



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



# E-LKPD BIOTEKNOLOGI

Berbasis Pendekatan SETS  
(*Science, Environment,  
Technology, dan Society*) Untuk  
Meningkatkan Keterampilan  
Berpikir Kritis

UNTUK SMA/MA KELAS XI  
SEMESTER 2

Disusun Oleh :  
**Ayu Novita Sari**  
**Lisa Lisdiana, S.Si., M.Si., Ph.D.**

LIVEWORKSHEETS

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

## BIOTEKNOLOGI



**KELAS :**

**KELOMPOK :**

**ANGGOTA KELOMPOK :**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

## BIO-ANALYZE

**PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Bacalah dengan teliti studi kasus “Dampak Ekonomi dan Sosial UMKM Pengolah Yoghurt Desa Borikamase” yang disediakan
2. Analisis hubungan antara kegiatan pembuatan yoghurt dengan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan sekitar
3. Jawablah pertanyaan dengan menggunakan penalaran ilmiah dan contoh nyata di kehidupan sehari-hari

### Dampak Ekonomi dan Sosial UMKM Pengolah Yoghurt Desa Borikamase

Yoghurt merupakan produk yang berpotensi dikembangkan sebagai wirausaha UMKM Desa Borikamase karena proses pembuatannya relatif sederhana dan berbasis bioteknologi konvensional. Namun, pengolahan dan pengelolaan usaha yoghurt masih belum terstandar sehingga nilai tambah ekonomi yang dihasilkan belum optimal. Oleh karena itu, inovasi yang diusulkan adalah penerapan proses fermentasi yoghurt yang lebih terarah dan terstandar untuk meningkatkan kualitas produk dan peluang usaha masyarakat.

**Link :**

[https://drive.google.com/file/d/1X4h\\_GPtD5WiIDKOUQTouagRb-c6JNFWj/view](https://drive.google.com/file/d/1X4h_GPtD5WiIDKOUQTouagRb-c6JNFWj/view)



SCAN HERE



## Ayo Berdiskusi

Berdasarkan uraian artikel tersebut, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan teliti!

Jelaskan bagaimana kegiatan pembuatan yoghurt bisa menjadi salah satu cara untuk meningkatkan variasi dan pilihan makanan sehat di masyarakat!

Bagaimana potensi pencemaran lingkungan yang berasal dari kegiatan fermentasi yoghurt?

Usulkan beberapa langkah pengelolaan usaha pembuatan yoghurt agar tetap ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi sekitar!

Menurut pendapatmu, bagaimana cara agar usaha pembuatan yoghurt di masyarakat dapat berjalan secara berkelanjutan tanpa merusak lingkungan? Jelaskan alasanmu.

**SOLUSI - TECHNOLOGY**

Interpretasi, analisis,  
dan regulasi diri

**BIO-LAB****PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Tontonlah dengan cermat langkah-langkah praktikum pembuatan yoghurt pada barcode yang disediakan
2. Lakukan percobaan pembuatan yoghurt menggunakan variabel jenis susu sesuai petunjuk
3. Amati perubahan yang terjadi selama proses fermentasi, lalu isilah tabel pengamatan secara lengkap dan jujur
4. Setelah praktikum selesai, analisis hasil percobaanmu dan jelaskan faktor-faktor yang memengaruhi kualitas yoghurt yang dihasilkan
5. Laporkan hasil kegiatan dalam bentuk tulisan singkat pada kolom

**Judul Praktikum : Pengaruh Jenis Susu Terhadap Kualitas Yoghurt**

**Variabel :**

1. Variabel Manipulasi: Jenis susu (sapi segar, susu UHT, susu bubuk larut, susu kedelai)
2. Variabel Kontrol: Lama fermentasi (12 jam), suhu ruang ( $\pm 28^{\circ}\text{C}$ ), jenis starter sama
3. Variabel Respon: Tekstur, rasa, aroma, warna

### Alat dan Bahan:

1. Empat wadah bersih bertutup (gelas kaca/plastik)
2. Termometer (opsional)
3. Sendok pengaduk steril
4. Gelas ukur atau takaran 250 mL
5. Kain bersih atau tisu dapur
6. Starter yoghurt (yoghurt plain tanpa rasa)
7. Dua jenis susu (susu sapi segar, susu UHT, susu bubuk yang dilarutkan dalam air hangat, susu kedelai)

**Pilih 2 jenis susu saja.**

**Link :** <https://youtu.be/jt3AWDFQ5tI?si=TdXgGJ6SmzUAgVG>



## Teknis Praktikum

Pengamatan aroma, perubahan tekstur, rasa, dan warna dilakukan menggunakan wadah fermentasi yang berbeda untuk setiap waktu pengamatan (6 jam dan 12 jam). Wadah fermentasi tidak boleh dibuka selama proses fermentasi berlangsung. Wadah 6 jam hanya dibuka sekali pada waktu 6 jam sedangkan wadah 12 jam hanya dibuka sekali pada waktu 12 jam.

