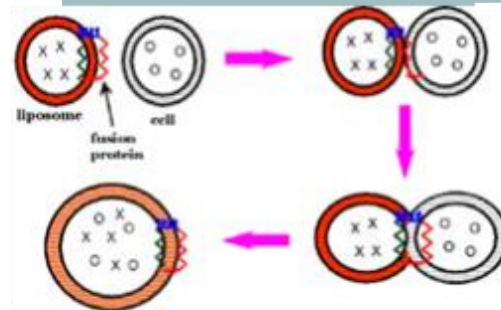


BIOTEKNOLOGI



No. KD	KOMPETENSI DASAR
3.10	Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia
4.10	Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan <i>scientific method</i>

IPK

PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
<ol style="list-style-type: none">1. Membandingkan prinsip bioteknologi konvensional dengan bioteknologi modern2. Menguraikan beberapa teknik dalam penerapan bioteknologi modern3. Menguraikan dampak penerapan bioteknologi terhadap kehidupan	<ol style="list-style-type: none">1. Melakukan percobaan penerapan bioteknologi2. Membuat laporan hasil percobaan bioteknologi3. Mempresentasikan hasil percobaan bioteknologi

BIOTEKNOLOGI

- Pemanfaatan makhluk hidup untuk menghasilkan barang atau jasa

Makhluk
hidup

Sel/jaringan tumbuhan
Sel/jaringan hewan
Bakteri
Jamur
Alga
virus

HASIL BIOTEKNOLOGI

BARANG

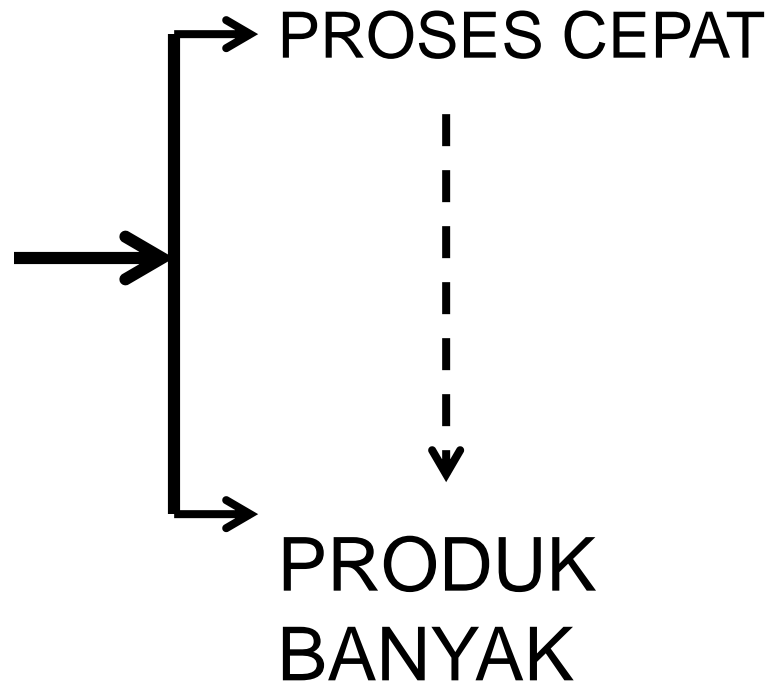
1. Makanan
2. Antibiotik
3. Hormon
4. Enzim
5. Bibit unggul

JASA

1. Pengolah limbah
2. Pengurai sampah
3. Pengendalian hama

Keuntungan penggunaan mikroorganisme

PERBIAKAN SEL
SANGAT CEPAT
 $\rightarrow 2^n$



Teknik dalam Bioteknologi

1. Teknik konvensional : tanpa rekayasa genetik
2. Teknik modern : melalui rekayasa genetik

Teknik Konvensional

- Fermentasi

Contoh :

- **Tempe , kecap, tauco, tape**
- **Yogurt, keju, mentega**
- **Antibiotik, alkohol**
- **dsb**

