori yaitu, ringan, sedang, dan berat. Aktivitas fisik yang dikatakan ringan apabila kegiatan yang dilakukan tidak banyak gerak. Seperti duduk saja saat bekerja, berjalan pelan dan lain sebagainya. Dikatakan sedang apabila kegiatan yang dilakukan seperti menyapu, mengepel, dan lain sebagainya dengan durasi 30 sampai 60 menit dalam seminggu (7 hari). Dan aktivitas fisik dikatakan berat apabila kegiatan yang dilakukan seperti membawa beban berat, berjalan dengan cepat, dan pekerjaan berat lainnya (WHO, 2015).

Berdasarkan tabel 8 didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada remaja putri dengan kadar hemoglobin rendah pada aktivitas fisik sedang dan berat, dengan jumlah responden sama-sama sebanyak 2 orang (10%). Sedangkan kadar hemoglobin normal yang paling banyak pada aktivitas fisik sedang yaitu 9 (45%) orang.

Penelitian yang dilakukan oleh Halim (2014) dengan sampel 20 mahasiswi Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sam Ratulangi Manado angkatan 2013, didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan kadar hemoglobin sesudah latihan zumba selama 2 minggu, dengan intensitas latihan sedang tetapi pada subjek

penelitian yang tidak rutin berolahraga dapat dianggap termasuk dalam intensitas berat.

Hasil kadar hemoglobin rendah pada remaja putri yang berdagang bisa saja terjadi karena sudah melakukan aktivitas fisik mulai dari sedang hingga berat ditambah dengan kurangnya asupan zat besi di dalam tubuh dan terjadinya menstruasi pada remaja putri setiap bulannya. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur sebenarnya memberikan manfaat yang baik untuk tubuh, yaitu dapat membantu meningkatkan dan menjaga kesehatan otot dan tulang, membantu mengurangi risiko terjadinya obesitas dan penyakit kronik seperti diabetes dan penyakit jantung, serta mengurangi perasaan depresi dan anxietas (Kosasi, Oenzil dan Yanis, 2014).

Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Aktivitas fisik terbagi atas aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar Hemoglobin ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat. Perubahan kadar Hemoglobin melalui aktivitas fisik sedang sampai berat, terjadi karena perubahan volume plasma, perubahan pH, dan hemolisis intravascular. Aktivitas fisik yang terlalu berat dapat menimbulkan hematuria, hemolisis dan perdarahan pada gastrointestinal yang dapat mempengaruhi status besi. Hemolisis dapat timbul akibat dari kompresi pembuluh darah yang disebabkan oleh kontraksi yang kuat dari otot-otot yang terlibat dalam aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang. Hemolisis dapat menyebabkan kehilangan zat besi akibat dari penghancuran membrane sel darah

merah yang akan memengaruhi kadar hemoglobin dalam darah (Gunadi, Mewo, & Tiho, 2016).

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh remaja putri yang berdagang di kawasan pasar Kota Gianyar, memiliki aktivitas fisik yang ringan hingga berat. Untuk mengetahui aktivitas fisik apa yang dilakukan peneliti melakukan wawancara menggunakan kuisioner yang telah disiapkan. Remaja putri yang melakukan aktivitas fisik seperti duduk saja saat bekerja dan melakukan aktivitas yang tidak memerlukan banyak gerak, dimasukkan kedalam kelompok aktivitas fisik ringan, kemudian remaja putri yang melakukan aktivitas fisik seperti menyapu, berjalan, dan berdiri pada saat berjualan, dimasukkan kedalam kelompok aktivitas fisik sedang, dan remaja putri yang melakukan aktivitas fisik seperti membawa beban berat, berjalan dengan cepat dan pekerjaan berat lainnya, dimasukkan kedalam kelompok aktivitas fisik berat.

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden remaja putri yang berdagang memiliki kadar hemoglobin yang berada dalam batas normal. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh salah satunya asupan nutrisi dan pola makan yang baik, sehingga walaupun aktivitas fisik yang dilakukan remaja putri termasuk dalam intensitas sedang hingga berat, kadar hemoglobinnya dapat terlihat normal. Asupan nutrisi dalam hal ini yang dimaksud yaitu zat besi dan protein yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin.

c. Kadar hemoglobin remaja putri berdasarkan kelompok kebiasaan makan berat (nasi dengan lauk) dengan kategori makan tiga kali sehari

Pada penelitian ini kebiasaan makan dikategorikan menjadi 2 yaitu, kebiasaan makan tiga kali sehari dan kebiasaan makan yang kurang dari tiga kali

sehari. Kebiasaan makan adalah tingkah laku manusia atau kelompok manusia dalam memenuhi kebutuhan akan makan yang meliputi sikap, kepercayaan dan pemilihan makanan. Sikap orang terhadap makanan dapat bersifat positif dan negatif. Gangguan defisiensi besi sering terjadi karena susunan makanan yang salah, baik jumlah maupun kualitasnya yang disebabkan oleh kurangnya penyediaan pangan, distribusi makanan yang kurang baik, kebiasaan makan yang salah, kemiskinan dan ketidaktahuan (Kaimudin, Lestari, & Afa, 2017).

Hasil pengukuran kadar hemoglobin pada remaja putri yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki kebiasaan makan kurang dari tiga kali sehari sebanyak 3 orang (15%) memiliki kadar hemoglobin rendah. Sedangkan responden dengan kadar hemoglobin normal paling banyak pada responden dengan memiliki kebiasaan makan tiga kali sehari yaitu sebanyak 10 (50%) orang.

