

LIVEWORKSHEET

BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Berbasis Project Based Learning
Mengembangkan Kreatif dan
Ecopreneurship

Kelompok :

Nama Anggota :

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



Untuk
Kelas X
SMA/Sederajat

LIVEWORKSHEET
BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL
Berbasis Project Based Learning
Mengembangkan Kreatif dan
Ecopreneurship

Dosen Pembimbing :
Prof. Dr. Zulfiani, S.Si, M. Pd.

Disusun Oleh :
Annisa Avinni Achmad

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SYARIF HIDAYATULLAH
JAKARTA
2024





Daftar Isi

Daftar Isi	1
Capaian Pembelajaran	2
Peta Konsep	3
Tujuan Pembelajaran	4
Petunjuk Penggunaan	5
Fitur	6
Kegiatan 1	9
Kegiatan 2	11
Kegiatan 3	15
Penilaian	16
Daftar Pustaka	17



Capaian Pembelajaran



Pada Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

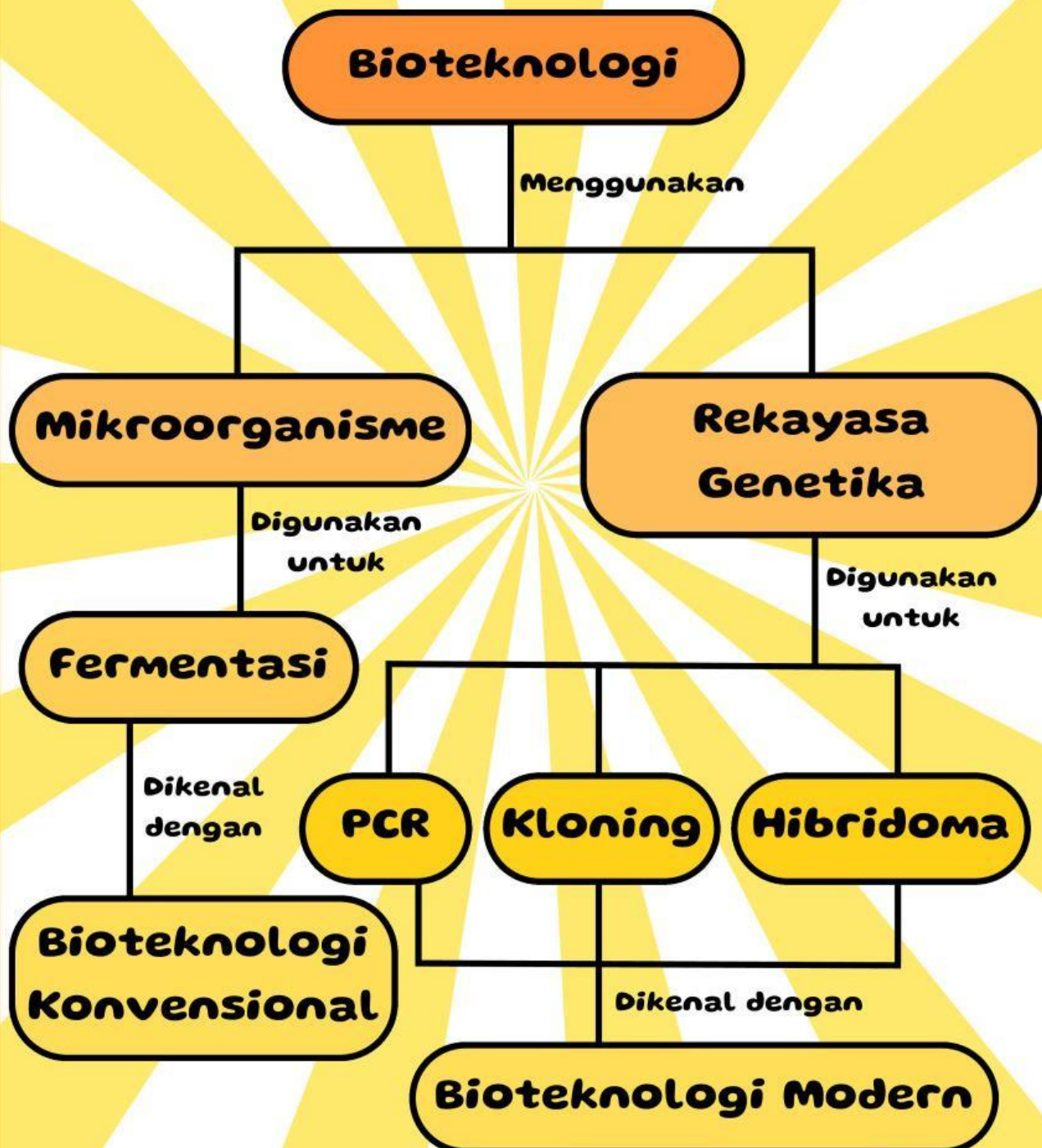


Keterampilan Proses :

- Mengamati, mampu memilih alat bantu yang tepat untuk pengamatan.
- Mempertanyakan dan Memprediksi, mampu mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan.
- Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan, mampu merencanakan penyelidikan dan melakukan langkah-langkah untuk menjawab pertanyaan.
- Mengevaluasi dan Refleksi, mampu mengevaluasi kesimpulan dengan membandingkan teori.
- Mengomunikasikan Hasil, mampu mengomunikasikan hasil sesuai konteks penyelidikan.



Peta Konsep





Tujuan Pembelajaran



Adapun tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik di antaranya sebagai berikut.

- Peserta didik mampu melakukan perencanaan produk bioteknologi konvensional, merencanakan pengemasan, serta penjualan dengan diberikan tabel dan kolom selama pertemuan mata pelajaran biologi.