Teknik Modern,

- Kultur Jaringan (Cloning)
- Rekayasa Genetik
- Teknologi enzim

BIOTEKNOLOGI NON-STERIL

Menggunakan lebih dari satu jenis mikroorganisme

Produk

1. Kompos
2. Pengolahan limbah

BIOTEKNOLOGI KONDISI STERIL

- Tidak boleh ada kontaminasi
- Produk:
 - Antibiotik
 - Antibodi monoklonal
 - Interferon
 - Hormon
 - Kultur jaringan
 - Enzim
 - Vitamin

Kultur Jaringan

- Perbiakan vegetatif
- Memanfaatkan sifat totipotensi jaringan muda-----

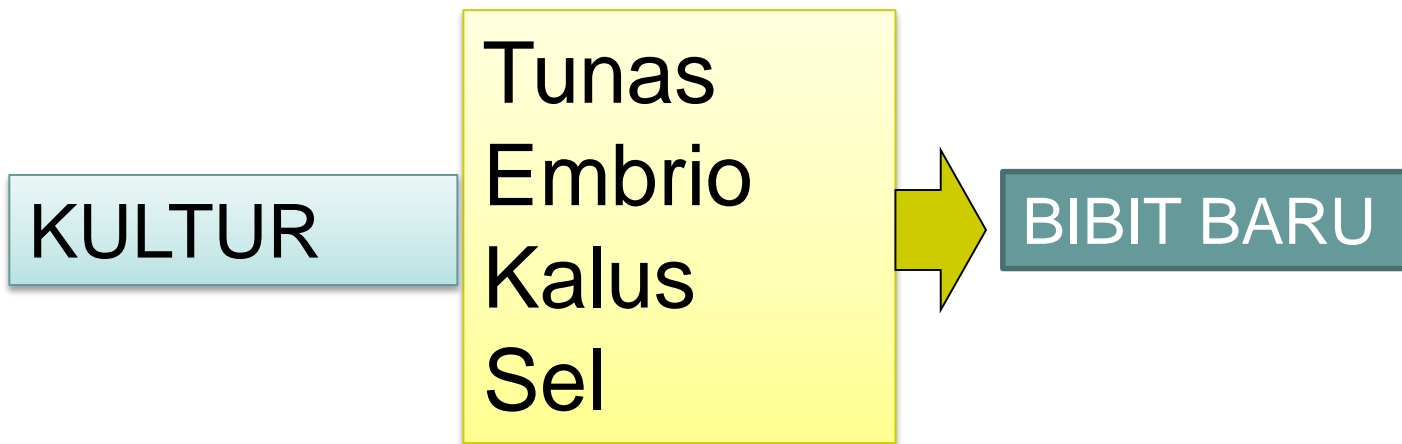
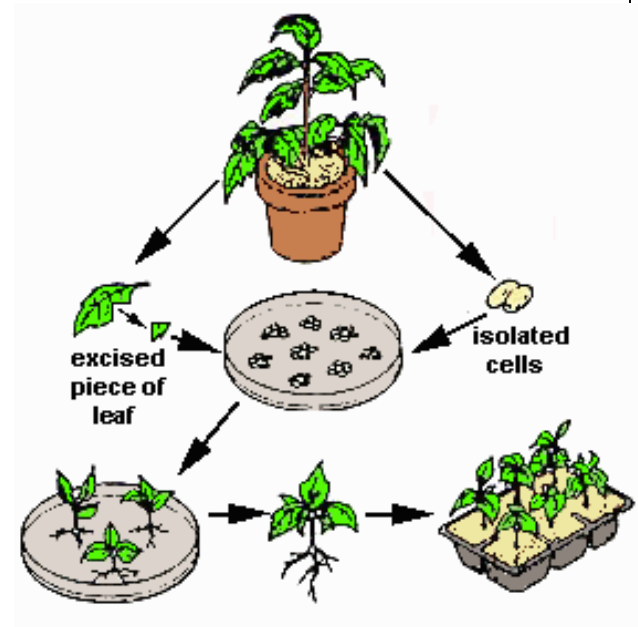
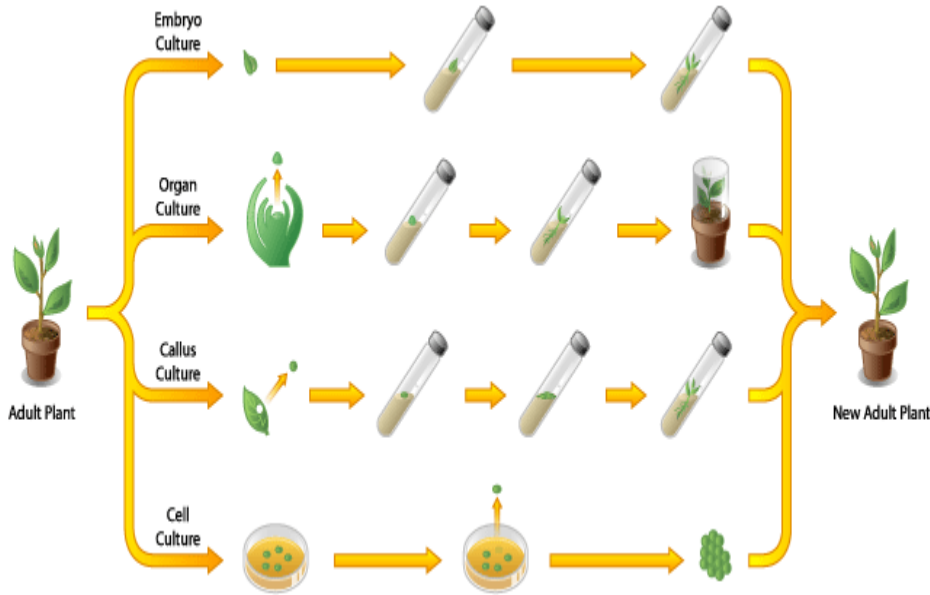
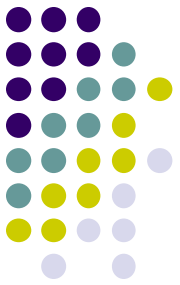
**TUNAS
(KUNCUP)**



