

A central illustration of a male scientist with glasses, wearing a white lab coat over a blue shirt and black tie. He is holding a test tube with blue liquid. Surrounding him are various circular and rectangular icons on a teal background. These include: a red liver with a syringe, a DNA double helix, a microscope, a flask with red liquid, a lightbulb, a test tube with blue liquid, a clipboard with a checklist and DNA, a hand holding a pill bottle with a cross, a globe with a small airplane and windmill, a corn cob being injected with a needle, a flask with blue liquid, and a circular icon with a gear and DNA.

KELAS :

KELAS XII



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Bahan ajar ini merupakan suatu lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berisi beberapa kegiatan yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran
2. E-LKPD berbasis sains, lingkungan, Teknologi dan Masyarakat ini dirancang untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
3. Konten yang terdapat dalam E-LKPD ini diantaranya berupa materi, video, gambar, langkah-langkah kegiatan peserta didik, pertanyaan dan kesimpulan
4. Bacalah terlebih dahulu permasalahan yang ada. kemudian pahami uraian materi dengan membacanya secara seksama dan teliti
5. Jawablah pertanyaan yang ada dalam E-LKPD ini dengan benar



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

KOMPETENSI DASAR

3.10 Menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses dalam menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kesejahteraan manusia

4.10 Merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional yang menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dihasilkan

INDIKATOR PEMBELAJARAN

3.10.1 Memahami konsep dasar bioteknologi

3.10.2 Mengidentifikasi jenis-jenis bioteknologi

3.10.3 Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari produk bioteknologi konvensional

3.10.4 Menganalisis dampak bioteknologi bagi lingkungan dan kehidupan manusia

4.10.1 Membuat inovasi produk bioteknologi konvensional serta menganalisis kegunaannya dalam kehidupan manusia



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat memahami konsep dasar bioteknologi
- Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern
- Peserta didik dapat menganalisis dampak positif dan negatif dari produk bioteknologi bagi kehidupan manusia dan lingkungan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Uraian Materi

Pengertian dan prinsip Bioteknologi

Bioteknologi berasal dari kata Bio (hidup) dan Teknos (teknologi) yang berarti ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip biologi. Secara umum bioteknologi dibagi menjadi dua yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.

Secara klasik atau konvensional, bioteknologi berarti sebagai teknologi yang memanfaatkan organisme atau bagian-bagiannya untuk mendapatkan barang dan jasa dalam skala industri untuk memenuhi kebutuhan manusia. Bioteknologi ini masih sangat sederhana karena teknik dan peralatan yang digunakan masih sederhana.

Contohnya dalam pembuatan tempe



Tempe adalah makanan tradisional khas Indonesia yang sering dikonsumsi menjadi salah satu makanan favorit. Proses pembuatan tempe menggunakan teknik fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan menumbuhkan jamur *Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus* pada biji kedelai. Jamur akan menghasilkan benang-benang yang disebut dengan hifa. Benang-benang itu mengakibatkan biji-bijian kedelai saling terikat dan membentuk struktur yang kompak.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



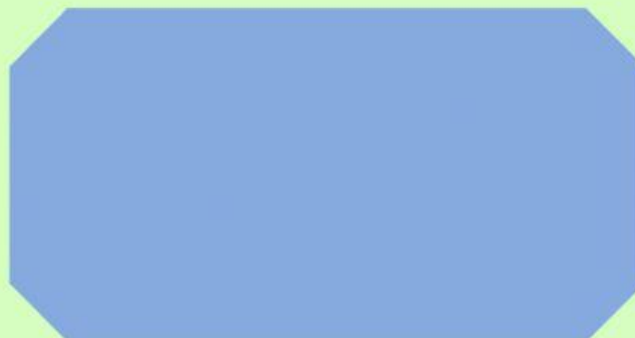
Uraian Materi

Pengertian dan prinsip Bioteknologi

Pada bioteknologi modern, manipulasi tidak hanya dilakukan pada kondisi lingkungan serta media kultur, tetapi pada susunan gen dalam kromosom. Hal ini seiring dengan kemajuan pengetahuan manusia yang telah sampai pada tingkat molekular sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, penerapan teknik teknik biologi, biokimia, dan rekayasa genetika telah mampu menghasilkan produk secara lebih terarah.

Contohnya, melalui teknik rekombinasi gen penghasil hormon insulin manusia ke dalam DNA bakteri sehingga bakteri tersebut dapat menghasilkan hormon insulin.

- **Perhatikan Video berikut!**



Setelah mengamati video diatas, apakah kamu sudah memahami perbedaan antara bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern?

