

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah**

*World Health Organization (WHO)* dalam laporannya *Global Database on Blood Safety* dilaporkan sebanyak 20% populasi dunia di negara maju, sebanyak 80% telah memakai darah dari donor yang aman; sedangkan 80% populasi dunia di negara berkembang, hanya 20% memakai darah dari donor yang aman. WHO telah mengembangkan strategi untuk transfusi darah yang aman dan meminimalkan risiko transfusi. Strategi tersebut dimulai dari tahap pelayanan transfusi darah yang terkoordinasi secara nasional, pengumpulan darah hanya dari donor sukarela dengan populasi berisiko rendah, pelaksanaan skrining terhadap semua donor dari penyebab infeksi. (Akbar, Siregar, & Amris, 2020)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 83/2014 tentang UTD, BDRS dan Jejaring Pelayanan Darah Bab II pasal 30, dijelaskan bahwa pengamanan darah dimaksud untuk menjaga keselamatan pasien dan mencegah penularan penyakit akibat transfusi darah. Pengamanan darah dilakukan dengan cara pemeriksaan serologi terhadap semua darah sebelum ditransfusikan. Pemeriksaan serologi paling sedikit meliputi: (Kemenkes, 2014)

- a. Uji saring darah pendonor terhadap Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD)
- b. Uji Konfirmasi golongan darah.

IMLTD yaitu singkatan dari Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah. Proses pemeriksaan uji saring adalah pemeriksaan terhadap penyakit Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD). Setiap kantong darah diperiksa IMLTD secara menyeluruh atau satu per satu

(bukan sistem random). Penyakit yang diperiksa adalah sifilis, Hepatitis B, Hepatitis C dan HIV. Khusus untuk daerah yang prevalensi malarianya cukup tinggi, ditambahkan dengan pemeriksaan malaria. (UTD, 2016)

Volume darah atau komponen darah yang besar diberikan kepada pasien selama terapi transfusi dengan jumlah virus yang rendah dapat menyebabkan infeksi di penerima. Sangat penting bahwa layanan transfusi darah sudah memiliki sistem penyaringan efektif untuk mendeteksi, memisahkan dan menghapus donor darah reaktif dan semua komponen yang berasal dari sumbangan tersebut dari bagian karantina sehingga tidak digunakan sebagai persediaan. Hanya darah dan komponen darah yang non-reaktif dapat diberikan untuk penggunaan klinis atau manufaktur. (Maharani & Noviar, Imunohematologi dan Bank Darah , 2018)

Uji saring IMLTD bertujuan untuk menghilangkan risiko transmisi penyakit yang berasal dari penggunaan produk darah, maka uji saring IMLTD harus dilaksanakan dengan mengikuti prinsip-prinsip pada CPOB yaitu sebagai berikut: (Francisca Romana Sri Supadmi & Nur'Aini Purnamaningsih, 2019)

- a. Seluruh proses dilakukan secara jelas melalui kebijakan dan standar prosedur operasional (SPO) yang ditinjau secara sistematis berdasarkan pengalaman, dan menunjukkan kemampuan sesuai persyaratan dan memenuhi spesifikasinya secara konsisten.
- b. Kualifikasi peralatan dan reagensia serta validasi proses dan metode yang dipergunakan dalam uji saring IMLTD dilakukan sebelum dipergunakan.
- c. Dilakukan oleh petugas yang terqualifikasi dan terlatih dengan fasilitas bangunan dan peralatan yang sesuai, prosedur dan instruksi yang disetujui.

- d. Tersedia sistem untuk penelusuran dan menangani keluhan pelanggan jika terjadi kesalahan dan ketidaksesuaian hasil uji saring IMLTD.
- e. Tersedia sistem untuk perbaikan proses dan mutu uji saring IMLTD.

