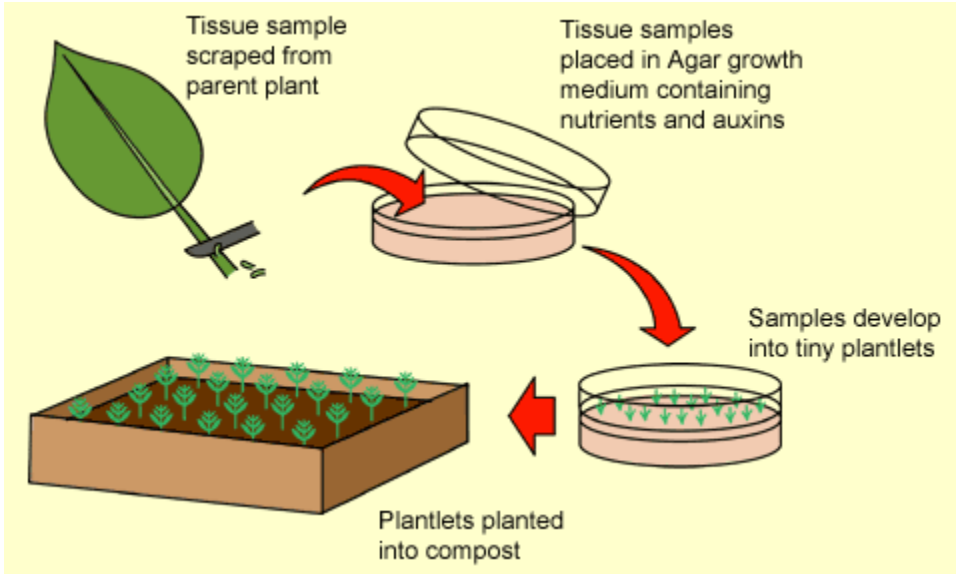
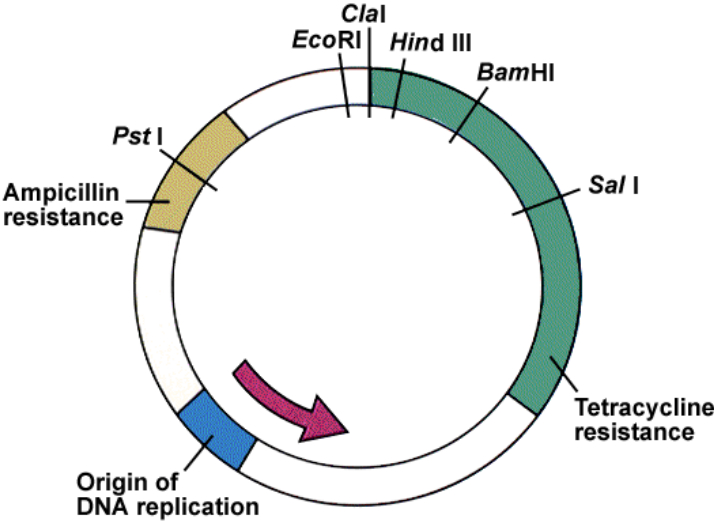
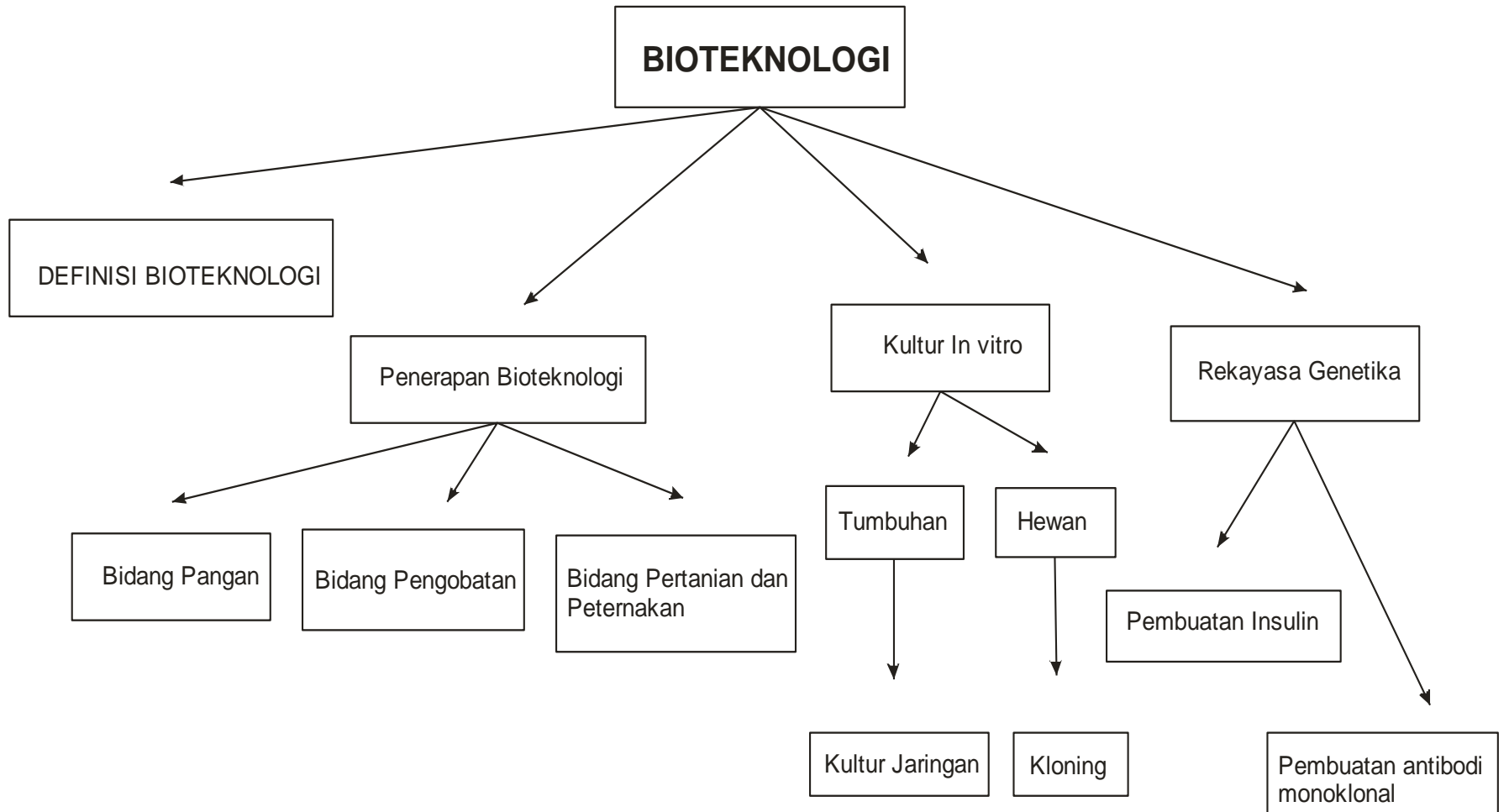


