

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Usia Produktif

Usia merupakan rentang kehidupan seseorang yang terhitung dari awal kelahiran hingga ulang tahun terakhir yang dihitung dalam tahun. Menurut Kemenkes Republik Indonesia (2017), Usia dikelompokkan ke dalam tiga kategori antara lain kategori bayi dan balita (<5 tahun), kategori anak-anak (5-9 tahun), kategori remaja (10-18 tahun), kategori dewasa (19-59 tahun), dan kategori lansia (>60 tahun). Pada usia 0-9 tahun merupakan usia yang belum produktif secara ekonomis yang masih memerlukan pemantauan pertumbuhan dan perkembangan tumbuh kembangnya. Sedangkan pada usia 10-18 tahun adalah kelompok usia mempersiapkan diri menuju fase dewasa. Kemudian pada usia 19-59 tahun adalah kelompok usia yang mampu melakukan aktivitas fisik secara teratur atau disebut dengan usia produktif (Hidayat dkk., 2023). Dan pada usia >60 tahun atau sering disebut sebagai orang lansia yang tidak mampu melakukan kegiatan harian dengan maksimal.

Usia produktif adalah fase seseorang melakukan aktivitas secara rutin untuk menciptakan sesuatu yang berguna untuk diri sendiri dan orang lain (Nurjana, 2015). Usia 19-59 tahun dianggap sebagai usia produktif karena ini seluruh organ tubuh akan terbentuk secara sempurna sehingga memiliki kemampuan untuk menjalankan aktivitas harian dengan efektif dan efisien. Kemudian di usia ini, banyak yang telah menamatkan pendidikan formal, berkarier, membentuk keluarga, dan terlibat dalam pembangunan masyarakat (Ningsih & Septiani, 2019).

B. Hemoglobin (Hb)

Hb ialah salah satu jenis senyawa yang ada dalam sel darah merah yang bertugas membawa oksigen ke seluruh tubuh. Komponen pembentuk hemoglobin yaitu dari empat rantai polipeptide atau asam amino yang terdiri atas 2 rantai alfa dan 2 rantai beta. Setiap rantai mengandung grup molekul prostetik atau sering disebut sebagai heme. Grup tersebut memberikan warna merah pada darah. selain itu Hemoglobin berfungsi sebagai protein yang membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh (Mawo dkk., 2022).



Gambar 1. Bentuk hemoglobin
Sumber: siloam hospital

C. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin dapat terpengaruh oleh faktor usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kehamilan, kekurangan nutrisi, inflamasi akut dan kronis, infeksi parasit, serta penyakit bawaan. Tingkat Hb dalam darah berkisar sekitar 15gram setiap 100ml darah atau disebut dengan “100 persen”. Pada pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan satuan g/dL atau g% atau g/100 ml. Berikut merupakan nilai rujukan berdasarkan usia dan jenis kelamin, antara lain ; Bayi baru lahir (14-24 g/dL), bayi (10-17 g/dL), anak (11-17 g/dL), pria dewasa (13-18 g/dL), dan wanita dewasa (12-16 g/dL).

D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

1. Usia dan jenis kelamin

Usia dan jenis kelamin menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin. Jika kadar hemoglobin mulai menurun seiring dengan bertambahnya usia akibat hilangnya androgen secara progresif, karena androgen akan merangsang peningkatan produksi sel darah merah. Sedangkan pada wanita, cenderung disebabkan oleh ekspresi androgen, berkurangnya asupan zat besi dari penurunan berat badan dan kehilangan darah pada saat menstruasi (Su et al., 2023).

2. Merokok

Kebiasaan merokok dapat membentuk gaya hidup masyarakat yang tidak diketahui bahwa dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Durasi merokok berhubungan dengan jumlah rokok yang dihisap tiap harinya, hal tersebut disebabkan oleh nikotin yang memberikan efek kecanduan bagi perokok (Amelia dkk., 2016). Menurut Astuti & Satrianugraha (2015), karbon monoksida mempunyai afinitas lebih baik jika berikatan dengan hemoglobin dalam darah, sehingga ketika karbon monoksida terdapat dalam asap rokok, hal tersebut akan menurunkan kemampuan hemoglobin dalam membawa oksigen ke aliran darah.

3. Kualitas tidur

Tidur menjadi salah satu proses pemulihan bagi tubuh dan otak setelah melakukan berbagai aktivitas. Kebutuhan tidur sekitar 8 jam perhari. Angka tersebut berdampak terhadap kesehatan seperti menjaga stres, menjaga berat badan ideal. Sebaliknya, jika kurang tidur akan memicu berbagai penyakit seperti jantung, obesitas, diabetes melitus, dll. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur seseorang yaitu status kesehatan, stres psikologis, diet, gaya hidup,

lingkungan serta obat-obatan (Mawo dkk., 2022). Namun, kualitas tidur individu tidak ditentukan oleh jumlah atau durasi tidur, namun juga oleh seberapa baik kebutuhan tidur seseorang terpenuhi. Kualitas tidur seseorang menjadi buruk yang jika berjalan > 12 jam, stres oksidatif dapat memicu lisis eritrosit lebih cepat dari yang seharusnya, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin atau darah rendah.

4. Nutrisi

Kebutuhan nutrisi setiap orang berbeda-beda dengan variasi genetik dan metabolik. Nutrisi yang tercukupi akan berperan dalam mencegah berbagai penyakit akut dan kronis serta membantu membangun kemampuan fisik dan mental (Sompie dkk., 2015). Kecepatan penghasilan sel darah merah di sumsum tulang belakang didorong oleh kualitas nutrisi. Vitamin B12 dan asam folat menjadi dua vitamin yang membantu pematangan sel darah merah. Sementara itu, zat besi juga diperlukan untuk penciptaan Hb yang sama pentingnya dalam tubuh. Diperkuat oleh pernyataan Kusudaryanti & Prananingrum (2018) bahwa nutrisi menjadi peran utama dalam penciptaan sel darah merah serta hemoglobin yang berfungsi dalam pemindahan zat besi dalam tubuh.

5. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik sama berpengaruhnya terhadap kadar hemoglobin seseorang. Jika seseorang rutin berolahraga, kadar hemoglobin dapat meningkat. Peningkatan kebutuhan oksigen saat beraktivitas fisik dipicu oleh jaringan atau sel yang memerlukan lebih banyak oksigen (ChiBanjariyah, 2018). Aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan metabolisme sel tubuh mengalami penurunan yang dapat mengakibatkan metabolisme besi pada tubuh mengalami penurunan juga.

Aktifitas fisik yang dapat mengganggu kadar hemoglobin yaitu kegiatan fisik berat yang dapat menyebabkan hematuria, hemolisis, serta perdarahan pada gastrointestinal. Contoh aktivitas fisik berat yaitu berjalan dengan beban dipunggu, mendaki gunung, dll.

E. Rokok Tembakau

Rokok merupakan produk tembakau yang dirancang dan dibungkus menggunakan kertas. Rokok tembakau dinyalakan menggunakan pematik api. Rokok dibedakan berdasarkan jenis-jenis rokok, bahan-bahan baku rokok, proses dari pembuatan rokok, penggunaan filter pada rokok. Rokok terdiri dari berbagai jenis, termasuk sigaret kretek mesin/tangan, sigaret putih/mesin, dan varian rokok lainnya seperti cerutu dan sigaret daun tembakau (Sriyanto dkk., 2022)



Gambar 2. Contoh rokok tembakau
Sumber : Liputan6.com

Merokok menjadi kebiasaan masyarakat yang dapat berakibat buruk bagi kesehatan. Kebiasaan merokok sudah dibuktikan menyebabkan ± 25 jenis penyakit bagi tubuh manusia hingga menyebabkan kematian. Beberapa jenis penyakit akibat merokok yaitu kanker mulut, esophagus, faring, paru, laring, pankreas dan kandung kemih (Nururrahmah, 2014). Pengaruh kebiasaan tersebut diakibatkan kandungan yang terdapat pada rokok yaitu *adiktif* atau efek kecanduan secara permanen yang menyebabkan sulit untuk dihilangkan. Berdasarkan (BPOM, 2013) telah diputuskan bahwa pada kemasan rokok

sudah berisikan peringatan kesehatan dengan bentuk ilustrasi dan teks yang disajikan untuk memberikan informasi tentang risiko merokok.

Namun, hal tersebut belum menggerakkan para perokok untuk mengurangi ataupun berhenti merokok. Padahal, komponen dan kandungan rokok sudah jelas tertulis bahwa dapat berbahaya untuk kesehatan tubuh manusia.



