

# LKPD IPA SMP KELAS 9

BIOTEKNOLOGI

BAGIAN KE -1

# bioteknologi

(Bioteknologi dan Perkembangannya)

## Pertemuan I

Nama Peserta Didik:

Kelas :



**1** Perhatikan gambar berikut!



Carilah informasi tentang bahan cara pembuatan masing-masing jenis makanan di atas. Persamaan apa yang dapat kamu simpulkan dari keempat makanan tersebut?

**2** Keempat makanan di atas merupakan contoh produk bioteknologi. Apa yang kamu ketahui tentang bioteknologi sebelum pelajaran ini?

- 3 Untuk memahami tentang bioteknologi, bacalah teks berikut kemudian jawablah pertanyaannya!

### Proses Pembuatan Tempe

Mari kita telusuri proses pembuatan tempe yang kita nikmati sehari-hari. Proses ini tidak hanya merupakan tradisi dalam pembuatan makanan, tetapi juga mencerminkan penerapan konsep bioteknologi yang sederhana namun efektif.

Proses dimulai dengan kedelai yang direndam dan dikukus. Pada tahap ini, kita melibatkan mikroorganisme tertentu yang disebut *Rhizopus oligosporus*. Mikroorganisme ini adalah contoh mikroba yang berperan dalam fermentasi dan merupakan bagian dari bioteknologi.

Selanjutnya, kita menaburkan kapang *Rhizopus oligosporus* pada kedelai yang telah dipersiapkan. Mikroorganisme ini bekerja dengan mengubah komposisi kedelai melalui proses fermentasi. Mereka menggunakan enzim-enzim mereka untuk mengubah protein kedelai menjadi asam amino yang lebih mudah dicerna dan nutrisi lainnya, sehingga meningkatkan kualitas protein dan nutrisi dalam tempe.

Selama beberapa hari, mikroorganisme ini berkembang biak dan memberikan hasil akhir yang kita kenal sebagai tempe. Proses ini mencakup interaksi yang rumit antara mikroorganisme dan substratnya, yang merupakan inti dari konsep bioteknologi. Bioteknologi adalah penerapan ilmu biologi untuk menghasilkan atau memodifikasi produk dengan memanfaatkan mikroorganisme, enzim, atau sel.

Dengan demikian, melalui contoh pembuatan tempe, kita dapat menyimpulkan bahwa bioteknologi melibatkan penggunaan mikroorganisme atau bagian dari mereka untuk mencapai hasil tertentu dalam produksi makanan. Ini mencakup manipulasi genetik atau penggunaan organisme hidup untuk meningkatkan kualitas dan keamanan makanan yang kita konsumsi sehari-hari."

Berdasarkan teks di atas, apa yang dapat anda simpulkan terkait pengertian bioteknologi?

4

Tempe merupakan salah satu produk bioteknologi konvensional. Selain bioteknologi konvensional, ada juga bioteknologi modern. Untuk mengetahui perbedaan keduanya, bacalah dengan seksama teks berikut kemudian jawablah pertanyaannya!

### Tempe dan Rekayasa Genetika

Ananda, mari kita telaah proses pembuatan tempe yang telah kita bahas sebelumnya dan bandingkan dengan konsep rekayasa genetika, yang merupakan bagian dari bioteknologi modern.

Pertama, dalam proses konvensional pembuatan tempe, kita menggunakan mikroorganisme alami seperti *Rhizopus oligosporus*. Mikroorganisme ini hadir secara alami dalam lingkungan dan telah digunakan secara turun-temurun dalam tradisi pembuatan tempe. Proses fermentasi yang terjadi selama pembuatan tempe mencakup interaksi alami antara mikroorganisme dan substratnya, dalam hal ini, kedelai.

Di sisi lain, bioteknologi modern melibatkan rekayasa genetika, yang merupakan manipulasi genetik secara sengaja untuk mencapai hasil tertentu. Sebagai contoh, dalam pembuatan tempe dengan menggunakan bioteknologi modern, ilmuwan dapat merancang mikroorganisme dengan genetika yang telah dimodifikasi untuk meningkatkan efisiensi fermentasi atau menghasilkan produk tempe dengan karakteristik tertentu, seperti peningkatan kandungan protein atau nutrisi tertentu.

Perbedaan utama di sini adalah bahwa dalam bioteknologi konvensional, kita mengandalkan mikroorganisme yang telah ada dalam alam, sedangkan dalam bioteknologi modern, kita dapat memanipulasi secara langsung materi genetik mikroorganisme untuk memperoleh sifat-sifat yang diinginkan.

Dengan kata lain, bioteknologi konvensional menggunakan mikroorganisme alami tanpa perubahan genetik, sementara bioteknologi modern, khususnya rekayasa genetika, memungkinkan kita untuk mengubah secara sengaja materi genetik mikroorganisme untuk mencapai tujuan tertentu. Keduanya memiliki peran penting dalam pengembangan berbagai produk dan proses, namun melibatkan pendekatan yang berbeda dalam menerapkan prinsip-prinsip bioteknologi."

Berdasarkan teks di atas, apa yang dapat ananda simpulkan terkait pengertian bioteknologi?

.....

- 5 Bioteknologi mulai berkembang pesat sejak tahun 1857, setelah Louis Pasteur menemukan hasil fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme hingga saat ini. Bersama teman kelompokmu, carilah informasi melalui buku atau internet tentang beberapa kejadian penting dalam perkembangan bioteknologi, kemudian lengkapilah tabel berikut!

Tahun	Kejadian Penting Dalam Perkembangan Bioteknologi ilmiah
1857	Louis Pasteur menemukan bahwa permentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme hidup