

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebutuhan Darah

Kebutuhan darah adalah upaya dari institusi pelayanan darah untuk dapat memenuhi ketersediaan darah baik dalam gedung dan luar gedung terhadap permintaan dari UDD lain maupun RS dengan BDRS dan non BDRS. Institusi pelayanan darah yang bertugas untuk memenuhi kebutuhan darah adalah UDD PMI. Darah yang dibutuhkan adalah darah yang aman dan berkualitas. Untuk mendapatkan darah yang aman dan berkualitas tersebut, didukung dengan fasilitas sarana dan prasarana UDD PMI dalam mengelola produk darah.

UDD PMI dalam menghasilkan darah yang aman dan berkualitas harus menjalankan proses pelayanan darah yang baik dan terstandar. Melalui rekrutmen, seleksi pendonor, pengambilan darah lengkap maupun *apheresis*, umpan balik pelanggan, pengolahan komponen darah, uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD), pengujian serologi golongan darah, penyimpanan darah, distribusi darah, kontrol pasien, sistem komputerisasi, pengolahan *Mobile Unit* dan notifikasi donor reaktif IMLTD. UDD PMI memiliki kewajiban untuk menjamin seleksi dan proses donor tidak hanya mengonfirmasi pemenuhan persyaratan donor, tetapi juga proses penyumbangan darah tidak membahayakan donor (Meytriana, 2020). Sehingga, dalam pemenuhan kebutuhan akan ketersediaan darah mampu diberikan kepada institusi yang menerima darah, baik itu BDRS, non BDRS dan UDD lain.

Kebutuhan darah dapat terjalin sesuai dengan ketersediaan darah di UDD PMI. Standar manajerial UDD PMI adalah dengan proses rekrutmen donor yang dapat membuat perhitungan jumlah persediaan darah yang aman sesuai kondisi kebutuhan dari UDD lain dan BDRS maupun non-BDRS (PMK, 2015). Persediaan darah ini harus terpenuhi setiap hari. Apabila terdapat ketersediaan yang tidak mencapai pemenuhan kebutuhan darah, maka dapat mempengaruhi permintaan dari institusi penerima darah. Hal ini dapat terjadi pada jenis golongan darah maupun komponen darah yang tidak tersedia. Padahal ketersediaan darah ini pun bergantung pada pendonor darah, yang mana dapat terpenuhi dari donor darah sukarela.

2.2 Permintaan Darah

Permintaan darah merupakan upaya dalam proses pemenuhan kebutuhan darah yang sesuai berdasarkan jenis golongan darah ABO, *rhesus*, komponen darah terhadap permintaan transfusi pasien sebagai penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Permintaan darah bergantung pada ketersediaan darah yang dapat memenuhi kebutuhan UDD lain, BDRS maupun non BDRS.

Dalam memberikan pelayanan darah berupa pemenuhan permintaan darah, UDD secara rutin harus dapat memberikan darah siap pakai dalam jumlah yang cukup, aman dan berkualitas. Apabila dalam keadaan khusus, UDD harus memenuhi permintaan berupa jenis golongan darah dan komponen darah tertentu, misalnya golongan darah *rhesus* negatif dan langka lainnya. Sedangkan, dalam keadaannya di UDD kosong, situasi gawat darurat dan kejadian luar biasa (KLB), maka UDD harus memberikan darah yang siap pakai dengan mencarikan darah tersebut ke UDD lain (PMK, 2015).

Proses permintaan darah dapat dilakukan dengan formulir yang telah diisi lengkap dan ditandatangani oleh Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP) disertai dengan sampel pasien. Untuk permintaan darah persiapan harus dibuat maksimal tiga hari sebelum rencana pelaksanaan transfusi. Apabila ada permintaan darurat, maka harus dilengkapi dengan alasan permintaan darurat menggunakan formulir khusus yang ditentukan oleh Rumah Sakit (PMK, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 19 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pengisian formulir permintaan darah yang disediakan Rumah Sakit berisi informasi berikut:

