

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Unit Transfusi Darah**

Unit Transfusi Darah adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan donor darah, penyediaan darah, dan pendistribusian darah. Upaya memenuhi ketersediaan darah untuk kebutuhan pelayanan kesehatan selama ini telah dilakukan oleh Palang Merah Indonesia melalui Unit Transfusi Darah (UTD) yang tersebar di seluruh Indonesia (*Permenkes 91, 2015*).

Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan transfusi darah adalah Unit Transfusi Darah (UTD). Pelayanan transfusi darah meliputi 5P yaitu: pendistribusian, pengolahan, pengamanan, pengumpulan, dan penyimpanan. Keseluruhannya merupakan satu siklus yang harus diikuti oleh fasilitas kesehatan yang menawarkan layanan transfusi darah (*Rachman & Aditya, 2013*).

#### **2.2 Donor Darah**

Donor darah atau pendonor darah adalah orang yang menyumbangkan darah atau komponennya kepada pasien, untuk tujuan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (*Rachman & Aditya, 2013*).

### 2.2.1 Syarat Donor Darah

**Tabel 2. 1 Syarat Donor Darah**

Kriteria	Persyaratan
Usia	Usia minimal 17 tahun. Pendoror pertama kali dengan umur >60 tahun dan pendonor ulang dengan umur >65 tahun dapat menjadi pendonor dengan perhatian khusus berdasarkan pertimbangan medis kondisi kesehatan.
Berat Badan	Donor darah lengkap: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 55</math> kilogram untuk penyumbangan darah 450 mL</li> <li>• <math>\geq 45</math> kilogram untuk penyumbangan darah 350 mL</li> </ul> <p>Donor <i>apheresis</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 55</math> kilogram</li> </ul>
Tekanan Darah	Sistolik : 90 hingga 160 mm Hg  Diastolik : 60 hingga 100 mm Hg  Dan perbedaan antara sistolik dengan diastolik lebih dari 20 mmHg
Denyut Nadi	50 hingga 100 kali per menit dan teratur
Suhu Tubuh	36,5 – 37,5°C

Hemoglobin	12,5 hingga 17 g/dL
Interval sejak penyumbangan terakhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laki-Laki : 2 bulan</li> <li>• Perempuan : 2 bulan</li> </ul>

Sumber : (*Permenkes 91, 2015*)

### 2.2.2 Jenis Donor Darah

#### a. Donor Sukarela

Pendonor yang memberikan darah, plasma atau komponen darah lainnya atas kehendaknya dan tidak menerima bayaran, baik dalam bentuk tunai atau lainnya sebagai pengganti uang. Hal ini termasuk izin tidak masuk kerja, kecuali jika diperlukan waktu yang masih dianggap wajar untuk perjalanan ke tempat penyumbangan darah. Pendonor sukarela dapat diberikan hadiah kecil, makanan dan minuman serta pengganti biaya transportasi langsung dalam keadaan tertentu (*Permenkes 91, 2015*).

#### b. Donor keluarga / pengganti

Pendonor yang memberikan darahnya ketika dibutuhkan oleh anggota keluarganya atau masyarakat (*Permenkes 91, 2015*).

#### c. Donor bayaran

Pendonor yang memberikan darah dengan mendapatkan pembayaran atau keuntungan lainnya untuk memenuhi kebutuhan hidup yang mendasar atau sesuatu yang dapat dijual atau dapat ditukarkan kedalam uang tunai atau ditransfer ke orang lain (*Permenkes 91, 2015*).

### 2.3 Uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)

Salah satu upaya pengamanan darah adalah uji saring terhadap Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD). Penggolongan darah dan uji saring untuk pemenuhan persyaratan harus dilakukan oleh SDM yang terlatih menggunakan metoda, reagen, dan peralatan yang telah divalidasi. Setiap penyumbangan dengan hasil uji saring IMLTD reaktif harus dipisahkan dan dimusnahkan segera mungkin (*Permenkes 91*, 2015).

Ada banyak cara untuk mengurangi risiko terjadinya penularan penyakit IMLTD dari darah donor ke resipien, antara lain :

- a. Seluruh darah dari donor harus dilakukan uji saring IMLTD tanpa terkecuali
- b. Uji Saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) yang wajib diperiksa adalah sebagai berikut :
  - 1) HIV: skrining untuk kombinasi antigen-antibodi HIV atau antibodi HIV.
  - 2) Hepatitis B: disebut juga dengan skrining (HbsAg) untuk antigen permukaan hepatitis B.
  - 3) Hepatitis C: disebut juga dengan HCV, skrining baik untuk kombinasi antigen-antibodi HCV atau antibodi HCV
  - 4) Sifilis ( *Treponema pallidum*): skrining untuk antibodi infeksi bakteri jenis *Treponema pallidum*
- c. Uji saring IMLTD lain, seperti malaria dilakukan di daerah tertentu (daerah endemis) dan harus berdasarkan bukti epidemiologi daerah tersebut.

