

## LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) 2

### IMUNITAS (SISTEM KEKEBALAN TUBUH)

Kelas :  
Nama : Hafizah Rahmadani  
Tanggal :  
Kelompok :  
Kelas : XI MIPA  
Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.

#### Tujuan:

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pertahanan spesifik melalui diskusi menggunakan LKPD
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pertahanan humoral melalui kajian literatur dan diskusi menggunakan LKPD
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pertahanan seluler melalui kajian literatur dan diskusi menggunakan LKPD
- 4) Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi antibodi melalui diskusi kelompok menggunakan LKPD
- 5) Peserta didik mampu menjelaskan berbagai macam antibodi melalui kajian literatur dan diskusi
- 6) Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan antigen dan antibodi melalui diskusi dan kajian literatur

#### Ringkasan Materi

Imunitas spesifik merupakan imunitas yang hanya bekerja spesifik terhadap antigen tertentu. Respon kekebalan ini terjadi jika ada antigen tertentu yang merangsangnya. Berdasarkan mekanisme kerjanya sistem kekebalan tubuh (imunitas) terbagi 2, yaitu imunitas humoral dan imunitas seluler. Sel-sel yang berperan dalam kekebalan humoral adalah limfosit B atau sel B. Imunitas seluler dimediasi oleh sel T limfosit.

Antibodi merupakan biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respon terhadap keberadaan benda-benda asing yang tidak dikehendaki di dalam tubuh kita. Benda-benda asing itu disebut antigen. Ada lima jenis antibodi dalam tubuh yaitu IgA, IgE, IgD, IgG, dan IgM.

**Lakukanlah kegiatan berikut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut**

Carilah informasi materi mengenai system pertahanan tubuh (imunitas) dan bacalah buku sumber lainnya yang berkaitan dengan materi.

### Pengolahan Data

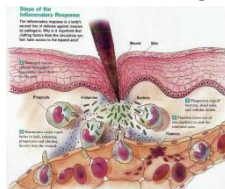
#### Petunjuk:

1. Berdiskusilah dengan kelompokmu untuk menyelesaikan lembar diskusi!
2. Gunakan literatur yang kamu miliki sebagai acuan untuk menjawab pertanyaan!
3. Tuliskan jawaban dengan ringkas dan jelas pada tempat yang disediakan!
4. Waktu Pengerjaan lembar diskusi ahli 30 menit

#### PERTANYAAN

1. Salah satu sistem imun (kekebalan) tubuh manusia adalah secara spesifik. Jelaskan apa yang dimaksud dengan imunitas spesifik dan berikan contohnya!

**Kekebalan tubuh nonspesifik** adalah bagian dari tubuh kita yang telah ada sejak kita lahir. Kekebalan non spesifik bekerja tanpa membedakan antigen tertentu dan langsung memberikan respon ketika tubuh terpapar antigen. Kekebalan non spesifik disebut juga kekebalan bawaan atau alami, artinya kekebalan ini dimiliki seseorang sejak lahir dan sifatnya selalu bersiap menghadapi infeksi apapun yang masuk ke dalam tubuh. Jika tubuh terpapar oleh benda asing maka yang akan merespon pertama kali adalah kekebalan non-spesifik ini. Kekebalan non-spesifik meliputi **kekebalan eksternal** (kulit, kelenjer air mata, lambung, trakea) dan **internal** (Kekebalan internal akan melawan bakteri, virus, atau zat-zat asing yang mampu melewati kekebalan eksternal. Kekebalan internal berupa rangsangan kimiawi yang melibatkan sel-sel fagositik, sel natural killer (sel pembunuh alami), protein anti mikroba yang melawan zat asing yang telah masuk dalam tubuh, serta peradangan (inflamasi) dan demam. Proses yang melibatkan sel-sel fagositik disebut proses fagositosis.



