

LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Bakteri

Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

KELAS
X



Kelompok :

Anggota Kelompok:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Keterangan LKPD

- Materi : Bakteri
- Fase : E
- Kelas : X
- Model Pembelajaran : OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi)
- Alokasi Waktu : 3 JP (3x 45 Menit)

Petunjuk Penggunaan LKPD

- E-LKPD ini terdiri atas dua pertemuan yang dikerjakan secara berurutan bersama kelompokmu.
- Bacalah informasi dan petunjuk (ditandai ikon 💡) pada setiap soal dengan teliti; gunakan petunjuk tersebut jika kelompokmu merasa kesulitan.
- Kerjakan soal bersama kelompokmu secara bertahap sesuai urutan yang diberikan.
- Setiap kegiatan mengikuti alur OBAK: Observasi (mengamati fenomena/data/gambar) → Berpikir Analisis (menganalisis, mengevaluasi, atau merancang penyelidikan) → Komunikasi (menafsirkan data/bukti dan menyampaikan kesimpulan).
- Setelah selesai, siapkan kelompokmu untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

Sumber Belajar

- Buku Siswa Biologi Kelas X
- Buku teks lain yang relevan
- Sumber bacaan internet dari situs terpercaya

**YUK, JELAJAHI DUNIA
BAKTERI: AMATI,
ANALISIS, DAN
TEMUKAN!**



Pertemuan 1

Struktur, bentuk, dan reproduksi bakteri

● Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mendeskripsikan peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan.

● Tujuan Pembelajaran

- Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat mengidentifikasi struktur sel bakteri, mengklasifikasikan bentuk morfologi bakteri, serta menghubungkan struktur dengan fungsinya.
- Melalui analisis data, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme reproduksi bakteri (pembelahan biner dan transfer gen horizontal) .

● Langkah Kegiatan

- Amati fenomena, gambar, atau informasi yang disajikan pada tahap Observasi.
- Diskusikan dengan kelompokmu, lalu kerjakan pertanyaan pada tahap Berpikir Analisis.
- Susun kesimpulan kelompok pada tahap Komunikasi dan siapkan untuk dipresentasikan.
- Waktu pengerjaan tiap kegiatan ± 20-25 menit.

KEGIATAN 1

STRUKTUR SEL BAKTERI

OBSERVASI



Menjelaskan fenomena secara ilmiah

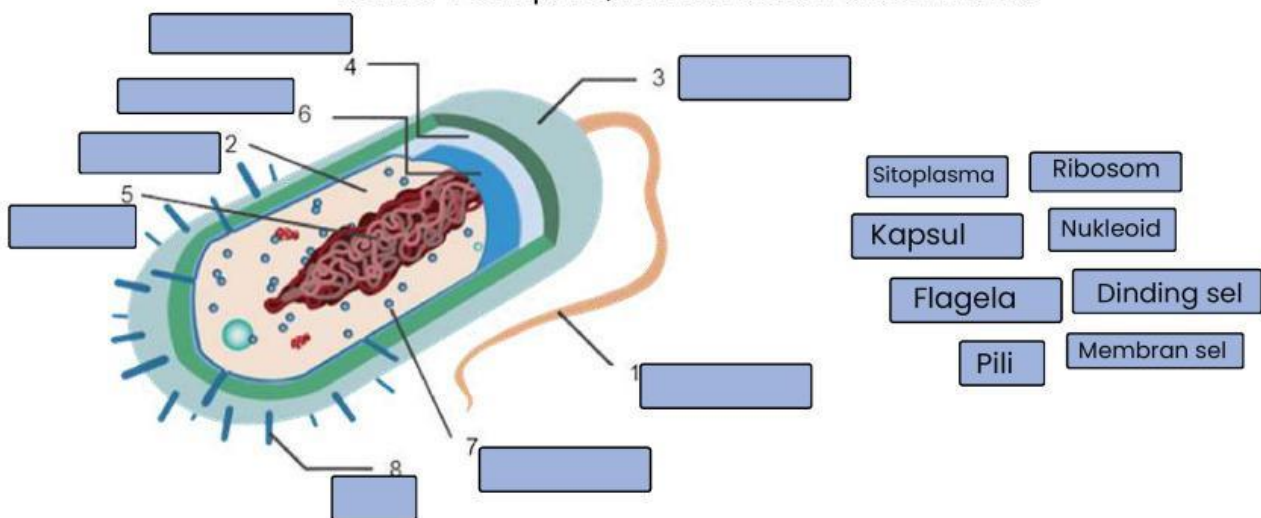
Petunjuk Observasi



Tonton video tentang struktur sel bakteri yang telah disediakan.
Amati bagian-bagian sel bakteri yang dijelaskan dalam video.

