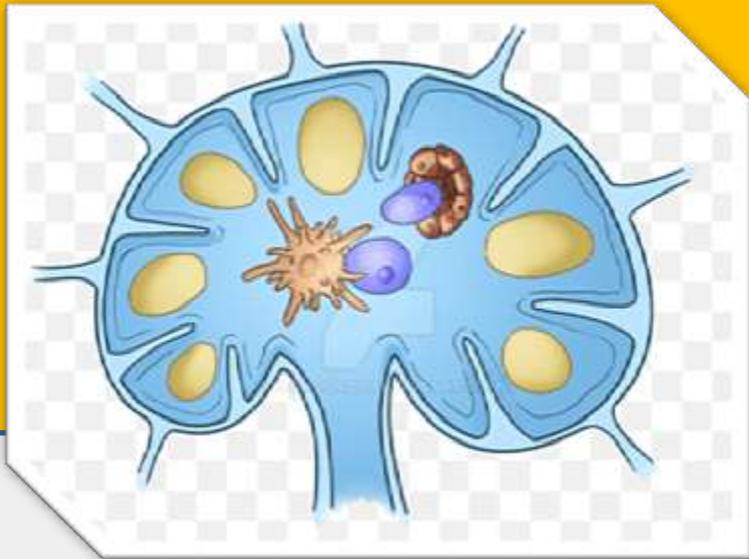
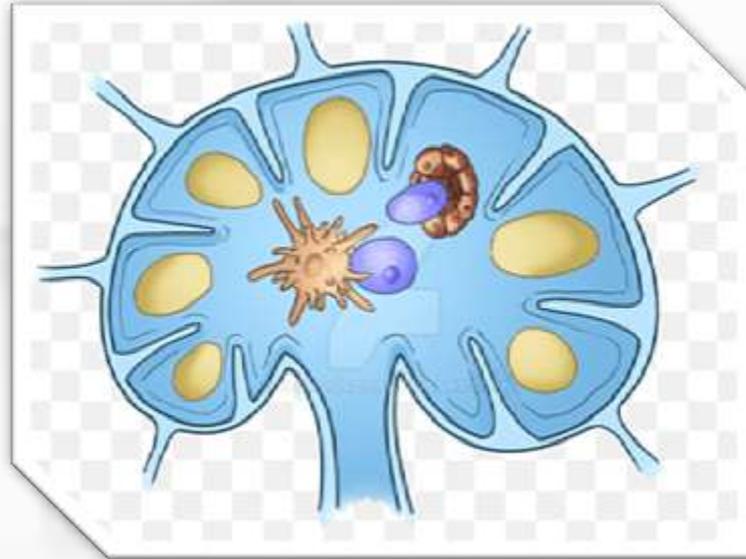


# **SISTEM LIMFATIK DAN IMUN**



**Linda Widyanani, S.Kep., Ns., M.Kep**

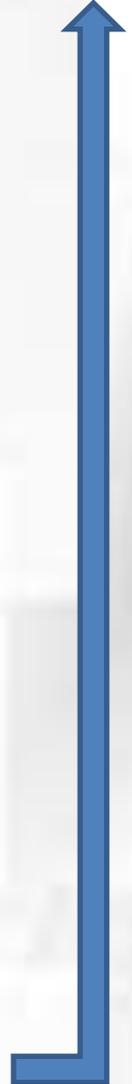


**LEARNING  
OBJECTIVE**

**Sistem Limfatik (Pengertian,  
Fungsi & Komponennya)**

**Respon imun spesifik &  
Respon imun non spesifik**

**Antibody-mediated immunity  
& Cell-mediated immunity**



## Learning Objective Ke-1

# **SISTEM LIMFATIK [PENGERTIAN, FUNGSI & KOMPONENNYA]**

# PENGERTIAN SISTEM LIMFATIK

- Limfa merupakan cairan (getah) bening yang terdapat di dalam jaringan tubuh. Limfa yang menyerupai plasma darah dan mengandung sel darah putih, berwarna bening kekuning-kuningan sehingga disebut getah bening.
- Sistem limfatik adalah suatu sistem sirkulasi sekunder yang berfungsi mengalirkan limfa atau getah bening di dalam tubuh.
- Limfa (bukan limpa) berasal dari plasma darah yang keluar dari sistem kardiovaskular ke dalam jaringan sekitarnya. Cairan ini kemudian dikumpulkan oleh sistem limfa melalui proses difusi ke dalam kelenjar limfa dan dikembalikan ke dalam sistem sirkulasi.

