

Lembar Kerja Peserta Didik

BIOTEKNOLOGI

Kelompok:

Anggota kelompok:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





Petunjuk

1. Isilah identitas kelompok yang terdapat pada kolom sampul
2. Baca dan pelajari materi tentang bioteknologi
3. Kegiatan proyek dikerjakan secara berkelompok
4. Buatlah rancangan aktivitas termasuk mendesain proyek yang akan dibuat
5. Diskusikan dengan teman kelompok terkait jadwal pembuatan produk
6. Kerjakan sesuai dengan langkah-langkah yang telah diberikan
7. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal lain yang kurang jelas

CP

Peserta didik mengidentifikasi pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Kajian Teori

Bioteknologi adalah ilmu dan teknologi yang memanfaatkan organisme hidup untuk menghasilkan barang atau jasa. Bioteknologi menggunakan prinsip-prinsip ilmiah dan rekayasa untuk mengubah bahan mentah menjadi produk yang berguna. Bioteknologi memiliki beberapa jenis, yaitu bioteknologi tradisional dan bioteknologi modern. Bioteknologi tradisional sudah dikenal manusia sejak ribuan tahun yang lalu, seperti pembuatan roti, bir, dan keju dengan bantuan ragi. Bioteknologi modern berkembang pesat setelah ditemukannya struktur DNA pada tahun 1950.

Dampak penerapan dan pengembangan bioteknologi ini juga terbagi dalam beberapa macam yaitu dampak terhadap lingkungan, dampak terhadap kesehatan, dampak terhadap sosial dan ekonomi.



Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran ini diuraikan sebagai berikut.

1. Melalui kajian teori dalam e-modul peserta didik mampu menjelaskan pengertian bioteknologi dengan tepat
2. Melalui kajian teori dalam e-modul, peserta didik mampu membedakan bioteknologi konvensional dan modern dengan tepat
3. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu menerapkan konsep sains bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
4. Melalui pengamatan video, peserta didik mampu merancang langkah-langkah pembuatan produk bioteknologi konvensional dengan tepat
5. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu merancang RAB pembuatan produk bioteknologi dengan tepat
6. Melalui kajian teori dalam e-modul, peserta didik mampu mengidentifikasi penerapan bioteknologi konvensional dan modern dengan tepat
7. Melalui kajian teori dalam e-modul, peserta didik dapat mengelompokkan jenis bioteknologi konvensional dan modern dengan tepat
8. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu melaksanakan percobaan pembuatan produk bioteknologi konvensional sesuai prosedur yang telah ditentukan dengan tepat
9. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mampu menerapkan prinsip bioteknologi dalam salah satu produk bioteknologi konvensional dengan tepat
10. Melalui kegiatan pengamatan, peserta didik mampu mengaplikasikan teknologi mikroskop untuk melakukan pengamatan dengan tepat
11. Melalui kajian teori dalam e-modul, peserta didik mampu mengidentifikasi dampak penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang dengan tepat
12. Melalui kajian diskusi kelompok, peserta didik mampu mempresentasikan hasil produk penerapan bioteknologi konvensional dengan tepat



Bacalah teks wacana berikut ini!

Pabrik Tempe Terbesar Dunia di Bogor, Bersih dan Berstandar Tinggi



Gambar 1. Pabrik Tempe Azaki Food
Sumber: Kompas.com

Pabrik Azaki Food International di Bogor, yang beroperasi sejak 2019, merupakan pabrik tempe terbesar di dunia. Dalam satu hari, pabrik ini menghasilkan lebih dari 2,6 ton tempe yang diekspor ke berbagai negara seperti Taiwan, Jepang, Korea Selatan, dan Amerika Serikat.

Proses pengolahan dan pengemasan tempe di pabrik ini dilakukan secara higienis dan steril. Kemasan produk juga disesuaikan dengan bahasa negara tujuan ekspor. Di dalam negeri, tempe kelas premium ini dijual dengan harga Rp5.000-Rp8.000 per 250 gram.

Pabrik ini menerapkan konsep berkelanjutan sesuai standar internasional. Tempat pengolahan dan pembuatan tempe dirancang untuk memastikan kualitas produk. Proses perendaman dan merebus kacang kedelai dilakukan secara bersih dan tertib. Pekerja juga menggunakan peralatan keselamatan seperti sarung tangan, masker, dan penutup kepala (Kompas.com).



Simak video pembuatan tempe berikut ini!



Mengajukan Pertanyaan Mendasar

Setelah membaca teks wacana dalam E-Modul dan menyimak video tentang proses pembuatan tempe. Mari menguji pemahamanmu!

1. Jika saat membuat tempe, pertumbuhan fungi tidak merata, apa yang mungkin menjadi penyebabnya dan bagaimana cara mengatasinya?
2. Bagaimana proses yang terjadi ketika fungi *Rhizopus* mengubah kacang kedelai menjadi tempe?
3. Mengapa tempe memiliki tekstur yang padat dan berwarna putih setelah difermentasi oleh fungi *Rhizopus*?
4. Bagaimana cara kita mengamati langsung bentuk fungi *Rhizopus* pada tempe?



Mendesain Perencanaan Produk

1. Identifikasilah bahan pangan di sekitar sekolah atau rumah kalian yang dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan produk fermentasi. Misalnya di lingkungan kalian banyak ditemukan kacang hijau atau kacang lainnya selain kedelai maka analisis potensinya sebagai bahan baku pembuatan tempe!
2. Proyek dilakukan secara berkelompok di bawah bimbingan pendidik kalian.
3. Agar dapat merencanakan proyek dengan baik, diskusikanlah dengan kelompokmu dan rancanglah rencana proyek kalian di bawah ini dengan langsung mengetik sesuai arahan pendidik.

Alat dan Bahan:

Prosedur Kerja



Menyusun Jadwal Pembuatan Produk

Setelah mendesain perencanaan proyek dan menyusun RAB. Susunlah jadwal pembuatan proyek.

No.	Aktivitas Peserta Didik	Jadwal Pelaksanaan (Hari/Tanggal/Jam)
1	Merencanakan desain proyek	
2	Menyusun jadwal	
3	Menyiapkan alat dan bahan	
4	Melaksanakan produk pembuatan tempe	
5	Menguji dan mempresentasikan hasil proyek	
6	Mengevaluasi hasil kerja proyek	



Memonitor dan Perkembangan Proyek

Pendidik akan memeriksa keterlaksanaan persiapan untuk praktikum yang akan dilaksanakan. Kalian dapat melakukan pemeriksaan terlebih dahulu dalam kelompok masing-masing dengan memberikan (YA/TIDAK) untuk kegiatan yang sudah dikerjakan dengan jujur.

No.	Aktivitas Peserta Didik	Keterangan (YA/TIDAK)
1	Merencanakan desain proyek	
2	Menyusun jadwal	
3	Menyiapkan alat dan bahan	
4	Melaksanakan proyek pembuatan tempe	
5	Menguji dan mempresentasikan hasil proyek	
6	Mengevaluasi hasil kerja proyek	



Menguji Hasil

Pada tahap ini peserta didik menguji hasil dengan melakukan uji organoleptik atau mencoba produk yang telah dibuat dengan memberi tanda checklist () pada tabel berikut serta mempresentasikan hasil produk!

Nama	Rasa				Tekstur				Warna				Aroma			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Keterangan:

Penilaian Rasa:

1. Tidak enak
2. Cukup enak
3. Enak
4. Sangat enak

Penilaian Tekstur:

1. Tidak lembut
2. Cukup lembut
3. Lembut
4. Sangat lembut

Penilaian Warna:

1. Tidak menarik
2. Cukup menarik
3. Menarik
4. Sangat menarik

Penilaian Aroma:

1. Tidak harum
2. Cukup harum
3. Harum
4. Sangat harum



Evaluasi Pengalaman Belajar

Setelah melakukan kegiatan presentasi, tuliskan pengalaman apa saja yang didapatkan selama mengerjakan proyek dan bagaimana perasaannya setelah menyelesaikan proyek tersebut.