1. Tanggal permintaan darah dan tanggal rencana transfusi
2. Identitas pasien, terdiri dari: nama lengkap, tanggal lahir, nomor rekam medis, jenis kelamin
3. Ruang perawatan/bangsal
4. Diagnosis klinis pasien
5. Indikasi transfusi
6. Jenis permintaan (elektif, rutin dan darurat)
7. Kadar hemoglobin atau trombosit pasien
8. Golongan darah pasien
9. Keberadaan setiap antibodi, apabila sudah diketahui
10. Riwayat transfusi sebelumnya
11. Riwayat reaksi transfusi
12. Jumlah, jenis dan volume komponen darah yang diminta
13. Nama dan tanda tangan Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP)

14. Nama dan tanda tangan personil yang mengambil sampel darah

Formulir permintaan darah dan sampel darah pasien tersebut akan diberikan kepada BDRS jika Rumah Sakit tersebut sudah mempunyai BDRS atau diberikan kepada UDD PMI diwilayahnya. Setelah itu petugas penerima formulir permintaan darah serta sampel darah harus melakukan beberapa persyaratan, berikut:

Tabel 2.1 Penerimaan Permintaan Darah dan atau Komponen Serta Sampel Pasien

No.	Kegiatan	Persyaratan
1.	Pengecekan identitas pasien	Petugas BDRS harus memeriksa identitas pasien pada formulir permintaan dan pada label sampel darah.
2.	Pengecekan sampel darah pasien	<ul style="list-style-type: none"> - Petugas BDRS harus memeriksa kondisi sampel. - Jika kondisi sampel tidak layak (lisis, menggumpal, volume kurang, label tidak sesuai dengan formulir permintaan darah atau sampel tanpa label) sampel darah dibuang dan harus dimintakan sampel darah yang baru.
3.	Pengecekan formulir permintaan darah	Apabila formulir permintaan darah tidak lengkap atau tidak terbaca, formulir permintaan darah dikembalikan ke ruangan.

4.	Pengecekan usia sampel darah	Jenis	Suhu	Max. Usia
		Sampel	Simpan	Sampel
		Darah EDTA	18-25°C	24 jam
		Darah EDTA	4°C	3 hari
		Serum/Plasma	4°C	1 minggu
Keterangan:				
Yang dimaksud dengan usia sampel darah adalah waktu antara pengambilan sampel darah dengan waktu pelaksanaan pemeriksaan uji pra transfusi.				
5.	Pengecekan volume sampel darah	Jenis	Usia	Tipe
		Pemeriksaan		Spesimen dan Volume
		Golongan	4 bulan	3 ml dalam
		darah, uji saring		tabung EDTA
		Antibodi dan uji silang serasi	< 4 bulan	1-2 ml dalam tabung EDTA

Sumber: PMK, 2015

Formulir permintaan darah yang sudah dilakukan pengecekan oleh petugas, akan disiapkan darah yang sesuai, meliputi kesesuaian golongan darah ABO dan *rhesus* serta jenis komponen darah yang diminta. Lalu, akan dilanjutkan pemeriksaan pra transfusi untuk memastikan darah pasien dan darah donor cocok tanpa adanya reaksi bila ditransfusikan.

2.3 Golongan Darah ABO dan *Rhesus*

Golongan darah merupakan ciri khusus pada setiap individu dengan adanya zat warisan pada permukaan darah untuk mengetahui dan mencegah masalah kesehatan terhadap tubuh. Golongan darah digunakan untuk mengidentifikasi darah yang ada dalam tubuh manusia dan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan kesehatan orang lain.

Sistem golongan darah ditentukan oleh ada atau tidaknya antigen A dan atau B yang terekspresikan pada sel darah merah, serta ada atau tidaknya antibodi A dan atau B yang terdapat dalam serum atau plasma. Sedangkan, jenis golongan darah mengacu pada spesifitas hasil reaksi sel darah merah terhadap jenis antisera tertentu (Maharani & Noviar, 2018).

Sistem golongan darah dibagi menjadi 4, yaitu golongan darah A, B, AB dan O.

Tabel 2.2 Sistem Golongan Darah ABO

No.	Jenis Golongan Darah	Jenis Antigen	Jenis Antibodi	Genotip
1.	A	A	Anti-B	AA atau AO
2.	B	B	Anti-A	BB atau BO
3.	AB	A dan B	Tidak Ada	AB
4.	O	Tidak Ada	Anti-A dan Anti-B	OO

Sumber: Maharani & Noviar, 2018

Sistem golongan darah ABO terbentuk secara alamiah dan mutlak pada manusia sejak lahir. Hal ini yang membedakan jenis golongan darah ABO dengan golongan darah yang lainnya. Golongan darah ABO pada individu sangat perlu diketahui, karena dapat dimanfaatkan untuk proses transfusi darah, baik sebagai pendonor maupun resipien. Oleh karena itu, dalam formulir permintaan darah dapat dipastikan betul jenis golongan darah pada pasien untuk dapat dicocokkan dengan pendonor tanpa adanya reaksi transfusi yang diinginkan.

