LKPD BIOLOGI
SISTEM PERTAHANAN TUBUH
KELAS IX MIPA
SMA BRAWIJAYA SMART SCHOOL

PPG | Pendidikan Profesi Guru
prajabatan

Di Susun Oleh : Dhuriyatus Sholikah

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

1. Identitas

   Mata Pelajaran : Biologi

   Kelas/Semester : XI/Genap

   Materi : Sistem Pertahanan Tubuh
2. Tujuan Pembelajaran : Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh.
3. Petunjuk Penggunaan LKPD :

   LKPD ini disusun untuk membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritisnya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut (Arend & Kilcher, 2010). Berikut penjelasan singkat terkait beberapa segmen dalam LKPD ini:
   - Presenting the problem

     Disajikan sebuah gambar dan bacaan yang bertujuan untuk melatih pemahaman siswa. Guru mengarahkan siswa untuk merumuskan suatu permasalahan
   - Planning the investigation

     Siswa merencanakan penyelidikan untuk menjawab rumusan masalah secara berkelompok
   - Conducting the investigation

     Siswa melakukan penyelidikan yang telah direncanakan dan menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD untuk menambah pemahaman mereka dalam materi Sistem Koordinasi. Guru membimbing siswa dalam proses penyelidikan.
   - Demonstration Learning

     Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi dalam pemecahan masalah. Anggota kelompok yang lain memberikan umpan balik dari presentasi yang disajikan
   - Reflecting and Debriefing

     Guru membantu siswa melakukan evaluasi terhadap proses kegiatan belajar yang telah dilakukan dan tanya jawab setelah kegiatan pembelajaran PBL.
4. Sumber Belajar :
   - Materi Ajar : https://bit.ly/materi-ajarimun
   - Bagaimana siste imun bekerjan : How The Immune System ACTUALLY Works – IMMUNE - YouTube
   - Kandungan ASI dari perempuan yang telah divaksin Covid19 https://bit.ly/ASIdanvaksincovid
   - Struktur antibody: https://bit.ly/Strukturantibodi
   - Struktur antigen: https://bit.ly/strukturantigen
   - Pengikatan antibody: https://bit.ly/pengikatanantibodi
   - Respon Humoral: https://bit.ly/respontubuh

5. **Kelas/ Kelompok : ...../.....**

   Anggota Kelompok :

   1) **3)**

   2) **4)**

LIVEWORKSHEETS

Observasi Fenomena

- Masalah 1

Gambar 1. Infeksi Luka Luar

Mikroorganisme yang telah berhasil melewati pertahanan di bagian permukaan organ dapat menginfeksi sel-sel dalam organ. Tubuh akan melakukan perlindungan dan pertahanan dengan memberi tanda secara kimiawi yaitu dengan cara sel terinfeksi mengeluarkan senyawa kimia histamin dan prostaglandin. Senyawa kimia ini akan menyebabkan pelebaran pada pembuluh darah di daerah yang terinfeksi. Hal ini akan menaikkan aliran darah ke daerah yang terkena infeksi. Akibatnya daerah terinfeksi menjadi berwarna kemerahan dan terasa lebih hangat. Baca selengkapnya di alodokter.com/memahami-proses-penyembuhan-luka

- Masalah 2

Gambar 2. Jenis Vaksin Covid 19 yang dipakai di Indonesia

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan infografis diatas ini terkait efikasi setiap vaksin covid 19 yang beredar di Indonesia. Efikasi adalah tingkat kemanjuran atau kemampuan vaksin dalam memberikan manfaat bagi individu yang divaksinasi. Efikasi dihitung pada fase uji klinis dengan membandingkan tingkat penurunan insiden penyakit pada kelompok yang sudah divaksinasi, dengan kelompok yang tidak divaksinasi pada kondisi optimal. Menurut penjelasan Ketua Tim Riset Uji Klinis Vaksin Covid-19, Kusnandi Rusmil, uji klinis fase pertama dan kedua vaksin Sinovac dilakukan di China. Sedangkan uji klinis fase ketiga dilakukan di Indonesia, Brasil, sampai Turki. Dari hasil riset, efikasi vaksin Sinovac di Indonesia sebesar 65,3 persen, di Turki mencapai 91,25, dan di Brasil hasil finalnya sebesar 50,4 persen. Ahli alergi dan imunologi Iris Rengganis menjelaskan penyebab besarnya efikasi vaksin Sinovac di beberapa negara bisa berbeda-beda.

Presenting the problem

Setelah membaca 2 fenomena diatas, apa yang terlintas di pikiran kalian? Silahkan tuliskan rumusan masalah dari artikel diatas! (minimal 2) Contoh : Apakah lemahnya pertahanan di permukaan kulit yang menyebabkan mikroorganisme mampu menginveksi ke dalam organ ?