## **2.2 Hepatitis B**

### **2.2.1 Definisi Hepatitis B**

Hepatitis B adalah infeksi hati yang berpotensi mengancam jiwa. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan global utama. Penyakit ini dapat menyebabkan infeksi kronis dan berisiko tinggi terhadap kematian akibat sirosis dan kanker hati. (WHO, 2021)

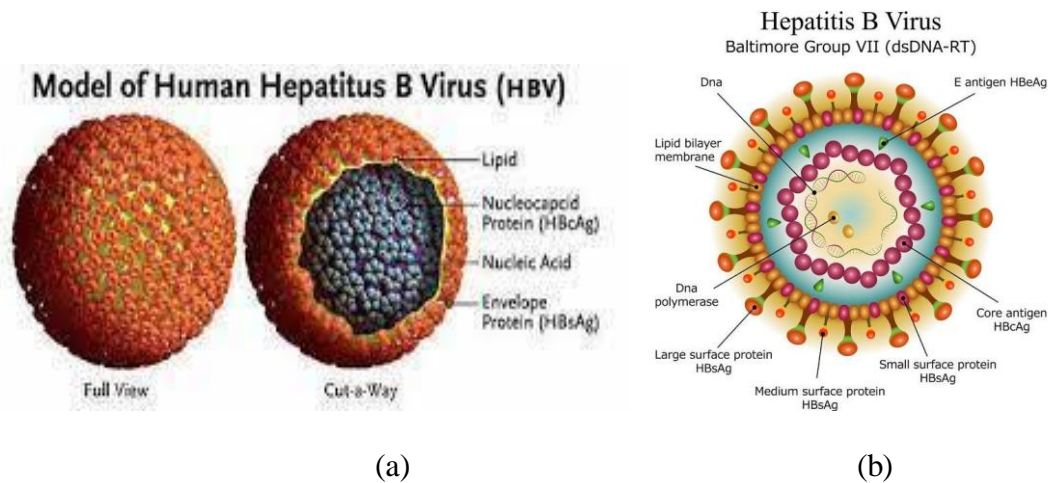
Virus Hepatitis B adalah suatu virus DNA dari genus *Orthohepadnavirus*, famili *hepadnaviridae* yang utamanya menyerang sel-sel hati. Suatu virus DNA dengan panjang sekitar 3200 nukleotida. Walaupun beberapa penelitian telah menemukan virus dengan struktur morfologis mirip dengan virus Hepatitis B pada burung dan mamalia, hospes bagi virus Hepatitis B terbatas pada manusia, gorilla, dan simpanse. Virus ini bereplikasi dalam sel-sel hati (*hepatosit*) yang terinfeksi. Partikel virus Hepatitis B (*virion*), disebut juga partikel *Dane*, terdiri atas inti dan selubung permukaan. (Jalaluddin, 2018)

### **2.2.2 Struktur Virus Hepatitis B**

Virus hepatitis B adalah virus DNA berselubung ganda berukuran 42 nm memiliki lapisan permukaan dan bagian inti dengan masa inkubasi sekitar 60 sampai 90 hari. Terdapat 3 jenis partikel virus yaitu : *Sferis* dengan diameter 17 – 25 nm dan terdiri dari komponen selubung saja dan jumlahnya lebih banyak dari partikel lain. *Tubular atau filamen*, dengan diameter 22 – 220 nm dan terdiri dari komponen selubung. Partikel *virion* lengkap atau

partikel *Dane* terdiri dari genom HBV dan berselubung, diameter 42 nm. Protein yang dibuat oleh virus ini bersifat antigenik serta memberi gambaran tentang keadaan penyakit (pertanda serologi khas) adalah : (Wahyudi, 2017)

- a. *Surface antigen* atau HBsAg yang berasal dari selubung, yang positif kira-kira 2 minggu sebelum terjadinya gejala klinis.
- b. *Core antigen* atau HBcAg yang merupakan nukleokapsid virus hepatitis B.
- c. *E antigen* atau HBeAg yang berhubungan erat dengan jumlah partikel virus yang merupakan antigen spesifik untuk hepatitis B.