Video YouTube

- 1). Perhatikan skema struktur sel bakteri berikut! Bagian-bagian sel ditandai dengan nomor 1 sampai 8, namun belum diberi nama.



Petunjuk: Pilihan nama bagian yang bisa kamu gunakan: kapsul, dinding sel, membran plasma, sitoplasma, flagela, pili, DNA (nukleoid), ribosom.

KEGIATAN 1

STRUKTUR SEL BAKTERI

OBSERVASI



Menjelaskan fenomena secara ilmiah

2). Berdasarkan hasil pemasanganmu, tuliskan nama bagian sesuai nomornya, kemudian jelaskan fungsi masing-masing bagian tersebut. Diskusikan bersama kelompokmu dan tuliskan jawaban pada tabel berikut!



Petunjuk: Gunakan kata kunci berikut untuk membantumu: perlindungan, gerak, penempelan, penyimpanan materi genetik, pembuatan protein, pengaturan keluar-masuk zat, penopang bentuk sel.

No	Fungsi
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

KEGIATAN 1

STRUKTUR SEL BAKTERI

BERPIKIR ANALISIS

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Perhatikan informasi berikut untuk menjawab soal nomor 1!

Bakteri berflagela mampu bergerak menuju daerah yang banyak nutrisi. Seorang peneliti ingin membuktikannya dengan dua cawan. Cawan 1 berisi bakteri berflagela dan nutrisi di sisi lainnya, diamati 30 menit. Cawan 2 berisi bakteri tanpa flagela tanpa nutrisi, diamati 10 menit. Bakteri di cawan 1 bergerak mendekati nutrisi, sedangkan di cawan 2 tidak bergerak. Peneliti menyimpulkan bahwa flagela menguntungkan bakteri untuk bertahan hidup.



Petunjuk: Ingat kembali fungsi flagela yang sudah kalian tuliskan pada tabel di Kegiatan Observasi. Lalu bandingkan cawan 1 dan cawan 2: selain ada tidaknya flagela, apa lagi yang berbeda?

1). Menurut kalian, apa kekurangan dari cara penyelidikan tersebut? Diskusikan bersama kelompokmu dan jelaskan alasanmu!

JAWABAN:

KEGIATAN 1

STRUKTUR SEL BAKTERI

BERPIKIR ANALISIS

Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Perhatikan wacana berikut untuk menjawab soal nomor 2!

Ada bakteri penyebab penyakit yang mengalami mutasi pada salah satu gennya, sehingga bakteri itu tidak bisa lagi membentuk kapsul. Kapsul adalah lapisan pelindung di bagian paling luar sel bakteri. Lapisan ini membantu bakteri bertahan di lingkungan dan melawan pertahanan tubuh inang. Saat bakteri masuk ke tubuh manusia, sistem kekebalan tubuh akan berusaha mengenali dan menghancurkannya.

Peneliti ingin tahu pengaruh kapsul. Bakteri normal (punya kapsul) dan bakteri mutan (tanpa kapsul) dicampur dengan sel fagosit manusia. Setelah itu, peneliti menghitung jumlah bakteri yang masih hidup. Hasilnya ada pada tabel berikut.

Waktu (menit)	Bakteri normal/berkapsul ($\times 10^3$ sel/mL)	Bakteri mutan/tanpa kapsul ($\times 10^3$ sel/mL)
0	100	100
30	95	60
60	90	25
90	88	5

2). Prediksikan apa yang mungkin terjadi pada bakteri tersebut ketika berada di dalam tubuh manusia karena kehilangan kapsul! Jelaskan alasanmu berdasarkan fungsi kapsul dan data pada tabel.

