

# Bioteknologi

## Pertemuan 1

Tema: "Eksperimen Fermentasi: Membuat Kefir Air Kelapa sebagai Produk Bioteknologi Pangan Ramah Lingkungan"

Biologi Kelas X

Kelompok :





## Fitur-Fitur E-LKPD



### BioExplore

Fitur ini berisi aktivitas pemberian stimulus awal melalui video/gambar kasus fermentasi.



### BioDesign

Fitur ini berisi aktivitas merancang eksperimen sederhana seperti menentukan tujuan, alat, bahan, dan langkah pembuatan kefir air kelapa.



### BioPlan

Fitur ini berisi aktivitas menyusun perancangan proyek seperti timeline pelaksanaan agar eksperimen fermentasi berjalan sistematis dan aman.



### BioDo

Fitur ini berisi aktivitas mengamati dan mendokumentasikan data selama pelaksanaan percobaan.



### BioAnalyze

Fitur ini berisi aktivitas menganalisis hasil pengamatan selama pelaksanaan kegiatan praktikum.



### BioEval

Fitur ini berisi evaluasi dan refleksi akhir berupa hasil proyek, kesimpulan, analisis kendala.



## Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan prinsip dasar bioteknologi konvensional (fermentasi).
- Mendesain dan melaksanakan eksperimen fermentasi dengan bahan alami.
- Menunjukkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan indikator Facione: Interpretasi, Analisis, Inferensi, Evaluasi, Eksplanasi, Regulasi diri.
- Mengaitkan hasil fermentasi dengan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.



### Pre-Test

Untuk mengetahui kemampuan awal kalian, silahkan untuk melakukan *Pre-Test* berikut dengan jujur.

<https://bit.ly/SOALPRE-TESTBIOTEKNOLOGI>





## Pendahuluan

Pernahkah kalian mengamati proses pembuatan makanan atau minuman fermentasi seperti tempe, tape, yoghurt, atau kefir?

Tahukah kalian bahwa proses tersebut merupakan penerapan bioteknologi konvensional yang memanfaatkan mikroorganisme untuk menghasilkan produk bermanfaat?

Mengapa hasil fermentasi bisa berbeda meskipun bahan dasarnya sama, tetapi jenis buah yang digunakan berbeda?

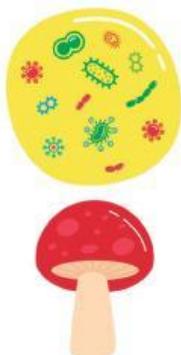
Pada materi ini, kita akan mempelajari bagaimana mikroorganisme bekerja dalam proses fermentasi, memahami pengaruh variasi jenis buah terhadap hasil kefir air kelapa melalui praktikum bioteknologi sederhana.



### BioExplore

**Interpretasi  
(Joyful + Mindful)**

Sebelum mengerjakan E-LKPD, perhatikan gambar berikut!



(a)



(b)

Amati gambar (a) dan (b) berikut dengan rasa ingin tahu. Tuliskan hal menarik yang kalian temukan dan kaitkan dengan kehidupan sehari-hari.



Untuk menambah pengetahuan terkait proses pembuatan kefir, scan *QR code video berikut!*

**SCAN ME!**



[https://youtu.be/HL1jcrEZp-8?  
si=vWc4J7tyqhWuh0AJ](https://youtu.be/HL1jcrEZp-8?si=vWc4J7tyqhWuh0AJ)



**Gambar 1.** Produk Kefir Air Kelapa  
(Sumber: MacMaster, 2023)

Setelah menonton video, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan fermentasi?
2. Mikroorganisme apa yang berperan dalam pembuatan kefir air kelapa?
3. Berdasarkan video diatas, pertanyaan apa yang muncul di pikiran kalian?

Jawaban



Berdasarkan hasil pengamatan video dan diskusi kelompok, buatlah rancangan proyek pembuatan kefir air kelapa dengan variasi jenis buah. Kemudian tuliskan alat dan bahan dalam rancangan proyek kalian.

Judul Proyek : \_\_\_\_\_

Tujuan : \_\_\_\_\_

Tempat Pelaksanaan : \_\_\_\_\_

**Tabel 1.** Alat dan Bahan Proyek

No	Alat	Bahan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



## BioDesign

4

Analisis + Inferensi  
(*Meaningful + Mindful*)

Setelah menentukan alat dan bahan, tuliskan prosedur kerja pada kolom yang tersedia dibawah ini.

Prosedur Kerja



## BioPlan

5

Regulasi diri  
(Mindful+Meaningful)

Rancanglah jadwal pembuatan proyek untuk memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan produk dan tuliskan pada kolom dibawah ini! Bisa menggunakan bantuan AI dengan bijak untuk merancang proyek dengan prompt yang disediakan untuk memperoleh jawaban dari AI yang tepat. (<https://chatgpt.com/>)

“Saya peserta didik kelas X yang sedang mengerjakan tugas mata pelajaran Bioteknologi tentang pembuatan kefir air kelapa. Tolong bantu saya menyusun timeline proyek pembuatan kefir air kelapa secara runtut mulai dari tahap perencanaan, persiapan bahan dan alat, proses fermentasi, pengemasan, hingga evaluasi produk. Susun timeline dalam tabel dengan kolom No, Hari/Tanggal, dan Kegiatan. Setiap kegiatan berisi penjelasan singkat dan perkiraan waktu pelaksanaan. Tambahkan catatan singkat di akhir tentang hal-hal penting agar fermentasi berhasil dengan baik.”

**Tabel 2.** Timeline Pembuatan Proyek

No	Kegiatan	Hari/Tanggal
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Setelah menerima saran dari guru, diskusikan apa yang kalian perbaiki dalam proses fermentasi.



## BioDo

6

Analisis  
(*Mindful*)

Laksanakan proyek sesuai jadwal. Seluruh kegiatan monitoring dan saran/bimbingan dari guru wajib dicatat/diinput secara real-time pada Spreadsheet yang telah disediakan. Spreadsheet ini berfungsi sebagai catatan utama pengawasan digital. Setelah selesai, ringkaslah dan pindahkan data Saran Guru dari Spreadsheet ke dalam kolom Monitoring pada LKPD kalian sebagai bukti laporan tertulis. Berikut link untuk menuju Spreadsheet : <https://bit.ly/4ots3Ga>

**Tabel 3.** Monitoring Kegiatan Proyek

No	Tanggal Pengawasan	Kegiatan	Saran
1			
2			
3			
4			
5			