

BAB II

TINJAU PUSTAKA

A. Hemoglobin

1. Pengertian

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. Molekul Hb terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hb adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk *oxihemoglobin* di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru- paru ke jaringan-jaringan. (Nidianti et al., 2019)

Hemoglobin merupakan protein dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Hemoglobin dapat meningkat ataupun menurun. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Gejalanya badan lemah, lesu mata berkunang-kunang dan pucat terutama pada konjunktiva ,sedangkan peningkatan kadar hemoglobin dalam darah disebut polisitemia. Gejala yang terjadi saat hemoglobin tinggi hampir tidak ditemukan, justru baru diketahui saat dilakukan pemeriksaan hemoglobin. (Tutik & Ningsih, 2019)

Hemoglobin merupakan pigmen yang membuat warna merah pada sel darah. Menurut fungsinya, Hemoglobin digunakan sebagai media transport oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Oksigen adalah suatu bagian terpenting dari metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi. Hemoglobin juga mempunyai fungsi membawa Karbondioksida hasil metabolisme dari jaringan tubuh ke paru paru untuk selanjutnya dikeluarkan saat bernafas. (Ningsih et al., 2019)

Kekurangan Hemoglobin menyebabkan teradinya anemia,yang tandai dengan gejala kelelahan, sesak napas, pucat dan pusing.

Kelebihan Hemoglobin akan menyebabkan terjadinya kekentalan darah jika kadarnya sekitar 18-19 gr/ml. Yang dapat mengakibatkan stroke. Kadar Hemoglobin dapat dipengaruhi oleh tersedianya oksigen pada tempat tinggal, misalnya Hb meningkat pada orang yang tinggal di tempat yang tinggi dari permukaan laut. Selain itu, Hb juga dipengaruhi oleh posisi pasien (berdiri, berbaring), variasi diurnal (tertinggi pagi hari). (Hasanan, 2018)

2. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butir-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin. (Motwani et al., 2009)

Tabel.1 Batasan normal kadar Hb

Kelompok Umur	Batas Nilai Hemoglobin(gr/dl)
Anak 6 bulan – 6 tahun	11,0
Anak 6 bulan – 14 tahun	12,0
Pria dewasa	13,0
Wanita dewasa	12,0
Ibu hamil	11,0

Sumber: WHO, 2015

3. Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin dalam darah berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai menerima, menyimpan dan melepas

oksigen di dalam sel-sel otot. Sekitar 80% besi tubuh berada didalam hemoglobin. Menurut (Gita, 2019), fungsi hemoglobin antara lain :

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia.

4. Faktor – faktor yang mempengaruhi Kadar Hemoglobin

a. Jenis kelamin

Laki – laki kadar hemoglobin lebih tinggi daripada wanita, hal ini disebabkan :

1. Masa otot pria relative lebih besar dari pada wanita.
2. Wanita akan mengalami menstruasi, karena banyak darah yang keluar dapat menyebabkan kadar hemoglobin lebih rendah.

b. Ketinggian daratan

Pemeriksaan hemoglobin menunjukkan perubahan yang nyata sesuai dengan tinggi rendahnya daratan terhadap permukaan laut. Semakin tinggi daratan, semakin tinggi pula kadar hemoglobinnya sebab semakin tinggi daratan semakin rendah oksigen.

c. Trauma

Trauma dengan luka perdarahan akan menyebabkan antar lain terjadinya penurunan kadar substrat maupun enzim yang akan diukur, termasuk kadar hemoglobin. Hal ini disebabkan karena terjadinya

pemindahan cairan tubuh ke dalam pembuluh darah sehingga mengakibatkan terjadinya darah, maka kadar hemoglobin akan turun.

d. Umur

Umur berpengaruh terhadap kadar dan aktivitas zat dalam darah. Kadar hemoglobin jauh lebih tinggi pada neonates daripada dewasa.

e. Kehamilan

Selama kehamilan akan terjadinya perubahan kadar besi dan ferritin. Penyebab perubahan tersebut dapat disebabkan karena induksi oleh kehamilan, peningkatan protein transport, hemodilusi, volume tubuh yang meningkat karena peningkatan kebutuhan atau peningkatan protein fase akut.

5. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Pada pemeriksaan di laboratorium klinik, kadar hemoglobin dapat ditentukan dengan berbagai metode diantaranya dengan alat pengukuran hemoglobin. Yaitu dengan cara hemoglobin strip merupakan cara yang paling cepat, akurat, mudah dan praktis dilakukan. Prinsip pemeriksaan strip tes hemoglobin yaitu diletakkan pada alat, ketika darah diteteskan pada zona reaksi tes strip, katalisator hemoglobin akan mereduksi hemoglobin dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk dalam strip setara dengan konsentrasi hemoglobin dalam darah. (D. Lestari & Nanik, 2020)

B. Anemia

1. Pengertian

Anemia adalah suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah daripada nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin. Anemia merupakan kondisi dimana berkurangnya sel darah merah dalam sirkulasi darah sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh jaringan. (Muhayati & Ratnawati, 2019)

Menurut *World Health Organization (WHO)* anemia pada ibu hamil adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin dalam darahnya kurang dari 11,0 gr% sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya untuk mempertahankan konsentrasi Hb pada tingkat normal.

Menurut *American Society of Hematology*, anemia adalah menurunnya jumlah hemoglobin dari yang biasanya sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer. Anemia ditandai dengan beberapa gejala yaitu lemah, pusing, sering lesu, mata berkunang-kunang serta wajah pucat. Hal ini berdampak pada penurunan daya tahan tubuh sehingga mudah terserang penyakit dan mengakibatkan menurunnya aktivitas dan kurang konsentrasi.

2. Penyebab Anemia

Menurut (Putri et al., 2018) ada tiga penyebab anemia defisiensi zat besi, yaitu :

a. Kehilangan darah secara kronis

Pria dewasa, sebagian besar kehilangan darah disebabkan oleh proses perdarahan akibat penyakit atau akibat pengobatan suatu penyakit. Sementara pada wanita, terjadinya kehilangan darah secara alamiah setiap bulan. Jika darah yang keluar selama haid banyak akan terjadi anemia defisiensi zat besi. Selain itu, kehilangan zat besi dapat diakibatkan karena perdarahan selama persalinan dan setelah persalinan.

b. Asupan dan serapan tidak adekuat

Makanan yang banyak mengandung zat besi adalah bahan makanan yang berasal dari daging hewan. Selain banyak mengandung zat besi, serapan zat besi dari sumber makanan tersebut mempunyai angka keterserapan sebesar 20-30%. Sebagian besar penduduk di Negara yang sedang berkembang tidak mampu menghadirkan bahan makanan tersebut. Kebiasaan konsumsi makanan yang dapat mengganggu

penyerapan zat besi seperti kopi dan teh secara bersamaan pada waktu makan menyebabkan serapan zat besi semakin rendah

c. Peningkatan kebutuhan

Asupan zat besi harian diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air seni dan kulit. Berdasarkan jenis kelamin kehilangan zat besi untuk pria dewasa mendekati 0,9 mg dan 0,8 mg untuk wanita.

Sebagian peningkatan ini dapat terpenuhi dari cadangan zat besi, serta peningkatan *adaptif* jumlah persentasi zat besi sangat sedikit sedangkan kandungan dan serapan zat besi dalam dan dari makanan sedikit, pemberian suplementasi pada masa-masa ini menjadi sangat penting.

3. Tanda dan Gejala Anemia

Tanda-tanda anemia pada remaja putri adalah: mudah lelah; kulit pucat; sering gemetar; lesu, lemah, letih, lelah dan lunglai (5L); sering pusing dan mata berkunang-kunang; gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah, kulit, dan telapak tangan tampak pucat; serta pada kondisi anemia yang parah (kurang dari 6 gr/dL darah) dapat menyebabkan nyeri. (Sulistyawati & Nurjanah, 2018)

4. Nutrisi dan Suplemen Besi (Fe)

Makanan diperlukan untuk membina tubuh, mengganti yang sudah aus dan bekerja sebagai bahan bakar untuk menghasilkan panas dan energi. Setiap orang untuk hidup dan meningkatkan kualitas hidup memerlukan lima kelompok zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral) dalam jumlah yang cukup, tidak berlebihan dan tidak kekurangan. Disamping itu manusia memerlukan air dan serat untuk memperlancar berbagai proses faali dalam tubuh. Pemberian gizi yang sebaik-baiknya harus memperhatikan kemampuan tubuh seseorang untuk mencerna makanan. (Ayuningtyas et al., 2020)

Selain dari pemberian makanan yang mengandung komposisi Tinggi Kalori dan Tinggi Protein, salah satu unsur penting dalam proses pembentukan sel darah merah adalah zat besi. Secara alamiah zat besi diperoleh dari makanan. Kekurangan zat besi dalam menu makanan sehari-hari dapat menimbulkan anemia gizi atau yang dikenal masyarakat sebagai penyakit kurang darah. (Mahardika, 2014)