BIOTEKNOLOGI



PETA KONSEP



Daftar Istilah

Bioteknologi : penerapan teknik pendayagunaan organisme hidup atau bagian organisme untuk membuat, memodifikasi, meningkatkan, atau memperbaiki sifat makhluk hidup serta mengembangkan mikroorganisme untuk penggunaan khusus

Antibodi monoclonal: Antibodi yang diperoleh dari suatu sumber tunggal atau satu klon yang hanya mengenal satu jenis antigen

Kultur In vitro : Adalah penanaman sel atau jaringan pada sel tumbuhan maupun sel hewan pada tabung atau cawan Petri yang di dalamnya terdapat medium buatan.

Kloning : Membuat klon sel individu melalui perbaikan aseksual

BIOTEKNOLOGI

A. Definisi Bioteknologi

Merupakan penerapan teknik pendayagunaan organisme hidup atau bagian organisme untuk membuat, memodifikasi, meningkatkan, atau memperbaiki sifat makhluk hidup serta mengembangkan mikroorganisme untuk penggunaan khusus.

Prinsip bioteknologi yaitu

1. agen biologis (mikroorganisme, enzim, sel tumbuhan, dan sel hewan)
2. pendayagunaan secara teknologis dan industrial
3. produk dan jasa yang diperoleh

B. Penerapan Bioteknologi dalam Kehidupan

1. Pemanfaatan Bioteknologi dalam Pengolahan Pangan

a. Produksi Protein Sel Tunggal

Protein sel tunggal adalah bahan makanan berkadar protein tinggi yang berasal dari mikroba.

b. Diversifikasi Produk Susu

Produk olahan susu diantaranya, keju, whey, yoghurt, mentega.

