BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Pelayanan Transfusi Darah

Pelayanan transfusi darah merupakan salah satu bentuk dari pelayanan kesehatan yang mengacu pada memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar untuk tujuan kemanusiaan sehingga dilarang untuk diperjualbelikan (Kemenkes, 2015). Proses transfusi darah dilakukan dengan memindahkan darah dari individu sehat (donor) kepada individu yang sakit (resipien) untuk tujuan penyembuhan penyakit atau pemulihan Kesehatan (Maharani, 2018). Darah yang dipindahkan ke resipien dapat berupa *whole blood* maupun komponen darah. Prinsip pelayanan transfusi darah berasal dari donor sukarela, sehat dan memenuhi kriteria sebagai donor resiko rendah terhadap penularan IMLTD, seluruh proses pengamanan, pengelolahan dan penyimpanan. Keamanan dan kualitas mutu darah harus terjamin sebelum darah dari pendonor di transfusikan kepada resipien. Darah yang cukup, aman, dan dapat dicapai sesuai dengan keperluan masyarakat merupakan tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah, serta dilaksanakan oleh Unit Transfusi Darah (UTD) milik pemerintah atau PMI (Kemenkes, 2015).

B. Pengolahan Komponen

Pengolahan komponen darah merupakan kegiatan pemisahan komponen darah donor yang telah lulus IMLTD dengan prosedur tertentu sehingga menghasilkan produk yang aman dan siap digunakan. Dalam proses pengolahan aspek kualitas dan keamanan harus terjamin untuk mendapat produk akhir yang

diharapkan sehingga aman ditransfusikan kepada resipien. Proses pemisahan komponen darah harus dilakukan dengan cara aseptik, menggunakan kantong darah ganda, kantong darah triple atau kantong darah quadriple. Di Unit Donor Darah (UDD) pemisahan komponen darah umumnya dibagi menjadi beberapa jenis yaitu *Whole Blood* (WB), *Packed Red Cells* (PRC), *Fresh Frozen Plasma* (FFP), dan *Thrombocyte Concentrate* (TC) (Shanty *et al*, 2019).

1. Darah Utuh/*Whole Blood*

Darah utuh merupakan komponen darah yang berisi sel darah merah, leukosit, trombosit, dan plasma. Satu kantong *whole blood* berisi 450 ml darah serta 63 ml antikoagulan dan mengandung hemoglobin minimal 45g per kantong darah (Kemenkes, 2015). *Whole blood* disimpan pada suhu 2ºC sampai 6ºC setelah pengambilan dan dilakukan pengolahan dimulai dalam waktu 30 menit setelah darah dikeluarkan dari *blood bank.*

2. Packed Red Cells (PRC)

PRC merupakan salah satu jenis komponen darah yang memiliki isi utama yaitu eritrosit pekat, namun juga masih mengandung sejumlah besar leukosit dan trombosit tergantung metode pemisahan yang digunakan. PRC diperoleh dari *whole blood* yang diendapkan selama masa penyimpanan dalam refrigerator atau dengan sentrifugasi kecepatan tinggi. Dari 500ml *whole blood*, menghasilkan sekitar 200-250ml PRC dengan kadar hematokrit antara 70-80%, volume plasma sekitar 15-25 ml, dan volume antikoagulan sekitar 10-15 ml.

3. Fresh Frozen Plasma (FFP)

FFP merupakan komponen darah yang terdiri dari plasma yang telah melalui proses pembekuan. Komponen utama FFP mencakup plasma dan faktor pembekuan labil dengan volume antara 150 - 200 ml. Penyimpanan FFP pada suhu -30°C atau lebih rendah sangat penting untuk menjaga stabilitas faktor pembekuan labil V dan VIII, serta mempertahankan kestabilan faktor-faktor tersebut selama 12 bulan.

