

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Donor Darah**

Donor darah adalah tindakan sukarela memberikan darah dengan tujuan untuk transfusi kepada mereka yang membutuhkan. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat bagi penerima, tetapi juga memiliki dampak positif bagi pendonor itu sendiri (Sutrisna *et al.*, 2023). Donor darah sangat penting bagi pasien yang mengalami berbagai kondisi medis seperti kecelakaan, transplantasi organ, kanker, anemia, thalasemia, dan kanker darah. Selain itu, mendonorkan darah secara rutin terbukti memberikan manfaat kesehatan yang signifikan bagi tubuh (Kemenkes, 2022).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pelayanan transfusi darah merupakan upaya kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan, bukan untuk kepentingan komersial. Perdagangan darah dalam bentuk apapun dilarang. Sebagai bagian dari upaya penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan, pelayanan transfusi darah memerlukan ketersediaan darah dan komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses, dan terjangkau oleh masyarakat. Pemerintah memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa pelayanan transfusi darah dilakukan secara aman, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Permenkes, 2015).

#### **2.1.1. Jenis-Jenis Donor Darah**

Jenis donor darah secara umum terbagi menjadi tiga kategori, yaitu donor sukarela, donor pengganti atau keluarga, dan donor komersial.

##### **A. Donor Sukarela**

Donor sukarela adalah individu yang mendonorkan darahnya secara sadar dan sukarela tanpa adanya paksaan dari pihak lain serta tanpa mengharapkan imbalan dalam bentuk apa pun. Mereka menyumbangkan darah, plasma, atau komponen darah lainnya semata-mata atas dasar kepedulian dan keinginan untuk membantu sesama, tanpa motif mencari keuntungan pribadi. Pendonor sukarela

dapat diberikan hadiah kecil, makanan dan minuman serta penggantian biaya transportasi langsung dalam keadaan tertentu (Nurulita *et al.*, 2022).

### **B. Donor Pengganti/Donor Keluarga**

Donor pengganti atau yang sering disebut donor keluarga adalah individu yang mendonorkan darahnya saat dibutuhkan oleh anggota keluarga, teman, atau masyarakat sekitar. Dalam sistem ini, darah yang diperlukan pasien dikumpulkan dari satu atau lebih donor yang berasal dari keluarga pasien sendiri atau lingkungan sosialnya. Dalam banyak kasus, pihak rumah sakit akan meminta keluarga pasien untuk mendonorkan darah guna memenuhi kebutuhan transfusi, dan di beberapa fasilitas kesehatan, hal ini bahkan menjadi kewajiban bagi pasien yang membutuhkan transfusi darah sebelum menjalani prosedur medis tertentu, seperti operasi terjadwal atau situasi gawat darurat. Meskipun donor pengganti tidak menerima pembayaran dari layanan transfusi darah atau bank darah rumah sakit, dalam beberapa situasi mereka dapat menerima kompensasi dalam bentuk uang atau pemberian lain dari keluarga pasien sebagai bentuk penghargaan atas partisipasi mereka (Atikah *et al.*, 2023).

### **C. Donor Komersial**

Donor komersial adalah individu yang mendonorkan darahnya dengan imbalan berupa uang atau hadiah yang dapat ditukar menjadi uang. Mereka biasanya mendonorkan darah secara rutin dan dalam beberapa kasus memiliki kontrak dengan Unit Transfusi Darah (UTD) untuk menyediakan darah dengan kompensasi tertentu yang telah disepakati. Selain itu, ada juga donor komersial yang menjual darahnya ke lebih dari satu UTD atau menawarkan jasanya langsung kepada keluarga pasien sebagai donor pengganti berbayar. Motivasi utama dari donor komersial bukanlah keinginan untuk membantu sesama, melainkan keuntungan yang diperoleh dari darah yang mereka donorkan (Malik *et al.*, 2020).

#### **2.1.2. Manfaat Donor Darah**

Donor darah memberikan banyak manfaat, tidak hanya bagi penerima tetapi juga bagi pendonor itu sendiri. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh pendonor antara lain:

- a. Meningkatkan proses regenerasi sel darah, karena tubuh akan memproduksi sel darah baru untuk menggantikan darah yang disumbangkan.
- b. Meningkatkan kelancaran peredaran darah, yang mendukung kesehatan sistem peredaran darah.
- c. Mengurangi penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah, sehingga dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner.
- d. Pemantauan kesehatan secara berkala, karena setiap kali melakukan donor, pendonor akan menjalani pemeriksaan kesehatan serta tes skrining darah untuk mendeteksi infeksi yang dapat ditularkan melalui darah (Fadilah *et al.*, 2023).