**Gambar 2.1.** Struktur Virus Hepatitis B

### 2.2.3 Patogenesis Hepatitis B

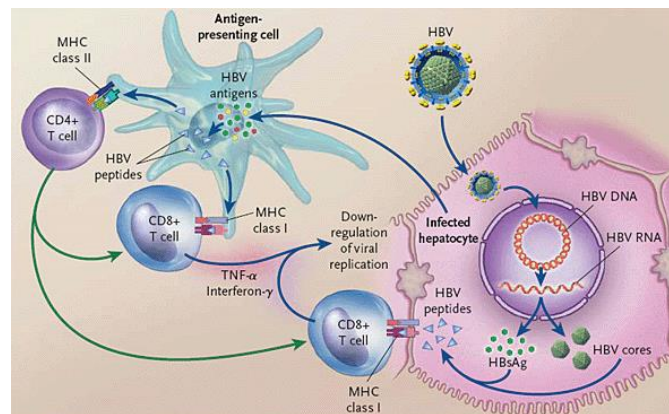
Virus Hepatitis B ditularkan melalui kontak langsung dengan darah atau cairan organik yang terinfeksi. Rute utama infeksi adalah seksual, vertikal dari ibu yang terinfeksi ke anaknya selama kelahiran atau segera setelahnya, dan parenteral termasuk transfusi darah. Sebelum tahun 1970, sekitar 6% pasien multitransfusi memperoleh infeksi virus hepatitis B melalui transfusi. Namun demikian, risiko dari transfusi HBV

dikaitkan terutama dengan donor darah yang diuji negatif untuk HBsAg atau DNA HBV dan dikumpulkan selama fase awal infeksi primer atau selama tahap akhir infeksi. (Candotti & Laperche, 2018)

Virus hepatitis B ditemukan di cairan tubuh yang memiliki konsentrasi virus hepatitis B yang tinggi seperti semen, *sekret servikovaginal*, *saliva*, dan cairan tubuh lainnya sehingga cara transmisi hepatitis B lainnya yaitu melalui transmisi seksual. Cara transmisi lainnya melalui penetrasi jaringan (perkutan) atau permukosa yaitu alat-alat yang tercemar virus hepatitis B seperti sisir, pisau cukur, alat makan, sikat gigi, tato, akupunktur, tindik, alat kedokteran, dan lainnya. Cara transmisi lainnya yaitu transmisi vertical maternal-neonatal, maternal-infant, akan tetapi tidak ada bukti penyebaran fekal-oral (Sanityoso, 2009; Pyrsopoulos, 2018) (Francisca Romana Sri Supadmi & Nur'aini Purnamaningsih, 2019)

Jalur penularan infeksi VHB yang terbanyak di Indonesia adalah secara parenteral yaitu secara vertikal (transmisi) maternal-neonatal atau horisontal (kontak antar individu yang sangat erat dan lama, seksual, infeksi nosokomial akibat prosedur diagnostik (*iatrogenik*), penggunaan jarum suntik bersama). Virus Hepatitis B dapat dideteksi pada semua sekret dan cairan tubuh manusia, dengan konsentrasi tertinggi pada serum. Infeksi VHB berlangsung dalam dua fase. Selama *fase proliferasif*, DNA VHB terdapat dalam bentuk episomal, dengan pembentukan virion lengkap dan semua antigen terkait. Ekspresi gen HBsAg dan HBcAg di permukaan sel disertai dengan molekul MHC kelas I menyebabkan pengaktifan limfosit T sitotoksik (CD8+). Selama *fase integratif*, DNA virus meyatu ke dalam genom pejamu. Seiring dengan berhentinya replikasi virus dan munculnya antibodi virus, infektivitas berhenti dan kerusakan hati mereda. Namun risiko

terjadinya karsinoma hepatoselular menetap. Hal ini sebagian disebabkan oleh disregulasi pertumbuhan yang diperantarai protein X VHB. Kerusakan hepatosit terjadi akibat kerusakan sel yang terinfeksi virus oleh sel sitotoksik (CD8+). (Maharani & Noviar, 2018)



**Gambar 2.1.1** Patogenesis imun pada virus hepatitis B

Menurut Permenkes No. 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pendonor yang memiliki riwayat penyakit hepatitis B atau *jaundice* mungkin dapat diterima jika pemeriksaan HBsAg and Anti-HCV negatif. (Kemenkes, 2015)