Keanekaragaman konsumsi makanan sangat penting dalam membantu meningkatkan Fe di dalam. Kehadiran protein hewani, vitamin C, vitamin A, Zink (Zn), asam folat, zat gizi mikro lain dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Manfaat lain mengonsumsi makanan sumber zat besi adalah terpenuhinya kecukupan vitamin A. makanan sumber zat besi umumnya merupakan sumber vitamin A. Fe dari bahan makanan hewani (*heme*) lebih mudah diserap daripada Fe dari bahan makanan nabati (*non heme*). Penyerapan zat besi heme lebih banyak daripada zat besi non heme, yaitu 20-30% dibanding hanya 2-10% saja untuk sumber dari sayuran. Pemberian suplemen zat besi tambahan kepada pasien post partum yang diberikan umumnya adalah tablet zat besi. Setiap tablet zat besi yang berisi 200 mg ferrosulfat, setara dengan 60 mg besi elemental dan 0.25 mg asam folat. (Verna et al., 2021)

C. Prestasi Belajar

1. Pengertian

Prestasi belajar adalah hasil belajar yang dicapai oleh seseorang setelah ia melakukan perubahan belajar, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Prestasi belajar adalah serangkaian kalimat yang terdiri dari dua kata yaitu prestasi dan belajar, dimana kedua kata tersebut saling berkaitan serta mempunyai pengertian yang berbeda. Prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan atau diciptakan, sedangkan belajar adalah proses perubahan tingkah laku pada diri seseorang berkat pengalaman dan pelatihan yang didapat dari interaksi individu dengan lingkungannya. (Mawarni & Fitriani, 2019)

2. Faktor yang mempengaruhi prestasi belajar

Menurut teori Gestalt belajar merupakan suatu proses perkembangan. Berdasarkan teori tersebut, prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh siswa itu sendiri dan lingkungannya. Bahwa prestasi belajar yang dicapai oleh seseorang merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal maupun faktor eksternal. (Gumanti, 2018)

a. Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri seseorang yang dapat mempengaruhi prestasi belajarnya. Faktor internal ini meliputi kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, kondisi fisik dan kesehatan. Faktor kesehatan yang dimaksud salah satunya adalah masalah anemia. Anemia pada seseorang dapat menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan otak. Selain itu, anemia juga dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan dan konsentrasi belajar. (Rani, 2019)

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri seseorang yang mempengaruhi prestasi belajar. Faktor eksternal meliputi keluarga, sekolah dan masyarakat. (Rani, 2019)

Prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam diri (faktor internal) maupun dari luar diri (faktor eksternal). Namun, terkait dalam penelitian ini, faktor yang ingin diungkap atau dijadikan variabel adalah penggunaan media pembelajaran. Adanya penggunaan media pembelajaran yang baik dalam proses belajar mengajar diharapkan dapat mendorong siswa untuk belajar maksimal untuk memperoleh prestasi yang sebaik- baiknya. Selain penggunaan media pembelajaran, faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar adalah kreativitas mengajar guru. Kreativitas mengajar guru diduga sangat mempengaruhi prestasi belajar siswa dikelas. Disamping itu juga

tersedianya lingkungan fisik yang mendukung seperti penerangan, kursi , meja belajar, sumber belajar, alat-alat belajar serta tempat belajar itu sendiri. Apabila penggunaan media pembelajaran dan kreativitas mengajar guru baik, dimungkinkan prestasi belajar siswa akan meningkat. (Siauta et al., 2020)

Untuk mengetahui tingkat kecakapan siswa dalam belajar dapat dilihat dari hasil belajar atau prestasi belajarnya. Prestasi belajar yang diperoleh melalui tes atau evaluasi memberikan gambaran yang lebih umum tentang kemajuan siswa. Keberhasilan suatu pengajaran apabila pengajaran itu menghasilkan proses belajar secara aktif dan efektif. (Siauta et al., 2020)

Untuk mengetahui keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar maka seorang guru mengadakan suatu penilaian dengan cara mengevaluasi siswa. Dengan mengadakan penilaian tersebut seorang guru akan mengetahui sejauh mana keberhasilan siswanya dalam melakukan proses belajar mengajar. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa evaluasi belajar merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar. Banyak manfaat yang diambil dari evaluasi belajar, antara lain untuk mengetahui kesulitan, kekurangan dan kelebihan siswa, mendapat umpan balik dari kegiatan belajar mengajar dan mengambil keputusan apakah siswa sudah memenuhi kriteria atau belum. Hasil dari evaluasi belajar tersebut adalah prestasi belajar. Prestasi belajar siswa tersebut diwujudkan dalam bentuk nilai. (Widhiyastuti, 2016)

