

LKPD 2

BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Identitas Kelompok

Kelas:.....
Kelompok:.....
Ketua:

Anggota: 1.....
 2.....
 3.....

Tanggal:.....

Tema Proyek: Membuat Produk Fermentasi Pangan

INDIKATOR

- 3.10.4 Menjelaskan pengertian bioteknologi konvensional
- 3.10.5 Menguraikan prinsip-prinsip pada bioteknologi konvensional
- 3.10.6 Menjelaskan peran mikroorganisme dalam bioteknologi konvensional
- 4.10.1 Melakukan percobaan bioteknologi konvensional (Fermentasi pangan)
- 4.10.2 Menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan produk fermentasi pangan

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.10.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian bioteknologi konvensional dengan benar
- 3.10.4.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis produk bioteknologi konvensional dengan cermat
- 3.10.5.1 Peserta didik dapat menuliskan prinsip-prinsip pada bioteknologi konvensional dengan tepat
- 3.10.6.1 Peserta didik dapat menjelaskan peranan mikroorganisme yang berperan dalam penghasil produk bioteknologi konvensional dengan benar
- 4.10.1.1 Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi konvensional melalui fermentasi Yoghurt, kefir, oncom, tempe, dan tape dengan baik sesuai prosedur yang dibuat
- 4.10.2.1 Peserta didik dapat menyajikan laporan hasil percobaan yang disertai analisis data percobaan produk fermentasi pangan yang dibuat, sesuai dengan kegiatan yang dilakukan



A. Ringkasan Materi

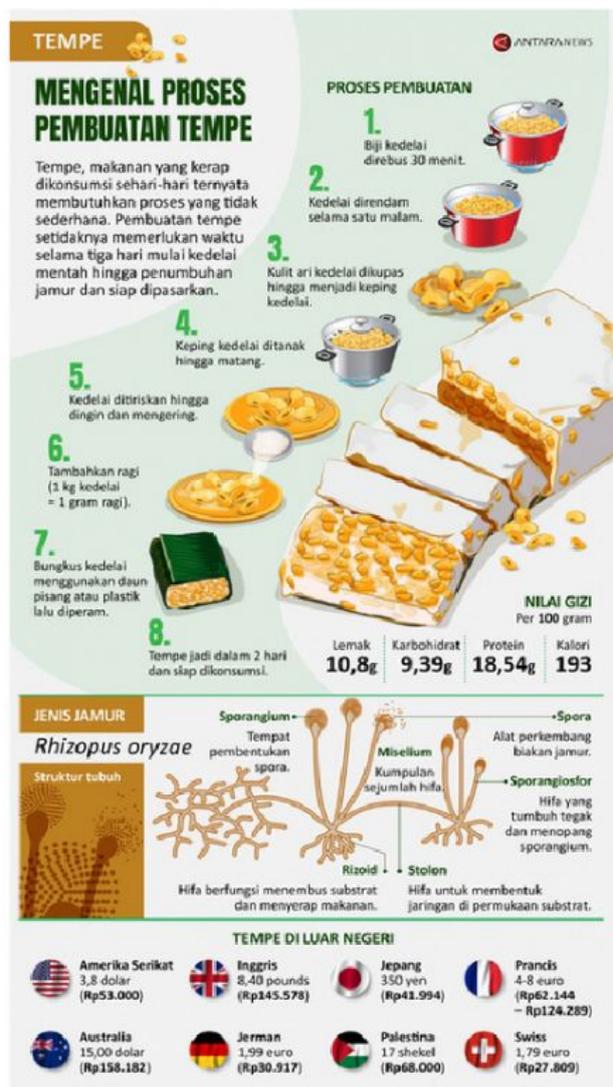
Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional disebut juga bioteknologi tradisional, yaitu bioteknologi yang memanfaatkan mikroba, proses biokimia, dan proses genetik alami (seperti mutasi dan rekombinasi genetik). Bioteknologi konvensional menerapkan biologi, biokimia, atau rekayasa masih dalam tingkat yang terbatas. Manipulasi yang biasa dilakukan hanya pada media tumbuh (substrat) mikroba dan kondisi lingkungannya. Bioteknologi konvensional memanfaatkan mikroba secara utuh untuk melakukan metabolisme sehingga diperoleh produk barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia.

Bioteknologi konvensional memiliki ciri-ciri, antara lain:

1. Pemanfaatan mikroorganisme yang terbatas;
2. Peralatan dan teknologi yang digunakan sederhana;
3. Prosesnya relatif kurang steril, sehingga kualitas hasilnya kurang terjamin;
4. Jumlah produk yang diproduksi dalam jumlah kecil;
5. Pengaruh jangka panjang biasanya sudah diketahui.