- a. Permanen; Partner seksual saat ini adalah orang dengan Hepatitis B kecuali menunjukkan telah kebal.
- b. Sementara:
  - 1) 6 bulan jika ada kontak erat di rumah dengan penderita Hepatitis B akut atau kronik kecuali jika menunjukkan telah kebal.
  - 2) 6 bulan setelah kontak seksual terakhir dengan partner seksual terdahulu yang menderita Hepatitis B

## 2.3 Hepatitis C

### 2.3.1 Definisi Hepatitis C

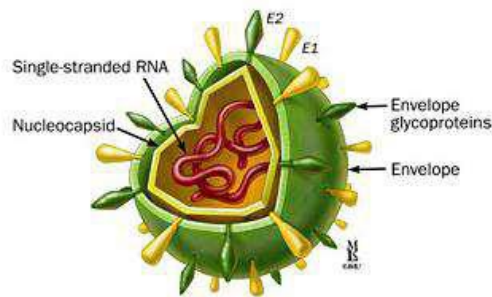
Hepatitis C adalah jenis yang paling berbahaya dari semua jenis virus hepatitis, karena infeksi ini biasanya tidak menimbulkan gejala sampai di tahapan akhir infeksi kronis. Kebanyakan orang tidak menyadari bahwa mereka terinfeksi hepatitis sampai akhirnya menderita kerusakan hati permanen beberapa tahun kemudian, saat dilakukan tes medis rutin. Hepatitis C adalah peradangan hati yang disebabkan oleh virus hepatitis C (hepatitis C virus/HCV), yaitu virus yang bergenom RNA untai tunggal dan dikategorikan ke dalam kelompok *Flaviviridae*. (Eva Ayu Maharani & Ganjar Noviar, 2018)

Hepatitis C terdiri dari hepatitis C akut dan hepatitis C kronik, dari tingkat keparahan yang ringan yang berlangsung beberapa minggu menjadi kronik dan menyebabkan komplikasi yang serius. Infeksi akut HCV adalah terdeteksinya anti-HCV dan HCV RNA yang kurang dari 6 bulan pasca paparan HCV. Sebagian besar penderita akan menyebabkan infeksi kronik, yaitu bila anti-HCV dan HCV RNA terdeteksi di dalam darah selama  $\geq 6$  bulan. Hepatitis C kronik dapat menyebabkan sirosis hati dan kanker hati primer (*hepatocellular carcinoma*) (CDC, 2014). (Francisca Romana Sri Supadmi & Nur'Aini Purnamaningsih, 2019)

Pada umumnya infeksi HCV bersifat asimtomatik termasuk pada anak. Karena tidak ada gejala yang jelas pada infeksi HCV tersebut maka diagnosis infeksi HCV hanya dapat ditegakkan dengan pemeriksaan awal laboratorium dan uji serologi, dan bila perlu dengan uji molekuler pada pasien dengan risiko tinggi. Keberhasilan terapi antivirus terhadap infeksi HCV dibandingkan dengan terapi anti virus terhadap hepatitis virus B, lebih rendah dengan angka relaps yang lebih tinggi. (Jurnalis, Sayoeti, & Russelly, 2014)

### **2.3.2 Struktur Virus Hepatitis C**

Virus hepatitis C (HCV) merupakan virus yang bergenom RNA rantai tunggal berselubung glikoprotein dengan partikel *sferis*, inti nukleokapsid 33 nm, yang dapat diproduksi secara langsung untuk memproduksi protein-protein virus. HCV mempunyai diameter 30-60 nm dan panjang genom 10 kb (Zulkanain, 2000; Davidson & Boxall, 2008). Genom HCV terdiri atas 9400 nukleotida, mengkode protein besar sekitar residu 3000 asam amino. Sepertiga bagian dari poliprotein terdiri atas protein struktural. Protein selubung dapat menimbulkan antibodi netralisasi dan sisa 2/3 dari poliprotein nonstruktural (dinamakan NS2, NS2, NS4A, NS4B, NS5B) yang terlibat dalam replikasi HCV. (Francisca Romana Sri Supadmi & Nur'Aini Purnamaningsih, 2019)