D. Hubungan kadar hemoglobin dengan prestasi belajar

Pada siswa, Kadar hemoglobin (Hb) dapat mempengaruhi prestasi belajar. Anak yang anemia berpotensi mengalami kesulitan dalam berkonsentrasi, daya ingat rendah, serta kapasitas pemecahan masalah rendah, tingkat kecerdasan lebih rendah dan terjadi gangguan perilaku. (Rotua, 2019)

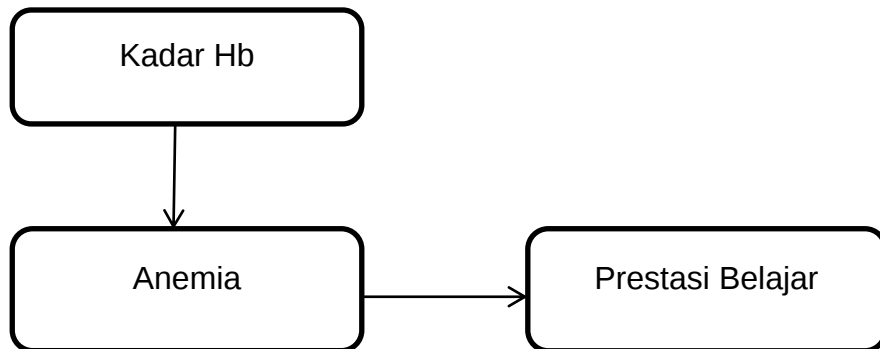
Penyebab menurunnya prestasi belajar akibat kekurangan zat besi dapat diterangkan sebagai berikut. Kekurangan zat besi dapat mengakibatkan menurunnya kadar hemoglobin. Karena hemoglobin itu

berfungsi untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh, maka menurunnya hemoglobin akan akibat pada menurunnya kadar oksigen. Oksigen berfungsi sebagai zat pembakar karbohidrat, lemak dan protein untuk menghasilkan tenaga. Kekurangan oksigen sudah tentu akan memengaruhi jumlah energi yang dihasilkan. Tenaga yang sedikit itulah yang menjadi kunci semua gejala-gejala tersebut. (Widhiyastuti, 2016)

Kadar hemoglobin darah yang kurang atau anemia dapat menyebabkan konsentrasi menurun. Pada anak sekolah menunjukkan adanya korelasi erat antara kadar hemoglobin dan kesanggupan anak untuk belajar. Apabila kadar hemoglobin darah kurang atau seseorang siswa mengalami anemia, maka hal ini akan mempengaruhi hasil belajar atau prestasi belajar anak tersebut. Anak-anak yang menderita anemia ditemukan memiliki fungsi kognitif dan perkembangan motorik yang lebih buruk dibandingkan dengan anak-anak yang tidak anemia. (Prayitno, 2020)

Menurut hasil penelitian Dwi Iestari dan Nanik Khurnia (2020) di SMA Muhammadiyah 4 Adong Kabupaten Boyolali, bahwa ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan prestasi belajar siswi. Dengan siswi yang mengalami anemia sebanyak 18 siswi, mayoritas mengalami anemia ringan sebanyak 12 siswi. Prestasi belajar siswi mayoritas mempunyai prestasi belajar pada tingkatan cukup 9 siswi.

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

F. Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Nama alat	Hasil ukur	Skala
1	Kadar Hb	Nilai Hemoglobin (Hb) remaja yang diukur dengan metode hemoglobin strip.	Alat pengukur hemoglobin	Kadar HB dalam gr/dl Tidak anemia : ≥ 12 mg/l Anemia : < 12 mg/dl	Ordinal
2	Prestasi belajar	Hasil atau taraf kemampuan yang telah dicapai siswa dalam rata – rata mata pelajaran.	Raport	Nilai raport dari setiap mata pelajaran. Dengan kategori; Baik : 80,00 – 100 Kurang : 50,00 – 70,00	Ordinal

G. Hipotesis

- Ha : ada hubungan antara kadar Hb dengan prestasi belajar remaja putri di SMAS Muhammadiyah 1 Kota Medan.
- Ho : tidak ada hubungan antara kadar Hb dengan prestasi belajar remaja putri di SMAS Muhammadiyah 1 Kota Medan.