- Bahan : Eksplan jaringan
- Perlakuan : Larutan nutrisi

Proses Kultur Jaringan

- Pengambilan eksplan
- Penukmbuhan kalus
- Pemisahan sel kalus
- Pengembangan embrio
- Aklimatisasi bibit
- Penanaman pada lahan







SIFAT HASIL KLON

- **Identik dengan induk**
- **Keuntungan klon**
 - ❑ mempertahankan sifat unggul (sama dengan induk)
 - ❑ Tidak memerlukan induk dewasa untuk membuat bibit
 - ❑ Jumlah bibit yang dihasilkan banyak

Kultur jaringan & Dunia Pertanian

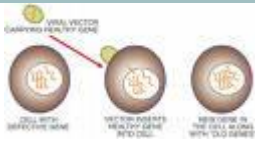
- Untuk mempercepat pembibitan
- Bibit tanaman buah : pisang, semangka, dsb

BISAKAH KULTUR JARINGAN PADA HEWAN?

- Yang dikultur adalah embrionya
- Embrio fase morula (kumpulan sel) hasil pembelahan dilakukan pemisahan
- Sel-sel hasil pemisahan ditumbuhkan menjadi embrio baru
- Setiap embrio dikembangkan dalam rahim induk

Bisakah Jaringan Dewasa Diklon?

