

UNIT KEGIATAN BELAJAR (UKB) BIO.1-05.1

1.1 Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran : Biologi
- b. Semester : Ganjil
- c. Kompetensi Dasar :

3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.
4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.

- d. Indikator Pencapaian Kompetensi :

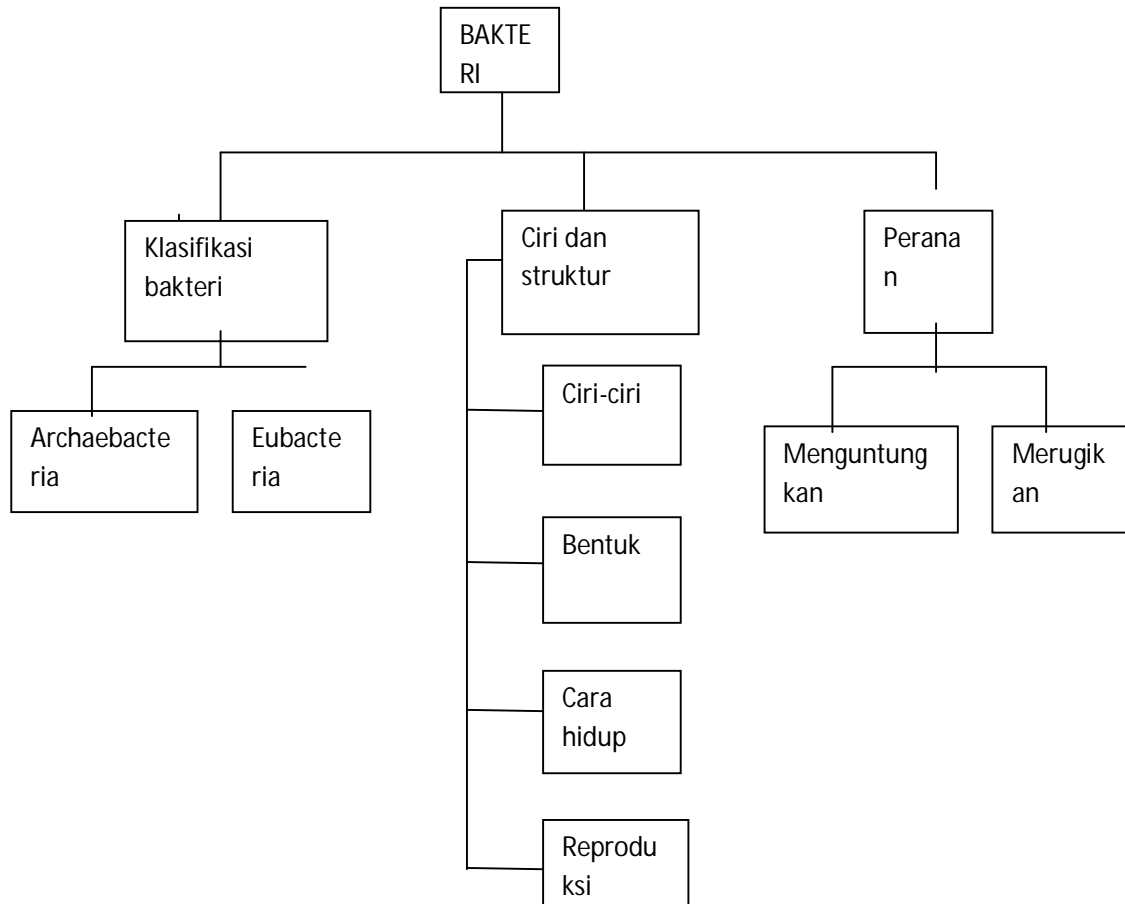
3.5.1 Mengidentifikasi ciri-ciri umum bakteri
3.5.2 Mengidentifikasi struktur tubuh bakteri
3.5.3 Menganalisis cara hidup bakteri
3.5.4 Menjelaskan reproduksi bakteri
3.5.5 Membedakan archaeobacteria dan eubacteria
3.5.6 Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan sehari-hari.
4.5.1 Menganalisis cara pemecahan masalah kontekstual tentang penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri
4.5.2 Menyusun laporan hasil observasi bentuk bakteri

- e. Materi Pokok : Struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri
- f. Alokasi Waktu : 45 menit
- g. Tujuan Pembelajaran:

Melalui praktikum, diskusi, tanya jawab, penugasan dan presentasi, peserta didik dapat mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan dan dapat menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan, sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur, disiplin, dan bertanggung jawab, serta dapat mengembangkan kemampuan **berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas (4C)**.

