

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Darah

Darah merupakan cairan di dalam tubuh yang terbagi dalam banyak sel hidup yang bertugas membawa zat penting dalam keberlangsungan hidup makhluk hidup. Darah sendiri terdiri dari 3 komponen yakni eritrosit, trombosit, dan juga leukosit. Dalam kandungan darah lengkap (whole blood) terdapat kadar hemoglobin (Hb) yang mampu mengikat kadar oksigen (O₂) yang akan dibawa ke jaringan utama eritrosit.

2.1.1. Karakteristik Darah

Di dalam darah tentunya memiliki beberapa karakteristik yang membedakan dengan cairan lain. Berikut ini ialah karakteristik umum darah menurut Desmawati tahun 2013 :

1. Warna

Darah arteri pada umumnya bewarna merah muda karena banyak O₂ yang berkaitan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Darah vena pada umumnya bewarna merah gelap/tua karena kurang O₂ dibandingkan dengan darah arteri.

2. Viskositas

Viskositas pada darah 3/4 lebih tinggi dari pada viskositas air yaitu sebesar 1.048-1.006.

3. pH

pH darah bersifat alkaline dengan pH 7.35-7.45 (netral 7.00).

4. Volume

Pada orang dewasa volume darah sekitar 70-75 ml/kg, atau sekitar 4-5 liter. Menurut Sadikin (2002) Secara garis besar dapat dikatakan, bahwa fungsi darah ialah sebagai sarana transpor, alat homeostasis, dan alat pertahanan.

2.2. Pemeriksaan Darah Pre-Transfusi

Pemeriksaan Pre-Transfusi ialah suatu rangkaian pemeriksaan mencocokkan darah pasien dan juga darah donor yang dilakukan sebelum darah diberikan kepada pasien. Selain itu pemeriksaan juga meliputi kualitas darah yang terdiri dari pencocokan identitas kantong, visualisasi kantong, hasil pemeriksaan uji IMLTD, dan skrining antibody.

2.3. Penyadapan Darah

Penyadapan darah ialah proses penusukan jarum ke vena dan mengalirkan darah ke dalam kantong dengan volume yang telah ditentukan. Dalam melakukan penyadapan darah hendaknya dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku agar menghasilkan darah yang berkualitas.

2.3.1. Lama Proses Penyadapan Darah

Lama proses penyadapan darah ialah durasi ketika melakukan proses aftar mulai dari darah mengalir ke kantong darah hingga kantong mencapai volume yang telah ditentukan. Tentunya banyak hal yang bisa mempengaruhi lambat tidaknya waktu pengambilan darah seperti kelancaran aliran darah, posisi jarum pada saat menusuk, dan juga posisi fiksasi jarum. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan no.91 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah menerangkan ketentuan durasi pengambilan darah dalam tabel berikut :

Tabel 2.1. Persyaratan Pengambilan Darah

Kegiatan	Persyaratan
Maksimal waktu pengambilan darah	- Hingga 12 menit untuk semua komponen darah yang dapat ditransfusikan - 12 - 15 menit – tidak bisa digunakan untuk trombosit atau fresh frozen plasma - > 15 menit - tidak bisa digunakan untuk setiap komponen darah yang dapat ditransfusikan

Sumber : Permenkes no.91 tahun 2015 Standar Pelayanan Transfusi Darah

2.4. Whole blood

Whole Blood ialah cairan yang mengandung berbagai macam sel darah yang bercampur dengan cairan kekuningan yang dikenal sebagai plasma. Dalam 1 kantong darah terdapat sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan trombosit. Nilai hematokrit dalam satu kantong darah ialah 36-44%, whole blood disimpan pada suhu 2-6°C. Untuk masa penyimpanan menggunakan pengawet CPDA yaitu 35 hari.(Immunoematologi.2018)

Sel eritrosit pada produk darah Whole Blood akan mengalami kerusakan sebesar 1-15% pada saat proses penyadapan darah.(Pudyandari, 2021) Whole blood harusnya di simpan di dalam refrigator dengan suhu 2-6°C untuk menjaga sel sel darah agar tetap hidup. Untuk proses transportasi diharuskan memakai coldbox, yang sudah berisi icepack yang suhunya telah diukur mencapai 2-6°C. Suhu transportasi produk darah juga harus dijaga karena termasuk rantai dingin.

2.5. Kualitas Darah

Mutu atau kualitas merupakan proses konsisten untuk menghasilkan produk yang memenuhi tujuan, aman dan memiliki kemampuan hasil yang diinginkan. Kualitas darah

merupakan hal terpenting dalam menjaga mutu produk darah supaya tetap dalam hasil terbaik. Tentunya untuk mendapatkan kualitas darah yang terbaik

ada beberapa spesifikasi yang harus dipenuhi. Dalam tujuan pengawasan mutu (Quality Control-QC) komponen darah ini untuk mengetahui kualitas dari produk komponen darah yang dihasilkan dan untuk menjamin produk yang aman, efektif dan konsisten.