2. Pemanfaatan Bioteknologi dalam Bidang Pengobatan dan Kedokteran

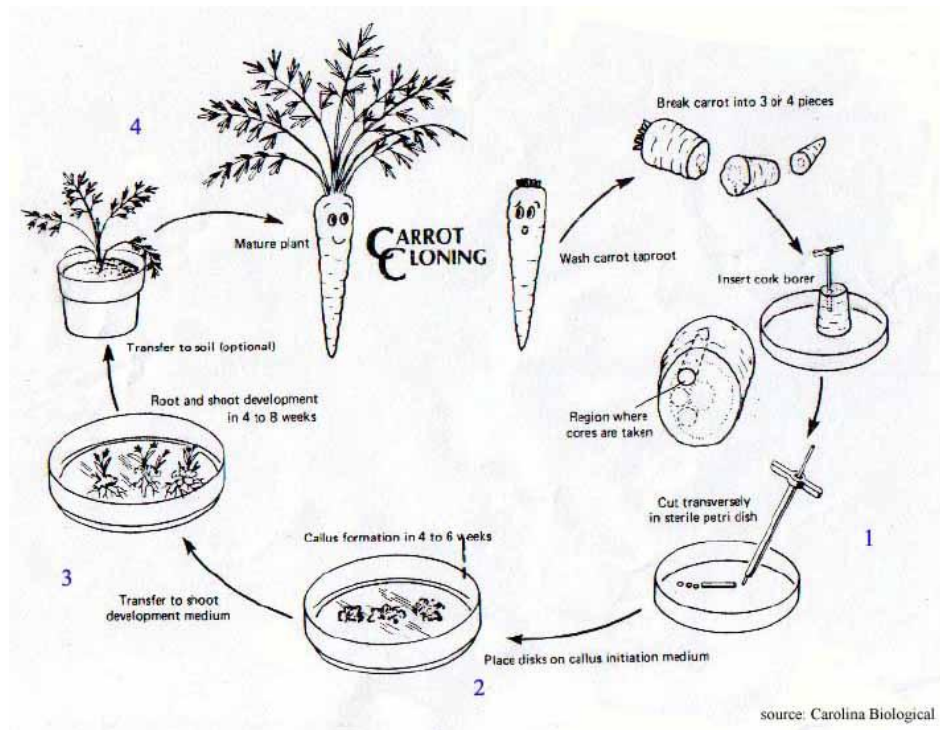
Perkembangan bioteknologi dalam bidang obat-obatan dengan dihasilkannya antibiotic seperti, penisilin, aminoglukosida, tetrasiklin, makrolida, dan antrasiklin.

3. Pemanfaatan Bioteknologi dalam Bidang Pertanian dan Peternakan

Beberapa mikroorganisme telah dikembangkan untuk membunuh hama tanaman budidaya. Mikroorganisme tersebut diantaranya *Bacillus thuringiensis* yang dapat membunuh ulat pemakan daun, larva kupu-kupu dan lalat.