Gambar 3. Contoh peringatan pada kemasan rokok
Sumber : BPOM

F. Komponen dan Kandungan Rokok Tembakau

Tembakau mampu diolah sebagai rokok, dikunyah dan dihirup. Asap yang dihasilkan oleh pembakaran daun tembakau yang telah dikeringkan. Nikotin pada daun asli terkait pada asam organik dan tetap terikat pada asam bahkan ketika daun mengering secara alami (Nururrahmah, 2014). Rokok konvensional memiliki panjang 70-120 mm tergantung variasi serta memiliki diameter sekitar 10 mm. Dimana dalamnya terisi daun tembakau yang sudah dihancurkan kemudian akan membentuk asap ketika dibakar.



Gambar 4. Kandungan pada sebatang rokok
Sumber : Kemenkes RI, 2018

Rokok memiliki struktur zat kandungan yang berbahaya. Apabila rokok tersebut dibakar kemudian dihisap maka akan memproduksi asap dan residu hisapannya berupa putung rokok kemudian dibuang (Aji dkk., 2015). Dalam sebatang rokok memiliki konsentrasi tiga zat kimia yang paling berbahaya, antara lain nikotin, karbon monoksida dan tar. Nikotin merupakan kandungan terbanyak dalam rokok dan tergolong zat *aditif*. Kemudian karbon monoksida merupakan jenis gas toksik yang memiliki afinitas tinggi terhadap Hb pada sel darah hingga mampu menciptakan karboksihemoglobin. Tar atau getah tembakau merupakan campuran sejumlah zat hidrokarbon. Ketiga zat tersebut diketahui memiliki potensi paling besar dalam menyebabkan penyakit pada perokok.

Kandungan satu batang rokok tembakau antara lain :

1) Nikotin

Nikotin ialah zat yang terkandung pada rokok. Nikotin memiliki sifat yang lebih beracun terhadap saraf serta mampu membuat seseorang merasa lebih rileks dan tenang, tetapi juga bisa memicu kegemukan, yang dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah. Menurut Cadwell, satu batang

rokok terkonsentrasi sekitar 20,9 mg nikotin, tetapi hanya sekitar 2 mg nikotin yang benar-benar diserap oleh tubuh manusia. Konsentrasi nikotin sebanyak 4-6 mg yang dihisap tiap harinya sudah cukup untuk menyebabkan individu kecanduan.



Gambar 5. Bentuk nikotin
Sumber : Kompas Health

2) Gas karbon monoksida (CO)

Gas Karbon monoksida (CO) ialah gas beracun yang terkandung pada rokok sekitar 2-6% kandungan. Gas CO adalah salah satu kandungan rokok yang tidak memiliki bau maupun rasa. Apabila dihirup dalam durasi yang lama akan berakibat pada tubuh seperti kekurangan O^2 karena sel darah merah mengangkut CO. Konsentrasi gas CO dalam darah non perokok $< 1\%$, sedangkan dalam darah perokok mencapai 4-15%.

3) Tar

Tar merupakan zat yang memiliki sifat karsinogen, bagi seorang perokok, merokok dapat memicu iritasi hingga kanker pada saluran pernapasan. Secara kronik Tar mampu menyebabkan pengaruh racun terhadap susunan sumsum tulang yang berakibat pada anemia aplastik, leukopenia, pansitopenia atau trombositopenia. Pengendapan tar pada rokok cukup bervariasi antara 3-40 mg

perbatang. Tar ini terdiri atas >4000 bahan kimia yang mana 60 bahan kimia di antaranya bersifat karsinogenik (Aji dkk., 2015).

G. Jenis-Jenis Rokok Tembakau

Rokok konvensional memiliki beberapa jenis yang telah beredar, antara lain:

1) Rokok filter

Rokok jenis ini merupakan rokok konvensional yang mempunyai suatu penyaring nikotin yang dibentuk dari busa serabut sintesis

2) Rokok tidak berfilter

Rokok jenis ini merupakan rokok yang tidak memiliki busa serabut sintesis seperti rokok berfilter. Sering juga disebut dengan rokok kretek

3) Rokok klembak

Rokok jenis ini merupakan jenis rokok yang berisi bahan baku daun tembakau, kemenyan, dan cengkeh serta diberi sedikit saus untuk memperoleh efek rasa tertentu.