JAWABAN:

KOMUNIKASI

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas!

KEGIATAN 2

BENTUK & PENGELOMPOKKAN BAKTERI

OBSERVASI

Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Petunjuk Observasi

Tonton video tentang macam bakteri berdasarkan bentuk tubuhnya yang telah disediakan. Amati bagian-bagian sel bakteri yang dijelaskan dalam video.

video YouTube

1). Perhatikan skema bentuk tubuh sel bakteri berikut! Bagian-bagian sel ditandai dengan nomor 1 sampai 3, namun belum diberi nama. Amati gambar sel bakteri berikut! Seret (*drag*) nama bagian sel yang tersedia dan letakkan (*drop*) pada nomor yang sesuai.

1)

2)

3)

Kokus Spirilia Basil

2). Setelah berhasil mencocokkan bentuk tubuh bakteri, tuliskan masing-masing satu contoh bakteri yang memiliki bentuk tubuh sesuai dengan nomor 1, 2, dan 3 pada tempat yang telah disediakan!

Bentuk	Nama Bentuk Sel	Contoh Bakteri
1		
2		
3		

KEGIATAN 2

BENTUK & PENGELOMPOKAN BAKTERI

BERPIKIR ANALISIS

Mengevaluasi dan merancang penyelidikan

Perhatikan wacana berikut untuk menjawab soal nomor 1a, 1b, dan 1c !

Seorang siswa ingin mengetahui apakah jenis pupuk memengaruhi komposisi bentuk sel bakteri pada tanah kebun. Rancangan awalnya adalah mengambil satu sendok tanah dari masing-masing sampel, mengamati kedua sampel dengan **PENCAHAYAAN** mikroskop yang BERBEDA, lalu membandingkan jumlah bakteri berbentuk kokus, basil, kokobasil, dan spirillum.

1a). Tentukan satu pertanyaan penelitian yang sesuai untuk rancangan percobaan tersebut!



Petunjuk: Mulailah pertanyaanmu dengan kata "Apakah ..."

JAWABAN:

1b). Menurut kalian, apa kelemahan pada rancangan percobaan tersebut?



Petunjuk: Perhatikan kembali kalimat "pencahayaan mikroskop yang berbeda" pada wacana.

JAWABAN:

1c). Sebutkan satu kondisi yang seharusnya dibuat SAMA pada kedua sampel agar perbandingannya adil!

JAWABAN:

KEGIATAN 2

BENTUK & PENGELOMPOKKAN BAKTERI

BERPIKIR ANALISIS

Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah

Perhatikan wacana berikut untuk menjawab soal nomor 2!

Seorang siswa mengamati bentuk sel bakteri pada air kolam ikan dan air selokan pasar. Pada air kolam ikan, ditemukan bakteri berbentuk kokus sebanyak 22 sel, basil 40 sel, kokobasil 9 sel, dan spirillum 15 sel. Pada air selokan pasar, ditemukan bakteri berbentuk kokus sebanyak 30 sel, basil 55 sel, kokobasil 18 sel, dan spirillum 24 sel.

2). Susunlah data pada informasi tersebut ke dalam bentuk tabel yang rapi (memuat bentuk sel, jenis sampel air, dan jumlah sel),

Bentuk Sel	Air Kolam Ikan	Air Selokan Pasar
Kokus		
Basil		
Kokobasil		
Spirillum		

22 sel

9 sel

18 sel

30 sel

40 sel

15 sel

55 sel

24 sel

Buatlah satu kesimpulan mengenai bentuk sel manakah yang paling banyak ditemukan pada kedua sampel air tersebut!

KOMUNIKASI

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas!