- h. Materi Pembelajaran
Lihat dan baca pada Buku Teks Pelajaran (BTP):
 1. Sulistyowati, Endah, dkk. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Intan Pariwara.
 2. Suparmin dkk. 2013. *Biologi (Peminatan IPA) Untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Mediatama
 3. Irnaningtyas, 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

2. Pet a K onsep



3. Kegiatan Pembelajaran

a. Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini silahkan kalian membaca dan memahami cerita di bawah ini.

“Salah satu kendala yang dialami oleh para petani serta pedagang sayur dan buah dimusim penghujan adalah cepat membusuknya sayur dan buah sebelum sampai ke konsumen. Pembusukan sayur dan buah selain semakin menurunkan tingkat pendapatan petani dan pedagang, juga menyebabkan masalah yaitu bau yang tidak sedap dan populasi lalat juga semakin meningkat. Bagaimana proses pembusukan dapat terjadi? Dan organisme apakah yang menyebabkannya?”

Untuk dapat menyelesaikan persoalan tersebut, silahkan kalian lanjutkan ke kegiatan belajar berikut dan ikuti petunjuk yang ada dalam UKB ini.

b. Kegiatan Inti

1) Petunjuk Umum UKB

- Baca dan pahami** materi pada buku Sulistyowati, Endah, dkk. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Intan Pariwara.
- Setelah memahami isi materi dalam bacaan **berlatihlah untuk berfikir tinggi** melalui tugas-tugas yang terdapat pada UKB ini baik bekerja sendiri maupun bersama teman sebangku atau teman lainnya.

- c) **Kerjakan UKB** ini dibuku kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan.
- d) Kalian dapat **belajar bertahap dan berlanjut** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila kalian yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar 1, 2, dan 3 kalian boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif agar kalian dapat belajar ke UKB berikutnya**.

2) Kegiatan Belajar

Ayo.....ikuti kegiatan belajar berikut dengan penuh kesabaran dan konsentrasi !!!

Kegiatan Belajar 1

Lakukanlah prosedur praktikum untuk observasi bentuk-bentuk bakteri berikut:

BAKTERI

Tujuan : Mengamati bentuk, ciri dan struktur bakteri
Alat dan Bahan : Mikroskop, kaca benda, kaca penutup, pipet, Bunsen, tusuk gigi, metilen blue, tomat busuk, sayur busuk, nasi basi (yang sudah berlendir), atau kentang basi.

- Cara Kerja** :
1. Carilah buah tomat busuk, sayur busuk dipasar tradisional.
 2. Rebuslah nasi atau kentang (20 menit) kemudian biarkan air rebusan selama 1 minggu di tempat terbuka
 3. Ambil sedikit lendir dari tomat dan sayur busuk serta lendir kentang/nasi yang basidalam kaca benda menggunakan pipet, kemudian tutup dengan kaca penutup lalu biarkan kering dengan diangin-anginkan
 4. Tetesi dengan metilen blue kemudian fiksasi selama 10 menit. Bilas metilen blue dengan air mengalir kemudian tutup kaca benda dengan kaca penutup
 5. Amati di bawah mikroskop, gambar hasil pengamatan dan identifikasi ciri-ciri organism yang dapat anda amati!
 6. Lakukanlah analisis terhadap hasil pengamatan dan susunlah laporan dalam bentuk laporan praktikum.

Bahan Diskusi

Diskusikanlah dalam kelompok pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan membaca buku teks pelajaran (BTP):

- Sulistyowati, Endah, dkk. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Intan Pariwara. Hal: 69-89.
- Suparmin dkk. 2013. *Biologi (Peminatan IPA) Untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Mediatama. Hal: 69-83.

1. Mengapa buah, sayur serta makanan harus ditempatkan di tempat terbuka agar cepat mengalami pembusukan?
.....
.....
.....
2. Mengapa timbul bau yang tidak sedap dari buah, sayur dan makanan yang mengalami pembusukan?
.....
.....
.....