4. Thrombocyte Concentrate (TC)

Komponen TC diperoleh dari *Whole blood* atau melalui proses apheresis yang memiliki komponen utama yaitu trombosit dan sedikit plasma. Suhu penyimpanan TC yang ideal adalah 20ºC-22ºC untuk mempertahankan stabilitas fungsi trombosit

C. Plasma

Plasma merupakan komponen darah yang diperoleh melalui proses pemisahan komponen sel darah dari darah utuh dengan cara sentrifugasi. Plasma yang memenuhi standar kualitas harus tampak jernih, tidak merah, dan tidak keruh (lipemik). Plasma yang normal memiliki warna kekuningan dan bersifat antigenik. Plasma adalah bagian cair dari darah yang telah ditambahkan dengan antikoagulan. Antikoagulan adalah faktor yang berfungsi untuk menghambat proses pembekuan darah.

Darah yang ditambahkan antikoagulan lalu didiamkan beberapa saat atau disentrifugasi akan terpisah menjadi 3 bagian:

1. Plasma, terletak di lapisan paling atas, berwarna kuning.
2. Buffycoat, terletak di lapisan tengah, tipis, merupakan lapisan sel yang mengandung leukosit dan trombosit.
3. Eritrosit, terletak dilapisan paling bawah.

D. Lipemik

1. Definisi Lipemik

Lipemik merupakan kondisi dimana plasma darah berwarna putih keruh karena kondisi dislipidemia. Dislipidemia adalah tingginya kadar lemak didalam darah. Warna dari sampel tampak keruh disebabkan oleh peningkatan jumlah konsentrasi lipoprotein dalam darah. Lipoprotein adalah molekul yang terdiri dari kolesterol, baik dengan bentuk bebas maupun ester, trigliserida, dan fosfolipid, yang terikat pada protein yaitu apoprotein.. Kekeruhan pada lipemik diakibatkan oleh penumpukan partikel lipoprotein besar yang dikenal dengan sebutan kilomikron. Pada *whole blood*, kondisi lipemik dapat terlihat apabila konsentrasi trigliserida diatas 1000 mg/dL. Secara visual, kekeruhan pada plasma lipemik akan terlihat jelas dengan kadar trigliserida diatas 300 mg/dl. (Mahfirohayati, 2022)

2. Penyebab Plasma Lipemik

Terjadinya plasma lipemik penyebab utamanya adalah keberadaan partikel besar dari lipoprotein yang dikenal sebagai kilomikron. Kilomikron merupakan partikel lipoprotein terbesar dengan ukuran berkisar antara 70-1000 nm, yang berpotensi besar menyebabkan kekeruhan. Penumpukan partikel kecil seperti *high-dencity lipoprotein* (HDL), *low-dencity lipoprotein* (LDL), dan *very low-dencity lipoprotein* (VLDL) juga dapat menyebabkan kekeruhan pada sampel meskipun bukan penyebab utama kekeruhan pada plasma lipemik.

E. Definisi Pola Makan

Pola makan adalah suatu cara individu dalam pengaturan jumlah, frekuensi dan jenis makanan dengan maksud tertentu seperti mempertahankan kesehatan, status nutrisi, mencegah atau membantu kesembuhan penyakit (Harper dalam (Ramadani, 2017)). Pola makan juga dapat di definisikan sebagai karakteristik atau

ciri khas dari aktivitas makan individu yang dilakukan secara berulang kali dalam memenuhi kebutuhan tubuhnya. Secara umum pola makan memiliki 3 (tiga) komponen yang terdiri dari: jenis, frekuensi, dan jumlah makanan (Diasmianti dalam (AR1; et al., 2024)).

1. **Jenis Makanan**

   Jenis makanan adalah variasi bahan makanan yang jika dimakan, dicerna, dan diserap sehingga menghasilkan susunan menu sehat dan seimbang. Jenis makanan yang dikonsumsi harus variatif dan kaya nutrisi. Diantaranya mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk tubuh yaitu karbohidrat, protein, lemak serta vitamin dan mineral (Oetoro dalam (Ramadani, 2017)).

