

BIOTEKNOLOGI

Apa itu Bioteknologi ??? Bioteknologi adalah cabang ilmu biologi yang memanfaatkan organisme hidup (bakteri, jamur, virus, dll.) atau produk dari organisme hidup untuk menghasilkan barang dan jasa yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Slide 1

Jenis- jenis bioteknologi

A. Bioteknologi konvensional

B. Bioteknologi modern

Slide 2

a. Bioteknologi Konvensional (sederhana)

Bioteknologi Konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan organisme secara langsung untuk menghasilkan produk barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia. Bioteknologi ini masih sangat sederhana atau tradisional, karena teknik dan peralatan yang digunakan masih sederhana. Pada bioteknologi konvensional menggunakan mikroorganisme, proses biokimia, dan proses genetik alami. Manipulasi yang biasa dilakukan hanya pada media tumbuh (substrat) dan kondisi lingkungan belum sampai pada tahap rekayasa genetik, walaupun ada rekayasa genetik masih merupakan rekayasa genetik yang sederhana dan perubahan genetik yang dihasilkan tidak tepat sasaran.

Slide 3

Kelebihan dan kekurangan **bioteknologi konvensional** adalah sebagai berikut;

1) Kelebihan :

- a. Biaya produksi murah.
- b. Teknologi menggunakan peralatan sederhana.
- c. Pengaruh jangka panjang sudah diketahui.

2) Kelemahan :

- a. Perbaikan genetik tidak terarah.
 - b. Memerlukan waktu relatif lama .
 - c. Belum ada pengkajian prinsip-prinsip ilmiah.
 - d. Hasil tidak dapat diperkirakan sebelumnya.
 - e. Tidak dapat mengatasi mengatasi ketidaksesuaian genetic.
 - f. Reproduksi dalam skala kecil.
 - g. Proses relatif belum steril.
 - h. Kualitas hasil belum terjamin.
-

Slide 4

Bioteknologi **konvensional dalam bidang makanan** banyak menggunakan proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme.

- Yoghurt



dibuat dari fermentasi susu oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Laktosa diubah menjadi asam laktat, sehingga susu menjadi asam dan kental.

- Keju



dibuat dengan proses pengentalan atau koagulasi susu. Bakteri membantu menghasilkan enzim yang menyebabkan protein susu menggumpal membentuk dadih, kemudian diproses menjadi keju.

- Roti
-
- menggunakan yeast/ragi. Fermentasi menghasilkan karbon dioksida (CO_2) dan alkohol. CO_2 membuat adonan roti mengembang, sedangkan alkohol memengaruhi aroma dan rasa.

- Kecap



dibuat dari kedelai yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus wentii*, kemudian melalui proses perendaman dalam larutan garam. Jamur menguraikan protein menjadi asam amino dan menghasilkan rasa serta aroma khas.

- Tempe



dibuat dengan fermentasi kedelai menggunakan jamur *Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus*. Hifa jamur mengikat biji kedelai sehingga terbentuk tempe.

- Cuka

dibuat dari etanol hasil fermentasi ragi. Bakteri *Acetobacter* dan *Gluconobacter* mengubah etanol menjadi asam asetat.

Slide 5

2. Bidang Pertanian

Bioteknologi konvensional membantu meningkatkan produksi dan kualitas tanaman.

- Kultur jaringan
 - membudidayakan jaringan tumbuhan menjadi tanaman baru yang memiliki sifat sama dengan induknya. Proses ini didasarkan pada totipotensi, yaitu kemampuan sel tumbuhan untuk berkembang menjadi tumbuhan lengkap dalam kondisi yang sesuai. Jaringan meristem biasanya lebih mudah digunakan.
- Pembastaran/persilangan
 - perkawinan antara dua tanaman sejenis tetapi berbeda varietas untuk memperoleh keturunan dengan sifat unggul dari kedua induknya. Contohnya menggabungkan sifat produksi tinggi, tahan hama, tidak mudah rebah, dan umur panen pendek pada tanaman padi.
- Hidroponik
 - teknik bercocok tanam tanpa tanah, menggunakan air dan media seperti pasir, kerikil, spons, sabut kelapa, atau arang.