### **2.1.3. Pengelolaan Darah Donor**

Keberhasilan dalam pengelolaan layanan darah sangat bergantung pada ketersediaan donor, fasilitas, sarana dan prasarana, tenaga medis, pembiayaan, serta metode pengumpulan darah yang digunakan. Oleh karena itu, pengelolaan tersebut harus dilakukan dengan standar yang jelas, terpadu, berkelanjutan, dan terkoordinasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, serta partisipasi aktif masyarakat dan organisasi sosial. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pengelolaan darah melibatkan berbagai langkah untuk memastikan darah siap digunakan oleh pasien, yang meliputi (Permenkes, 2015):

1. Rekrutmen donor.
2. Pengambilan darah dari donor.
3. Pemeriksaan dan uji saring darah.
4. Pemisahan darah menjadi komponen-komponen yang dibutuhkan.
5. Pemeriksaan golongan darah.
6. Uji kecocokan darah antara donor dan pasien.
7. Penyimpanan darah.

#### **2.1.4. Uji Saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)**

Uji Saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) mencakup:

1. Setiap kantong darah yang diterima harus menjalani uji saring untuk infeksi yang dapat menular melalui transfusi darah (IMLTD), dan hanya akan dikeluarkan jika hasilnya non-reaktif.
2. Uji saring yang digunakan harus mendapatkan persetujuan formal dan minimal mencakup pemeriksaan untuk tanda-tanda infeksi berikut:
  - a. Hepatitis B surface antigen (HBsAg)
  - b. Antibodi HIV 1/HIV 2 (anti-HIV1/HIV2)
  - c. Antibodi Hepatitis C (anti-HCV)
  - d. Infeksi sifilis
3. Sampel yang diambil untuk pemeriksaan harus memperhitungkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil, seperti pengenceran yang disebabkan oleh antikoagulan atau pooling darah.
4. Semua hasil pemeriksaan harus non-reaktif. Apabila ditemukan hasil reaktif, sampel harus diuji ulang dengan metode yang sama.
5. Darah yang menunjukkan hasil reaktif berulang (repeatedly reactive/RR) harus segera dipisahkan.
6. Semua pemeriksaan harus dilakukan sesuai dengan petunjuk pabrik, standar operasional prosedur (SOP), dan kriteria penerimaan yang telah ditetapkan.
7. Peralatan yang digunakan untuk pemeriksaan harus memenuhi kualifikasi yang sesuai, dan metode yang digunakan harus divalidasi dengan baik.
8. Semua reagen harus diberi tanggal dan inisial oleh petugas yang membuka atau menyiapkan, dan disimpan sesuai dengan instruksi pabrik.
9. Kinerja laboratorium pemeriksaan harus dievaluasi secara berkala melalui partisipasi dalam program pemantapan mutu eksternal.
10. Pendonor dengan hasil tes reaktif harus diberitahukan, diberikan konseling, dan dirujuk untuk pemeriksaan konfirmasi lebih lanjut (Permenkes, 2015).

#### **2.2. *Human Immunodeficiency Virus (HIV)***

*Human Immunodeficiency Virus (HIV)* adalah retrovirus RNA yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia secara spesifik. Infeksi HIV

melemahkan sistem kekebalan tubuh, yang memungkinkan berkembangnya berbagai infeksi oportunistik yang dapat menyebabkan AIDS. AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) merupakan kumpulan gejala klinis yang muncul pada penderita HIV akibat infeksi yang terjadi karena melemahnya sistem kekebalan tubuh. Individu yang terinfeksi HIV sangat rentan terhadap berbagai penyakit, karena daya tahan tubuh mereka sangat lemah dan tidak mampu melawan bakteri atau infeksi yang biasanya tidak menimbulkan masalah pada orang sehat (Danarko *et al.*, 2020).

HIV dapat menular melalui darah, cairan tubuh seperti air mani dan cairan vagina, serta dari ibu ke anak selama kehamilan, persalinan, atau menyusui. Untuk mendeteksi infeksi HIV, berbagai tes diagnostik dapat dilakukan untuk mengetahui apakah seseorang terinfeksi virus tersebut. *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) adalah virus yang menyerang sel darah putih dan melemahkan sistem kekebalan tubuh manusia. Akibatnya, infeksi HIV dapat berkembang menjadi *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS), yaitu kumpulan gejala yang muncul akibat penurunan daya tahan tubuh yang disebabkan oleh infeksi HIV (Oliviawati *et al.*, 2024)

### **2.2.1. Penularan HIV/AIDS**

HIV dapat menular melalui alur sebagai berikut:

- a. HIV dapat menular melalui tiga cara utama. Pertama, melalui hubungan seksual dengan penderita HIV, karena cairan sperma dan vagina mengandung banyak virus, terutama jika ada Infeksi Menular Seksual (IMS).
- b. Melalui kontak dengan darah yang terinfeksi, seperti transfusi darah, transplantasi organ, atau penggunaan alat yang tidak steril, termasuk jarum suntik, tato, dan tindik.
- c. Penularan dari ibu ke anak, baik saat kehamilan melalui plasenta, saat persalinan, maupun melalui ASI saat menyusui (Kemenkes, 2019).

Sementara itu, HIV tidak menular melalui kontak fisik langsung maupun tidak langsung, seperti berjabat tangan, berpelukan, penggunaan WC, wastafel, atau kamar mandi bersama, gigitan nyamuk atau serangga lain, berenang di kolam

renang, membuang ingus, batuk, meludah, serta berbagi alat makan maupun minum dengan orang lain (Kristoni & Astuti, 2019).

### **2.2.2. Gejala HIV/AIDS**

Banyak pasien yang mungkin terinfeksi tanpa menunjukkan gejala setelah terpapar virus. Biasanya, waktu yang diperlukan antara paparan dan munculnya gejala adalah 2 hingga 4 minggu, meskipun dalam beberapa kasus, gejala baru muncul hingga 10 bulan kemudian. Gejala-gejala yang dikenal sebagai sindrom retroviral akut bisa muncul secara mendadak. Meskipun tidak ada gejala yang secara khusus mengindikasikan infeksi HIV, durasi dan keparahan gejala-gejala tersebut sering kali menjadi tanda prognosis yang buruk. Berikut adalah gejala-gejala yang umum terjadi, diurutkan berdasarkan frekuensinya:

- Kelelahan
- Sakit kepala
- Sakit tenggorokan
- Nyeri otot
- Nyeri sendi
- Ruam kulit
- Diare
- Pembengkakan kelenjar getah bening
- Berkeringat di malam hari (Dwianto, 2021).

### **2.2.3. Tahapan Perubahan HIV/AIDS**

Infeksi HIV berkembang melalui beberapa tahap, dimulai dari fase awal yang dikenal sebagai *window period*, yaitu periode di mana virus telah masuk ke dalam tubuh tetapi belum dapat terdeteksi melalui pemeriksaan darah karena antibodi terhadap HIV belum terbentuk. Meskipun demikian, individu yang terinfeksi sudah dapat menularkan virus kepada orang lain, dan fase ini berlangsung selama 1 hingga 3 bulan. Pada tahap berikutnya, penderita masih tampak sehat tanpa gejala yang jelas, namun tes HIV sudah mampu mendeteksi infeksi, dengan periode ini berlangsung sekitar 5 hingga 10 tahun setelah terpapar. Seiring berjalannya waktu, tahap ketiga ditandai dengan munculnya gejala akibat

melemahnya sistem kekebalan tubuh. Pada tahap terakhir, HIV berkembang menjadi AIDS, di mana daya tahan tubuh sangat lemah dan berbagai penyakit oportunistik mulai muncul, memperburuk kondisi kesehatan penderita (Dewi *et al.*, 2022).

#### **2.2.4. Metode Pemeriksaan HIV**

##### **1. Metode Rapid Test**

Rapid test adalah metode *Immunochromatography Test* (ICT) yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan HIV dalam tubuh seseorang secara kualitatif. Prinsip kerja metode ini didasarkan pada perubahan warna pada strip tes sebagai indikator hasil. Proses pemeriksaan dilakukan dengan meneteskan sampel darah pasien ke dalam alat tes yang telah mengandung antigen HIV. Tes ini dapat memberikan hasil dengan cepat, biasanya dalam waktu sekitar 20 menit. Meskipun demikian, rapid test memiliki tingkat akurasi yang lebih rendah dibandingkan metode pemeriksaan lainnya, sehingga terdapat kemungkinan terjadinya hasil positif palsu atau negatif palsu (Purnama *et al.*, 2024).