3. Bagaimanakah cara hidup bakteri pembusuk buah, sayur dan makanan?

.....
.....
.....

Apabila kalian telah mampu menyelesaikan bahan diskusi di atas, maka kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 2 berikut.

Kegiatan Belajar 2

Bacalah uraian materi berikut ini serta lihat dan baca pada Buku Teks Pelajaran (BTP):

1. Sulistyowati, Endah, dkk. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Intan Pariwara. Hal: 69-89.
2. Suparmin dkk. 2013. *Biologi (Peminatan IPA) Untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Mediatama. Hal: 69-83.

Definisi

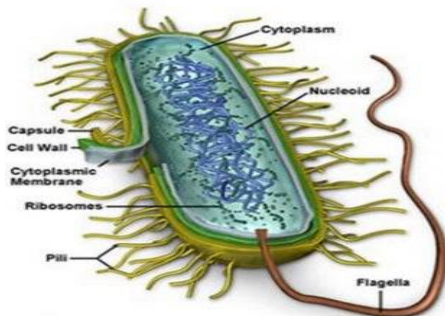
Bakteri adalah organism uniseluler yang selnya belum memiliki intisel (prokariotik)

I. Ciri-Ciri Bakteri

Bakteri memiliki ciri-ciri yang membedakannya dengan makhluk hidup lain yaitu :

1. Organisme uniseluler dan multiseluler
2. Prokariot (tidak memiliki membran inti sel)
3. Umumnya tidak memiliki klorofil
4. Memiliki ukuran tubuh yang bervariasi antara 0,12 s/d ratusan mikron umumnya memiliki ukuran rata-rata 1 s/d 5 mikron.
5. Memiliki bentuk tubuh yang beraneka ragam
6. Hidup bebas atau parasit
7. Yang hidup di lingkungan ekstrim seperti pada mata air panas,kawah atau gambut dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan
8. Yang hidupnya kosmopolit diberbagai lingkungan dinding selnya mengandung peptidoglikan

II. Struktur Tubuh Bakteri



Gambar: Sel Bakteri

1. Kapsul dan lapisan lendir

Kapsul adalah selaput licin yang terdiri dari **polisakarida** dan terletak di luar dinding sel. Kapsul merupakan bagian asesori dari bakteri berfungsi melindungi bakteri dari suhu atau kondisi lingkungan yang ekstrim dan sebagai tempat penimbunan nutrien. Tidak semua sel bakteri memiliki kapsul. Hanya bakteri yang patogen yang memiliki kapsul.

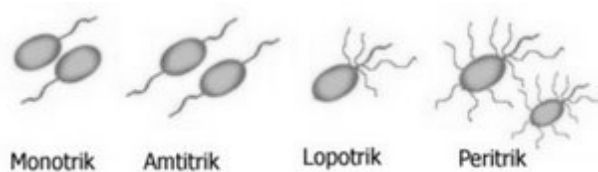
2. Flagela

Alat gerak pada bakteri berupa flagela atau bulu cambuk adalah struktur berbentuk batang atau spiral yang menonjol dari dinding sel.

Flagela memungkinkan bakteri bergerak menuju kondisi lingkungan yang menguntungkan dan menghindari dari lingkungan yang merugikan bagi kehidupannya. Flagela adalah struktur kompleks yang tersusun atas bermacam-macam protein termasuk flagelin yang membuat flagela berbentuk seperti tabung cambuk dan protein kompleks yang memanjangkan dinding sel dan membran sel untuk membentuk motor yang menyebabkan flagela berotasi. Flagela berbentuk seperti cambuk. Flagela digunakan bakteri sebagai alat gerak.

Flagella memiliki jumlah yang berbeda-beda pada bakteri dan letak yang berbeda-beda pula yaitu:

1. Monotrik : bakteri yang memiliki sebuah flagel pada salah satu ujungnya.
2. Lofotrik : bakteri yang pada satu ujungnya memiliki lebih dari satu flagel.
3. Amfitrik : bakteri yang pada kedua ujungnya hanya terdapat satu buah flagel.
4. Peritrik : bakteri yang memiliki flagel pada seluruh permukaan tubuhnya.



