

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Donor Darah

2.1.1 Pengertian Donor Darah

Donor darah adalah proses pengambilan darah dari seseorang secara sukarela yang nantinya darah tersebut disimpan di bank darah dan digunakan bila ada keperluan transfusi darah. (Kemenkes, 2023). Transfusi darah adalah upaya pelayanan kesehatan berupa pemberian darah atau komponen darah dari seseorang yang sehat (pendonor) ke orang yang sakit atau membutuhkan (resipien) untuk tujuan penyembuhan penyakit dan atau pemulihan kesehatan (Maharani & Noviar, 2018). Donor darah biasanya sering dilakukan di kalangan remaja sampai kalangan dewasa, perlunya keinginan pendonor dimulai dari usia remaja akhir agar terwujud suatu kebiasaan, dan jiwa sosial karena darah diperoleh dari sumbangan darah para donor darah sukarela maupun donor darah pengganti. Donor darah sukarela merupakan seseorang yang menyumbangkan darahnya secara sukarela untuk kepentingan masyarakat yang membutuhkan tanpa mengetahui untuk siapa (Kemenkes, 2023).

2.1.2 Syarat Donor Darah

Syarat donor darah yang harus dipenuhi sebelum melakukan donor darah seperti yang tercantum dalam Permenkes RI, (2015) adalah sebagai berikut.

- a. Usia calon pendonor antara 17 tahun sampai 60 tahun. Bagi calon donor yang berusia diatas 60 tahun masih boleh mendonorkan darahnya atas persetujuan atau pemeriksaan dokter yang sedang bertugas.
- b. Kondisi sehat. Tidak dalam kondisi sakit atau dibawah pengaruh obat/alkohol
- c. Berat badan harus diatas 45 kg
- d. Untuk perempuan tidak sedang menstruasi, hamil, ataupun menyusui
- e. Tidak baru operasi (termasuk operasi gigi), tidak dalam perawatan medis, tidak sedang minum obat-obatan.
- f. Tidak termasuk kategori resiko tinggi *AIDS* atau virus-virus lain, misal: Hepatitis, dan beberapa parameter penyakit yang tidak dianjurkan untuk Donor Darah.

2.2 Konsep Darah

2.2.1 Pengertian Darah

Darah merupakan cairan jaringan tubuh yang fungsi utamanya adalah mengangkut oksigen yang diperlukan oleh sel-sel tubuh. Selain itu, darah juga menyuplai nutrisi ke seluruh tubuh, mengangkut sisa-sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun. Adapun sistem imun bertujuan untuk mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Darah manusia berwarna merah terang ketika terikat pada oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan (*respiratory protein*) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan

tempat terikatnya molekul – molekul oksigen (Mallo et al., 2012). Dan ketika oksigen dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru – biruan pada pembuluh darah dan kulit. Dengan adanya perubahan warna darah ini bisa dimanfaatkan untuk mengukur kejenuhan oksigen pada darah arterial (Mallo et al., 2012).

2.2.2 Komposisi Darah

Darah tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan sel-sel darah. Sel darah mencakup eritrosit, leukosit dan trombosit.

- a. Plasma darah mengandung kurang lebih 90% air dan berbagai zat terlarut lain yang ada didalamnya. Zat terlarut tersebut terdiri dari beberapa jenis bahan seperti protein plasma, yaitu albumin, globulin dan fibrinogen; sari-sari makanan; urea dan senyawa nitrogen; berbagai ion, misalnya natrium, kalium, klor, fosfat, kalium, sulfat, dan senyawa bikarbonat; bahan lain yang terdapat dalam darah, misalnya hormon, gas respiratori, vitamin dan enzim (Fatimah et al., 2019).
- b. Sel-sel darah atau butir-butir darah kurang lebih sebanyak 45% terdiri dari eritrosit (sel darah merah) sebanyak 44%, sedangkan leukosit (sel darah putih) dan trombosit (faktor pembekuan) sebanyak 1%.

