

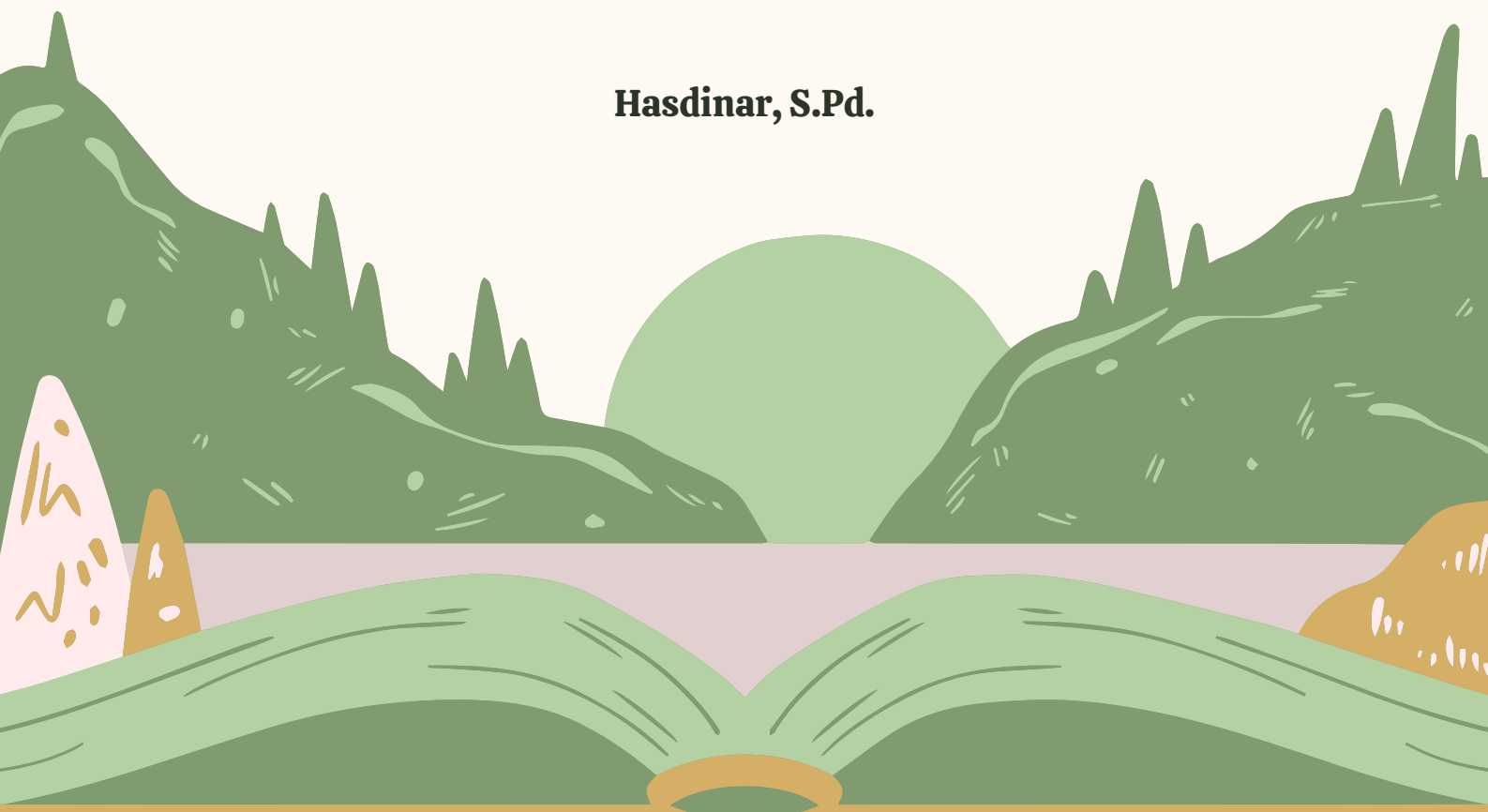
LKPD IPA SMP KELAS 9

BIOTEKNOLOGI

PART I



Hasdinar, S.Pd.





BIOTEKNOLOGI

(Bioteknologi dan Perkembangannya)

Pertemuan I

Nama Peserta Didik:

Kelas:



1 Perhatikan gambar berikut!



bersama teman kelompokmu, 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

Ananda, 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 ananda 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 mikroorganismenya 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
1972	Pada tahun ini, terjadi Konferensi Asilomar yang membahas etika dan keselamatan dalam penelitian rekayasa genetika.

6 Presentasikanlah hasil kerja kelompokmu di depan kelas. Catatlah tanggapan atau umpan balik yang diberikan oleh kelompok lain kemudian diskusikan jawaban atau upaya perbaikannya!