Gambar 3. Tahapan respon inflammatory

Selain proses fagositosis, imunitas internal dapat berupa respon peradangan (inflamasi). Peradangan terjadi sebagai respon karena adanya kerusakan jaringan. Respon peradangan dapat menimbulkan tanda sebagai berikut:

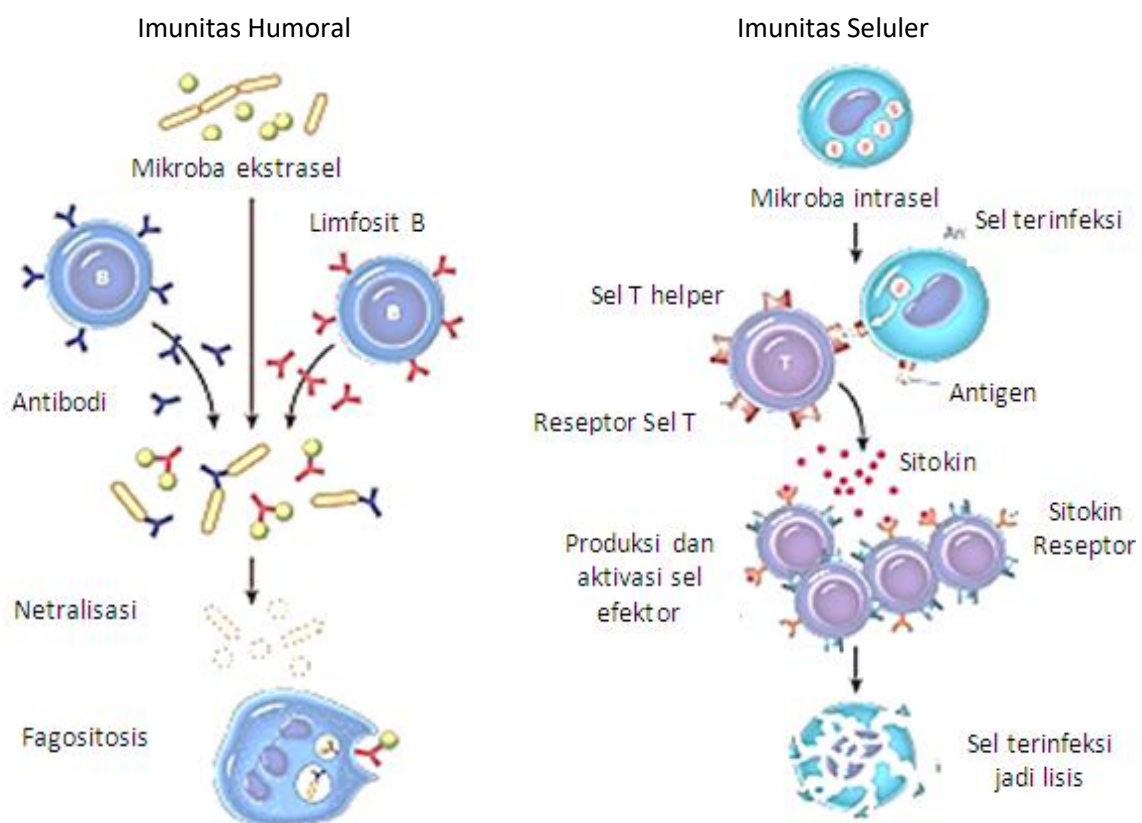
- a) Timbul warna kemerahan; Diakibatkan oleh membesarnya pembuluh darah untuk meningkatkan aliran darah ke jaringan yang rusak.
- b) Timbul panas; Diakibatkan oleh semakin cepatnya laju aliran darah.
- c) Terjadi pembengkakan; Diakibatkan oleh banyaknya cairan (dibawa aliran darah) yang masuk ke dalam jaringan yang rusak.
- d) Timbul rasa sakit; Diakibatkan jaringan yang membengkak menekan reseptor saraf, dan zat kimia yang dihasilkan di sekitar jaringan yang rusak menstimulasi saraf.



2. Imunitas spesifik dapat diperoleh secara aktif maupun pasif. Jelaskan perbedaan keduanya!

Kekebalan spesifik dikatakan **aktif** jika kekebalan dibentuk oleh tubuh secara aktif akibat rangsangan antigen tertentu sehingga tubuh membentuk antibodi. Kekebalan ini dapat sengaja dibentuk dengan cara memasukkan antigen tertentu (disebut vaksin). Masuknya vaksin ke dalam tubuh akan mengaktifkan sel B plasma yang sesuai untuk menyekresikan antibodi. Contohnya adalah vaksinasi atau imunisasi (BCG (TBC), DPT, cacar, dll). Kekebalan spesifik dikatakan **pasif** karena kekebalan yang diperoleh dari pemberian antitoksin atau antibodi dari luar tubuh. Antibodi dapat diperoleh dengan cara menyuntikkan antigen tertentu ke hewan yang sesuai dan akan terbentuk antibodi dalam tubuh hewan yang selanjutnya diambil dan disuntikkan kepada manusia. Pengambilan antibodi dari darah hewan dilakukan dengan mengekstrak darah yang telah mengandung antibodi. Kemudian antibodi tersebut dimasukkan ke dalam tubuh manusia. **Jadi perbedaan dari kekebalan spesifik aktif dibentuk oleh tubuh sedangkan kekebalan spesifik pasif diperoleh dari pemberian antitoksin atau antibodi dari luar tubuh**