Sumber : Andriyani et al., 2015;  
Sulistyo & Sugiarti, 2017

# FUNGSI SISTEM LIMFATIK

1. Mengalirkan cairan interstitial. Pembuluh limfatik mengalirkan kelebihan cairan interstitial yang berasal dari ruang antar sel.
2. Mentransport lemak dari makanan. Pembuluh imfatik mentransport lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) yang diserap oleh saluran pencernaan untuk dialirkan ke darah
3. Memfasilitasi reaksi imun. Jaringan limfatik membangkitkan reaksi spesifik yang sangat tinggi thdp mikroorganisme tertentu atau sel yang abnormal. Limfosit dibantu oleh makrofag akan mengenal sel asing tsb dan menghancurkannya.

# SISTEM LIMFATIK, terdiri dari :

1. **Limfa.** Limfa adalah cairan tubuh yang masuk ke pembuluh kapiler limfa, berwarna kekuningan dan berisi sel darah putih yang berfungsi mematikan kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh.
2. **Pembuluh limfa.** Pembuluh limfa terletak di sela-sela otot, bermula dari pembuluh yang besar kemudian bercabang-cabang menjadi cabang yang halus di bagian ujungnya terbuka tempat cairan jaringan tubuh, masuk ke dalam pembuluh limfa.
3. **Kelenjar limfa.** Tempat-tempat tertentu pada pembuluh getah bening teradapat kelenjar getah bening atau kelenjar limfa yang mampu menghasilkan sel-sel darah putih sehingga kelenjar getah bening mampu melawan kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh melewati kelenjar tersebut. Beberapa kelenjar limfa yang besar terdapat di daerah ketiak, pangkal leher, lipatan paha, tonsil dan jonjot usus.

# SISTEM LIMFATIK, terdiri dari :

Pembuluh limfa dibedakan menjadi 2, yaitu :

- a) Pembuluh limfa kanan (ductus limfaticus dekster), merupakan kumpulan pembuluh limfa yang berasal dari kepala, leher, dada, jantung, paru-paru dan lengan bagian kanan yang bermuara di pembuluh balik di bawah tulang selangka kanan.
- b) Pembuluh limfa kiri (ductus thoracikus), merupakan kumpulan pembuluh limfa yang berasal dari bagian kiri tubuh, saluran pencernaan, dan sisi kanan bagian bawah tubuh, yang bermuara di pembuluh balik di bawah tulang selangka kiri.

## Learning Objective Ke-2

# RESPON IMUN

## [RESPON IMUN SPESIFIK & RESPON IMUN NON SPESIFIK]

**Antibody-Mediated Immunity & Cell-Mediated Immunity**

# RESPON IMUN

- Respon imun adalah suatu cara yang dilakukan tubuh untuk memberi respon terhadap masuknya patogen atau antigen tertentu ke dalam tubuh. Respon tsb meliputi produksi sel-sel atau zat kimia yang berfungsi untuk mempertahankan tubuh melawan patogen.
- Respon imun dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu :
  1. Respon imun non-spesifik
  2. Respon imun spesifik

# RESPON IMUN NON SPESIFIK

- Ketika tubuh terluka karena tergores, terpotong, terbakar atau diserang oleh patogen yang berhasil menembus pertahanan tubuh, tubuh akan menghasilkan respon imun non-spesifik. Respon imun tsb dinamakan non-spsifik sebab respon timbul terhadap jaringan tubuh yang rusak atau terluka, bukan terhadap penyebab kerusakan itu sendiri. Respon imun non-spesifik berupa **INFLAMASI** dan **FAGOSITOSIS**.

# INFLAMASI

Inflamasi atau pembengkakan jaringan merupakan reaksi cepat terhadap kerusakan jaringan, baik dalam respon terhadap luka, gigitan serangga, atau cedera akibat pukulan keras, tanda-tanda terjadinya inflamasi tetap sama yaitu sebagai berikut :

- Timbul warna kemerahan, hal tersebut disebabkan pembuluh darah membesar, meningkatkan aliran darah ke area jaringan yang rusak.
- Timbul panas, hal tersebut juga disebabkan aliran darah yang lebih cepat.
- Terjadi pembengkakan, aliran darah yang meningkat menyebabkan makin banyak cairan jaringan yang masuk ke dalam jaringan yang rusak, menyebabkan jaringan membengkak.
- Timbul rasa sakit, jaringan yang membengkak menekan reseptor dan saraf. Selain itu, zat kimia yang dihasilkan oleh sel-sel di area jaringan rusak juga menstimulasi saraf.

# **INFLAMASI**

Inflamasi sangat berguna bagi pertahanan tubuh, sebab reaksi tersebut mencegah penyebaran infeksi ke jaringan lain dan mempercepat proses penyembuhan. Reaksi tersebut juga memberikan informasi pada komponen sistem imun lain tentang adanya infeksi.

# **FAGOSITOSIS**

Fagositosis dilakukan oleh sel darah putih jenis neutrofil & monosit. Proses fagositosis meliputi sel darah putih menelan patogen, membawanya ke dalam vakuola yang ada di sitoplasma sel tsb, lalu mencernanya dengan enzim litik.

# RESPON IMUN SPESIFIK

- Respon imun spesifik melindungi tubuh dari serangan patogen dan juga memastikan pertahanan tubuh tidak berbalik melawan jaringan tubuh sendiri. Respon imun spesifik timbul dari dua sistem berbeda yang saling bekerja sama, yaitu ***antibody-mediated immunity*** (imunitas yang diperantarai antibodi) atau disebut juga imunitas humoral, dan ***cell-mediated immunity*** (imunitas yang diperantarai sel).

## **Learning Objective Ke-3**

# **Antibody-Mediated Immunity & Cell-Mediated Immunity**

# Antibody-mediated Immunity

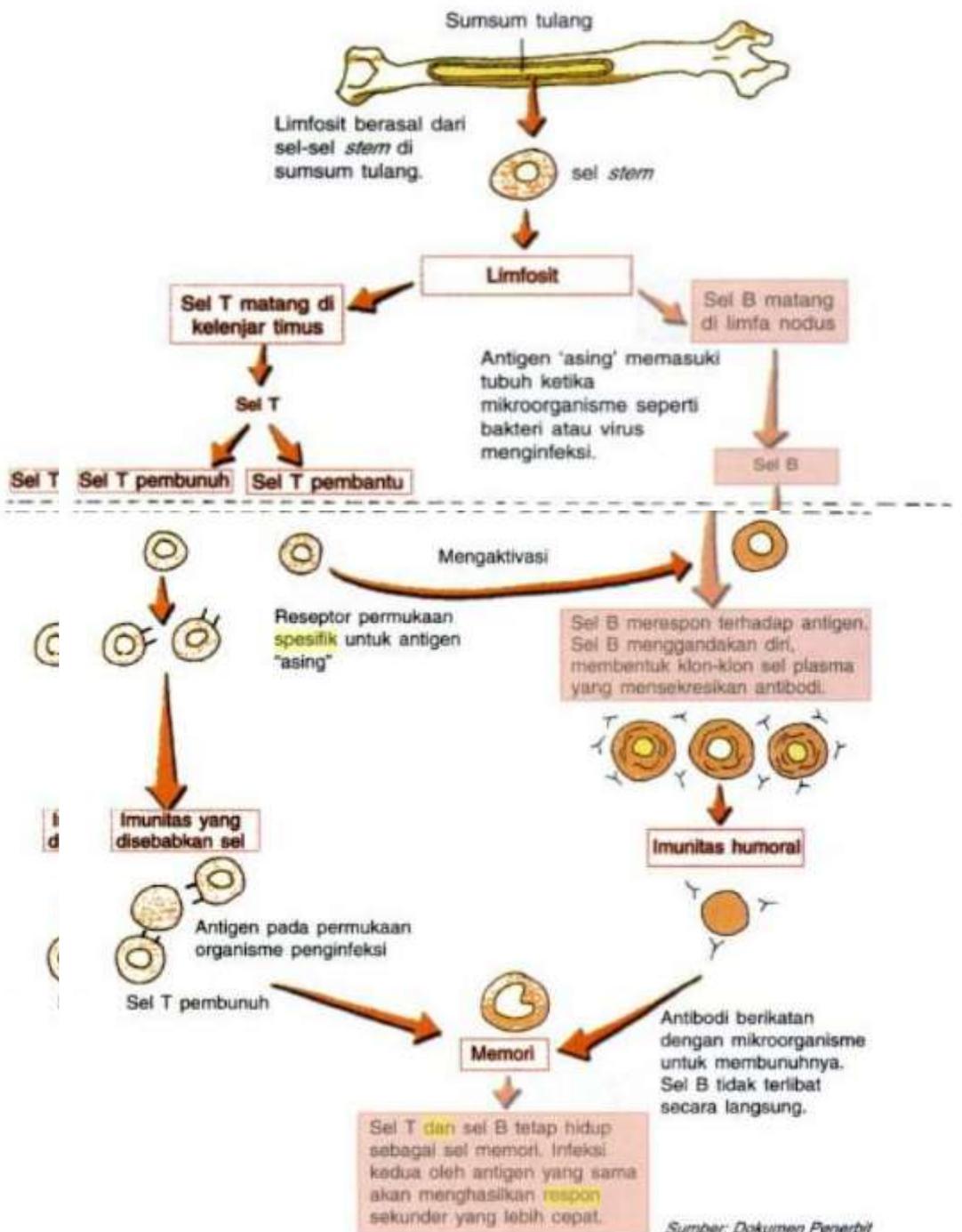
- Respon imun yang diperantarai antibodi **tidak melibatkan sel**, melainkan **hanya** senyawa kimia yang disebut **antibodi**. Antibodi akan menyerang bakteri atau virus sebelum patogen tsb masuk ke dalam sel tubuh. Senyawa tsb juga bereaksi terhadap zat-zat toksin dan protein “asing”. **Antibodi dihasilkan oleh sel limfosit B** dan teraktivasi bila mengenai antigen yang terdapat pada permukaan sel patogen, dengan bantuan sel limfosit T.
- Ketika suatu patogen mencoba menyerang tubuh untuk pertama kalinya, masing-masing antigen yang dimiliki patogen tsb akan mengaktivasi satu sel B, yang akan membelah dengan sangat cepat untuk membentuk populasi sel yang besar. Semua sel baru tsb identik (disebut klon) dan mereka semua kemudian mensekresikan antibodi yang spesifik terhadap patogen yang sedang menyerang tsb.
- **Aksi antibodi terhadap antigen adalah sebagai berikut :**
  - menyebabkan antigen saling melekat (aglutinasi)
  - menstimulasi fagositosis oleh neutrofil
  - Berperan sebagai antitoksin dan menyebabkan pengendapan toksin bakteri
  - mencegah bakteri patogen melekat pada membran sel tubuh.

# Antibody-mediated Immunity

- Setelah infeksi berakhir, sel B yang mensekresi antibodi akan mati. Serangkaian respon terhadap patogen tsb dinamakan **respon imun primer**. Meskipun demikian, sel-sel B memori yang telah “mengingat” patogen yang menginfeksi, masih tetap ada di dalam tubuh selama beberapa tahun.
- Apabila patogen yang sama berusaha menginfeksi kembali, sel B tsb akan membelah dengan sangat cepat menghasilkan sel-sel B aktif dalam jumlah yang lebih besar lagi, yang semuanya memiliki kemampuan mensekresi antibodi spesifik. Respon tsb dinamakan **respon imun sekunder**, dan merupakan respon yang jauh lebih cepat dan efektif dibandingkan respon imun primer.

# Cell-mediated Immunity

- **Imunitas yang diperantarai sel**, sesuai dengan namanya, **merupakan respon imun yang melibatkan sel-sel** yang menyerang langsung organisme asing. **Sel-sel yang terlibat adalah sel limfosit T, yang ketika teraktivasi akan mematikan beberapa mikroorganisme.** Namun kebanyakan menyerang sel-sel tubuh yang terinfeksi. Tubuh menggunakan mekanisme respon imun tsb untuk berhadapan dengan parasit multiseluler, fungi, sel-sel kanker dan walaupun tidak menguntungkan, juga menyerang jaringan atau organ transplan yang dianggap sel “asing”.
- Sel limfosit T juga bereaksi terhadap antigen yang spesifik. Ketika suatu patogen menginfeksi tubuh untuk pertama kalinya, setiap antigen yang terdapat pada permukaan sel patogen tsb akan menstimulasi satu sel limfosit T untuk membelah membentuk klon. Beberapa klon akan menjadi sel-sel memori yang tetap bertahan dalam tubuh untuk mempersiapkan respon imun sekunder bila terjadi infeksi lagi oleh patogen yang sama.



**Konsep Penting**

Respon imun tubuh terbagi dua, yaitu respon imun non-spesifik dan respon imun spesifik. Respon imun non-spesifik berupa reaksi inflamasi dan fagositosis oleh sel darah putih. Respon imun spesifik melibatkan sel limfosit T dan limfosit B.

Sumber: Dokumen Penerbit



Ada pertanyaan

**TERIMAKASIH**