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Nama :

No Absen :

A. Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Penggunaan makhluk hidup dan hasil-hasilnya untuk menyediakan barang dan jasa merupakan pengertian dari

- a. Bakteriologi
- b. biogas
- c. bioteknologi
- d. simbiosis
- e. adaptasi

2. Pada masyarakat petani kedelai untuk meningkatkan nilai gizi dan bisa memenuhi kebutuhan protein masyarakatnya, maka dapat menerapkan bioteknologi konvensional. Contoh bioteknologi yang dilakukan adalah memanfaatkan

- a. *Rhizopus oryzae* untuk membuat tempe
- b. *Neurospora sitophyla* untuk membuat kecap
- c. *Acetobacter xylinum* untuk membuat oncom
- d. *Saccharomyces cerevisiae* untuk membuat tempe
- e. *Monilia sitophyta* untuk membuat tahu

3. Bioteknologi dalam penerapannya tidak selalu bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, akan tetapi juga berdampak negatif bagi lingkungan. Salah satu dampak negatif bagi lingkungan adalah.....

- a. Menciptakan bahan pangan transgenik
- b. Menghasilkan limbah yang tinggi
- c. Menghasilkan alkohol yang tinggi
- d. Mengurangi plasma nutfah
- e. Menghasilkan teknik kloning

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



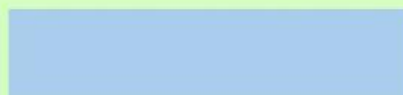
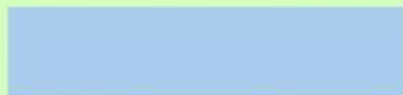
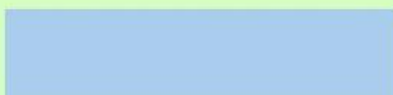
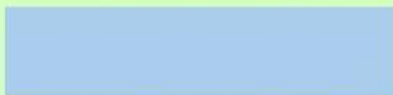
4. Pembuatan insulin dengan menyisipkan gen pembentuk insulin dengan gen bakteri adalah salah satu contoh aplikasi bioteknologi yang disebut.....

- a. Kloning
- b. Transplantasi
- c. Mutasi
- d. Rekayasa genetika
- e. Transgenik

5. Antibiotik merupakan salah satu komponen penting dalam dunia kedokteran. Mikroorganisme yang menghasilkan antibiotik adalah

- a. *Rhizopus oryzae*
- b. *Neurospora sitophyla*
- c. *Acetobacter xylinum*
- d. *Saccharomyces cerevisiae*
- e. *Penicilium Notatum*

B. pasangkanlah antara produk dengan mikroorganisme yang berperan pada kolom disamping!



Rhizopus oryzae

Lactobacillus bulgaricus

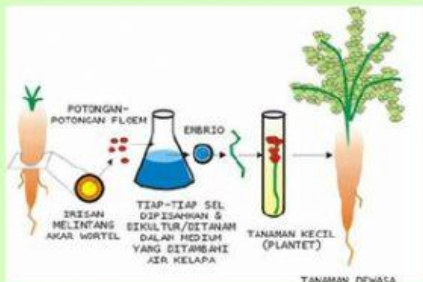
Acetobacter xylinum

Streptococcus Lactis

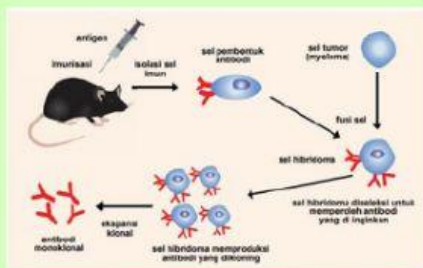
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



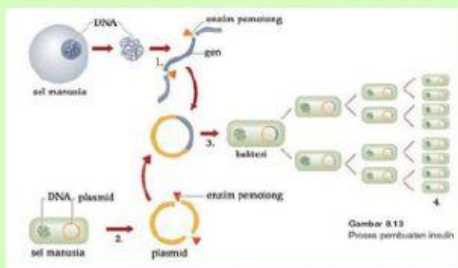
C. Tariklah garis pada gambar disebelah kiri dan pasangkan dengan prinsip teknologi di sebelah kanan!



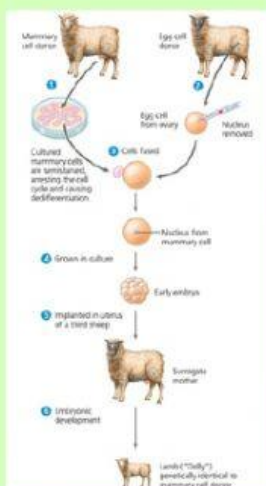
Fusi sel



totipotensi



Kloning



Transplantasi gen