- d. Uji saring IMLTD harus dilakukan dengan menggunakan uji yang sangat sensitif dan spesifik, agar memperoleh hasil tingkat keakuratan yang tinggi.
- e. Kualitas uji saring harus menjamin semua darah donor dengan menggunakan metode serologi sebelum menggunakan teknologi uji DNA atau asam nukleat (NAT).
- f. Darah yang reaktif harus dimusnahkan dan dibuang dari darah karantina.
- g. Semua kantong darah yang dinyatakan reaktif harus diberi label dan dihilangkan dari stok karantina serta disimpan secara terpisah dengan aman sampai kantong darah yang reaktif tersebut dibuang atau disimpan untuk tujuan jaminan kualitas mutu darah (Maharani & Noviar, 2018).

Uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) merupakan upaya untuk meminimalisir penularan penyakit Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) dari darah donor ke resipien dalam proses transfusi darah. Oleh karena itu, uji saring IMLTD harus dilakukan dengan benar karena akan berpengaruh terhadap kualitas mutu darah. Empat parameter penyakit yang wajib diperiksa sebelum proses transfusi darah adalah HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, dan Sifilis. Untuk penyakit IMLTD lain seperti malaria akan diperiksa tergantung daerah endemisnya (*Permenkes 91, 2015*).

## **2.4 Parameter Uji Saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)**

### **2.4.1 HIV**

HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) adalah virus yang memiliki materi genetik RNA yang dapat mentransfer informasi genetik dari RNA menjadi DNA dengan menggunakan enzim reverse transcriptase, sehingga disebut dengan retrovirus. HIV merupakan virus penyebab penyakit AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*). Virus ini menyerang sel imun dalam tubuh sehingga akan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Sel imun yang diinfeksi oleh HIV antara lain: Sel T helper (CD4+), Makrofag dan sel dendritic. Masa jendela atau window period pada penyakit HIV adalah 3 minggu – 3 bulan sejak terpapar dengan kegiatan beresiko (Maharani & Noviar, 2018).

Penularan infeksi HIV tertinggi adalah melalui transfusi darah dengan perkiraan lebih dari 90%. Proses transfusi darah dengan darah donor yang terjangkit HIV akan menimbulkan kematian pada resipien yang menerima darah tersebut. Rata – rata kematian tersebut terjadi setelah dua tahun melakukan transfusi darah dan lima tahun pada orang dewasa. Dengan demikian, sangat penting dilakukan uji saring IMLTD untuk menghindari risiko penularan HIV melalui proses transfusi darah (Maharani & Noviar, 2018).

Menurut Permenkes Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, bahwa orang yang menderita penyakit

HIV/AIDS ada masa penolakan untuk mendonorkan darahnya dengan ketentuan:

a. Penolakan permanen

- 1) Orang dengan gaya hidup risiko tinggi dalam penularan HIV
- 2) Partner seksual saat ini adalah orang yang menderita HIV

b. Penolakan sementara

Selama 12 bulan pasca melakukan kontak seksual terakhir dengan pasangan orang yang menderita HIV.

#### **2.4.2 Hepatitis B**

Hepatitis B merupakan suatu penyakit yang menyerang hati (liver). Virus penyebab hepatitis adalah virus Hepatitis B yang termasuk anggota famili hepadnavirus. Virus ini dapat menyebabkan peradangan hati akut atau kronis yang dapat berlanjut menjadi sirosis hati atau kanker hati. Masa jendela atau window period pada penyakit Hepatitis B adalah 1 – 5 bulan sejak terpapar dengan kegiatan beresiko (Maharani & Noviar, 2018).

Hepatitis B paling umum ditularkan dengan adanya hubungan langsung atau kontak langsung dengan orang yang menderita penyakit hepatitis B. Jika kita memiliki daya tahan tubuh yang lemah maka kemungkinan besar mudah tertular penyakit hepatitis B tersebut. Penderita penyakit hepatitis B sebagian besar tidak menyadari bahwa dirinya terjangkit virus tersebut. Salah satu penularan penyakit Hepatitis B adalah kontak darah, contohnya kejadian penularan melalui transfusi darah yang dilakukan pada pendonor yang menderita penyakit Hepatitis B kepada resipien yang menerima darah

donor tersebut. Selain itu penularan Hepatitis B terjadi melalui jarum suntik bekas dipakai penderita Hepatitis B seperti pemakaian tatto dan pecandu obat narkotika suntikan (Siswanto, 2020).