- Peserta didik mampu menganalisis proses fermentasi percobaan produk bioteknologi dengan diberikan latihan selama pertemuan mata pelajaran biologi.
- Peserta didik mampu melakukan percobaan produk bioteknologi, pengemasan, serta penjualan produk dengan diberikan tabel dan kolom selama pertemuan mata pelajaran biologi.
- Peserta didik mampu mengevaluasi hasil produk bioteknologi, hasil pengemasan, dan penjualan produk dengan diberikan kolom selama pertemuan mata pelajaran biologi.



Petunjuk Penggunaan

Petunjuk Penggunaan Liveworksheet Bagi Guru

1. Klik link berikut <https://www.liveworksheets.com/>, kemudian klik sign up nanti akan ada tulisan create new account, pilih teacher. Kemudian isi email, username, password, dan data lainnya sesuai yang diminta. Nanti akan ada email masuk dari Liveworksheet untuk konfirmasi aktivasi akun dan klik tautan yang ada di inbox email. Kemudian login menggunakan username dan password yang sudah dibuat sebelumnya.
2. Kemudian bisa akses liveworksheet yang dibuat oleh penulis.

Petunjuk Penggunaan Liveworksheet Bagi Peserta Didik

1. Klik link berikut <https://www.liveworksheets.com/>, kemudian klik sign up nanti akan ada tulisan create new account, pilih student, masukkan group code L7eZT9d6o7. Kemudian isi email, username nama_nama, kemudian isi password dengan huruf kapital dan tambahan karakter dan angka, dan isi data diri lainnya sesuai yang diminta.
2. Nanti akan ada email masuk dari Liveworksheet untuk konfirmasi aktivasi akun dan klik tautan yang ada di inbox email. Kemudian login menggunakan username dan password yang sudah dibuat sebelumnya.
3. Kemudian klik tautan LKPD yang sudah dibuat oleh guru. Jangan lupa untuk mengisi nama lengkap, nomor absen, dan kelas. Kemudian kerjakan kegiatan 1 sampai kegiatan 3.
4. Jangan lupa untuk mengeklik finish agar jawaban terkirim ke email guru.