   Untuk jenis makanan dengan pola rendah lemak yakni makanan dengan kadar lemak dibawah 25% yang memiliki kebutuhan energi dibawah kebutuhan normal (Suparmanto & Agussafutri, 2017). Sedangkan untuk pola tinggi lemak yaitu makanan yang mengandung tinggi minyak dan garam seperti gorengan, kurangnya makan sayur dan buah sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan dikarenakan kalori yang masuk lebih banyak dari pada kalori yang di bakar oleh tubuhnya (Andrini et al., 2023)

2. **Jumlah makanan**

   Jumlah atau porsi merupakan suatu ukuran maupun takaran makanan yang dikonsumsi pada tiap kali makan (Pratiwi dalam (Ramadani, 2017)). Konsumsi makan sehari-hari harus mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah (porsi) yang sesuai dengan kebutuhan setiap orang atau kelompok umur (Kemenkes, 2014). Jumlah satuan Ukuran Rumah Tangga

(URT) dalam satuan berat (gram) pada berbagai jenis makanan berdasarkan zat gizi yang diteliti tidak semuanya memiliki nilai berat (gram) yang sama/konsisten (Fadjri, 2019).

3. **Frekuensi**

Frekuensi makan merupakan seringnya seseorang melakukan kegiatan makan dalam sehari baik makanan utama maupun makanan selingan. Frekuensi makan dalam sehari terdiri dari tiga makan utama yaitu makan pagi (sebelum pukul 09.00), (jam 12.00-13.00), dan makan malam (jam 18.00-19.00) (Ramadani, 2017).

4. **Angka Kecukupan gizi**

Kecukupan energi adalah kondisi kecukupan energi yang dikonsumsi responden untuk menentukan adekuat atau tidak adekuatnya asupan energi yang dikonsumsi. Menentukan tingkat kecukupan energi, data yang akan dianalisis dengan menggunakan data recall 24 jam. Recall 24 jam merupakan upaya mencatat segala jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu (Hati et al., 2024). Untuk menetapkan status gizi seseorang diperlukan pengukuran untuk menilai berbagai tingkatan apakah suatu masyarakat mengalami kekurangan gizi atau tidak. Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan yaitu suatu kecukupan rata-rata zat gizi yang dikonsumsi setiap hari oleh seseorang menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh dan aktivitas untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Seseorang yang mengkonsumsi zat gizi yang umumnya terkandung dalam bahan pangan berguna untuk memberikan energi kepada tubuhnya, mengatur proses dan mekanisme tubuh, pertumbuhan tubuh dan memperbaiki jaringan tubuh. Penentuan energi individu yang dibutuhkan dengan rumus:

$$\frac{Hasil\ recall\ 1 \times 24\ jam}{Nilai\ AKG\ sesuai\ umur} \times 100$$

Kategori Tingkat konsumsi berdasarkan WPNG, 2012 sebagai berikut

a. Defisit (<80% AKG)
b. Adekuat (80–110% AKG)
c. Berlebih (>110% AKG) (WPNG, 2012).

F. Pola Makan Yang Menyebabkan Plasma Lipemik

Pola makan merupakan gambaran yang mencakup jenis, jumlah dan komposisi makanan yang dikonsumsi oleh individu pada waktu tertentu dan menjadi ciri khas suatu kelompok masyarakat tertentu. Pola makan dibagi menjadi dua yaitu pola makan tinggi serat dan pola makan tinggi lemak. Pola makan dengan asupan makanan yang kaya akan lemak, seperti mentega, kacang-kacangan, biji-bijian, serta hidangan tinggi minyak, merupakan faktor penyebab terjadinya lipemik.. Lipemik terjadi akibat konsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi. Setelah mengonsumsi lemak, kilomikron dapat terdeteksi dalam plasma dalam waktu sekitar 6-12 jam. Plasma lipemik terlihat keruh dan berwarna putih seperti susu mungkin disebabkan oleh kontaminasi bakteri dari makanan yang baru saja dikonsumsi, terutama yang kaya lemak.

Lemak dalam makanan tidak mengalami pencernaan didalam rongga mulut, karena tidak ada enzim yang dapat memecahnya. Proses pemecahan lemak terjadi di duodenum melalui enzim lipase yang disekresikan oleh pankreas. Di dalam sel jaringan lemak, lemak mengalami hidrolisis untuk melanjutkan proses, terutama dalam menghasilkan energi. Konsumsi makanan yang banyak mengandung gula, lemak dan kalsium dapat mempengaruhi hasil tes, sehingga pengambilan sampel setelah makan dapat menjadi penyebab kesalahan pra analitik untuk serum lipemik,

sehingga harus berpuasa kurang lebih 8-12 jam sebelum pengambilan sampel. Pada pasien yang dirawat di rumah sakit, lipemik juga dapat terjadi akibat pengambilan sampel yang dilakukan terlalu cepat setelah administrasi emulsi lipid parenteral (Nikolac, 2014).