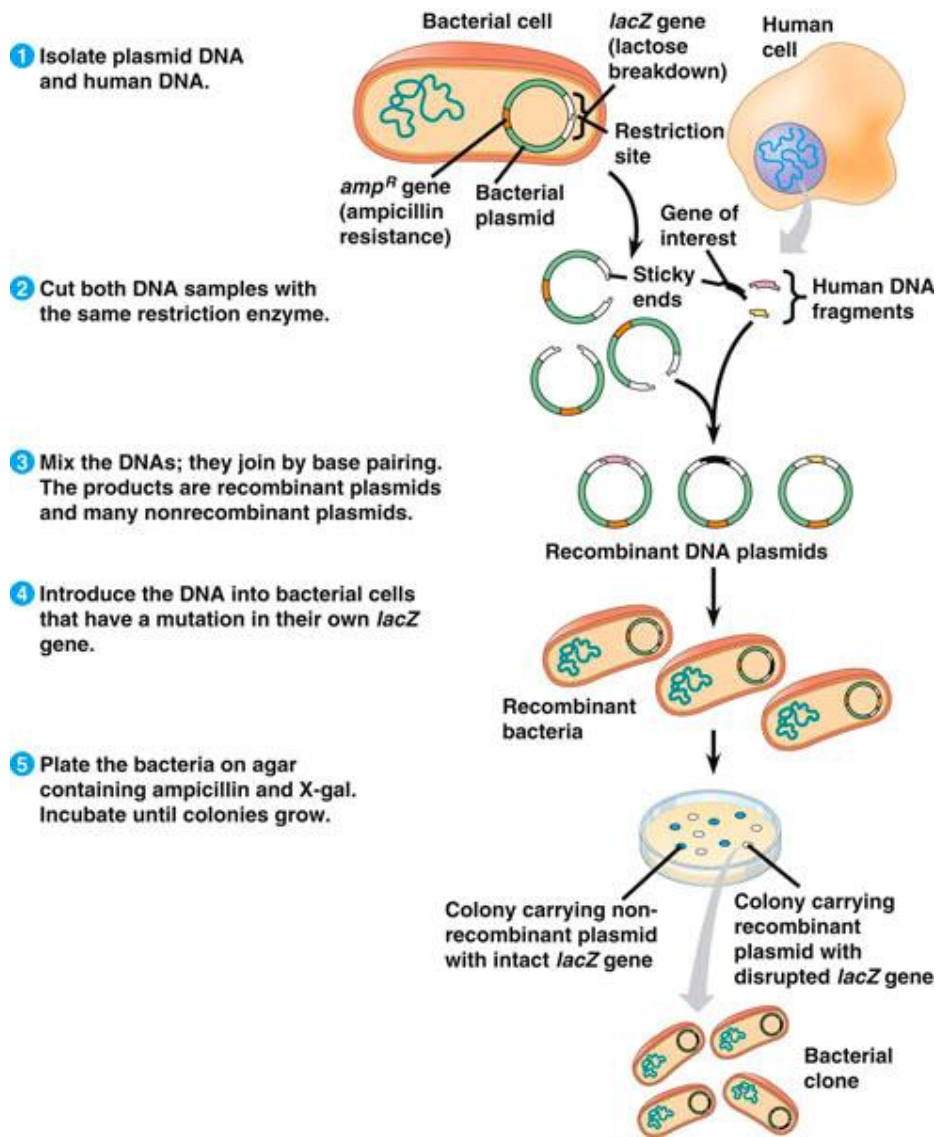
C. Kultur In Vitro

Adalah penanaman sel atau jaringan pada sel tumbuhan maupun sel hewan pada tabung atau cawan Petri yang di dalamnya terdapat medium buatan.