Alokasi Waktu untuk Pengerjaan Liveworksheet

Pengerjaan liveworksheet diberikan waktu 3 kali pertemuan @90 menit



Fitur E-LKPD

Komponen	Keterangan
 Info Bioven	Fitur ini berisi informasi tambahan selain bioteknologi konvensional
 Biori	Fitur ini berisi mengenai materi mengenai bioteknologi konvensional
 BIOENCY	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif dalam indikator kelancaran/fluency
 BIOFLEXI	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif dalam indikator keluwesan/flexibility
 BIO-ORIGIN ft ECOINO	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif dalam orisinalitas, serta inovasi ecopreneurship
 BIO-ORIGIN ft ECOPORT	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif orisinalitas, serta peluang dalam ecopreneurship
 BIOELA	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif dalam indikator elaborasi
 BIOEVAL	Fitur ini untuk mengasah keterampilan kreatif dalam indikator evaluasi
 ECOCOMIT	Fitur ini untuk mengasah komitmen dalam ecopreneurship



Info Bioven

Diversifikasi pangan adalah upaya untuk mendorong masyarakat agar memvariasikan makanan pokok yang dikonsumsi sehingga tidak terfokus pada satu jenis saja. Pangan lokal di Indonesia yang sangat beragam seperti ubi, singkong, talas, dan lainnya. Makanan yang berasal dari bahan-bahan tersebut saat ini masih dianggap sebagai makanan kelas bawah yang pamornya masih kurang bersinar dibandingkan dengan makanan yang berbahan dasar terigu. Pangan lokal sebagai solusi dalam pemerataan kebutuhan pangan di masa inflasi. Pengembangan pangan lokal sebagai upaya memperkuat keragaman pangan dengan berbagai pangan alternatif. Adanya berbagai pangan lokal yang sehat dan ramah lingkungan sangat baik dikonsumsi saat ini.



BIOENCY

3. Pengolahan makanan diversifikasi apa yang terkenal di tempat kalian?

1. Dari tontonan youtube di atas, menurut kamu, apakah tempoyak termasuk diversifikasi pangan?

2. Apa pertanyaan yang muncul di pikiran kalian setelah membaca info bioven di samping?



Info Bioeven

Tempoyak adalah makanan khas Lampung yang komoditasnya kebanyakan durian. Tempoyak ini merupakan salah satu produk hasil fermentasi yang memiliki rasa khas. Dalam pengolahan fermentasi perlu dijaga kehygienisan segala peralatan dan bahan yang digunakan. Ada juga tempoyak khas Kalimantan yang menambahkan gula dalam proses fermentasinya. Penambahan gula pada pembuatan tempoyak selain untuk memberikan cita rasa yang manis juga berperan sebagai substrat. Selain itu penambahan gula dapat mempercepat proses fermentasi karena peranan gula sebagai substrat bagi pertumbuhan bakteri sehingga dapat merubah gula menjadi alkohol dan CO₂. Namun, ada saja pengolahan makanan yang menggunakan pemanis buatan, padahal hasil pengolahan makanan bisa menggunakan gula murni.



BIOENCY

1. Menurutmu, bagaimana kaitan antara diversifikasi pangan dengan produk fermentasi?

2. Menurutmu, bagaimana cara agar bisa menghindari dari pemanis buatan atau bahan aditif lainnya pada makanan?



Biori

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme dan enzim untuk menghasilkan produk-produk baru baik pangan maupun non-pangan, biomaterial, biopolimer, senyawa baru, dan bioenergi. Bioteknologi konvensional dengan memanfaatkan hasil pertanian diharapkan mampu meningkatkan ketahanan pangan, menghasilkan pangan yang lebih sehat, mengurangi dampak negatif lingkungan dari industri pertanian.



Biori

Bahan dan alat yang mudah ditemukan dan murah sehingga bioteknologi konvensional ini bisa dilakukan oleh siapapun tanpa perlu memiliki keterampilan khusus, berbeda dengan bioteknologi modern yang perlu memiliki keterampilan khusus.



Penentuan dan Perancangan Proyek

1

Kegiatan 1

Produksi Donat dan Tape

Project based learning adalah latihan dalam pembelajaran dengan merancang dan menghasilkan suatu produk. Cobalah membentuk kelompok, 2 kelompok membuat donat dari bahan sayur dan rimpang, 3 kelompok membuat tape dari bahan selain singkong.



BIOFLEXI

1. Buatlah judul produk yang akan kalian buat!

2. Buatlah 3 tujuan dari rancangan produk kalian!

3. Buatlah 3 rumusan masalah dari rancangan produk kalian!

4. Buatlah 3 hipotesis dari rancangan produk kalian!



BIO-ORIGIN ft ECOINO

Untuk menguji hipotesis maka rancanglah alat dan bahan, pengemasan dan penjualan.

1. Tentukanlah alat dan bahan yang akan kalian gunakan untuk melaksanakan projek!
3. Tentukanlah nama stiker/logo merk produk kalian!

2. Tentukanlah pengemasan menggunakan bahan yang ramah lingkungan (3R)!

4. Tentukanlah penjualan online/on the spot, promosi, dan target penjualan!



BIOENCY



Mari Berpikir

1. Dimanakah kamu akan membeli alat dan bahan yang dibutuhkan? (Pasar/toko online)

2. Mengapa kamu memilih toko tersebut untuk melakukan pembelian alat dan bahan?

3. Menurut kamu strategi penjualan mana yang lebih baik? Apakah pasar/toko online? Serta jelaskan alasannya!



Penjadwalan dan Finalisasi Projek

2

Kegiatan 2

Penjadwalan dan Finalisasi Produk

Setelah menentukan alat dan bahan, bahan pengemasan stiker, dan target penjualan. Maka melaksanakan proyek yeay!



BIO-ORIGIN ft ECOPORT

1. Tentukanlah jadwal pelaksanaan produk! Dengan menceklis.

Timeline								
Komponen Estimasi Waktu	April				Mei			
	Week-1	Week-2	Week-3	Week-4	Week-1	Week-2	Week-3	Week-4
Pelaksanaan Pembuatan Produk								
Pelaksanaan Pengemasan Produk								
Pelaksanaan Penjualan dan Promosi								

2. Buatlah langkah kerja dari pelaksanaan produk bioteknologi! Serta olahan makanannya yang belum pernah dibuat!

Untuk foto langkah kerja bisa dilampirkan di link berikut

3. Buatlah langkah kerja dari pelaksanaan pengemasan produk!

4. Buatlah langkah kerja dari pelaksanaan penjualan produk!

5. Rincilah biaya pengeluaran produksi kalian! (Mulai nama alat dan bahan, volume, harga, serta total harga dan jumlah produk).



BIOENCY



Mari Berpikir

1. Setelah membuat produk bioteknologi, menurutmu jenis bakteri apa yang berkembang dalam proses fermentasi donat dan tape?

2. Setelah membuat produk bioteknologi, berapa lama waktu yang optimal dalam tahap fermentasi?

3. Menurutmu, faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan proses fermentasi donat dan tape?



Biori

Macam-macam produk bioteknologi konvensional yang dihasilkan melalui fermentasi contohnya nata de coco, tapai, tempe, oncom, tauco, roti, mentega, susu fermentasi, dan masih banyak lagi. Bioteknologi konvensional dipengaruhi oleh waktu dalam proses fermentasi maka kualitas dari produk yang dihasilkan akan menurun, waktu fermentasi yang optimal diperlukan berdasarkan jenis substrat yang digunakan, jenis mikroba yang digunakan, spesifikasi mikroba pada proses fermentasi jenis substrat sangat mempengaruhi hasil produk fermentasi, kebersihan dari tempat yang digunakan untuk proses fermentasi.



BIOELA

1. Isilah tabel di bawah untuk merinci keuntungan dan kerugian produksi!

Komponen	Biaya
Total Iuran Kelompok Per-anggota	
Harga Penjualan Per-produk	