

# E-LKPD BIOTEKNOLOGI

Berbasis Sains, Lingkungan,  
Teknologi dan Masyarakat



Nama Anggota:

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Kelas :

Disusun oleh : SUMARTO, S.Pd,  
NPM PPG (869060123156)

## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



1. Bahan ajar ini merupakan suatu lembar peserta didik (LKPD) berisi beberapa kegiatan yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.
2. E-LKPD ini berbasis sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat, ini dirancang untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
3. Konten yang didapat pada E-LKPD ini, diantaranya berupa materi, gambar, video, 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 pada E-LKPD ini dengan benar dan tepat.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PART 1

### 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 untuk menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilaksanakan.

### INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.10.2 Menganalisis jenis – jenis bioteknologi (C4)*
- 3.10.3 Membandingkan bioteknologi konvensional dan modern (bioteknologi konvensional dengan penayangan cara pembuatan tempe, bioteknologi modern dengan praktikum sederhana Ekstraksi DNA). (C4)*
- 3.10.5 Menganalisis hubungan pemanfaatan produk bioteknologi dengan dampaknya bagi kehidupan masyarakat. (C4)
- 4.10.1 Merancang pengolahan dan pemanfaatan produk bioteknologi konvensional.(C6)
- 4.10.2 Melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional sesuai perencanaannya.



## TUJUAN

Melalui proses menggali/meneliti; kajian pustaka; berdiskusi; kerja kelompok; proyek dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* peserta didik mampu

- menganalisis pemanfaatan mikroorganisme pada produksi bioteknologi konvensional
- Menganalisis penyebab terjadinya kegagalan dalam proses bioteknologi konvensional
- Menganalisis ragam teknik yang digunakan dan produk yang dihasilkan dalam bioteknologi modern
- Menganalisis dampak negatif yang terjadi dari pemanfaatan

## URAIAN MATERI

### PENGERTIAN DAN PRINSIP BIOTEKNOLOGI

Bioteknologi berasal dari kata Bio (hidup) dan Teknos (teknologi) yang berarti ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip biologi. 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.

Secara umum bioteknologi dibagi menjadi dua, yaitu: bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern.

Bioteknologi konvensional menggunakan penerapan-penerapan biologi, biokimia, atau rekayasa yang masih dalam tingkat terbatas (sederhana). Bioteknologi modern menggunakan teknik rekayasa tingkat tinggi dan terarah sehingga hasilnya dapat dikendalikan dengan baik.

Teknik manipulasi yang sering digunakan dalam bioteknologi modern adalah teknik manipulasi bahan genetik (DNA) secara *in vitro*. Produk Bioteknologi ada dalam berbagai bidang, seperti bioteknologi dalam bidang pengolahan pangan, bioteknologi dalam bidang kesehatan, bioteknologi dalam bidang pertanian, bioteknologi dalam bidang pengolahan limbah dan sebagainya.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Tempe adalah makanan khas Indonesia yang sering dikonsumsi dan menjadi salah satu makanan favorit. Pembuatannya menggunakan teknik fermentasi, dilakukan dengan menumbuhkan jamur <i>Rhizopus orizae</i> &amp; <i>Rhizopus oligosporus</i> pada biji kedelai. Jamur akan menghasilkan benang-benang yang disebut hifa, mengakibatkan biji kedelai saling mengikat dan membentuk struktur kompak.</p> | <p>Proses ekstraksi DNA atau lebih tepatnya proses ekstraksi kromosom pada tomat. Walaupun ini melibatkan DNA atau ekstraksi DNA, namun tidak serta merta dikatakan sebagai bioteknologi modern. Proses ekstraksi kromosom ini masih digolongkan sebagai bioteknologi konvensional dikarenakan metode yang digunakan masih menggunakan metode sederhana dengan bantuan alat-alat dapur dan sebagainya.</p> |

**Yuk kita simak video berikut!**



Scan me

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

Sumarto, S.Pd

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

**Yuk kita saksikan video berikut!**



[https://www.youtube.com/watch?v=sI\\_XbO\\_MKw8](https://www.youtube.com/watch?v=sI_XbO_MKw8)



1. Berdasarkan video yang anda diamati, uraikanlah permasalahan yang terdapat di dalam video, dan tuliskan pada kolom di bawah ini!

2. Berdasarkan masalah yang telah anda uraikan sebelumnya, jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

*Sumarto, S.Pd*



3. Analisislah mikroorganisme apa yang terdapat dalam tempe bongkrek tersebut? Mengapa menyebabkan keracunan dan kandungan apa yang ada di dalamnya?

4. Apa yang harus anda lakukan agar kejadian tersebut tidak terulang kembali dikemudian hari?

Perhatikan juga video berikut :



<https://www.youtube.com/watch?v=94MlyauTE7E>

*Sumarto, S.Pd*

5. Apa yang menyebabkan tempe kedelai biasa lebih aman dikonsumsi dibandingkan bongkrek? Mikroorganisme apa yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan tempe?

6. Buatlah diagram alur dengan menggunakan tanda panah tentang langkah-langkah pembuatan tempe!

7. Rangkumlah secara singkat proses fermentasi kedelai menjadi tempe! Berikan pula manfaat dari proses fermentasi tersebut!



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Pasangkanlah antara produk dengan mikro organisme yang berperan pada kolom di samping (Tariklah sebuah garis)



1



2



3



4



5

*Lactobacillus bulgaricus*

*Rhizopus oryzae*

*Aspergillus wentii*

*Acetobacter xylinum*

*Saccharomyces cerevisiae*