2.2.3 Komponen Darah

Produk darah merupakan salah satu sediaan farmasi yang sangat dibutuhkan bagi manusia, terutama bagi mereka yang sedang menjalani

terapi dengan menggunakan blood products (Darmawan Armaid & Irawan, 2015).

Berikut ini merupakan beberapa jenis komponen darah:

a. Darah Lengkap (*Whole Blood*)

Darah lengkap adalah darah yang berisi sel darah merah, leukosit, trombosit, dan plasma. *Whole Blood* disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C setelah pengambilan. Harus dimulai dalam waktu 30 menit setelah darah dikeluarkan dari *blood bank*.

b. Sel Darah Merah Pekat (*Packet Red Cell/PRC*)

PRC berasal dari *whole blood* yang diendapkan selama penyimpanan atau dengan sentrifugasi putaran tinggi. Satu unit *Packed Red Cell* dari pemrosesan 500 ml *whole blood* sehingga didapatkan volume 200-250 ml dengan kadar hematokrit 70-80%, volume plasma 15-25 ml dan volume antikoagulan 10-15 ml (Saragih et al., 2019).

c. *Fresh Frozen Plasma* (FFP)

Fresh Frozen Plasma mengandung faktor pembekuan stabil, albumin dan immunoglobulin dengan kadar normal dalam plasma. *Fresh Frozen Plasma* (FFP) dipisahkan setelah sentrifugasi dengan putaran cepat dari *whole blood* atau *Platelet Rich Plasma* (PRP) dan dibekukan dengan cepat hingga ke intinya yang akan menjaga fungsi dari faktor koagulasi labil (Faktor VIII). Pembekuan lengkap hingga

mencapai suhu di bawah -30°C dalam waktu 1 jam kemudian disimpan dalam freezer.

d. *Cryoprecipitate / AHF (Anti Hemophilic Factor)*

Komponen darah yang berasal dari fraksi krioglobulin plasma. Faktor VIII, Faktor XIII, *Faktor Von Willebrand*, *fibrinogen* dan *fibronectin* dengan kadar yang signifikan. Pengolahan AHF (*Anti Hemophilic Factor*) berasal dari FFP (*Fresh Frozen Plasma*) beku yang dithawing / dicairkan semalaman pada suhu 2°C sampai 6°C kemudian disentrifugasi menggunakan pemutaran cepat pada suhu 2°C sampai 6°C . plasma yang sudah miskin cryoprecipitate dipindahkan dan dibekukan ulang.

e. *Trombosit Concentrate*

Komponen TC (*Thrombocyte Concentrate*) didapat dengan dua cara, yaitu diperoleh dari darah lengkap (*single whole blood*) dan trombosit yang diperoleh dari apheresis.

2.2.4 Pengertian Plasma Darah

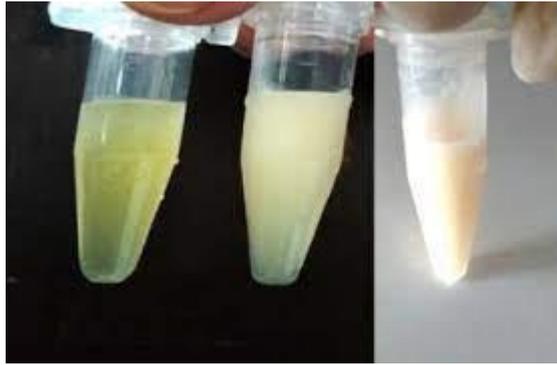
Plasma adalah suatu larutan cair dengan pH 7,4 yang mengandung substansi dengan berat molekul rendah atau tinggi yang membentuk 7% dari volumenya. Komponen terlarut dalam plasma sebagian besar adalah protein plasma, dengan sisanya mencakup nutrisi, gas respiratori, produk sisa nitrogen, hormon, dan elektrolit (Anthony L. Mescher, 2018).

