

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Capaian Pembelajaran & Tujuan Pembelajaran.....	iii
Petunjuk Penggunaan.....	iv
Uraian Materi.....	1
Sintak PjBl.....	7
1. Pertanyaan Mendasar.....	7
2. Merancang Perencanaan Proyek.....	9
3. Menyusun Jadwal.....	12
4. Monitoring.....	13
5. Menguji Hasil.....	14
6. Evaluasi Kegiatan.....	15
Daftar Pustaka.....	17

CP & TP

Satuan Sekolah : SMAN 14 Medan

Pokok Bahasan : Inovasi Teknologi Biologi

Sub Pokok Bahasa : Bioteknologi Konvensional- Pembuatan Teh Kombucha

Kelas/Semester : X/Genap

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau stimulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemic akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs) Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian inovasi teknologi biologi
2. Mengidentifikasi jenis bioteknologi yang diterapkan dalam kegiatan proyek
3. Menjelaskan prinsip kerja fermentasi
4. Menganalisis penerapan bioteknologi konvensional dalam kehidupan sehari-hari melalui proyek pembuatan kombucha.
5. Mengevaluasi manfaat dan dampak dari produk fermentasi.
6. Menyajikan hasil proyek pembuatan kombucha secara sederhana.

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Isilah identitas peserta didik dan kelompok pada kolom yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap petunjuk kegiatan pada e-LKPD dengan saksama.
3. Bacalah Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran yang terdapat pada e-LKPD.
4. Perhatikan video pembelajaran tentang pembuatan kombucha yang telah disediakan pada e-LKPD.
5. Bacalah ringkasan materi mengenai inovasi teknologi biologi dan proses fermentasi kombucha.
6. Diskusikan setiap pertanyaan yang terdapat pada e-LKPD bersama anggota kelompok.
7. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk proyek pembuatan kombucha.
8. Lakukan proyek pembuatan kombucha sesuai langkah kerja yang terdapat pada e-LKPD.
9. Amati perubahan yang terjadi selama proses fermentasi kombucha dan isilah hasil pengamatan pada kolom yang tersedia.
10. Kerjakan seluruh kegiatan dan pertanyaan pada e-LKPD sesuai petunjuk yang diberikan.
11. Presentasikan hasil proyek pembuatan kombucha bersama kelompok di depan kelas.
12. Tuliskan kesimpulan dan refleksi berdasarkan hasil kegiatan proyek yang telah dilakukan.

URAIAN MATERI

A. Asal Usul Bioteknologi



Tahukah kamu dari mana kata “Bioteknologi” berasal? Yuk, kita bedah secara etimologi



Definisi Bioteknologi

Bioteknologi berasal dari kata:

Bios: hidup; Teuchos: alat; Logos: ilmu.

Definisi bioteknologi menurut beberapa ahli dijelaskan sebagai berikut:

- **Smith (1981):** Menjelaskan bioteknologi sebagai sebuah upaya pemanfaatan organisme atau sistem hidup untuk usaha-usaha industri dan proses manufaktur
- **Primrose (1987):** Bioteknologi adalah pemanfaatan organisme hidup atau komponennya seperti enzim
- **Menurut Wusqo (2017):** Bioteknologi dideskripsikan sebagai suatu teknologi yang menggunakan dan memanfaatkan sistem hayati untuk mendapatkan barang dan jasa yang berguna bagi kesejahteraan manusia.

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa bioteknologi adalah cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup seperti bakteri, fungi (kapang, khamir) maupun produk dari makhluk hidup (protein bioaktif, enzim, vitamin, asam basa organik, alkohol, dan lain lain) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa yang memiliki nilai guna melalui penerapan prinsip-prinsip ilmiah dan teknologi tertentu.