Slide 6

3. Bidang **Industri**

Bioteknologi digunakan dalam **bioremediasi**, yaitu proses mengurangi atau menguraikan bahan pencemar berbahaya dalam limbah menggunakan mikroorganisme. Contoh mikroorganisme yang dapat digunakan adalah *Xanthomonas campestris* dan *Pseudomonas foetida*.

Slide 7

4. Bidang Pengobatan

Bioteknologi konvensional digunakan untuk menghasilkan **antibiotik dan vaksin**.

Contohnya penisilin yang digunakan sebagai antibiotik. Vaksin berasal dari mikroorganisme atau bagian/toksin yang telah dibuat tidak berbahaya sehingga dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh.

Slide 8

5. Bidang **Peternakan**

Bioteknologi dalam peternakan dapat dilakukan melalui mutasi dan seleksi untuk mendapatkan hewan dengan sifat yang diinginkan.

- Domba Ankon



memiliki kaki pendek dan bengkok sebagai hasil mutasi alami.

- Sapi Jersey



dikembangkan melalui seleksi manusia karena menghasilkan susu dengan kandungan krim lebih banyak.

Slide 9

[Cuplikan Video]

Tautan Video:

https://www.ayobelajar.cloud/public/uploads/media_6ac09ff061d9e_1791008752.mp4

PROSES PEMBUATAN BIOTEKNOLOGI KONVESIONAL (TAPAI)

Slide 10

b. Bioteknologi modern

Bioteknologi Modern adalah cabang bioteknologi yang memanfaatkan teknik rekayasa genetika atau teknologi DNA rekombinan untuk memodifikasi, menambah, atau menghilangkan gen tertentu dari suatu organisme. Tujuannya adalah untuk menghasilkan organisme dengan sifat-sifat baru yang diinginkan atau untuk memproduksi senyawa spesifik dalam jumlah besar.

Slide 11

Kelebihan dan kekurangan **bioteknologi modern** antara lain :

1. Kelebihan :

- a. Hasil dapat diperhitungkan.
- b. Dapat mengatasi kendala ketidaksesuaian genetik.
- c. Perbaikan genetic dapat dilakukan secara terarah.
- d. Menghasilkan individu yang memiliki sifat baru (tidak sama) dengan sifat alaminya.

2. Kelemahan :

- a. Biaya produksi relative mahal.
- b. Menjadikan jenis tanaman mono kultur.
- c. Menyebabkan degradasi gen jenis lokal.
- d. Memerlukan teknologi canggih.
- e. Pengaruh jangka panjang belum diketahui.

Slide 12

Terdapat **4 prinsip dasar bioteknologi**, yaitu: Penggunaan agen biologi, menggunakan metode tertentu, dihasilkannya suatu produk turunan, dan melibatkan banyak disiplin ilmu.

Bioteknologi modern sangat erat dengan rekayasa gentika, karena manipulasi yang dilakukan bukan hanya pada kondisi lingkungan dan media tumbuh melainkan juga dilakukan pada susunan gen dalam kromosom makhluk hidup. Namun tidak semua penerapan bioteknologi modern menggunakan teknik rekayasa genetika, misalnya seperti kultur jaringan dan kloning.

Kultur jaringan dan kloning dikatakan sebagai bioteknologi modern karena alat

yang digunakan dalam prosesnya merupakan peralatan yang canggih. Rekayasa genetik bertujuan untuk menghasilkan organisme transgenik yakni organisme yang susunan gen dalam kromosomnya telah dirubah sehingga mempunyai sifat yang menguntungkan sesuai dengan yang dikehendaki. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil dari rekayasa genetic lebih terarah dan dapat diramalkan sebelumnya.

Rekayasa genetik adalah kegiatan manipulasi gen untuk mendapatkan produk baru dengan cara membuat DNA baru. Manipulasi materi genetik dilakukan dengan cara menambah atau menghilangkan gen tertentu. Salah satu produk hasil rekayasa genetik adalah dengan membuat organisme transgenik.