Dalam Petunjuk Operasional Penerapan Pedoman CPOB menunjukkan bahwa penerapan CPOB pada UTD dan Pusat Plasmaferesis yaitu memastikan bahwa darah dan komponen darah dibuat dan dikendalikan secara konsisten untuk mencapai standar mutu yang sesuai dengan tujuan penggunaan dan memenuhi persyaratan spesifikasi produk. Pengawasan Mutu darah dan komponen darah hendaklah dilakukan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan yang berlaku.

2.5.1. Parameter Pengawasan Mutu

1. Pemeriksaan fisik

a. Identitas kantong darah:

- Nomor kantong darah
- Golongan darah
- Tanggal pengambilan darah
- Tanggal pengolahan darah (komponen)
- Tanggal kadaluarsa darah
- Nama pelaksana pelulusan produk
- Jenis kantong dan berat kantong kosong

- TC (pH) pada akhir masa Berat kantong berisi darah dan volume darah

Berikut ini ialah cara menghitung volume darah :

$$\text{Volume} = \frac{\text{Berat Darah} - \text{Berat Kantong Kosong}}{\text{Berat Jenis}}$$

Karena yang diperiksa ialah kompone Whole Blood maka berat jenisnya ialah 1,055

b. Pemeriksaan hemolisis

- Secara visual
- Akhir masa simpan (menggunakan alat otomatis)

c. Pemeriksaan swirling (TC)

d. Pengukuran kadar keasaman simpan

2. Pemeriksaan hematologi

a. Kadar hemoglobin (HB)

b. Kadar hematokrit (HCT)

c. Jumlah trombosit (PLT)

d. Jumlah leukosit

3. Kontaminasi Bakteri

Kontaminasi bakteri pada produk darah adalah masuknya bakteri pada darah atau komponen darah yang akan digunakan untuk transfusi. (Kusumaningrum & Sepvianti, 2020) Kontaminasi bakteri pada produk darah dapat berasal dari dalam tubuh donor dan berasal dari lingkungan. Kontaminasi yang paling sering terjadi adalah kontaminasi yang

didapat dari lingkungan, hal ini dikarenakan donor dengan bakteremia dapat terseleksi untuk tidak menjadi donor pada proses pemeriksaan oleh dokter. Kontaminasi yang berasal dari lingkungan bisa didapat dari proses pengambilan darah donor, proses pembuatan komponen dan penyimpanan darah, serta distribusi darah (Murphy, 2009).

4. Pemeriksaan Faktor Pembekuan (Faktor VIII)

Faktor VIII atau *factor VIII* adalah protein (faktor pembekuan) yang ada di dalam darah normal untuk membantu bentuk gumpalan darah dan menghentikan perdarahan setelah cedera. Orang dengan kadar faktor VIII rendah mungkin berdarah lebih lama dari orang normal setelah cedera atau operasi. Kemungkinan juga, ia akan mengalami perdarahan dalam tubuh, terutama pada sendi dan otot. Terkait dengan hal itu, obat faktor VIII atau *factor VIII* adalah obat yang mengandung faktor VIII (faktor *antihemophilic*) buatan manusia.

2.5.2. Spesifikasi Komponen Darah Whole Blood

Setiap komponen darah pasti memiliki spesifikasi yang berbeda untuk pengawasan mutu produk. Untuk pemeriksaan spesifikasi produk harus di selesaikan sebelum masuk ke dalam pelulusan produk. Berikut ini ialah spesifikasi produk whole blood

Tabel 2.2. Spesifikasi Komponen Darah Whole Blood

Parameter yang harus diperiksa	Dilakukan pada	Spesifikasi	Sampling	% QC yang dapat diterima
Volume (belum termasuk	Kantong 450 ml	450 ml \pm 10%	1% dari total kantong	75%

volume antikoagulan	Kantong 350 ml	350 ml \pm 10 %	Minimal 4 kantong perbulan	4	
Hemoglobin	WB	Minimal 45 g per kantong	4 kantong perbulan	75%	
	WB-LD	Minimal 43 g per kantong			
Haemolisis pada akhir masa simpan	Semua	<0,8% dari jumlah total sel darah merah	4 kantong perbulan	75%	
Jumlah leukosit	WB-LD	<1x10 ⁶ per kantong (LD)	1% dari total kantong Minimal 10 kantong perbulan	90%	
Kontaminasi bakteri	Semua	Tidak ada pertumbuhan	1% semua kantong		Merujuk pada grafik stastistik pertumbuhan bakteri

Sumber : Permenkes no. 91 tahun 2015 Standar Pelayanan Transfusi Darah

2.6. Kerangka Teori