- Bisa diklon
- Hanya saja diperlukan bantuan sel telur (OVUM)



Cloning

- Perbiakan vegetatif
- Diperlukan :
ovum, donor nukleus, induk
- Sifat anak :
seperti donor nukleus



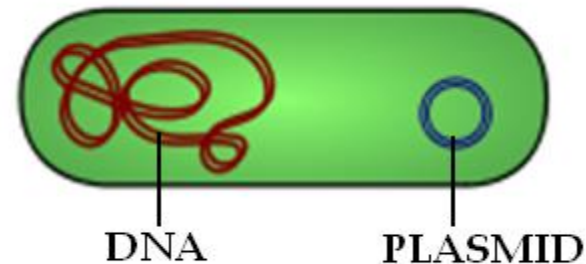
PRINSIP DASAR KLON

- Ovum sebagai sarana pertumbuhan
- Sel ovum yang difusikan dengan inti sel diploid berperilaku sebagai ZIGOT



REKAYASA GENETIK

- Mikroorganisme
- Enzim pemotong (ENDONUKLEASE)
- Enzim penyambung (LIGASE)
- Plasmid
- Media penumbuh



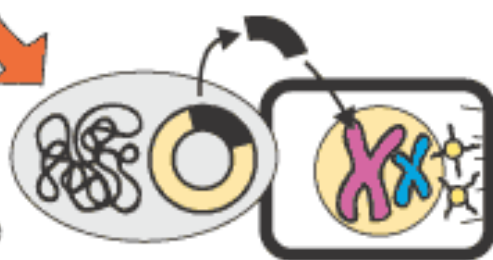
GENE identified and isolated

A Agrobacterium

bacterium mixed with plant cells



ti plasmid moves into plant cell and inserts DNA into plant chromosome

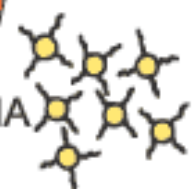


B Gene Gun

gene replication

gold particles coated with DNA

cells shot with gene gun and DNA incorporated into plant cell chromosome



gene replication

C Screening for cells with transgene



cells screened for transgene



transformed cells selected with selectable marker



transgenic plant regenerated from single transformed cell

ENZIM & REKAYASA GEN

- Untuk menyambung gen dan plasmid diperlukan enzim-enzim
- Endonuklease restriksi memotong gen pada DNA
- Enzim LIGASE untuk menyambung potongan DNA pada plasmid