**Gambar 2.2.** Morfologi Virus Hepatitis C

### 2.3.3 Patogenesis Hepatitis C

Studi mengenai mekanisme kerusakan sel-sel hati oleh HCV masih belum jelas karena terbatasnya kultur sel untuk HCV. Namun beberapa bukti menunjukkan adanya mekanisme imunologis yang menyebabkan kerusakan sel hati. Protein core misalnya, diperkirakan menimbulkan reaksi pelepasan radikal oksigen pada mitokondria. Selain itu, protein ini mampu berinteraksi pada mekanisme signaling dalam inti sel terutama berkaitan dengan penekanan regulasi imunologik dan apoptosis. 8 Jika masuk ke dalam darah maka HCV akan segera mencari hepatosit dan mengikat suatu reseptor permukaan yang spesifik (reseptor ini



belum diidentifikasi secara jelas). Protein permukaan sel CD81 adalah suatu HCV binding protein yang memainkan peranan masuknya virus. Protein khusus virus yaitu protein E2 menempel pada receptor site di bagian luar hepatosit. Virus dapat membuat sel hati memperlakukan RNA virus seperti miliknya sendiri. Selama proses ini virus menutup fungsi normal hepatosit atau membuat lebih banyak lagi hepatosit yang terinfeksi. 4 Reaksi cytotoxic T-cell (CTL) spesifik yang kuat diperlukan untuk terjadinya eliminasi menyeluruh pada infeksi akut. Reaksi inflamasi yang dilibatkan meliputi rekrutmen sel-sel inflamasi lainnya dan menyebabkan aktivitas sel-sel stelata di ruang disse hati. Sel-sel yang khas ini sebelumnya dalam keadaan tenang (quiescent) kemudian berproliferasi menjadi aktif menjadi sel-sel miofibroblas yang dapat menghasilkan matriks kolagen sehingga terjadi fibrosis dan berperan aktif menghasilkan sitokin pro-inflamasi. Proses ini berlangsung terus-menerus sehingga dapat menimbulkan kerusakan hati lanjut dan sirosis hati. (Wahyudi, 2017)

Menurut Permenkes No. 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pendonor yang memiliki riwayat penyakit hepatitis B atau *jaundice* mungkin dapat diterima jika pemeriksaan HBsAg and Anti-HCV negatif. (Kemenkes, 2015)

- a. Permanen; Partner seksual saat ini adalah orang dengan Hepatitis B kecuali menunjukkan telah kebal.
- b. Sementara:
  - 1) 6 bulan jika ada kontak erat di rumah dengan penderita Hepatitis B akut atau kronik kecuali jika menunjukkan telah kebal.
  - 2) 6 bulan setelah kontak seksual terakhir dengan partner seksual terdahulu yang menderita Hepatitis B

## 2.4 HIV/ AIDS

#### 2.4.1 Definisi HIV/ AIDS

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) adalah sejenis virus yang menginfeksi sel darah putih yang menyebabkan turunnya kekebalan tubuh manusia. *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) adalah sekumpulan gejala yang timbul karena turunnya kekebalan tubuh yang disebabkan infeksi oleh HIV. Penderita HIV memerlukan pengobatan dengan *Antiretroviral* (ARV) untuk menurunkan jumlah virus HIV di dalam tubuh agar tidak masuk ke dalam stadium AIDS, sedangkan penderita AIDS membutuhkan pengobatan ARV untuk mencegah terjadinya infeksi oportunistik dengan berbagai komplikasinya. (Infodatin, 2020)