Selain jenis golongan darah ABO, wajib diketahui pula jenis golongan darah *rhesus*. Golongan darah *rhesus* merupakan salah satu jenis golongan darah paling kompleks pada manusia. Sistem *rhesus* telah menjadi golongan darah terpenting kedua setelah ABO di bidang transfusi darah (Aliviameita & Puspitasari, 2020).

Golongan darah *rhesus* terdiri dari 2 jenis, yaitu *rhesus* positif dengan antigen Rh tetapi tidak memiliki antibodi dan *rhesus* negatif dengan antibodi Rh tetapi tidak memiliki antigen.

Tabel 2.3 Sistem Golongan Darah *Rhesus*

Gen Rh		Kompleks	Nomenklatur	Keterangan
Gen	Gen	Gen/Haplotype	Wiener	
RHD	RHCE	Fisher-Race		
D	Ce	DCe	R ₁	Rh positif
D	cE	DcE	R ₂	Rh positif
D	ce	Dce	R ₀	Rh positif

D	CE	DCE	R _z	Rh positif
D	Ce	dCe	r ^I	Rh negatif
D	cE	dcE	r ^{II}	Rh negatif
D	ce	dce	r	Rh negatif
D	CE	dCe	r ^y	Rh negatif

Sumber: Maharani & Noviar, 2018

Terdapat sistem golongan darah lain selain ABO dan *rhesus*. Namun, untuk golongan darah ABO dan *rhesus* wajib diketahui dan dikenal serta paling signifikan secara klinis. Dalam bidang transfusi darah pun golongan darah ABO dan *rhesus* harus teridentifikasi dahulu sebelum penentuan jenis komponen darah yang akan ditransfusikan. Sehingga, darah yang akan diminta dapat sesuai dengan kondisi klinis pasien dari jenis golongan darah ABO dan *rhesus* hingga pada jenis komponen darahnya. Berpedoman pada penggunaan darah rasional yaitu setiap transfusi darah harus dilakukan atas dasar indikasi, pemilihan dan jenis volume darah atau komponen darah, serta waktu transfusi yang tepat (PMK, 2015).

2.4 Jenis Komponen Darah

Darah adalah jaringan cair pada tubuh manusia yang terdiri atas plasma darah (bagian cair) sebesar 55% dan korpuskuler atau sel darah (bagian padat) sebesar 45%. Komponen darah merupakan bagian-bagian darah yang dipisahkan dengan cara fisik atau mekanik tanpa menambahkan bahan kimia kedalamnya dengan cara pengendapan atau pemutaran (Maharani & Noviar, 2018).

Produk darah akan diolah dan menjadi komponen darah untuk dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan. Dalam proses pengolahan komponen darah harus menjaga aspek kualitas dan keamanan yang terjamin agar mendapatkan produk yang diharapkan. Berawal dari darah lengkap (*Whole Blood*) yang dikumpulkan dalam wadah berisi larutan pengawet antikoagulan dan dipisahkan menjadi sel darah merah pekat (*Packed Red Cell*), Konsentrat Trombosit (*Trombocyte Concentrate*), Plasma, *Cryoprecipitate* (Maharani & Noviar, 2018).

1. Darah Lengkap (*Whole Blood* atau WB)

Darah lengkap adalah cairan yang mengandung berbagai macam sel darah yang bergabung dengan cairan kekuningan, disebut plasma. Disimpan pada suhu 2-6°C setelah pengambilan darah, dan harus dimulai dalam waktu 30 menit setelah darah dikeluarkan dari *bloodbank*. Transportasi untuk transfusi pada suhu 2-10°C untuk maksimal waktu transit 24 jam (PMK, 2015).

Komponen darah lengkap menyediakan daya dukung oksigen dan penambahan volume darah. Namun, secara keseluruhan penggunaan darah lengkap telah berkurang, karena telah ada pemisahan komponen darah. Dampak negatif penggunaan darah lengkap kemungkinan menyebabkan kelebihan cairan (Maharani & Noviar, 2018).