Cara Memotong & Menyambung DNA- PLASMID

- Campuran Plasmid + ENZIM RESTRIKSI
- Campuran DNA agen + ENZIM RESTRIKSI

- Dipipet campuran 1 & campuran 2
- Ke dalamnya dicampurkan ENZIM LIGASE

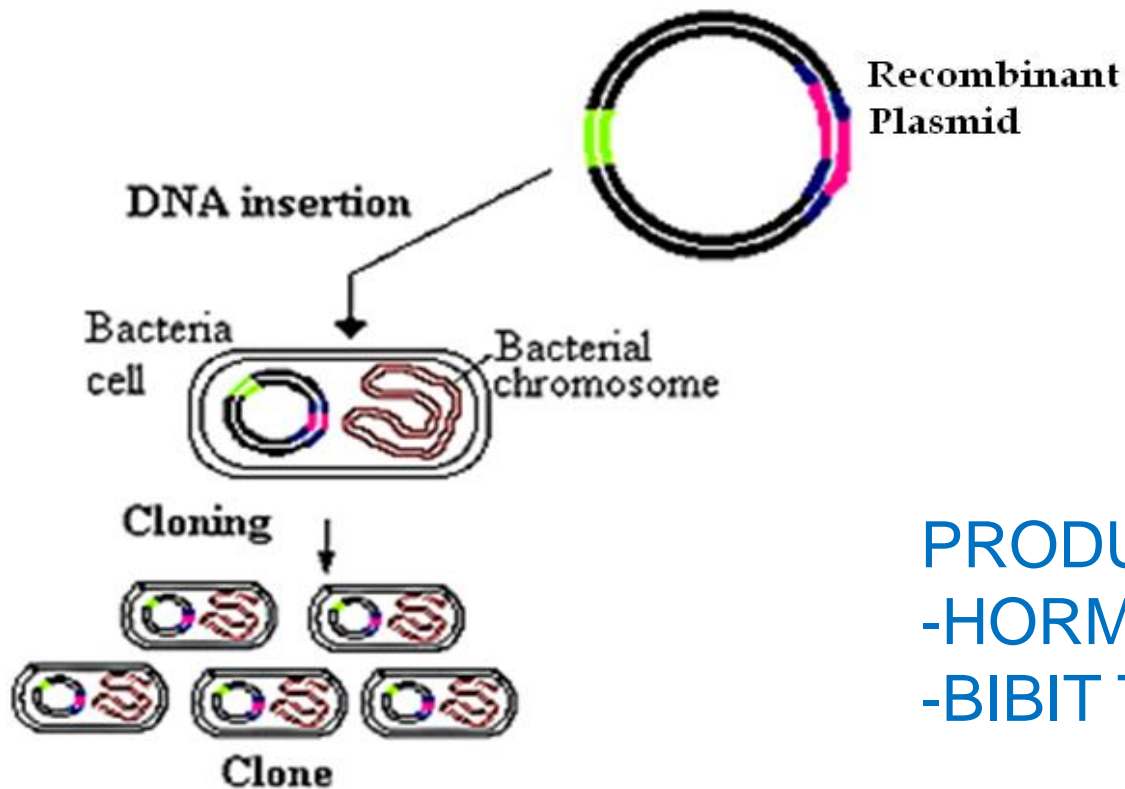
CARA MEMASUKKAN PLASMID

- Campuran 1 & 2 yang sudah diligase dicampurkan dengan cairan berisi bakteri
- Diberi kejutan panas
- Recovery
- Perbiakan bakteri rekombinan