Kultur jaringan

www.madison.k12.wi.us



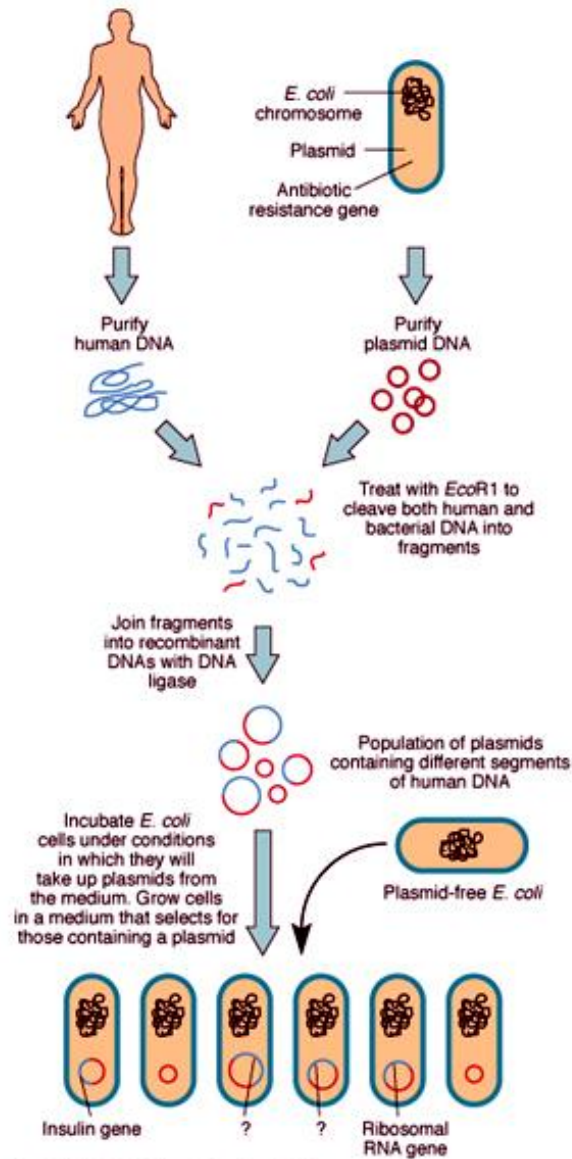
Kloning

www.nationalhealthmuseum.com

D. Rekayasa Genetika

Adalah pencangkakan gen atau rekombinan DNA

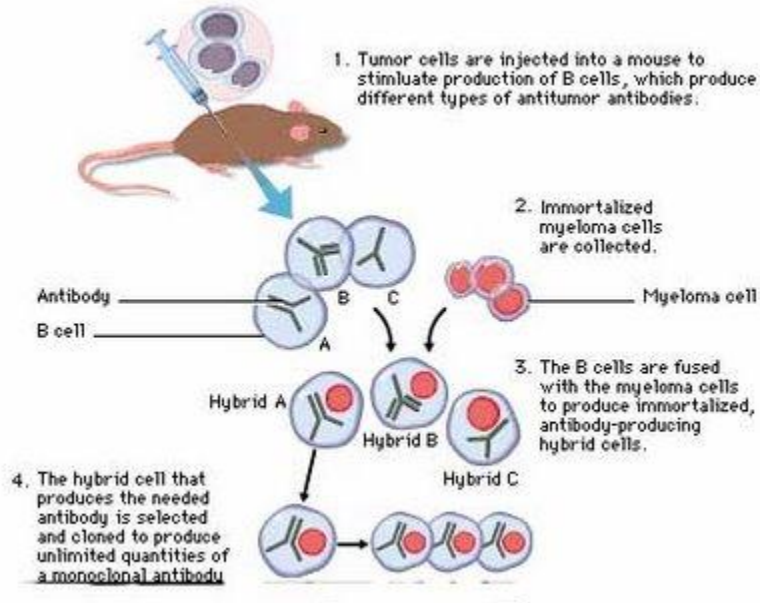
1. pembuatan insulin manusia oleh bakteri



Copyright 1999 John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

www.nationalhealthmuseum.com

2. pembuatan antibody monoclonal



www.nationalhealthmuseum.com

Soal dan Pembahasan

1. Antibodi monoclonal adalah anti bodi yang ...
 - A. dihasilkan oleh klon sel-sel hibridoma
 - B. dihasilkan dari darah hewan yang diimunisasi
 - C. dapat mengenali semua jenis antigen
 - D. memberi kekebalan terhadap virus influenza
 - E. dapat langsung mematikan sel-sel kanker

(UMPTN, 1999)

Jawab: A

Antibodi monoclonal adalah antibody yang dihasilkan melalui teknik hibridoma yang berfungsi dalam:

- tes kehamilan
- diagnosa dan terapi kanker

2. Sel-sel yang diperoleh dengan cara peleburan dua tipe sel somatic hasil isolasi dari jaringan yang berbeda menjadi satu sel tunggal, disebut ...
 - A. Zigot
 - B. Sel yang diklon
 - C. Chimera
 - D. Sel hasil rekombinasi
 - E. Hibridoma

(UMPTN, 1999)

Jawab: E

Sel-sel yang diperoleh dengan cara peleburan dua tipe sel somatic disebut hibridoma

3. Produksi antibody monoclonal yang merupakan hasil pemanfaatan salah satu cabang bioteknologi, yaitu
 - A. teknologi enzim
 - B. teknologi hibridoma
 - C. teknologi DNA rekombinan
 - D. teknologi reproduksi

E. kultur jaringan

(SPMB, 2002)

Jawab: B

Antibodi monoclonal dihasilkan melalui penyatuan 2 sel dari dua organisme yang berbeda dengan teknologi Hibridoma.

4. Vektor yang umum digunakan dalam rekayasa genetika adalah....

A. mitokondria

B. kromosom

C. plasmid

D. kloroplas

E. ribosom

(SPMB, 2003)

Jawab: C

Vektor yang digunakan dalam rekayasa genetika adalah plasmid (untaian DNA berbentuk lingkaran di luar kromosom terdapat pada bakteri)

5. Cloning masih merupakan kontroversi antara bencana dan keberhasilan dalam bidang bioteknologi. Cloning manusia merupakan rekayasa genetic yang dilakukan pada tingkat...