2. Sel Darah Merah Pekat (*Packed Red Cell* atau PRC)

Sel darah merah pekat diperoleh dengan membuang sebagian besar volume plasma dari darah lengkap. Disimpan pada suhu 2-6°C setelah 6-18 jam pengambilan dan disimpan pada suhu 20-24°C setelah 24 jam

pengambilan. Transportasi untuk transfusi pada suhu 2-10°C untuk maksimal waktu transit 24 jam (PMK, 2015).

Komponen darah merah pekat berguna untuk meningkatkan jumlah sel darah dalam tubuh, mengurangi volume transfusi, memungkinkan transfusi cocok serasi tidak identik ABO pada keadaan darurat. Konsentrat sel darah merah bermanfaat untuk orang yang mengalami penurunan kapasitas mengangkut oksigen akibat anemia akut atau kronis. Konsentrat eritrosit harus digunakan pada individu dalam peningkatan hematokrit (Maharani & Noviar, 2018).

3. Konsentrat Trombosit (*Trombocyte Concentrate* atau TC)

Komponen trombosit dapat diperoleh dari darah lengkap dan dari *apheresis*. Perolehan trombosit dari darah lengkap, ditampung ke dalam sistem kantong darah steril dengan kantong yang terintegrasi dan tersuspensi dalam plasma. Sementara perolehan trombosit dari *apheresis*, melalui donor tunggal yang menggunakan peralatan pemisahan sel otomatis. Disimpan pada suhu 20-24°C dibawah agitasi yang konstan dan konsisten. Transportasi untuk transfusi pada suhu 20-24°C dan saat diterima segera dipindahkan ke kondisi penyimpanan untuk maksimal waktu transit 24 jam (PMK, 2015).

Trombosit pekat berguna untuk meningkatkan jumlah trombosit pasien. Indikasi utama untuk transfusi trombosit adalah individu dengan trombositopenia simptomatik. Apabila trombosit diberikan kepada pasien yang sedang mengalami pendarahan dan rendahnya jumlah trombosit, maka

trombosit akan mengalami dekstruksi serupa yang dialami pasien (Maharani & Noviar, 2018).

4. Plasma Segar Beku (*Fresh Frozen Plasma* atau FFP)

Komponen plasma yang dipisahkan dari darah lengkap dengan cara sentrifugasi putaran cepat dan dibekukan dengan cepat hingga ke intinya yang akan menjaga fungsi dari faktor koagulasi labil. Selain itu, komponen plasma segar beku dapat diperoleh dari *apheresis* yang dibekukan dengan cepat untuk menjaga fungsi dari faktor koagulasi labil. Sementara itu, plasma segar beku juga dapat diperoleh dari miskin *cryoprecipitate* yang berisi albumin dengan kadar normal imunoglobulin dan faktor koagulasi tidak labil (PMK, 2015).

Penyimpanan dan transportasi FFP:

- a. Suhu penyimpanan dan lama masa simpan
 - a) -20°C hingga -24°C , lama masa simpan 3 bulan
 - b) -25°C hingga -29°C , lama masa simpan 6 bulan
 - c) -30°C hingga -39°C , lama masa simpan 1 tahun
 - d) -40°C hingga -64°C , lama masa simpan 2 tahun
 - e) -65°C atau dibawahnya, lama masa simpan 7 tahun
- b. Transportasi pada suhu dibawah -25°C
- c. FFP tidak boleh dibekukan ulang setelah *thawing*

5. *Cryoprecipitate* atau *Anti Hemophilic Factor* (AHF)

Komponen darah yang berisi fraksi krioglobulin plasma, seperti Faktor VIII, Faktor XIII, Faktor Von Willebrand, Fibrinogen dan Fibronectin dengan kadar yang signifikan. Dapat diperoleh dari pengolahan

darah lengkap, *apheresis*, FFP yang di *thawing* semalaman pada suhu 2-6°C, kemudian diputar cepat pada suhu yang sama. Untuk plasma yang sudah miskin *cryoprecipitate*, dapat dipindahkan dan dibekukan ulang dengan cepat. Disimpan dan ditransportasikan untuk transfusi pada suhu -25°C (PMK, 2015).