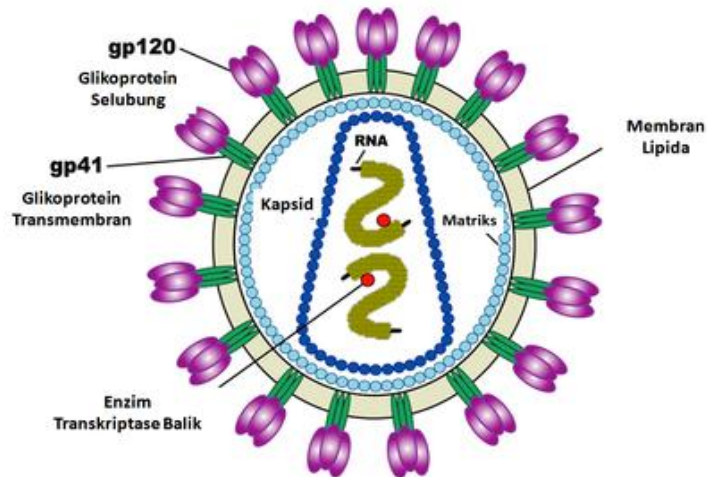
Infeksi HIV merupakan jenis infeksi yang mempunyai berbagai hubungan dengan kehidupan antar manusia, sifat penularan virusnya adalah "*Human*" (antar manusia saja) berbeda dengan infeksi virus yang penularannya melalui hewan seperti nyamuk, unggas, babi, dan lainnya, yang di kenal dengan penyakit demam berdarah, flu burung, flu babi.

HIV adalah virus yang menyerang dan bertahap merusak sistem kekebalan tubuh manusia. Seperti semua virus, HIV harus masuk sel lain untuk mereplikasi diri, dalam hal ini HIV memakai sel tubuh seseorang yang terinfeksi untuk replikasi. HIV mengikatkan diri pada sel (seperti kunci dan anak kunci). Setelah HIV masuk ke dalam sel maka virus melakukan replikasi terus menerus, kemudian miliaran virus dibuat. AIDS adalah singkatan dari *Acquired Immune Deficiency Syndrome*. "*Acquired*" artinya tidak diturunkan, tetapi ditularkan dari satu ke orang lainnya; "*Immune*" adalah daya tangkal atau kekebalan tubuh terhadap penyakit; "*Deficiency*" artinya tidak cukup atau kurang; dan "*Syndrome*" adalah kumpulan tanda dan gejala penyakit. AIDS adalah bentuk lanjut dari infeksi HIV. *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) adalah virus yang menyebabkan penyakit AIDS. (Mohammad Irsad, 2020)

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan virus-virus sejenisnya umumnya ditularkan melalui kontak langsung antara lapisan kulit dalam (membran mukosa) atau aliran darah, dengan cairan tubuh yang mengandung HIV seperti darah, air mani, cairan vagina, cairan preseminal, dan air susu ibu. Penularan dapat terjadi melalui hubungan intim (vaginal, anal, ataupun oral), transfusi darah, jarum suntik yang terkontaminasi, antara ibu dan bayi selama kehamilan, bersalin, atau menyusui, serta bentuk kontak lainnya dengan cairan-cairan tubuh tersebut (Prayuda, 2015)

#### **2.4.2 Struktur Virus HIV**

HIV memiliki diameter 100-150 nm dan berbentuk *sferis (spherical)* hingga *oval* karena bentuk selubung yang menyelimuti partikel virus (*virion*). Selubung virus berasal dari membran sel inang yang sebagian besar tersusun dari lipida. Di dalam selubung terdapat bagian yang disebut protein matriks. Bagian internal dari HIV terdiri dari dua komponen utama, yaitu genom dan kapsid. Genom adalah materi genetik pada bagian inti virus yang berupa dua kopi utas tunggal RNA. Sedangkan, kapsid adalah protein yang membungkus dan melindungi genom. Berbeda dengan sebagian besar retrovirus yang hanya memiliki tiga gen (*gag*, *pol*, dan *env*), HIV memiliki enam gen tambahan (*vif*, *vpu*, *vpr*, *tat*, *ref*, dan *nef*). Gen-gen tersebut disandikan oleh RNA virus yang berukuran 9 kb. Kesembilan gen tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan fungsinya, yaitu gen penyandi protein struktural (Gag, Pol, Env), protein regulator (Tat, Rev), dan gen aksesoris (Vpu hanya pada HIV-1, Vpx hanya pada HIV-2; Vpr, Vif, Nef). (Wikipedia, 2021)