##### **2. Metode ELISA**

Pemeriksaan HIV dengan metode ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) merupakan tes serologi yang digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap HIV-1 dan HIV-2 dalam sampel darah. Metode ini sering diterapkan sebagai uji skrining Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi, mencapai sekitar 98%. Proses pemeriksaan dilakukan dengan memasukkan sampel darah pasien ke dalam tabung khusus, yang kemudian dianalisis di laboratorium untuk mendeteksi keberadaan antibodi HIV. Tes ini biasanya memerlukan waktu sekitar 1 hingga 3 hari. Meskipun memiliki tingkat akurasi yang tinggi, hasil positif dari ELISA tetap memerlukan konfirmasi melalui pemeriksaan lanjutan, seperti Western blot, guna memastikan diagnosis. Dibandingkan dengan Western blot, metode ELISA memiliki beberapa keunggulan, antara lain biaya yang lebih terjangkau, waktu pemeriksaan yang lebih singkat, serta prosedur pembacaan hasil yang lebih sederhana (Widyaswara *et al.*, 2022).

### 3. Metode Westren Blot

Pemeriksaan HIV dengan metode Western blot merupakan tes konfirmasi yang digunakan untuk memastikan hasil positif dari tes skrining awal, seperti ELISA. Tes ini bekerja dengan mendeteksi antibodi spesifik terhadap virus HIV dalam darah, sehingga memberikan kepastian terhadap diagnosis. Western blot dilakukan setelah hasil positif pada tes skrining awal guna menghindari kemungkinan hasil yang keliru. Pemeriksaan ini memiliki peran penting dalam menegakkan diagnosis HIV secara akurat, terutama jika terdapat faktor atau kondisi medis lain yang berpotensi memengaruhi hasil tes sebelumnya (Team, 2024).

### 4. Metode CLIA (*Chemiluminescence Immunoassay*)

*Chemiluminescence Immunoassay* (CLIA) adalah metode pemeriksaan yang memanfaatkan emisi radiasi elektromagnetik yang dihasilkan melalui reaksi kimia untuk menghasilkan cahaya. Teknik ini menggabungkan prinsip chemiluminescence dengan reaksi imunokimia, yang berfungsi untuk mengukur konsentrasi suatu zat dalam cairan biologis, seperti serum atau urin, dengan mendeteksi interaksi antara antibodi dan antigen. Dalam metode CLIA, digunakan probe kimia yang menghasilkan cahaya melalui reaksi kimia untuk melabeli antibodi. Teknik ini merupakan jenis immunoassay, di mana indikatornya berasal dari reaksi analitik menggunakan molekul luminescent. Cahaya yang dipancarkan berada dalam spektrum radiasi tampak atau hampir tampak ( $\lambda = 300\text{--}800\text{ nm}$ ), yang dihasilkan saat elektron bertransisi dari keadaan tereksitasi ke keadaan dasar, dengan energi potensial yang dilepaskan dalam bentuk cahaya (Cinquanta *et al.*, 2017)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 91 Tahun 2015 mengenai spesifikasi reagen uji saring IMLTD pada EIA atau CLIA test untuk pemeriksaan HIV memiliki sensitivitas  $\geq 99\%$ , dengan spesifisitas 99,8% dan telah terdaftar di Kementerian Kesehatan serta telah dievaluasi oleh otoritas regulatori nasional, direkomendasikan, dan dilatihkan ke UTD (Permenkes, 2015). Di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kota Medan, metode CLIA (*Chemiluminescence Immunoassay*) telah diterapkan dalam pemeriksaan IMLTD sejak tahun 2017 (PMI, 2017).

### **2.3. Hubungan HIV Dengan Donor Darah**

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) merupakan penyakit menular seksual yang dapat ditularkan melalui kontak seksual, cairan tubuh seperti darah, semen, cairan vagina dan air susu ibu oleh individu yang terinfeksi HIV (Supadmi & Purnamaningsih, 2022). Jika darah yang terinfeksi HIV didonorkan kepada orang lain, maka resipien berisiko tinggi terinfeksi HIV. Hal ini dapat meningkatkan jumlah kasus HIV di masyarakat. Oleh karena itu, Palang Merah Indonesia (PMI) menerapkan Uji Saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) untuk memastikan bahwa produk darah yang disalurkan aman, berkualitas, dan bebas dari penyakit menular, termasuk HIV. Langkah ini menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan penyebaran HIV melalui transfusi darah dan menjaga keselamatan penerima donor darah (Chusna & Sari, 2023).