3. Amati gambar di bawah ini!



**Gambar Imunitas Humoral dan Imunitas Seluler**

Gambar di atas merupakan gambar mekanisme imunitas humoral dan seluler yang melibatkan sel B dan sel T. Berdasarkan gambar di atas bagaimanakah perbedaan mekanisme perlawanan sel B dan sel T terhadap antigen?

Jawab:



**Sel B:** tempat pematangan di sum-sum tulang

Fungsi :

1. Sebagai pembentuk sel B lainnya(sel B pembelah)
2. Sebagai penghasil antibodi(sel B plasma)
3. Sebagai pengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh (sel B memory)

**Sel T :** tempat pematangan di tymus (kelenjer tymus)

1. sebagai antigen(sel T killer sel T sitotoksik)
2. Sebagai peningkat kerja sel T killer(sel T pembantu)
3. Sebagai penurun kerja sel T killer(sel T supresor)
4. Sebagai pengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh(sel T memory)
5. Sebagai respon alergi (sel T hipersensitif)

4. Jelaskan perbedaan antigen dan antibody

Jawab:

**Antigen** adalah sebuah zat yang merangsang respon imun, terutama dalam menghasilkan antibodi. **Antibodi** adalah glikoprotein dengan struktur tertentu yang disekresi dari pencerap limfosit-B yang telah teraktivasi menjadi sel plasma, sebagai respon dari antigen tertentu dan reaktif terhadap antigen tersebut.

5. Ada lima kelas imunoglobulin yang dapat dihasilkan tubuh, jelaskan perbedaannya!

Jawab:

- **Imunoglobulin G(Ig G)** disebut juga rantai - $\gamma$ (gamma). Imunoglobulin adalah divalen antigen. Antibodi ini adalah imunoglobulin yang paling banyak ditemukan dalam sumsum tulang belakang, darah, limfe, dan cairan peritoneal.
- **Imunoglobulin A(Ig A)** disebut juga rantai - $\alpha$ (alpha). Imunoglobulin A adalah antibodi sekretori, ditemukan dalam saliva, keringat, air mata, cairan mukosa, susu, cairan lambung dan sebagainya.
- **Imunoglobulin M(Ig M)** disebut juga rantai - $\mu$ (mu). IgM adalah antibodi pertama yang bersirkulasi sebagai respons terhadap pemaparan awal ke suatu antigen. Konsentrasinya dalam darah menurun secara cepat. Hal ini secara diagnostik bermanfaat karena kehadiran IgM umumnya mengindikasikan adanya infeksi baru oleh patogen yang menyebabkan pembentukannya.
- **Imunoglobulin D(IgD)** . Fungsi utama IgD belum diketahui tetapi merupakan Ig permukaan sel limfosit B bersama IgM dan diduga berperan dalam diferensiasi sel ini.
- **Imunoglobulin E(Ig E)** disebut juga rantai (epsilon). IgE sangat berguna untuk melawan parasit.

**Kesimpulan**



Imunitas spesifik merupakan imunitas yang hanya bekerja spesifik terhadap antigen tertentu. Respon kekebalan ini terjadi jika ada antigen tertentu yang merangsangnya. Berdasarkan mekanisme kerjanya sistem kekebalan tubuh (imunitas) terbagi 2, yaitu imunitas humoral dan imunitas seluler. Sel-sel yang berperan dalam kekebalan humoral adalah limfosit B atau sel B. Imunitas seluler dimediasi oleh sel T limfosit.

Antibodi merupakan biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respon terhadap keberadaan benda-benda asing yang tidak dikehendaki di dalam tubuh kita. Benda-benda asing itu disebut antigen. Ada lima jenis Antibodi dalam tubuh yaitu IgA, IgE, IgD, IgG, dan IgM.