Menurut Permenkes Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, bahwa orang yang menderita penyakit Hepatitis B ada masa penolakan untuk mendonorkan darahnya dengan ketentuan :

a. Penolakan permanen

Partner seksual saat ini adalah orang yang menderita penyakit Hepatitis B kecuali menunjukkan telah kebal.

b. Penolakan sementara

- 1) Selama 6 bulan jika ada kontak erat di rumah dengan penderita Hepatitis B atau kronik kecuali jika menunjukkan telah kebal.
- 2) Selama 6 bulan setelah kontak seksual terakhir dengan partner seksual terdahulu yang menderita Hepatitis B.

### **2.4.3 Hepatitis C**

Dari semua jenis virus Hepatitis, virus hepatitis C yang paling berbahaya. Masa jendela atau window period pada penyakit Hepatitis C adalah 2 minggu – 6 bulan sejak terpapar dengan kegiatan beresiko. Hal ini dikarenakan orang yang menderita penyakit Hepatitis C sebagian besar tidak merasakan gejala yang ditimbulkan. Akhirnya penderita akan mengalami penyakit yang lebih parah yaitu penyakit kerusakan hati permanen atau sirosis hati. Maka dari itu sangat penting melakukan pemeriksaan rutin (Maharani & Noviar, 2018).

Salah satu transmisi penularan penyakit Hepatitis C adalah dengan transfusi darah. Darah donor yang menderita penyakit Hepatitis C akan menularkan virus tersebut kepada resipien melalui proses transfusi darah. Dengan demikian, uji saring IMLTD harus dilakukan sebelum darah donor ditransfusikan kepada resipien (Siswanto, 2020).

Menurut Permenkes Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, bahwa orang yang menderita penyakit Hepatitis C ada masa penolakan untuk mendonorkan darahnya dengan ketentuan :

a. Penolakan permanen

Partner seksual saat ini adalah orang yang menderita penyakit Hepatitis C kecuali menunjukkan telah kebal.

b. Penolakan sementara

1) Selama 6 bulan jika ada kontak erat di rumah dengan penderita Hepatitis C akut atau kronik kecuali jika menunjukkan telah kebal.

2) Selama 6 bulan setelah kontak seksual terakhir dengan partner seksual terdahulu yang menderita Hepatitis C.

#### **2.4.4 Sifilis**

Sifilis merupakan penyakit kronis dan bersifat sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Treponema pallidum*. Masa jendela atau window period pada penyakit Sifilis adalah 10 – 90 hari. Prevalensi penyakit sifilis tertinggi terjadi di negara berkembang yaitu mencapai 90% dari jumlah penduduk. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa kira-kira sebesar 12 juta kasus baru terjadi di Afrika, Asia Selatan, Asia Tenggara,

Amerika Latin dan Caribbean. Angka kejadian sifilis di Indonesia berdasarkan laporan Survey Terpadu dan Biologis Perilaku (STBP) tahun 2011 Kementerian Kesehatan RI terjadi peningkatan angka kejadian Sifilis di tahun 2011 dibandingkan tahun 2007 (Maharani & Noviar, 2018).

Menurut Permenkes Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, bahwa orang yang menderita penyakit Sifilis memerlukan masa penolakan sementara selama 12 bulan setelah tanggal konfirmasi telah sembuh dari infeksi bakteri *Treponema pallidum*.

## **2.5 Metode pemeriksaan Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)**

### **2.5.1 Metode Rapid Tes**

Rapid Test digunakan sekali dan dibuang. Banyak tes cepat didasarkan pada bentuk imunokromatografi dimana sampel ditambahkan mengalir turun strip inert dan bereaksi dengan sebelumnya reagen dengan fase gerak. Sampel bisa serum, plasma atau bahkan darah lengkap dalam beberapa kasus. Reaksi positif divisualisasikan sebagai titik atau garis yang muncul di strip. Sebagian besar tes juga mengharuskan timbulnya garis pada daerah kontrol yang digunakan untuk memvalidasi hasil masing-masing perangkat (Maharani & Noviar, 2018).