**Tabel 1. Observasi Praktikum**

**Tabel Observasi Praktikum**

Jenis Susu	Waktu (jam)	Aroma	Perubahan Tekstur	Rasa	Warna
Susu ...	0				
	6				
	12				
Susu ...	0				
	6				
	12				



## Ayo Berdiskusi

Berdasarkan pengamatan praktikum kalian, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan teliti!

Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimanakah ciri yoghurt yang dihasilkan dari berbagai jenis susu? Menurut kalian, jenis susu mana yang menghasilkan yoghurt dengan baik dan berikan alasannya!

Jelaskan hubungan antara kandungan nutrisi dalam masing-masing jenis susu dengan hasil akhir proses fermentasi yoghurt!

Bandungkan hasil eksperimen kelompokmu dengan kelompok lain. Apakah terdapat perbedaan hasil? Jika iya, jelaskan faktor-faktor penyebabnya

Usulkan modifikasi teknologi sederhana yang dapat dilakukan agar kualitas yoghurt buatan rumah tangga tetap konsisten dari satu produksi ke produksi berikutnya!

**APLIKASI - SOCIETY**

Evaluasi, inferensi, dan  
eksplanasi

**BIO-SOCIETY****PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Bacalah bagian artikel yang membahas perubahan sosial dan ekonomi masyarakat setelah pelatihan yoghurt
2. Diskusikan bersama kelompokmu manfaat dan dampak sosial, ekonomi, serta lingkungan dari pembuatan yoghurt
3. Jawablah setiap pertanyaan dengan memberikan alasan logis dan contoh nyata di lingkunganmu

### Dampak Ekonomi dan Sosial UMKM Pengolah Yoghurt Desa Borikamase

Penanggulangan masalah keterbatasan ekonomi dapat dilakukan dengan cara membangkitkan taraf ekonomi keluarga melalui wirausaha. Ibu –ibu yang tergabung dalam Program Kesejahteraan Keluarga (PKK) merupakan kunci untuk menggerakkan wirausaha demi mencapai kesejahteraan keluarga. Usaha – usaha yang berbasis ekonomi kreatif dapat menjadi andalan untuk membantu sumber pencarian Primer keluarga. Kegiatan perekonomian tidak hanya dapat diciptakan dari industri besar, namun dapat dilakukan pada skala kecil dan menengah salah satunya adalah produk bioteknologi yoghurt





## Ayo Berdiskusi

Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan teliti!

Jelaskan bagaimana kegiatan produksi yoghurt dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar lokasi usaha!

Identifikasi tantangan sosial dan ekonomi yang mungkin dihadapi dalam mengembangkan usaha yoghurt di lingkungan masyarakat!

Mengapa pemahaman tentang ilmu pengetahuan dan kondisi sosial masyarakat penting untuk menjaga keberlanjutan usaha yoghurt di masyarakat?

Jelaskan hubungan antara bioteknologi konvensional dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam aspek ekonomi dan lingkungan!

## PEMANTAPAN KONSEP

Evaluasi, inferensi, dan regulasi diri

## BIO-CREATIVE



### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Buat infografis berisi proses pembuatan yoghurt hingga hasil akhir
2. Unggah hasil proyek di media sosial kamu



### KETENTUAN PEMBUATAN PROYEK

#### Infografis

- Isi infografis:
  - Judul infografis (buat yang menarik)
  - Pengertian singkat (definisi yoghurt, prinsip fermentasi, mikroorganisme yang digunakan)
  - Mikroorganisme yang berperan
  - Bahan dan alat yang digunakan
  - Tahapan pembuatan (dokumentasi)
  - Diagram alur
  - Hasil produk

## DAFTAR PUSTAKA

- 1** Ramlawati., Hamka., Saenab, S., dan Yunus, S. R. (2017). *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2017 Mata Pelajaran IPA*.
- 2** Subekti, H., Handriyan, A., Purnama, A. R., Wulandari, F. E., dan Widiansyah, A. T. (2019). *Bioteknologi: Sebuah Pembelajaran Terintegrasi STEM Pada Mata Kuliah Bioteknologi Bagi Mahasiswa Calon Guru IPA*. Gresik: Graniti
- 3** Duda, H. J., Wahyuni, R. E., dan Setyawan, A. E. (2020). *Bioteknologi Berbasis Proyek*. Pontianak: Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI