

Bioteknologi

Bioteknologi merupakan suatu bentuk teknologi yang memanfaatkan makhluk hidup yang telah direkayasa untuk menghasilkan barang dan jasa untuk memenuhi kesejahteraan manusia. Perkembangan bioteknologi berkembang seiring berkembangnya biologi sel, biokimia, biologi molekuler, dan genetika mikroba.

A. Pemanfaatan Mikroorganisme

Agan pengubah substrat bahan pangan menjadi produk makanan tertentu seperti yogurt, keju, tape, oncom, roti.

Penghasil antibiotik: (bakteri *Streptomyces griseus* penghasil streptomisin, jamur *penicillium notatum* penghasil penisilin).

Agan tanaman perkebunan: bakteri *Bacillus thuringiensis* tersebut menghasilkan edotokin untuk melawan kumbang perusak tanaman kelapa.

Agan mengatasi pencemaran perairan terhadap adanya logam yang berbahaya dalam tubuh (contoh: *bacillus ferrooxidans*).

B. Rekayasa Genetika

Merupakan tehnik pencakokan bahan genetik dari suatu individu ke individu lain dengan harapan agar dihasilkan susunan bahan genetik baru yang dapat memberikan perubahan bagi makhluk hidup yang memilikinya.

Misalnya: pencangkokan gen tumbuhan yang dapat mengikat nitrogen, pemanfaatan plasmid (penyimpan materi genetik ekstra nukleoid pada bakteri) bakteri *E. Coli* untuk disisipi gen penghasil insulin, sehingga dapat menghasilkan insulin secara efektif dan efisien secara in vitro (diluar tubuh).

Enzim Restriksi (Gunting Biologi)

Berfungsi untuk memotong DNA berdasarkan bagian yang dipotong (dalam atau luar), enzim ini dibedakan menjadi dua jenis yaitu: endonuklease restriksi dan eksonuklease restriksi.

Enzim Ligase (Lem Biologi)

Untuk menghubungkan kembali potongan DNA yang telah dipotong dan disisipi gen baru.

Plasmid

Merupakan penyimpanan materi genetik (DNA) berbentuk melingkar, terletak di luar nukleoid digunakan sebagai vektor untuk transfer gen pada bioteknologi.

Teknik Hibridoma

Merupakan tehnik pengambilan dan penggabungan (fusi) dua sel dari jaringan yang berbeda baik dari organisme yang sam maupun tidak, sehingga nantinya dihasilkan sel hibrid. Teknik ini dimanfaatkan untuk membuat antibodi monoklonal guna mendeteksi penyakit (antibodi yang dihasilkan oleh suatu sel-sel sehingga sangat spesifik terhadap determinan antigen yang khas).

Dampak Negatif Rekayasa Genetika

1. Berpotensi menyebabkan pergeseran gen pada organisme hasil rekayasa genetika (transgenik). Hal ini dapat berdampak buruk bagi organisme transgenik tersebut.
2. Organisme transgenik berpotensi mudah terserang penyakit.
3. Berpotensi menimbulkan penyakit bagi organisme lain.
4. Berpotensi mengalami perubahan genotif terhadap komunitas ekologis.

C. Teknik Kultur Jaringan dan Kloning

Teknik Kultur Tumbuhan

- Merupakan teknik penggandaan tanaman secara invitro (dalam tabung) menggunakan bagian tanaman.
- Bagian tanaman (seperti pucuk daun) yang akan dikulturkan dalam botol kultur disebut eksplan.

Kloning

Kloning memiliki konsep dasar membentuk individu dengan komposisi genetik yang sama. Berikut skema umum proses kloning.

Sel telur organisme → dihilangkan inti selnya (dirusak dengan radiasi UV) untuk dijadikan sebagai sel resipien → kemudian inti sel pada sel resipien digantikan dengan inti sel somatik organisme tersebut → kemudian dirangsang dengan kejutan listrik (agar inti sel tersebut menyatu dengan sel resipien) → setelah itu sel ditanamkan di rahim organisme tersebut → mengalami perkembangan menjadi klon.