Frekuensi makan yang baik adalah 3 kali dalam sehari, ini berarti bahwa sarapan hendaknya jangan ditinggalkan agar stamina tetap fit selama melakukan aktivitas. Berdasarkan hasil wawancara pada saat penelitian, remaja putri yang makan kurang dari tiga hari dalam sehari memiliki kebiasaan makan yang kurang baik, kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan dan pengetahuan yang kurang menyebabkan remaja memilih makan diluar atau hanya mengonsumsi kudapan, sedangkan buah atau sayuran yang mengandung vitamin jarang dikonsumsi sehingga remaja putri rendah akan zat besi, kalsium, vitamin A, vitamin C dan sebagainya. Selain itu walaupun konsumsi makan yang cukup tetapi makanan yang dikonsumsi memiliki bioavailabilitas zat besi yang rendah sehingga jumlah zat besi yang diserap oleh tubuh kurang.

Penelitian yang dilakukan oleh Kaimudin, Lestari, dan Afa (2017) pada remaja putri di SMA Negeri 3 Kendari, diperoleh hasil bahwa dari 33 responden yang memiliki kebiasaan makan baik terdapat 9 responden yang menderita anemia. Sedangkan 39 responden yang memiliki kebiasaan makan yang buruk, terdapat 21 responden menderita anemia. Dengan demikian kebiasaan makan berhubungan secara signifikan dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Walaupun pola makan remaja putri yang berdagang normal yaitu 3 kali sehari akan tetapi tenaga yang dikeluarkan oleh remaja putri pada saat melakukan aktivitas saat berjualan lebih besar dibandingkan energi yang dikonsumsi dan yang diperlukan oleh tubuh untuk beraktivitas, sehingga energi yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas tidak terpenuhi yang akan mengakibatkan mudah letih dan produktivitas menurun. Selain itu, anemia terjadi karena makanan yang dikonsumsi kurang mengandung zat gizi yang baik, gangguan kesehatan dan makanan serta vitamin yang dapat mempengaruhi penyerapan zat besi dalam tubuh, sehingga akan terjadi penurunan kadar hemoglobin di dalam darah pada remaja putri yang memiliki kadar hemoglobin rendah dengan kebiasaan makan 3 kali sehari (Pramono, Purwanto, & Hendri, 2014).

d. Kadar hemoglobin remaja putri berdasarkan kelompok memenuhi asupan zat besi (mengonsumsi tablet Fe)

Kadar hemoglobin pada wanita dikatakan kurang jika memiliki nilai dibawah 12 g/dL. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh asupan gizi yang baik, menstruasi setiap bulan, dan aktivitas fisik yang berat. Faktor asupan zat gizi yang dianggap mempunyai peranan adalah asupan energi, protein, dan zat besi.

Adanya ketidakseimbangan jumlah energi yang diasup dapat menyebabkan rendahnya asupan zat besi dan penyerapan zat besi menjadi kurang maksimal.

Hasil pengukuran kadar hemoglobin terhadap remaja putri yang berdagang di kawasan pasar Kota Gianyar didapatkan hasil yang memiliki kebiasaan tidak mengonsumsi tablet Fe terdapat 5 orang (25%) yang memiliki kadar hemoglobin rendah.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Sholicha dan Muniroh (2019) yang mendapatkan hasil analisis kadar hemoglobin pada remaja putri SMA Negeri 1 Manyar Gresik ($p=0,000$; $r=0,635$) menunjukkan adanya hubungan kadar hemoglobin dengan asupan zat besi. Semakin tinggi asupan zat besi maka kadar hemoglobin juga akan bertambah tinggi, sehingga dapat menyebabkan rendahnya angka kejadian anemia. Asupan zat besi yang kurang pada sebagian besar remaja putri di SMA Negeri 1 Manyar Gresik disebabkan sebagian remaja putri lebih sering mengonsumsi sumber zat besi *non-heme*, seperti kentang, kacang-kacangan, sayuran hijau, dan zat penghambat absorpsi zat besi seperti the dan kopi. Sumber zat besi yang berasal dari daging sapi, hati, unggas dan ikan dapat diabsorpsi lebih baik dibandingkan dengan zat besi *non-heme*. Oleh sebab itu jika asupan zat besi kurang dan frekuensi konsumsi zat penghambat penyerapan (*inhibitor*) lebih sering dibandingkan konsumsi sumber zat besi maka dapat menimbulkan kadar zat besi didalam tubuh rendah, dan memicu terjadinya anemia defisiensi besi (Adriani & Wirjadmadi, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Dardjito dan Anandari (2016) menyatakan bahwa remaja putri dengan asupan zat besi yang kurang di daerah perkotaan beresiko 33,5 kali lebih sering menderita anemia dibandingkan remaja

putri dengan asupan zat besi yang cukup. Tingkat kecukupan zat besi pada siswi memiliki hubungan yang bermakna terhadap kadar hemoglobin (Pradanti, M, & Sulisty, 2015).

Keterkaitan zat besi dengan kadar hemoglobin dapat dijelaskan bahwa zat besi merupakan komponen utama yang memegang peranan penting dalam pembentukan darah (hemopoiesis) yaitu pembentukan molekul hemoglobin. Simpanan zat besi dalam tubuh terdapat pada hati, limpa dan sumsum tulang. Apabila jumlah zat besi dalam bentuk simpanan cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Namun bila asupan makanan yang mengandung zat besi kurang dalam jangka panjang, maka simpanan besi dalam tubuh pun akan berkurang, akibatnya kadar hemoglobin darah turun. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya anemia gizi besi (Guyton, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa pada remaja putri yang berdagang di kawasan pasar Kota Gianyar, yang mengonsumsi tablet Fe dapat meningkatkan kadar hemoglobin di dalam tubuh sehingga hasil yang didapat dengan pemeriksaan kadar hemoglobin adalah normal.