3. Dinding sel

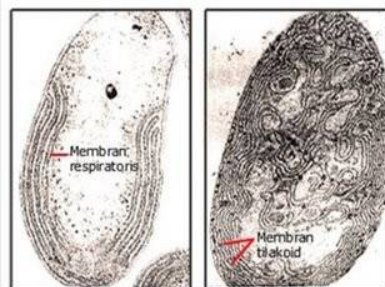
Fungsi dinding sel pada prokaryota, adalah melindungi sel dari tekanan turgor yang disebabkan tingginya konsentrasi protein dan molekul lainnya dalam tubuh sel dibandingkan dengan lingkungan di luarnya. Dinding sel bakteri berbeda dari organisme lain. Dinding sel bakteri mengandung **peptidoglikan** yang terletak di luar membran sitoplasmik. Peptidoglikan berperan dalam kekerasan dan memberikan bentuk sel. Ada dua tipe utama bakteri berdasarkan kandungan peptidoglikan dinding selnya yaitu Gram positif dan Gram negatif.

4. Membran sel

Tersusun atas molekul lemak dan protein. Membran sel bersifat semipermeabel dan berfungsi untuk mengatur keluar masuknya zat ke dalam sel.

5. Sitoplasma

Sitoplasma tersusun atas koloid yang mengandung berbagai molekul organik seperti karbohidrat, lemak, protein, dan mineral-mineral. Sitoplasma merupakan tempat berlangsungnya reaksi metabolik.



Gambar: Granula

6. Granula

Granula berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan karena bakteri menyimpan cadangan makanan yang dibutuhkan.

7. Kromosom

Tidak seperti eukaryota, kromosom bakteri tidak dikelilingi membran-bound nucleus melainkan ada di dalam sitoplasma sel bakteri. Ini berarti translasi, transkripsi dan replikasi DNA semuanya terjadi di tempat yang sama dan dapat berinteraksi dengan struktur sitoplasma lainnya, salah satunya ribosom.

8. Vakuola gas

Dengan mengatur jumlah gas dalam vakuola gasnya, bakteri dapat meningkatkan atau mengurangi kepadatan sel mereka secara keseluruhan dan bergerak ke atas atau bawah dalam air.

9. Pili dan fimbria

Fimbria adalah tabung protein yang menonjol dari membran pada banyak spesies dari Proteobacteria. Fimbria umumnya pendek dan terdapat banyak di seluruh permukaan sel bakteri. Struktur pili mirip dengan fimbria dan ada di permukaan sel bakteri.

10. Plasmid

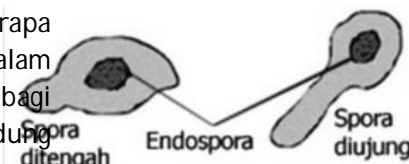
Kebanyakan bakteri memiliki plasmid. Plasmid dapat dengan mudah didapat oleh bakteri. Namun, bakteri juga mudah untuk menghilangkannya. Plasmid dapat diberikan kepada bakteri lainnya dalam bentuk transfer gen horizontal.

11. Ribosom

Semua prokaryota memiliki 70S (di mana S = satuan Svedberg) ribosom sedangkan eukaryota memiliki 80S ribosom pada sitosol mereka.

12. Endospora

Endospora bentuk istirahat dari beberapa jenis bakteri gram positif dan terbentuk didalam sel bakteri jika kondisi tidak menguntungkan bagi kehidupan bakteri. Endospora mengandung sedikit sitoplasma, materi genetik, dan ribosom.

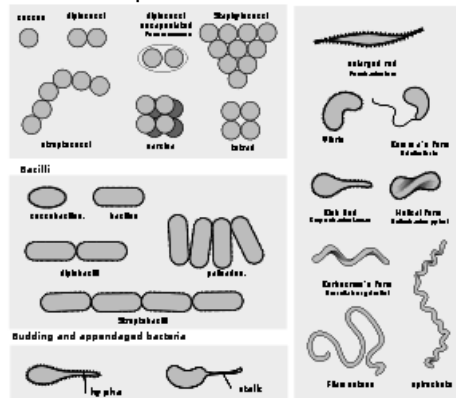


Gambar: Endospora

Dinding endospora yang tebal tersusun atas protein dan menyebabkan endospora tahan terhadap kekeringan, radiasi cahaya, suhu tinggi dan zat kimia. Jika kondisi lingkungan menguntungkan endospora akan tumbuh menjadi sel bakteri baru, misal pada bakteri Clostridium dan Basilus.