Prinsip kerja rapid test yaitu antibody spesifik yang dicoated konjugat emas dilapiskan pada membran selulosa, kemudian ditambahkan serum atau plasma yang mengandung antigen maka akan terjadi ikatan antigen-antibodi + konjugat emas yang akan bergerak ke daerah tes yang telah dilekatkan antibody spesifik kedua dan akan terbentuk warna di bagian test. Sisa

antibodi spesifik yang dicoated konjugat emas akan terus bergerak ke bagian kontrol dan akan ditangkap oleh anti IgG sehingga terbentuk pita di bagian kontrol (Maharani & Noviar, 2018).

### **2.5.2 Metode Elisa**

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) merupakan suatu teknik biokimia untuk mendeteksi kehadiran antibodi atau antigen dalam suatu sampel. ELISA dipakai untuk pengujian semua antigen, antibodi (Setiawan, 2018). Prinsip kerja Elisa yaitu ke dalam well dilekatkan (coated) antibodi spesifik, kemudian ditambahkan sampel yang mengandung target antigen dan dilakukan pencucian untuk menghilangkan analit yang tidak bereaksi. Ditambahkan juga antibodi kedua yang dilabel enzim dan kemudian ditambahkan substrat dan stop solution, maka akan terjadi perubahan warna. Perubahan warna yang terbentuk diukur dengan fotometer dengan panjang gelombang tertentu. Hasil reaktif jika nilai absorban > dari nilai cut off (Maharani & Noviar, 2018).

### **2.5.3 Metode Chlia**

*Chemiluminescence Immuno Assay* (CHLIA) merupakan metode imunoserologi yang telah dikembangkan untuk uji saring darah pada saat ini (Supadmi & Purnamaningsih, 2019). Prinsip kerja CLiAs yaitu dalam well dimasukkan antibodi yang dicoated dengan partikel magnetic, kemudian ditambahkan sampel yang mengandung target antigen dan ditambahkan juga antibodi yang dilabel ALP. Inkubasi untuk terjadi reaksi imulogi. Kemudian dipisahkan komponen yang tidak dibutuhkan dengan teknologi magnetisasi dan kemudian ditambahkan substrat akridium ester yang

mengakibatkan reaksi enzimatik dan kemudian pendaran di deteksi dengan luminometer dengan panjang gelombang 461 nm (Maharani & Noviar, 2018).

a. Standar Operasional Prosedur (SOP)

1) Persiapan Sampel

- a) Biarkan semua sample yang akan diperiksa pada suhu kamar sebelum digunakan.
- b) Sampel yang digunakan dapat berupa serum/plasma yang bebas dari kontaminasi bakteri, hemolisis dan presipitasi.
- c) Beri label (nomor kantong darah) pada setiap tabung sampel yang akan diperiksa, pastikan setiap deret tabung pada rak tulisan yang dilabel jelas untuk menghindari kesalahan dalam bekerja.
- d) Volume sampel untuk pemeriksaan Architect menggunakan tabung 12×75 mm sebanyak 2/3 dari tabung. Jika kurang dapat menggunakan sampel cup.

2) Biarkan semua reagensia yang akan diperiksa pada suhu kamar sebelum digunakan. Dan kembalikan semua reagensia setelah digunakan ke tempat penyimpanan sesuai ketentuan pada leaflet.

- a) Nyalakan Architect, kemudian tunggu hingga status OFFLINE, kemudian nyalakan alat tunggu sampai muncul STOPPED.
- b) Sentuh START UP.
- c) Setelah status READY cek inventory/supplies (reaction vessel, waste, trigger, pre-trigger) dengan cara sentuh SUPPLYS.

Isi/tambahkan semua inventory apabila jumlahnya berkurang atau habis.

- d) Lakukan daily maintenance dengan cara masukkan reagen terlebih dahulu, cari di menu kemudian sentuh maintenance dipilih yang Dailly kemudian tekan proceed dan seterusnya sampai running hingga proses selesai dikerjakan.
  - e) Ambil reagen, ganti dengan reagen (HIV, HCV, HbsAG, TPHA/sesuai yang akan diperiksa) lalu Scan semua reagent. Pastikan status reagent OK/active.
- 3) Prosedur Order sampel pasien
- a) Pilih ORDER CONTROL dari MENU UTAMA.
  - b) Tekan kontrol Isi kontrol negatif dan kontrol positif (HbsAg,anti-HCV,anti HIV,TPHA) sesuai volume yang diminta pada screen - tekan ADD.
  - c) Ketik Pasien: isi sesuai dengan urutan setelah pemberian kontrol kemudian isi SID sesuai dengan nomer sample misal: A 234, Masukkan sample pada sample segmen. kemudian pilih parameter yang diminta. Tekan ADD Jika volume sample kurang dapat memakai sample cup. Periksa kembali jika ada gelembung segera hilangkan. Tekan ADD. Tempatkan sample segmen pada sample carousel.
  - d) Pilih EXIT atau kembali ke menu utama, jika semua sampel pasien telah di programkan.