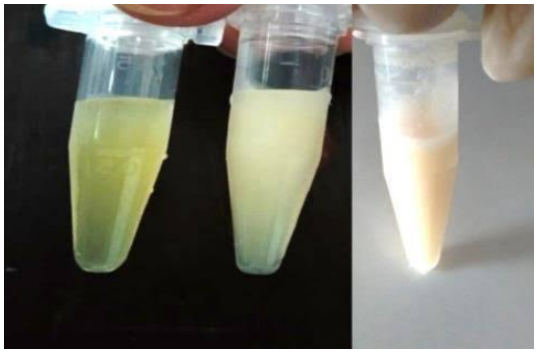
1. Tingkat Kekeruhan Plasma Lipemik Secara Visual Berdasarkan Kadar Trigliserida

Plasma lipemik terjadi ketika kadar trigliserida dan kolesterol diatas batas normal, yaitu lebih dari 200 mg/L atau 2,26 mmol/L, yang dapat berisiko menyebabkan kekeruhan pada sampel. Trigliserida adalah produk metabolisme lemak yang berasal dari makanan yang diserap oleh tubuh serta yang diproduksi oleh hati. Klasifikasi risiko kadar trigliserida terbagi menjadi tiga kategori, yaitu 300-499 mg/dl (rendah), 499-799 mg/dl (sedang), dan 800-1800 mg/dl (berat) . Kadar trigliserida yang tinggi dalam sampel dapat mempengaruhi kualitas sampel yang akan digunakan, karena berpotensi menyebabkan terjadinya plasma lipemik.

Tabel 1. Tingkat kekeruhan lipemik berdasarkan kadar trigliserida (Pambudi et al, 2017)

Trigliserida	Kadar Trigliserida	Tingkat Lipemik
Ringan	300-499 mg/dL	Rendah
Sedang	500-799 mg/dL	Sedang
Berat	800-1800 mg/dL	Berat

Lipemik dapat dikenali secara visual ketika kadar trigliserida dalam serum melebihi 300 mg/dl atau 3,4 mmol/L. Namun pada sampel darah deteksi visual sampel lipemik hanya dapat dilakukan jika kadar trigliserida melebihi 1000 mg/dl atau 11,3 mmol/L. Pengukuran kadar trigliserida biasanya dilakukan di beberapa laboratorium sebagai evaluasi kasar terhadap tingkat lipemik. Tingkat lipemik yang dapat dilihat secara visual dibagi menjadi 3 yaitu ringan, sedang, dan berat.



Gambar 1. Serum Lipemik ringan, sedang, dan berat

(Listyaningrum, 2019)

G. Penanganan Pada Lipemik

Plasma lipemik pada prinsipnya disebabkan oleh partikel besar lipoprotein, khususnya kilomikron. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menghindari kondisi lipemik plasma dengan cara-cara berikut:

1. Pasien diwajibkan untuk melakukan puasa selama 12 jam sebelum dilakukan pengambilan sampel darah atau sebelum donor darah.
2. Pemberian infus parental yang mengandung lipid pada pasien harus dihentikan setidaknya 8 jam sebelum dilakukan pengambilan darah.

Jika kedua pendekatan ini tidak memberikan plasma yang jernih maka penyeb ab gangguan lain dari kekeruhan plasma harus dicurigai (Nikolac, 2014).