III. Bentuk bakteri

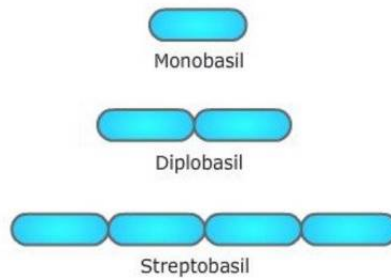
Bentuk dasar bakteri terdiri atas bentuk bulat (kokus), batang (basil), dan spiral (spirilia) serta terdapat bentuk antara kokus dan basil yang disebut kokobasil.



Berbagai macam bentuk bakteri :

1. Bakteri Kokus : Bakteri dengan bentuk dasar bulat
 - a. **Monokokus**, yaitu berupa sel bakteri kokus tunggal. Misalnya *Neisseria gonorrhoe*, penyebab penyakit kencing nanah.
 - b. **Diplokokus**, yaitu dua sel bakteri kokus berdempetan. Misalnya *Diplococcus pneumonia*, penyebab penyakit pneumonia atau radang paru-paru.
 - c. **Tetrakokus**, yaitu empat sel bakteri kokus berdempetan berbentuk segi empat.
 - d. **Sarkina**, yaitu delapan sel bakteri kokus berdempetan membentuk kubus.
 - e. **Streptokokus** yaitu lebih dari empat sel bakteri kokus berdempetan membentuk rantai. Misalnya *Streptococcus pyrogenes*, penyebab demam jengking dan sakit tenggorokan, dan *Streptococcus thermophilus*, untuk membuat yoghurt.
 - f. **Stapilokokus** yaitu lebih dari empat sel bakteri kokus berdempetan seperti buah anggur
2. Bakteri Basil : Bakteri dengan bentuk dasar batang
 - a. **Monobasil**, yaitu berupa sel bakteri basil tunggal. Misalnya *Salmonella thypi*, *E. coli*, dan *Lactobacillus*.
 - b. **Diplobasil**, yaitu berupa dua sel bakteri basil berdempetan
 - c. **Streptobasil**, yaitu beberapa sel bakteri basil berdempetan membentuk rantai. Misalnya *Azotobacter* dan *Bacillus anthracis*.

Bentuk-Bentuk Bakteri Basil

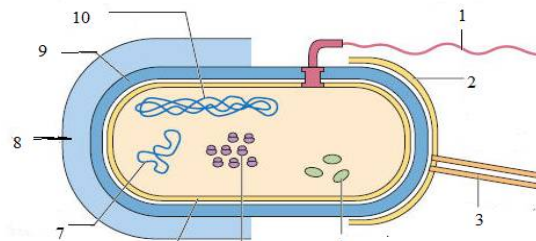


3. Bakteri Spirilia : Bakteri dengan bentuk dasar spiral
 - a. **Spiral** yaitu bentuk sel bergelombang. Misalnya *Spirillum*.
 - b. **Spiroseta** yaitu bentuk sel seperti sekrup.
 - c. **Vibrio** yaitu bentuk sel seperti tanda baca koma. Misalnya *Vibrio cholera*, penyebab penyakit kolera.

Ayoo berlatih!

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada kegiatan belajar1, dan setelah kalian memahami uraian singkat materi dan contoh di atas, maka kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Apakah ciri khas bakteri?
- 2) Identifikasi struktur tubuh bakteri pada gambar berikut!

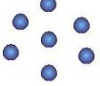
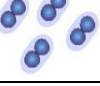

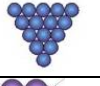








Keterangan gambar:

1.
2.
3.
4.

5.
6.
7.
8.
9.
10.

3) Identifikasi bentuk bakteri berikut!

No	Gambar	Bentuk	Contoh
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

4) Identifikasilah bakteri berikut berdasarkan letak flagelnya!