KEGIATAN 3

REPRODUKSI BAKTERI

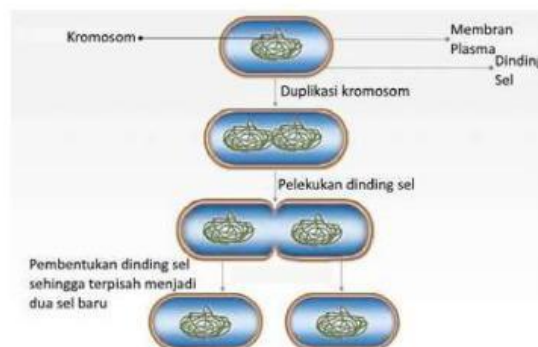
OBSERVASI

Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Tahukah kamu bagaimana bakteri memperbanyak diri? Simak video berikut dan perhatikan proses reproduksi aseksual dan seksual pada bakteri!

video YouTube

Perhatikan skema reproduksi bakteri berikut, yang menunjukkan reproduksi aseksual (pembelahan biner)



1). Jelaskan secara ilmiah tahapan proses pembelahan biner pada bakteri, mulai dari penggandaan DNA hingga terbentuknya dua sel anak!

JAWABAN:

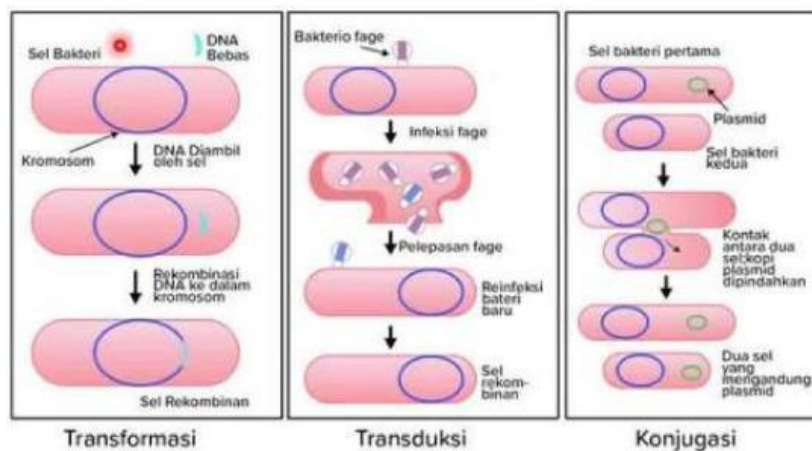
KEGIATAN 3

REPRODUKSI BAKTERI

OBSERVASI

Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Perhatikan skema reproduksi bakteri berikut, yang menunjukkan reproduksi seksual (transfer gen horizontal melalui konjugasi, transformasi, dan transduksi).



2). Jelaskan perbedaan mendasar antara konjugasi, transformasi, dan transduksi sebagai mekanisme transfer gen horizontal pada bakteri!

JAWABAN:

KEGIATAN 3

REPRODUKSI BAKTERI

BERPIKIR ANALISIS

Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah

Bacalah hasil pengamatan berikut dengan seksama!

Sekelompok peneliti mengamati pertumbuhan populasi bakteri *Escherichia coli* yang dibiakkan pada dua medium berbeda: medium kaya nutrisi dan medium miskin nutrisi. Peneliti menghitung jumlah sel bakteri setiap 20 menit selama beberapa jam untuk mengetahui laju pembelahan (reproduksi) bakteri pada masing-masing medium.

1). Menurut kalian, apakah cara peneliti menghitung jumlah bakteri setiap 20 menit pada kedua medium tersebut sudah tepat untuk membuktikan bahwa ketersediaan nutrisi memengaruhi kecepatan reproduksi bakteri? Jelaskan alasanmu!



Petunjuk: Pikirkan apakah kedua kelompok bakteri berasal dari kondisi awal (jumlah sel, jenis medium, suhu) yang sama sebelum mulai dibandingkan.

JAWABAN:

Bacalah hasil pengamatan berikut dengan seksama!

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada medium kaya nutrisi, bakteri *E. coli* membelah diri setiap 20 menit sehingga populasinya meningkat pesat hingga generasi ke-12. Sementara itu, pada medium miskin nutrisi, waktu yang dibutuhkan untuk satu kali pembelahan jauh lebih lama, yaitu sekitar 60 menit, sehingga pertambahan jumlah populasi berlangsung jauh lebih lambat.



Petunjuk: Gunakan kalimat: "Semakin banyak nutrisi yang tersedia, maka ..."

JAWABAN:

KOMUNIKASI

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas!