

Bioteknologi

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

Biologi Kelas X

Kelompok :





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.



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?

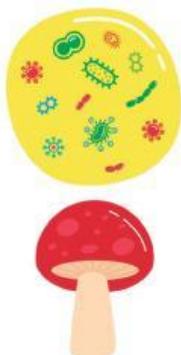
Mengapa hasil fermentasi bisa berbeda meskipun bahan dasarnya sama, tetapi jenis buah yang digunakan berbeda?

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.



BioAsk

Sebelum mengerjakan E-LKPD, perhatikan gambar berikut!



(a)



(b)

Berdasarkan gambar (a) dan (b) informasi apa yang kalian temukan?



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

SCAN ME!



Gambar 1. Produk Kefir Air Kelapa

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



BioCreate

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		



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

Prosedur Kerja



BioPlan

Rancanglah jadwal pembuatan proyek untuk memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan produk dan tuliskan pada kolom dibawah ini!

Tabel 2. Timeline Pembuatan Proyek

No	Kegiatan	Hari/Tanggal
1		
2		
3		
4		
5		
6		



BioTrack

Kerjakan proyek sesuai dengan rancangan jadwal kegiatan yang telah kalian buat. Kemudian guru akan mengawasi kegiatan proyek sekaligus memberikan saran. Tuliskan saran yang diberikan guru pada kolom yang tersedia.

Tabel 3. Monitoring Kegiatan Proyek

No	Tanggal Pengawasan	Saran
1		
2		
3		
4		
5		



BioScale

Isilah tabel hasil pengamatan dari kegiatan proyek yang telah kalian laksanakan secara berkelompok sesuai dengan data dan pengamatan kalian.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kegiatan Proyek

No	Jenis Buah	Aroma	Rasa	Warna	pH
1	Kontrol (tanpa buah)				
2	Strawberry				
3	Mangga				
4	Semangka				
5	Melon				

Keterangan

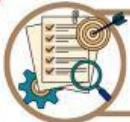
- +++ Sangat kuat/Terlihat jelas
- ++ Cukup kuat / sedang
- + Lemah / sedikit terlihat
- Tidak ada perubahan

ATTENTIONS!

Kelompok membuat video berdurasi 3–5 menit yang menampilkan proses pembuatan kefir dari awal sampai akhir. Isi video:

- Tahap persiapan bahan
- Proses fermentasi
- Pengamatan hasil
- Refleksi (pendapat siswa tentang kegiatan)

Video di kumpulkan berupa link youtube yang di upload perwakilan kelompok



BioEval

Setelah menyelesaikan kegiatan proyek, tuliskan pendapat kalian sebagai bentuk evaluasi pada kolom yang tersedia.

1 Sebutkan variabel-variabel dalam proyek pembuatan kefir air kelapa ini!

- Variabel bebas :
- Variabel terikat :
- Variabel kontrol :

2 Buah apa yang menghasilkan kefir dengan kualitas terbaik? Jelaskan alasannya.

3 Apa kendala yang kalian hadapi selama proses pembuatan kefir air kelapa berlangsung?

4 Bagaimana perasaan kalian setelah berhasil membuat produk hasil bioteknologi sederhana?



Jawablah pertanyaan dibawah ini sebagai bentuk refleksi setelah kalian melakukan kegiatan proyek.

- 1 Manfaat apa yang kalian dapatkan setelah menyelesaikan kegiatan proyek ini?

- 2 Bagaimana pendapat kalian terkait dengan pengaruh bakteri dan ragi terhadap pembuatan kefir?

- 3 Setelah mengerjakan proyek ini, apa yang dapat kalian simpulkan terkait faktor abiotik pada ekosistem?