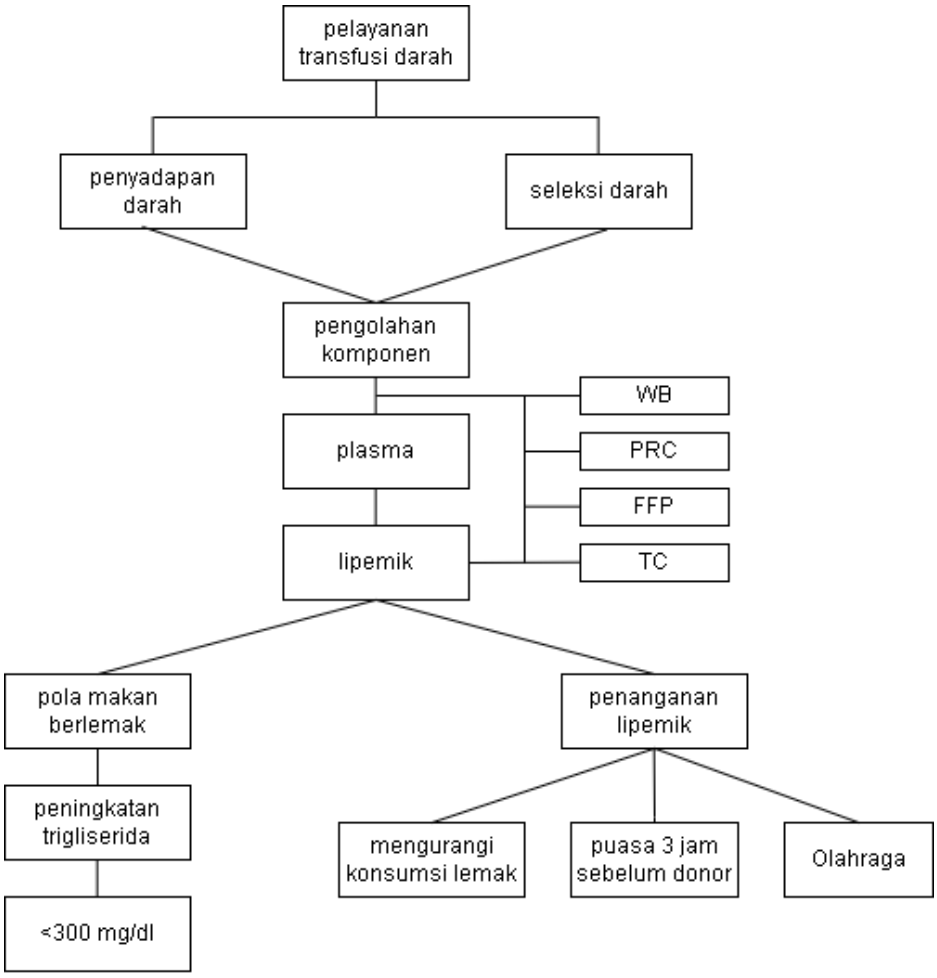
H. Pengaruh Pola Makan Yang Berlemak Terhadap Kejadian Plasma Lipemik

American Heart Association menyatakan bahwa plasma lipemik dipengaruhi oleh hiperlipidemia. Hiperlipidemia adalah kondisi di mana terdapat kelebihan lemak terutama kolesterol dan trigliserida dalam darah. Kondisi ini disebabkan oleh gaya hidup yang tidak seimbang yang berujung pada obesitas dan kebiasaan merokok. Hiperlipidemia sering kali dialami karena mengonsumsi makanan tinggi lemak secara berlebihan. Artinya, pendonor darah yang

mengonsumsi lemak dalam jumlah banyak beberapa jam sebelum mendonorkan darah berisiko memiliki plasma darah yang mengalami lipemik akibat tingginya kadar lipid dalam darah.

Terdapat hubungan langsung antara pola makan tinggi lemak jenuh dengan peningkatan trigliserida yang menyebabkan kondisi lipemik. Makanan yang mengandung lemak tinggi menunjukkan bahwa pola makan tinggi lemak dapat memperpanjang waktu tubuh berada dalam kondisi lipemik (Bozzetto et al., 2020). Semakin banyak lemak yang dikonsumsi, semakin tinggi respons penyerapan trigliserida setelah proses makan

I. Kerangka Teori



J. Hipotesis

1. Hipotesis Alternatif (Ha)

Ada hubungan pola makan pendonor terhadap kejadian plasma lipemik sesuai hasil pemeriksaan visual di UDD PMI Kabupaten Lumajang.