A. organisme

B. system organ

C. organ

D. jaringan

E. sel

(SPMB, 2003)

Jawab: E

Kloning adalah cara pembentukan individu secara vegetatif melalui rekayasa genetik tingkat sel.

6. Keberhasilan rekayasa genetic antara lain disebabkan oleh kemampuan plasmid yang pada prinsipnya berperan sebagai....
- A. penyambung gen asing yang dicangkokkan ke bakteri
 - B. pembawa gen asing ke dalam sel bakteri
 - C. penerjemaan kode genetic
 - D. penghasil metabolit sekunder di dalam sel
 - E. pembentuk protein antibody

(UGM, 2004)

Jawab: B

Plasmid adalah DNA berbentuk lingkaran yang berada di luar kromosom bakteri, dan dapat membawa gen asing ke dalam sel bakteri.

7. Vaksinasi dapat diberikan per oral, misalnya vaksin untuk mencegah penyakit:
- A. cacar
 - B. rabies
 - C. tuberculosis
 - D. polio
 - E. disentri

(SKALU, 1978)

Jawab: D

Vaksinasi dapat dilakukan dengan cara disuntikan atau diberikan lewat mulut/peroral, misalnya vaksin polio untuk mencegah penyakit kelumpuhan/poliomyelitis.

8. Teknik kultur jaringan sering digunakan untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat-sifat yang sama. Jaringan berikut yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi adalah....
- A. mesofil
 - B. parenkim
 - C. meristem
 - D. empulur
 - E. korteks

Jawab: C

Jaringan meristem mempunyai daya membelah tinggi (totipotensi)

9. Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan rekayasa genetika tidak dapat lepas dari kerja potong memotong DNA. Untuk memotong DNA dalam kegiatan ini digunakan....

A. gunting mikro

B. pisau mikro

C. sinar laser

D. enzim

E. mikrotom

Jawab: D

Untuk menggunting DNA diperlukan enzim endonuklease restriksi.

10. Pertama kali penerapan teknologi rekayasa genetika pada manusia adalah bagi penderita penyakit....

A. malaria

B. diabetes

C. asma

D. jantung

E. ginjal

Jawab: B

Diabetes mellitus atau kencing manis dapat diobati dengan hormone insulin hasil rekayasa genetic dengan memanfaatkan teknologi plasmid.

Soal

1. Ragi yang digunakan untuk pembuatan protein sel tunggal sebagai suplemen pakan ternak adalah....
 1. *Candida albicans*
 2. *Candida utilis*
 3. *Trichoderma reesei*
 4. *Saccharomyces cerevisiae*(UMPTN, 2000)

2. Bioteknologi berhubungan erat dengan kegiatan....
 1. sintesis mikroba
 2. sintesis hormone
 3. fermentasi sel
 4. rekayasa genetika(UMPTN, 2001)

3. Sel-sel hibridoma adalah hasil karya bioteknologi yang bertujuan untuk menghasilkan
 1. antibody monoclonal
 2. antibody poliklonal
 3. hormone
 4. vaksin(UMPTN, 2000)

4. Rekayasa genetika dapat dilakukan dengan mengganti materi genetic sel mikroba dengan materi genetic lain tadi dapat mengambil alih metabolisme sel mikroba, materi genetic sel mikroba diganti tersebut adalah....
 1. rRNA
 2. mRNA
 3. tRNA
 4. DNA(UMPTN, 2000)

5. Salah satu enzim yang dapat digunakan dalam rekayasa genetika adalah endonuklease restriksi yang biasa digunakan untuk memotong...
 1. molekul-molekul basa dalam DNA
 2. basa dengan basa komplementernya
 3. ikatan gula dengan basa
 4. molekul asam nukleat di daerah tertentu(SPMB, 2002)

6. Contoh hasil bioteknologi molekuler adalah...
 1. bayi tabung
 2. domba kloning
 3. benih yang diradiasi
 4. kapas transgenik(SPMB, 2004)