Tanggapan / Umpan Balik

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

Jawaban / Upaya Perbaikan





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

7 Apa pembelajaran/pemahaman bermakna yang Ananda peroleh dari proses pembelajaran hari ini?

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

Refleksi Pembelajaran Hari ini

Perasaan

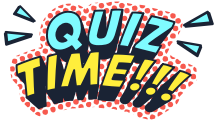
   

Kegiatan yang paling menyenangkan

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

Hal yang perlu diperbaiki untuk pertemuan berikutnya

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



Setelah mengikuti proses pembelajaran tentang Bioteknologi dan Perkembangannya, jawablah pertanyaan berikut dengan melingkari salah satu pilihan jawaban yang benar!



Seorang ahli bioteknologi modern, Wahyu, sedang fokus pada pengembangan obat baru untuk mengatasi penyakit genetik langka. Dia menggunakan teknologi rekayasa gen untuk menghasilkan protein tertentu yang diperlukan oleh penderita penyakit tersebut. Metode ini memungkinkan produksi protein tersebut dengan lebih efisien dan akurat. Apa yang dimaksud dengan bioteknologi modern dalam konteks pekerjaan Wahyu?

- A. Penerapan teknik seleksi tanaman dan persilangan untuk meningkatkan kualitas tanaman.
- B. Pemanfaatan teknik kultur jaringan untuk memperbanyak tanaman dengan sifat tertentu.
- C. Menerapkan teknologi rekayasa gen untuk menghasilkan protein tertentu dengan efisien.**
- D. Menggunakan mikroorganisme dalam produksi senyawa berguna.
- E. Pemanfaatan metode fermentasi dalam produksi obat-obatan.



Seorang peneliti pertanian, Khofifah, sedang menjalankan proyek peningkatan kualitas buah-buahan lokal. Dia menggunakan teknik seleksi tanaman untuk memilih varietas tanaman yang memiliki rasa lebih manis dan daya tahan terhadap penyakit. Khofifah memilih buah-buahan dengan sifat-sifat yang diinginkan dan menyilangkan mereka untuk menciptakan varietas yang lebih unggul. Apa yang dimaksud dengan bioteknologi konvensional dalam konteks pekerjaan Khofifah?

- A. Pemanfaatan mikroorganisme dalam produksi senyawa berguna.
- B. Penerapan teknik rekayasa gen untuk menciptakan varietas tanaman baru.
- C. Penggunaan teknologi CRISPR-Cas9 untuk mengubah sifat buah-buahan.
- D. Implementasi teknologi kultur jaringan untuk memperbanyak tanaman.
- E. Penggunaan metode seleksi tanaman dan persilangan untuk meningkatkan kualitas tanaman.**



Pada abad ke-20, penemuan penting dalam bioteknologi konvensional adalah penggunaan teknik fermentasi untuk produksi antibiotik seperti penisilin. Proses ini melibatkan mikroorganisme tertentu yang menghasilkan senyawa-senyawa berharga. Manakah pernyataan di bawah ini yang benar menggambarkan bioteknologi konvensional?

A. Penggunaan teknologi rekayasa gen untuk menghasilkan senyawa baru.

B. Pemanfaatan mikroorganisme untuk memproduksi senyawa-senyawa berguna.

C. Implementasi teknik kloning untuk menghasilkan organisme identik.

D. Penggunaan PCR dalam menggandakan DNA.

E. Penerapan teknologi CRISPR-Cas9 untuk memodifikasi genom.



Pada tahun 1973, terjadi peristiwa penting dalam pengembangan bioteknologi modern dengan terciptanya teknik rekayasa gen yang disebut sebagai "metode rekayasa genetik." Teknik ini memungkinkan para ilmuwan untuk memasukkan gen tertentu dari satu organisme ke organisme lain. Apa istilah yang paling sesuai untuk teknik ini?

A. Transformasi genetik

B. Hibridisasi

C. Kloning genetik

D. Teknik pencitraan genom

E. Bioremediasi



Seorang petani, Bapak Armin, menghadapi masalah serius dengan tanaman tomat yang diserang oleh penyakit tanaman. Untuk mengatasi masalah ini, pak Armin memutuskan untuk menerapkan bioteknologi. Dia memilih metode kultur jaringan untuk memperbanyak tanaman tomat yang memiliki ketahanan terhadap penyakit. Apakah yang dimaksud dengan bioteknologi dalam kasus pak Armin?

Penggunaan teknologi rekayasa gen untuk menghasilkan tanaman tahan penyakit.

B. Penggunaan mikroorganisme dalam produksi senyawa berguna.

C. Pemanfaatan teknik kloning untuk menggandakan tanaman identik.

D. Penerapan teknik CRISPR-Cas9 untuk memodifikasi genom tanaman.

E. Penggunaan metode kultur jaringan untuk memperbanyak tanaman dengan sifat tertentu.

Catatan Bu Guru

.....

.....

.....

SKOR