Cryoprecipitate bermanfaat untuk mengobati pendarahan ringan sampai sedang pada pasien dengan penyakit Von Willebrand. Selain itu, bermanfaat untuk transfusi pada keadaan hipofibrinogemia dan pada koagulasi intravascular diseminat dengan konsumsi fibrinogen (Maharani & Noviar, 2018).

2.5 Bank Darah Rumah Sakit (BDRS)

Menurut *World Health Organization* (WHO), Rumah Sakit adalah integral dari satu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 72 tahun 2016, Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Berdasarkan putusan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 83 tahun 2014, bahwa tiap rumah sakit wajib memiliki Bank Darah Rumah Sakit (BDRS). Bank Darah Rumah Sakit merupakan suatu unit pelayanan dalam sebuah rumah sakit yang memiliki tanggung jawab atas ketersediaan darah untuk transfusi yang berkualitas, aman serta dalam jumlah yang cukup dalam

rangka mendukung pelayanan kesehatan di rumah sakit serta fasilitas pelayanan kesehatan lain.

Pelayanan darah di Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) bertujuan agar menjamin tersedianya darah untuk transfusi yang aman, bermutu dan dalam jumlah yang cukup demi mendukung pelayanan kesehatan di rumah sakit. Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) menerima darah atau komponen darah yang siap pakai dan sudah dilakukan uji saring IMLTD serta pengujian konfirmasi golongan darah dari UDD di wilayahnya sesuai dengan permintaan yang diajukan oleh Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) (PMK, 2015).

Agar Bank Darah Rumah Sakit dapat terintegrasi dengan UDD, maka memiliki beberapa tugas, antara lain:

1. Menerima darah yang sudah diuji saring oleh UDD
2. Menyimpan darah dan memantau persediaan darah
3. Melakukan uji silang serasi darah pendonor dan darah pasien
4. Melakukan rujukan bila ada kesulitan hasil uji silang serasi dan golongan darah ABO *rhesus* ke UDD secara berjenjang
5. Menyerahkan darah yang cocok bagi pasien di rumah sakit
6. Melacak penyebab reaksi transfusi atau kejadian akibat transfusi darah yang dilaporkan dokter rumah sakit
7. Mengembalikan darah yang tidak layak pakai ke UDD untuk dimusnahkan

Apabila dalam pelaksanaannya, Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) belum bisa melaksanakan tugas diatas, maka BDRS dapat melakukan kerja sama dengan BDRS lain atau merujuk ke UDD di wilayahnya (PMK, 2014).

2.6 Unit Transfusi Darah (UTD) Rumah Sakit dr. Saiful Anwar Malang (RSSA)

Unit Transfusi Darah (UTD) Rumah Sakit dr. Saiful Anwar merupakan pelayanan dan penyediaan transfusi secara profesional, bermutu dan senantiasa mengutamakan kepuasan serta keselamatan pendonor dan pasien. Dengan melayani dan menyediakan proses distribusi darah kepada pasien yang membutuhkan di lingkungan RSUD dr. Saiful Anwar Malang dilayani 24 jam setiap hari selama 7 hari.

Persyaratan yang dibutuhkan untuk mendapatkan pelayanan di UTD RSSA adalah menyertakan kartu identitas beserta surat atau formulir permintaan darah dari dokter dari RSSA maupun non RSSA dan atas permintaan sendiri. Untuk yang penjamin BPJS dapat disertakan juga untuk kartu BPJS dan surat rujukan.

Sistem, mekanisme dan prosedur yang dilakukan adalah pasien melakukan registrasi sesuai perawatan jalan yang diterima (penjamin BPJS atau pembayaran umum), lalu pasien mengirimkan surat atau formulir permintaan darah beserta sampel darahnya ke loket pelayanan permintaan darah, kemudian pendonor darah yang akan medonorkan darahnya melakukan pendaftaran atau registrasi di loket.

Produk layanan yang terdapat pada UTD RSSA adalah komponen darah yang *dropping* dari UDD PMI, termasuk UDD PMI Kota Malang dan UTD RSSA sendiri, pemeriksaan *direct coombs test* (DCT), pemeriksaan golongan darah ABO dan *rhesus*, pemeriksaan golongan darah *newborn*, tes konfirmasi, tes uji silang serasi, konsultasi transfusi, pemeriksaan hemoglobin, pelayanan *blood tap/phlebotomi* dan pelayanan darah *apheresis* UTDRS.