- e) Jika perlu, orderlist dapat dicetak dengan menekan PRINT pada orderlist screen. semua pemeriksaan dapat dilihat pada order status.
- f) Periksa kembali inventory pada supply pastikan sudah terisi semua.
- g) Tekan RUN
- h) Tunggu sambil memeriksa order status, jika semua pemeriksaan telah COMPLETE. Cek di RESULT, select all semua hasil dan PRINT.
- i) Setelah print hasil select all kembali hasil dan tekan RELEASE agar hasil pemeriksaan tersimpan pada STORED RESULT.
- j) Kembalikan reagen ke dalam tempatnya dan ditaruh di refrigerator kembali.
- k) Ambil semua sample pada sample segmen.
- l) Jika ada yang exception ulangi pemeriksaan. Pastikan pemeriksaan selesai semua, di ORDER STATUS.
- m) Kembalikan status pada screen dalam keadaan ready/stop.
- n) Lakukan SHUTDOWN alat (Ariotejo, 2020).

## **2.6 Faktor – faktor yang mempengaruhi penularan penyakit Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)**

### **2.6.1 Faktor Host (penjamu)**

#### **a. Umur**

Paling sering pada bayi dan anak (17 - 30%) resiko untuk menjadi kronis, menurun dengan bertambahnya umur dimana pada bayi 90% akan

menjadi kronis, pada usia sekolah 23-46% dan pada orang dewasa 3-10%. Hal ini berkaitan dengan terbentuk antibodi dalam jumlah cukup untuk menjamin terhindar dari penyakit infeksi menular lewat transfusi darah.

b. Jenis kelamin

Berdasarkan sex ratio, pria lebih sering terinfeksi penyakit menular lewat transfusi darah dibanding wanita.

c. Kebiasaan Hidup

Sebagian besar penularan pada masa remaja disebabkan karena aktivitas seksual dan gaya hidup seperti homoseksual, pecandu obat narkotika, suntikan, emakaian tatto, pemakaian akupuntur.

### **2.6.2 Faktor lingkungan**

Merupakan keseluruhan kondisi dan pengaruh luar yang mempengaruhi perkembangan penyakit infeksi menular lewat transfusi darah. Yang termasuk faktor lingkungan yaitu :

- a. Lingkungan dengan sanitasi jelek
- b. Daerah dengan angka prevalensi nya tinggi
- c. Daerah unit pembedahan
- d. Daerah Unit Laboratorium
- e. Daerah unit Bank Darah
- f. Daerah tempat pembersihan

## **2.7 Epidemiologi**

### **2.7.1 Definisi Epidemiologi**

Epidemiologi merupakan studi tentang ilmu kesehatan masyarakat yang kegiatannya bermaksud untuk mempelajari masalah frekuensi,

penyebaran serta faktor – faktor yang mempengaruhi frekuensi dan penyebaran masalah kesehatan atau kejadian - kejadian pada kelompok penduduk tertentu., dan penerapannya untuk mengendalikan masalah kesehatan. Epidimiologi terdiri atas prevalensi, insiden (Hidayani,2020).

### 2.7.2 Insiden

Menggambarkan jumlah kasus suatu penyakit yang terjadi pada suatu populasi pada waktu tertentu tidak hanya ditentukan pada frekuensi dimana kasus baru terjadi dan didiagnosis, tetapi juga pada durasi rata – rata suatu penyakit (misalnya waktu pemulihan atau kematian). Sebagai akibatnya, insiden dapat bervariasi dari satu populasi dengan populasi lain karena variasi dalam durasi penyakit (Sari, 2018).

#### a. Insiden Kumulatif (*Risk*)

Insiden kumulatif atau risiko adalah proporsi orang dalam suatu populasi yang terdiri dari orang-orang yang pada awalnya bebas dari penyakit yang kemudian menderita penyakit tertentu dalam suatu interval waktu. Insiden kumulatif, seperti prevalensi, merupakan suatu proporsi yang digambarkan dengan nilai 0 sampai 1 (seringnya persentase) (Sari, 2018).

$$\text{Insiden Kumulatif (Risk)} = \frac{\text{Jumlah kasus baru pada suatu period waktu}}{\text{jumlah populasi yang beresiko}}$$