7. Dalam usaha memperoleh dan memperbanyak jenis unggul untuk meningkatkan produksi tanaman, dapat dilakukan cara-cara sebagai berikut...
 1. pemupukan
 2. pemberantasan hama
 3. kultur jaringan
 4. hibridisasi(Proyek Perintis, 1982)

8. Untuk memperoleh bibit padi unggul dapat dilakukan:
 1. Seleksi butir padi yang besar-besar
 2. persilangan antar jenis padi
 3. pemupukan secara intensif
 4. percobaan mutasi dengan sinar radio aktif(Proyek Perintis, 1980)

9. Enzim endonuklease restriksi berfungsi untuk pertahanan tubuh bakteri

SEBAB

Enzim endonuklease restriksi dapat digunakan untuk memotong DNA
(UGM, 2003)

10. Dengan teknik penyisipan gen pembentuk insulin, sel bakteri mampu menghasilkan hormone insulin

SEBAB

Gen pembentuk insulin pada sel pancreas manusia dapat disisipkan pada plasmid bakteri secara teknik penyisipan gen
(UMPTN, 1997)

11. *Spirulina* dapat digunakan sebagai alternative sumber makanan di masa mendatang

SEBAB

Spirulina adalah ganggang hijau yang mudah dibudidayakan
(UMPTN, 1999)

12. Bahan radio isotop dapat digunakan sebagai bahan perunut dalam system biologi

SEBAB

Bahan radioisotope mempunyai pancaran radiasi yang dapat dideteksi
(UMPTN, 2000)

13. Endonuklease restriksi digunakan bakteri untuk melindungi diri terhadap infeksi virus

SEBAB

Endonuklease restriksi memotong-motong DNA virus menjadi potongan yang tidak membahayakan
(UMPTN, 2000)

14. Antibodi monoclonal mempunyai kemampuan mendiagnosis dan mengobati penyakit lebih kuat dibandingkan antibody multiklonal

SEBAB

Antibodi monoclonal mempunyai kekhususan dalam mengenal satu jenis antigen saja

(UMPTN, 2001)

15. Dengan teknik penyisipan gen, sel bakteri mampu menghasilkan hormone insulin

SEBAB

Gen yang mengkode insulin dari sel pancreas manusia dapat disisipkan pada plasmid bakteri

(SPMB, 2002)

16. Insulin diproduksi oleh mikroorganisme dan berfungsi untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh virus

SEBAB

Senyawa yang diproduksi oleh mikroorganisme dapat menghambat pertumbuhan virus.

(SPMB, 2003)

17. Dalam teknologi hibridoma, sel kanker berfungsi untuk mempercepat reproduksi sel

SEBAB

Dalam teknologi hibridoma, ekspresi gen yang dikehendaki tidak mengalami perubahan dengan adanya sel kanker

(SPMB, 2004)

18. Vaksinasi sangat diperlukan pada saat terjadi wabah penyakit

SEBAB

Vaksinasi merupakan salah satu cara untuk mengadakan penyembuhan penyakit

(Proyek Perintis, 1982)

19. Rekayasa genetic telah menghasilkan tanaman transgenic

SEBAB

Tanaman transgenic hasil rekayasa tidak memerlukan perlakuan penyesuaian diri sebelum ditanam di lading

(SPMB, 2005)

20. Plasmid adalah DNA inti bakteri yang berukuran kecil dan berbentuk melingkar

SEBAB

Plasmid sangat penting dalam proses pembentukan DNA rekombinan pada rekayasa genetic

(SPMB, 2005)

21. Gen merupakan segmen DNA yang dapat disintesis secara in vitro

SEBAB

Gen merupakan materi genetic yang dimiliki setiap organisme

(SPMB, 2005)

22. Bioteknologi berhubungan erat dengan kegiatan

1. sintesis mikroba
2. sintesis hormone
3. fermentasi sel
4. rekayasa genetika

(2001, Rayon A)

23. Dengan teknik penyisipan gen, sel bakteri mampu menghasilkan hormone insulin

SEBAB

Gen yang mengkode insulin dari sel pancreas manusia dapat disisipkan pada plasmid bakteri

(SPMB, 2002)

Kunci:

1. C
2. C
3. B
4. D
5. D
6. C

7. C
8. D
9. A
10. A
11. C
12. A
13. A
14. A
15. A
16. D
17. B
18. E
19. C
20. D
21. B
22. C
23. A