No	Gambar	Nama bakteri berdasarkan letak dan posisi flagel
1		
2		
3		
4		

- 5) Bagaimanakah cara hidup bakteri?
- 6) Apa perbedaan antara eubakteria dan archaeobakteria?
- 7) Jelaskan reproduksi bakteri secara aseksual dan seksual!

Apabila kalian telah mampu menyelesaikan soal di atas, maka kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 3 berikut.

Kegiatan Belajar 3

Setelah anda mampu menyelesaikan kegiatan belajar 1 dan 2, maka pada kegiatan belajar 3 ini, anda diharapkan mampu menjelaskan peranan bakteri. Lakukanlah kegiatan berikut:

4. Carilah dan bacalah artikel-artiikel di majalah, internet tentang berbagai jenis penyakit dan permasalahan di sekitar kita yang disebabkan bakteri.
 5. Analisislah cara pemecahan masalahnya!
- Ayo...sekarang perhatikan contoh kasus berikut ini dengan baik !

"Hani adalah anak yang periang dan sehat. Setiap hari ibu Hani yang pandai memasak selalu memasak menu empat sehat lima sempurna bagi hani dan keluarganya. Saat hari Minggu Hani membantu ibu memasak sayur sop dan lauk. Setelah selesai memasak Hani dan keluarganya makan pagi bersama dan tetap meletakkan sisa sayur sop dan lauk di atas meja makan dan ditutup dengan tutup saji. Setelah makan pagi beserta keluarganya pergi mengunjungi nenek di luar kota dan tiba dirumah kembali ketika malam sudah larut. Oleh karena rasa lapar yang sangat, Hani langsung menyantap sayur sop yang ternyata sudah agak basi diatas meja serta tanpa mencuci tangan terlebih dahulu. Saat bangun tidur hani merasa perutnya sakit dan berkali-kali ke belakang. Hani terkena diare! Mengapa Hani bisa terkena diare? Organisme apakah yang menyebabkan Hani diare?..."

Berdasarkan contoh kasus diatas , jawablah pertanyaan berikut:

1. Mengapa hani bisa terkena diare? Organisme apakah yang menyebabkan?
.....
.....
2. Bagaimanakah cara mencegah diare?
.....
.....
3. Bagaimana cara pengobatan penyakit diare?
.....
.....
4. Lakukanlah analisis yang sama untuk kasus-kasus lain pada artikel yang anda bawa!
5. Bacalah buku teks pelajaran (BTP), isilah tabel peranan positif dan peranan negatif bakteri di berbagai bidang kehidupan manusia!

No	Nama Bakteri	Peranan Positif
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

No	Nama Bakteri	Peranan Negatif
1.		
2.		

3.		
4.		
5.		

c. Penutup

Bagaimana kalian sekarang?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar 1, 2, dan 3, berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada UKB ini di Tabel berikut.

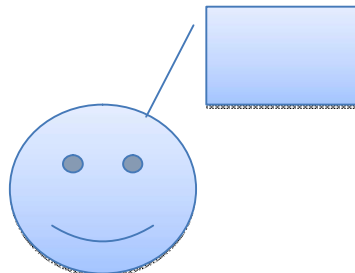
Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Dapatkah Anda menjelaskan ciri-ciri bakteri?		
2.	Dapatkah Anda mengidentifikasi struktur bakteri?		
3.	Dapatkah Anda menganalisis cara hidup bakteri?		
4.	Dapatkah Anda membedakan antara eubakteria dengan archaeobakteria?		
5.	Dapatkah Anda menjelaskan cara-cara reproduksi padabakteri?		
6.	Dapatkah Anda menjelaskan peranan bakteri bagi manusia?		
7.	Dapatkah Anda menganalisis cara pemecahan masalah kontekstual tentang penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri?		
8.	Dapatkah anda menyusun laporan hasil observasi?		

Jika menjawab "TIDAK" pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar 1, 2, atau 3 yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!** Dan apabila kalian menjawab "YA" pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

Dimana posisimu?

Ukurlah diri kalian dalam menguasai materi bakteri dalam rentang **0 – 100**, tuliskan ke dalam kotak yang tersedia.



Setelah kalian menuliskan penguasaanmu terhadap materi bakteri, lanjutkan kegiatan berikut untuk mengevaluasi penguasaan kalian!