Bioteknologi konvensional sebagian besar didominasi oleh produk makanan. Beberapa contohnya yaitu roti, keju, yoghurt, tempe, tapai, dan lain-lain. Dalam bidang pangan, fermentasi merupakan kegiatan mikrobial pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Prinsip dasar proses bioteknologi konvensional adalah melibatkan teknik fermentasi dalam menghasilkan produk.



Gambar 2.1 Proses Pembuatan Tempe
Sumber: Antaranews.com



B. Kegiatan 2.1

1. Pertanyaan Mendasar



Berikut merupakan daftar nama mikroba serta peranannya dalam mengubah bahan mentah menjadi suatu produk yang bernilai tinggi. Coba cari dan temukan pasangan yang tepat untuk mengisi kolom yang kosong!

Tabel 2.1 Mikroba dan Peranannya

No.	Mikroorganisme	Bahan mentah	Produk yang dibentuk
1.	<i>Lactobacillus casei</i> <i>Lactobacillus lactis</i> <i>Streptococcus cremoris</i> <i>Streptococcus lactis</i> <i>Propionibacterium shermanii</i>	Susu	Keju
2.	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	.....	Yoghurt
3.	<i>Saccharomyces cereviseae</i>	Tepung, gula, pati jagung	.....
4.	<i>Acetobacter</i> .....	.....	Cuka Nata de coco
5.	<i>Streptococcus diacetylactis</i> .....	.....	Mentega
6.	<i>Aspergillus oryzae</i> <i>Aspergillus wentii</i>	.....	.....
7.	<i>Rhizopus oryzae</i>	Kedelai	.....
8.	.....	.....	Oncom
9.	<i>Corynebacterium glutamin</i>	.....	.....
10.	<i>Penicillium chrysogenum</i>	.....	.....

Tips & Trick

Cara mudah menghafal produk bioteknologi dari mikroorganisme;

"Temannya Rhizky dan Yoga namanya Lala Kecantikannya Asli Tapi Sayang Ompong Norak"

Tempe = *Rhizopus*, Yoghurt = *Lactobacillus*, Kecap = *Aspergillus*,

Tape = *Saccharomyces*, Oncom = *Neurospora*.

2. Desain & Jadwal Perencanaan Kegiatan

Tema Proyek: Membuat Produk Fermentasi Pangan

Bahan Dasar:

- Susu segar/UHT
- Kacang tanah
- Kedelai
- Singkong atau beras ketan

Prosedur Pengerjaan:

1. Guru membagi kelas kedalam 5 kelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Setelah kelompok terbentuk, berkumpul lah dengan anggota kelompok kalian masing-masing.
2. Diskusikan materi masing-masing kelompok, lalu carilah sumber atau referensi pembuatan produk pada buku paket atau internet berdasarkan pembagian sebagai berikut:
 - Kelompok 1 membuat *Yoghurt*
 - Kelompok 2 membuat Kefir
 - Kelompok 3 membuat Oncom
 - Kelompok 4 membuat Tempe
 - Kelompok 5 membuat Tape (singkong/ketan)
3. Diskusikanlah rancangan pembuatan produk, kemudian ajukan kepada guru tentang rancangan kerja yang akan kamu lakukan meliputi; penentuan alat dan bahan yang dibutuhkan, langkah kerja, dan hasil akhir yang diharapkan.
4. Pengerjaan proyek diluar jam pelajaran. Rancang jadwal pengerjaan proyek bersama kelompokmu lalu diskusikan jadwal yang telah dirancang dengan gurumu.
5. Buatlah hasil kegiatan kalian dalam bentuk laporan ilmiah lengkap dengan produk yang dihasilkan. Sertakan pula analisis terhadap produk tersebut (alasan produk tersebut berhasil atau gagal).

Simak 

Agar menambah referensimu, simaklah video singkat tentang bagaimana proses fermentasi dalam bioteknologi konvensional pada tautan yang tertera di bawah ini!



Sumber: <https://youtu.be/MzxcgIn3jzU>



3. Monitoring Kegiatan

Isilah kolom pertanyaan untuk mengukur serta mengetahui apakah pelaksanaan kegiatan sesuai dengan perencanaan yang telah ditentukan! Tulislah sesuai dengan pengalaman yang terjadi!

1. Uraikanlah jadwal kegiatan untuk menyelesaikan proyek ini berdasarkan diskusi kelompokmu!

2. Tuliskan alat dan bahan yang kamu butuhkan dalam melaksanakan kegiatan proyek ini!

3. Jelaskan langkah-langkah yang kalian rancangan untuk membuat proyek dengan bahan dasar yang telah ditetapkan!

4. Bagaimana cara kalian mengorganisir pembagian tugas dalam kelompok dalam pengerjaan proyek ini? Jelaskan kendala saat proses pengerjaan dan cara kalian mengatasinya!

5. Evaluasi Kegiatan

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan hasil pengamatanmu!

1. Jelaskan proses fermentasi yang terjadi pada produk yang kamu amati (Yoghurt/kefir/oncom/tempe/tape)! Apa yang menyebabkan fermentasi hari pertama dan hari terakhir mengalami perubahan?

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

2. Jika fermentasi yang dihasilkan berhasil dan memiliki rasa yang baik. Jelaskan reaksi fermentasi yang terjadi!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

3. Jika fermentasi produk yang kamu hasilkan gagal. Jelaskan penyebab terhambatnya proses fermentasi!

Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....

Kamu juga dapat mengakses pertanyaan di atas serta mengisi langsung jawaban mu secara online pada situs [liveworksheets.com](https://www.liveworksheets.com)

Scan barkode di bawah!

Scan me





C. Evaluasi Sub Bab

1. PILIHAN GANDA

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!

1. Oncom adalah makanan khas dari daerah Jawa Barat, makanan ini terbuat dari ampas kedelai dengan menggunakan jamur
(A) *Saccharomyces cereviceae* (D) *Neurospora sitophila*
(B) *Aspergillus wentii* (E) *Rhizopus oryzae*
(C) *Endomycopsis fibuligera*
2. Mikroorganisme yang dimanfaatkan dalam pembuatan asam sitrat adalah.....
(A) *Aspergillus niger*
(B) *Aspergillus flavus*
(C) *Aspergillus wentii*
(D) *Aspergillus soyae*
(E) *Aspergillus oryzae*
3. Hubungan yang sesuai antara organisme dengan produk yang dihasilkannya dalam usaha meningkatkan nilai tambah bahan adalah....
(A) *Aspergillus oryzae* - Kedelai - Tempe dan ragi
(B) *Rhizopus oryzae* - Kedelai - Tauco dan kecap
(C) *Saccharomyces cereviceae* - Tepung gandum - Roti dan kue-kue
(D) *Streptococcus lactis* - Kedelai - Keju dan roti
(E) *Penicillium roqueforti* – Susu - Yoghurt dan roti
4. Mikrobiologi mempunyai hubungan yang erat dengan bioteknologi, hal ini dapat dilihat pada proses
(A) pembuatan kecap oleh jamur *Aspergillus wentii*
(B) nitrifikasi pada tanaman polong-polongan oleh bakteri nitrit
(C) penguraian zat-zat organik oleh bakteri pembusuk
(D) pembuatan agar-agar dari ganggang merah
(E) pembusukan sisa-sisa makanan oleh bakteri *Escherichia coli*
5. Berikut ini adalah beberapa pernyataan mengenai bahan baku dan produknya dari hasil penggunaan bioteknologi tradisional:
 1. ampas tahu dibuat menjadi oncom menggunakan *Rhizopus*
 2. singkong dibuat menjadi tape menggunakan jamur *Saccharomyces*
 3. susu dibuat menjadi youghurt menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaris*
 4. susu dibuat menjadi keju menggunakan *Penicillium notatum* dan *Streptococcus lactis*
 5. kedelai dibuat menjadi tempe menggunakan jamur *Aspergillus* dan *Saccharomyces*Pernyataan yang benar adalah
(A) 1-2 (D) 3-5
(B) 2-3 (E) 4-5
(C) 3-4

2. URAIAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!

1. Tuliskan pengertian bioteknologi konvensional!

Jawab:

.....

.....

2. Tuliskan jenis-jenis produk bioteknologi dalam pangan!

Jawab:

.....

.....

3. Tuliskan salah satu prinsip kerja bioteknologi konvensional yang kamu ketahui!

Jawab:

.....

.....

4. Tuliskan mikroorganisme dan produk yang dihasilkan mikroorganisme tersebut pada tabel dibawah!

Mikroorganisme	Produk
<i>Rhizopus oryzae</i>	Tempe

5. Tuliskan kelebihan dan kelemahan bioteknologi konvensional!

Jawab:

.....

.....