**Gambar 2.3.** Struktur Virus HIV

### 2.4.3 Patogenesis HIV

Sel limfosit, CD4, dan *viral load* adalah tiga komponen tubuh yang berkaitan erat dengan HIV. Leukosit merupakan sel imun utama, di samping sel plasma, makrofag, dan sel mast. Sel limfosit adalah salah satu jenis leukosit (sel darah putih) di dalam darah dan jaringan getah bening. Terdapat dua jenis limfosit, yaitu limfosit B, yang diproses di bursa omentalis, dan limfosit T yang diproses di kelenjar thymus. Limfosit B adalah limfosit yang berperan penting pada respons imun humoral melalui aktivasi produksi imun humoral, yaitu antibodi berupa imunoglobulin (IgG, IgA, IgM, IgD dan IgE). Limfosit T berperan penting pada respons imun seluler, yaitu melalui kemampuannya mengenali kuman patogen dan mengaktivasi imun seluler lainnya, seperti fagosit serta limfosit B dan sel-sel pembunuh alami (misalnya fagosit). Limfosit T berfungsi menghancurkan sel yang terinfeksi kuman patogen. Limfosit T ini memiliki kemampuan memori, evolusim aktivasi, dan replikasi cepat, serta bersifat sitotoksik terhadap antigen guna mempertahankan kekebalan tubuh. CD (*cluster of differentiation*) adalah reseptor tempat “melekat” nya virus pada dinding limfosit

T. Pada infeksi HIV, virus dapat melekat pada reseptor CD4 atas bantuan koreseptor CCR4 dan CXCR5. Limfosit T CD4 (atau disingkat CD4), merupakan petunjuk untuk tingkat kerusakan sistem kekebalan tubuh karena pecah/ rusaknya limfosit T pada infeksi HIV. Nilai normal CD4 sekitar 8.000-15.000 sel/ml, apabila jumlahnya menurun drastis, berarti kekebalan tubuh sangat rendah, sehingga memungkinkan berkembangnya infeksi oportunistik. Sedangkan *viral load* adalah kandungan atau jumlah virus dalam darah. Pada infeksi HIV, viral load dapat diukur dengan alat tertentu, misalnya dengan teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Semakin besar jumlah viral load pada penderita HIV, semakin besar pula kemungkinan penularan HIV kepada orang lain (Kementerian Kesehatan RI., 2014; Joegijantoro, 2019). (Francisca Romana Sri Supadmi & Nur'Aini Purnamaningsih, 2019)

Menurut Permenkes No. 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pendonor yang reaktif terhadap penyakit HIV/ AIDS maka : (Kemenkes, 2015)

a. Permanen:

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

b. Sementara; 12 bulan setelah kontak seksual terakhir dengan partner seksual terdahulu adalah orang dengan HIV.

## **2.5 Sifilis**

### **2.5.1 Definisi Sifilis**

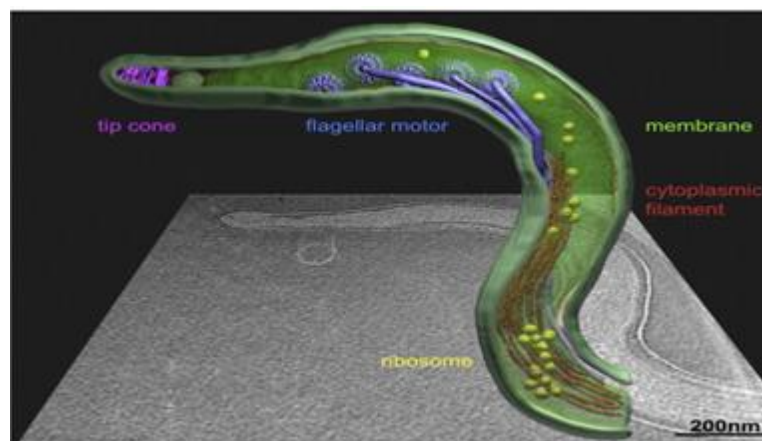
Sifilis adalah penyakit menular seksual yang sangat infeksius, disebabkan oleh bakteri berbentuk spiral, *Treponema pallidum* subspecies *pallidum*. Schaudinn dan Hoffmann pertama kali mengidentifikasi *Treponema pallidum* sebagai penyebab sifilis pada tahun 1905.

Schaudin memberi nama organisme ini dari bahasa Yunani *trepo* dan *nema*, dengan kata *pallida* dari bahasa Latin. (Efrida, 2014)

Sifilis atau *lues* merupakan infeksi menular seksual (IMS) yang disebabkan oleh bakteri *Treponema pallidum* yang menyebabkan kelainan pada kulit dan dapat bermanifestasi sistemik. Infeksi ini ditularkan melalui kontak seksual atau dari ibu kepada bayi melalui plasenta, dapat juga ditularkan melalui transfusi darah. Sifilis melewati beberapa stadium, yaitu stadium primer, stadium sekunder, stadium tersier dan sifilis yang tidak menunjukkan gejala klinis disebut sebagai sifilis laten. Stadium laten merupakan stadium sifilis tanpa gejala klinis sifilis primer ataupun sekunder namun pemeriksaan serologis menunjukkan hasil yang reaktif. (Saputri & Murtiastutik, 2019)

### 2.5.2 Struktur *Treponema Pallidum*

*Treponema pallidum* merupakan spesies *Treponema* dari famili *Spirochaeta*, ordo *Spirochaetales*. *Treponema pallidum* berbentuk spiral, Gram negatif dengan panjang kisaran 11  $\mu\text{m}$  dengan diameter antara 0,09 – 0,18  $\mu\text{m}$ . Terdapat dua lapisan, sitoplasma merupakan lapisan dalam mengandung mesosom, vakuol ribosom dan bahan nukleoid, lapisan luar yaitu bahan mukoid. (Suryani & Sibero, 2014)



**Gambar 2.4.** Struktur *Treponema Pallidum*

### 2.5.3 Patogenesis Sifilis

*Treponema pallidum* masuk dengan cepat melalui membran mukosa yang utuh dan kulit yang lecet, kemudian kedalam kelenjar getah bening, masuk aliran darah, kemudian menyebar ke seluruh organ tubuh. Bergerak masuk keruang intersisial jaringan dengan cara gerakan *cork-screw* (seperti membuka tutup botol). Beberapa jam setelah terpapar terjadi infeksi sistemik meskipun gejala klinis dan serologi belum kelihatan pada saat itu. Darah dari pasien yang baru terkena sifilis ataupun yang masih dalam masa inkubasi bersifat infeksius. Waktu berkembangbiak *Treponema pallidum* selama masa aktif penyakit secara *invivo* 30-33 jam. Lesi primer muncul di tempat kuman pertama kali masuk, biasanya bertahan selama 4-6 minggu dan kemudian sembuh secara spontan. Pada tempat masuknya, kuman mengadakan multifikasi dan tubuh akan bereaksi dengan timbulnya infiltrat yang terdiri atas limfosit, makrofag dan sel plasma yang secara klinis dapat dilihat sebagai papul. Reaksi radang tersebut tidak hanya terbatas di tempat masuknya kuman tetapi juga di daerah perivaskuler (*Treponema pallidum* berada diantara endotel kapiler dan sekitar jaringan), hal ini mengakibatkan hipertrofi endotel yang dapat menimbulkan obliterasi lumen kapiler (*endarteritis obliterans*). Kerusakan vaskular ini mengakibatkan aliran darah pada daerah papula tersebut berkurang sehingga terjadi erosi atau ulkus dan keadaan ini disebut *chancre*. (Efrida, 2014)

Menurut Permenkes No. 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, pendonor yang reaktif terhadap penyakit HIV/ AIDS maka pendonor ditolak sementara yaitu 12 bulan setelah tanggal konfirmasi telah sembuh. (Kemenkes, 2015)