- **Masalah 1:**

- **Masalah 2** :

Planninng the investigation

Berdasarkan rumusan masalah di atas, buatlah hipotesis pada kolom yang telah disediakan!

Contoh :

- lemahnya pertahanan di permukaan kulit adalah penyebab kulit terinveksi
- lemahnya pertahanan di permukaan kulit bukan penyebab kulit terinveksi

LIVEWORKSHEETS

- **Masalah 1:**

- **Masalah 2** :

Conducting the investigation

Lakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan yang telah kalian rumuskan dan jawablah pertanyaan berikut untuk membantu pemahaman konsep !

Tuliskan hasil jawaban dari pertanyaan yang sudah kalian susun di awal kegiatan pembelajaran! (Silahkan mengkaji dari buku ataupun internet. Jangan lupa untuk menuliskan daftar rujukan di akhir LKPD dengan benar).

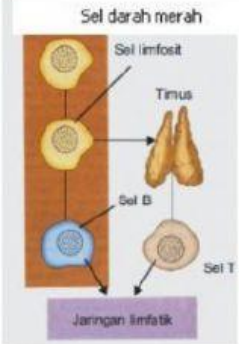
LIVEWORKSHEETS

- **Masalah 1:**

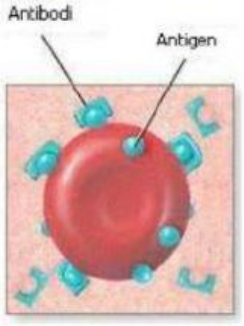
- **Masalah 2** :

1. Apa sajakah komponen yang menyusun sistem pertahanan tubuh?

No.	Komponen Spesifik	Komponen Non Spesifik

2. 

Bagaimana proses terbentuknya limfosit B dan T?

3. 

Jelaskan Pengertian :

b. Antigen :

c. Antibodi :

LIVEWORKSHEETS

4. Respon kekebalan dapat menghasilkan 2 jenis respon terhadap antigen, yaitu respon kekebalan humoral (diperantarai antibody) dan respon kekebalaan yang diperantarai sel. Apa perbedaanya?

Jawab pertanaan di bawah ini dengan menesuaikan masalah atau fenomena pada bacaan atas !

- **Masalah 1**

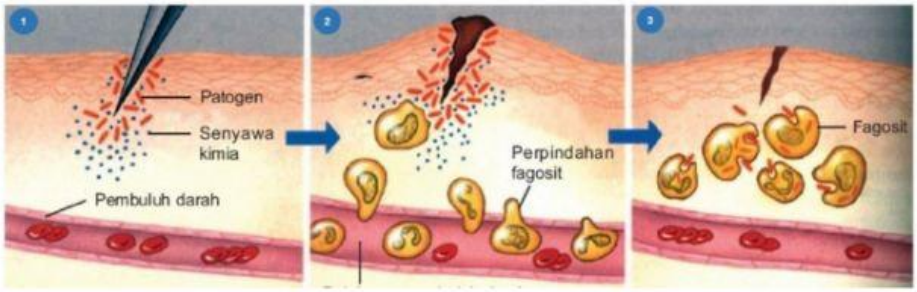
a) Bagaimanakah seseorang dapat mengalami inflamasi atau peradangan ?

b) Mengapa pertahanan lapis pertama dan lapis kedua disebut sebagai pertahanan non spesifik ?

c) Sebutkan bagian tubuh yang berperan dalam pertahanan lapis pertama ?

d) Jelaskan komponen penusun system pertahanan tubuh ?

e) Perhatikan reaksi pada gambar berikut, kemudian jelaskan proses yang terjadi pada setiap gambar !



i.

ii.

iii.

LIVEWORKSHEETS

- **Masalah 2**

a) Apa perbedaan imunitas aktif dan imunitas pasif ?

b) Bagaimana proses mendapatkan imunitass aktif buatan ?

c) Berdasarkan infografis di atas, vaksin covid 19 juga termasuk imunitas buatan. Apakah pernataan tersebut benar ? diskusikan !

d) Setelaah infografis di atas, analisislah bagaimana sistem imun melawan virus covid 19 ?

e) Berdasarkan infografis berikan urutan efikasi vaksin dari yang terendah ke yang tertinggi !

f) Menurut pendapat kamu, sebera penting peran masyarakat dalam menekan tingginya individu yang terjangkit covid-19 Dan mengapa vaksinasi lebih baik dilakukan daripada membiarkan msyrakat terinfeksi sehingga mendapatkan kekebalan tubuh alami?

LIVEWORKSHEETS

DEMONSTRATING LEARNING

Presentasikan hasil diskusi kelompok dan catat jawaban yang berbeda, pertanyaan, atau pendapat yang dikemukakan oleh temanmu.

REFLECTING AND DEBRIEFING

Tulis hasil evaluasi dan diskusi tanya jawab dari kegiatan belajar hari ini !

LIVEWORKSHEETS