H. Anemia

Anemia ialah penyakit yang berhubungan dengan rendahnya konsentrasi Hb dalam darah. Penyakit ini dipicu oleh defisiensi satu atau beberapa bahan yang diperlukan untuk proses pemasakan sel darah merah. beberapa faktor non gizi yang mempengaruhi anemia, antara lain infeksi, perdarahan, kelainan pembentukan sel, trauma, menstruasi, aktifitas fisik serta kebiasaan merokok (Kusudaryati & Prananingrum, 2018). Sedangkan faktor gizi yang mempengaruhi anemia antara lain asupan nutrisi yang tidak terpenuhi seperti defisiensi protein, vitamin dan mineral. Protein memiliki fungsi untuk membentuk butir-butir darah seperti pembentukan sel darah merah dan hemoglobin. Protein memiliki fungsi sebagai

jalur zat besi di dalam tubuh. jika seseorang kekurangan protein maka akan menghambat jalur zat besi yang menyebabkan terjadinya defisiensi zat besi.

I. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

1. Sahli

Metode yang paling sederhana dalam pemeriksaan hemoglobin yaitu metode sahli. Metode Sahli merupakan metode untuk menguji/mengukur kadar Hemoglobin (Hb) dengan prinsip pembentukan warna (visualisasi atau kolorimetri). Darah akan bereaksi dengan HCl kemudian membentuk asam hematin berwarna coklat. Selanjutnya akan dibandingkan dengan standar menggunakan pengenceran berupa aquadest. Akan tetapi, metode tersebut memiliki tingkat kesalahan pada hasil sebesar 15%-30%. Ditemukan beberapa faktor kesalahan yang terjadi pada metode ini, contohnya tidak semua Hb diubah menjadi asam hematin, juga methemoglobin, sulphemoglobin, serta karboksihemoglobin. Faktor kesalahan juga dapat dipicu oleh kondisi alat-alat yang digunakan, standar warna yang kotor atau sudah tua, serta variasi dalam intensitas warna standar yang diproduksi oleh berbagai pabrik.



Gambar 6. Alat Haemometer
Sumber : infolabmed

2. Metode POCT

Dewasa ini sudah banyak masyarakat yang lebih mengetahui akan pentingnya kesehatan salah satunya memperhatikan kadar hemoglobin yang menyebabkan anemia. Terlalu padatnya kegiatan yang dilakukan menyebabkan susah mengatur waktu untuk melakukan pemeriksaan ke rumah sakit. Dengan hal tersebut masyarakat memiliki melakukan pemeriksaan kesehatan dengan cara yang praktis dan cepat. *Point Of Care Testing* (POCT) menjadi salah satu terobosan yang paling krusial dalam memonitoring kadar hemoglobin (Puspitasari dkk., 2020). Point-of-Care Testing glukosa telah banyak digunakan pada instalasi kesehatan, instalasi gawat darurat, hingga rumah pasien. POCT lebih mudah dan praktis yang hanya membutuhkan sampel yang sedikit dalam hitungan detik.



Gambar 7. Alat POCT
(dokumen asli)

Hasil pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode POCT cenderung lebih besar dibandingkan dengan metode sianmethemoglobin. Namun, pengambilan sampel pada pembuluh darah kapiler dengan pembuluh darah vena mempunyai imbas seperti saat pengambilan sampel darah kapiler, biasanya dilakukan pemijatan dahulu hal tersebut dapat mengakibatkan cairan sel ikut keluar dan tercampur darah sehingga darah lebih encer daripada darah vena.

3. Metode Sianmethemoglobin

Pemeriksaan konsentrasi Hb menggunakan metode Sianmethemoglobin memiliki hasil yang akurat. Konsep dasar dari metode sianmethemoglobin adalah bahwa heme (ferro) diubah menjadi (ferri) methemoglobin oleh kalium ferrisianida, kemudian methemoglobin bereaksi dengan ion sianida untuk membentuk sianmethemoglobin yang berwarna coklat. Absorpsi coklat ini diukur dengan menggunakan kolorimetri atau spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.



Gambar 8. Alat Fotometer
Sumber : Indonesian Medical Laboratory