Adapun protein plasma utama mencakup protein berikut:

- a. *Albumin*, merupakan protein plasma terbanyak. Albumin dibuat di hati dan berfungsi terutama dalam memelihara tekanan osmotik darah.
- b. *α -globulin* dan *β -globulin*, dibentuk di hati dan sel lain, mencakup transferin dan faktor transpor lainnya; fibronectin; protrombin dan faktor koagulasi lainnya; lipoprotein dan protein lain yang memasuki darah dari jaringan.
- c. *γ -globulin*, yang merupakan imunoglobulin (antibodi) yang disekresi oleh limfosit di banyak tempat.
- d. *Fibrinogen*, protein plasma terbesar (340 kD), yang juga dibentuk dihati, yang berpolimerisasi menjadi serat ikatan-silang yang tidak larut selama pembekuan, yang menyumbat pengeluaran darah dari pembuluh darah.
- e. Protein komplemen, suatu sistem faktor yang penting pada peradangan dan destruksi mikroorganisme.

2.2.5 Pengertian Plasma Lipemik

Plasma lipemik merupakan plasma yang keruh dan berwarna putih susu karena adanya akumulasi partikel lipoprotein yang berlebihan seperti cairan elektrolit, antibodi, antigen, hormon, dan substansi lainnya (Munawirah et al., 2019). Plasma lipemik pada prinsipnya disebabkan oleh partikel besar lipoprotein yaitu kilomikron.



Gambar 2.1 Serum Lipemik ringan, sedang, dan berat
Sumber: Listyaningrum, 2019

2.2.6 Penyebab Plasma Lipemik

Plasma lipemik disebabkan oleh banyak faktor, seperti makanan yang mengandung kalsium, gula, lipid, dan disebabkan oleh obesitas serta pemeriksaan parameter lain seperti kolesterol, ureum, creatinin, SGOT, SGPT (Nikolac, 2014). Terdapat banyak faktor penyebab meningkatnya kadar gula darah, diantaranya adalah mengkonsumsi makanan tinggi lemak yang dapat menyebabkan penumpukan kadar trigliserida dalam tubuh, dalam keadaan ini produksi insulin akan terganggu, sehingga dapat mengakibatkan tingginya kadar gula darah. Tingginya asupan gula dan konsumsi karbohidrat tinggi tentunya dapat menyebabkan kadar gula darah melonjak tinggi dan juga dapat menyebabkan penumpukan kadar gula darah. Begitu juga dengan kurang aktifitas fisik. Kurangnya aktifitas menyebabkan penumpukan gula darah, sehingga dapat menyebabkan terjadinya obesitas, diabetes mellitus dan hyperlipidemia.

2.3 Asupan Makanan

2.3.1 Energi

Energi diperoleh dari karbohidrat, protein, dan lemak yang ada dalam bahan makanan. Kandungan karbohidrat, lemak, dan protein suatu bahan makanan menentukan nilai energinya (Almaitser, 2010). Konsumsi energi yang tidak seimbang akan menyebabkan keseimbangan positif atau negatif. Kelebihan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan melebihi energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi ini akan diubah menjadi lemak tubuh. Akibatnya terjadi berat badan lebih atau kegemukan. Kegemukan bisa disebabkan oleh kebanyakan makan, dalam hal karbohidrat, lemak, maupun protein, tetapi juga karena kurang bergerak. Kegemukan dapat menyebabkan gangguan dalam fungsi tubuh, merupakan risiko untuk menderita penyakit kronis, seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, penyakit kanker, dan dapat memperpendek harapan hidup (Almaitser, 2010).

2.3.2 Protein

Berbagai bahan makanan dapat digunakan sebagai sumber protein baik berasal dari bahan hewani maupun bahan nabati seperti daging berwarna merah (daging sapi, kambing dan babi), daging ayam, telur, ikan, susu, keju dan kerang, golongan kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang ijo dan hasil olahannya), Golongan sereal (beras, gandum dan hasil olahannya mengandung protein rendah).

2.3.3 Lemak

Sumber lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan, mentega, margarin, dan lemak hewan. Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, daging, dan ayam gemuk, krim, susu, keju, dan kuning telur serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Lemak dalam makanan tidak mengalami pencernaan didalam rongga mulut, karena tidak ada enzim yang dapat memecahnya (Sediaoetama, 2010). Lemak dipecah di dalam duodenum oleh enzim lipase yang berasal dari sekresi pankreas. Di dalam sel jaringan lemak mengalami hidrolisis untuk mengalami proses lebih lanjut, terutama untuk menghasilkan energi.

2.3.4 Karbohidrat

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi, pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak, dan membantu mengeluarkan feses. Berdasarkan metabolisme karbohidrat, setelah melalui dinding usus halus, glukosa akan menuju ke hepar melalui vena portal. Sebagai karbohidrat ini diikat didalam hati dan disimpan sebagai glikogen sehingga kadar gula darah dapat dipertahankan dalam batas-batas normal (80-120 mg %) (Sena, 2016). Dalam kondisi konsumsi glukosa yang maksimal, kemungkinan lebih banyak lagi glikogen yang diencerkan dalam massa jaringan lebih besar di simpan dalam urat daging. Kelebihan glukosa akan di konversi menjadi asam-asam lemak dan trigliserida terutama oleh hati dan jaringan lemak. Trigliserida yang terbentuk dalam hati dibebaskan ke dalam plasma sebagai *Very Low Density Lipoprotein (VLDL)* yang akan diambil oleh jaringan untuk disimpan sebagai lemak (Sena, 2016).

2.3.5 Serat

Bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nashriati dkk (2013), bahwa 66,7 % responden dengan konsumsi serat yang tidak baik, memiliki kolesterol tinggi. Artinya kurangnya konsumsi serat berhubungan dengan meningkatnya kadar kolesterol total. Hal ini sejalan dengan penelitian Surya (2009) bahwa serat pangan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga mengurangi dan mencegah risiko penyakit kardiovaskuler.

2.4 Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index (BMI)* merupakan alat atau cara sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Komponen dari Indeks Massa Tubuh terdiri dari tinggi badan dan berat badan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi IMT, antara lain:

a. Usia

Usia mempengaruhi Indeks Massa Tubuh karena semakin bertambahnya usia seseorang jarang melakukan olahraga. Ketika

seseorang jarang melakukan olahraga cenderung berat badannya akan meningkat sehingga dapat mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (Arisman, 2014).

b. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot. Aktifitas fisik berbanding terbalik dengan Indeks Massa Tubuh, apabila aktifitas fisik meningkat maka hasil Indeks Massa Tubuh akan semakin normal, bila aktifitas fisiknya menurun maka Indeks Massa Tubuh meningkat (Ramadhani, 2013).

c. Jenis kelamin

Menurut Asil, dkk (2014), Indeks Massa Tubuh dengan kategori kelebihan berat badan lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Angka obesitas lebih tinggi ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Distribusi lemak tubuh antara laki-laki dan perempuan juga berbeda.

d. Pola makan

Abramowitz dalam Prada (2014) menyatakan pola makan adalah pengulangan susunan makanan pada saat makan. Pola makan berhubungan dengan jenis, proporsi dan kombinasi makanan yang dimakan oleh seseorang, masyarakat atau sekelompok populasi. Makanan cepat saji dapat mempengaruhi peningkatan Indeks Massa Tubuh seseorang, ini disebabkan oleh kandungan lemak dan gula yang tinggi pada makanan cepat saji. Peningkatan porsi dan frekuensi makan berpengaruh terhadap Indeks Massa Tubuh.

Orang yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak akan lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibandingkan dengan orang yang mengkonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama.

e. Berat badan

Peningkatan berat badan menjadi indikator penyerapan gizi seseorang, dimana berat badan digunakan sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi hasil Indeks Massa Tubuh seseorang. Indeks Massa Tubuh dapat dikategorikan menjadi kurus, normal, gemuk, dan obesitas. Ambang batas IMT dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Batas Ambang IMT

Kategori		IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17.0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17.0 - <18.5
Normal		18.5 – 25.0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25.0 – 27.0
Obesitas	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27.0

Menurut Kemenkes, Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IMT : \frac{BB (kg)}{TB^2 (m)}$$

Keterangan :

BB : Berat Badan dalam kilogram

TB : Tinggi Badan dalam meter