Dilanjutkan proses recovery & pembiakan dalam media

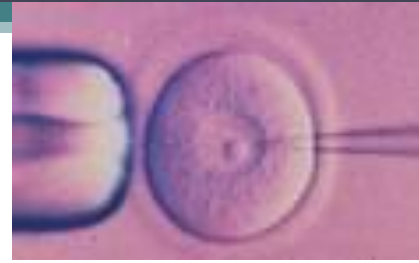


TRANSPLATASI GEN

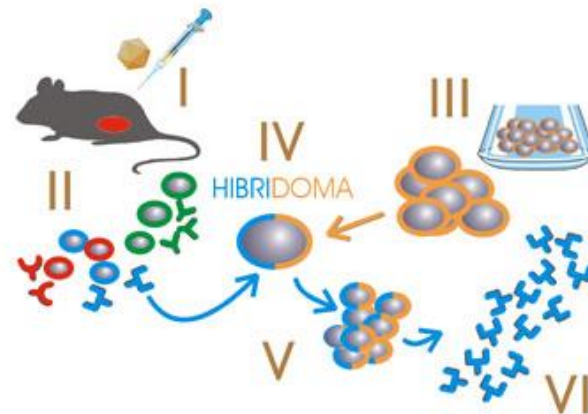


PRODUK:
-HORMON
-BIBIT TRANSGENIK

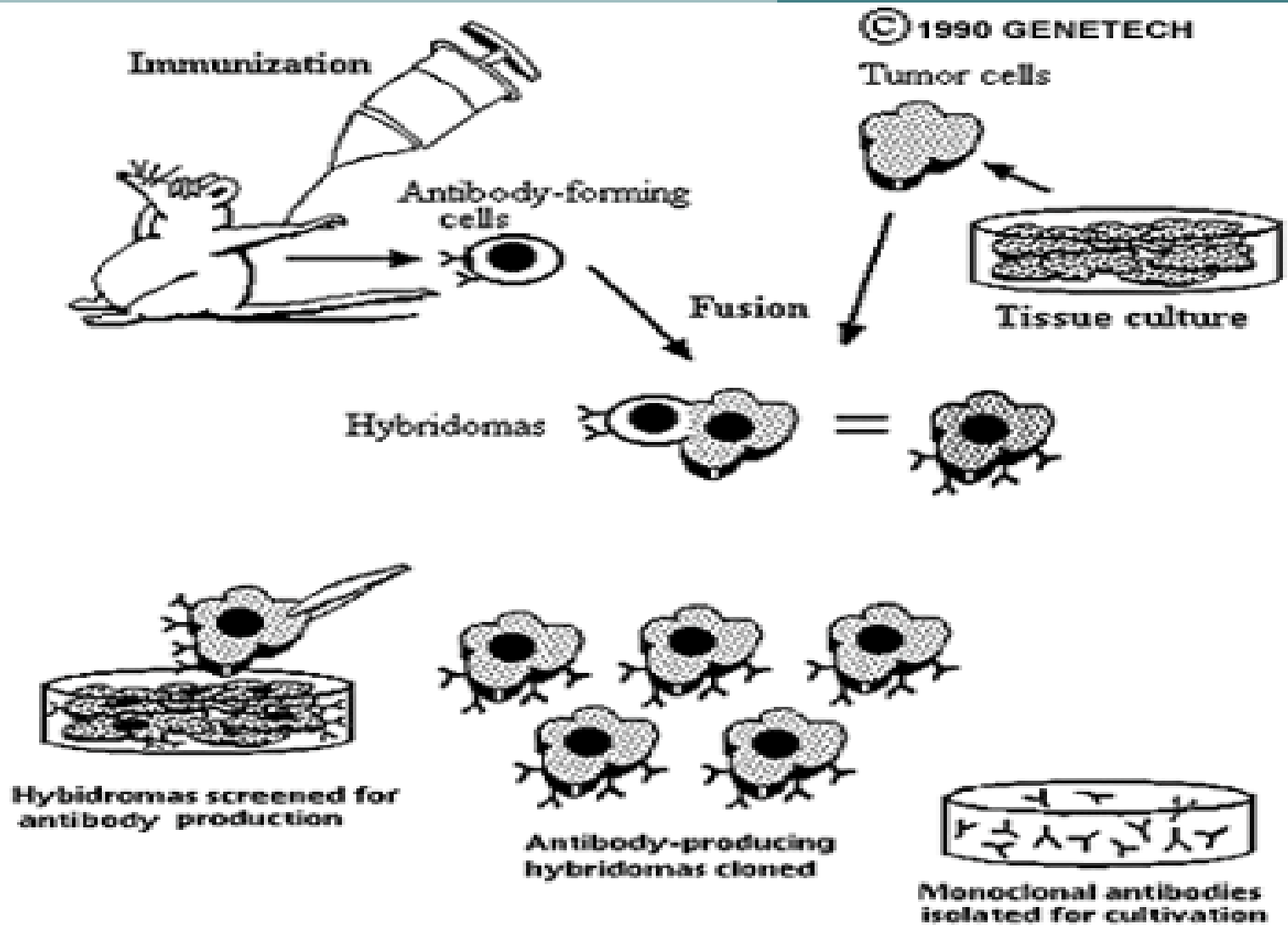
Teknik Fusi Sel



- Menggabungkan 2 sel berbeda
- Misalnya sel leukosit dengan sel oma (sel kanker) yang mudah berbiak
- Media penumbuh



HASIL : ANTIBODI MONOKLONAL



Monoclonal Antibody Production

MANFAAT BIOTEKNOLOGI

- Bidang kesehatan
- Bidang pertanian
- Bidang lingkungan
- Bidang makanan
- Bidang industri

Baca informasi tentang produk dan jenis organisme yang digunakan!

DAMPAK NEGATIF BIOTEKNOLOGI

- Bocornya Gen rekayasa ke lingkungan menimbulkan kerusakan ekosistem:
 - Kuman kebal antibiotik
 - Hama kebal pestisida
- Dampak kesehatan (alergi)
- Hilangnya Plasma Nutfah (organisme) tertentu

Penanggulangan

- Penerapan keselamatan kerja laboratorium
- Uji kelayakan sebelum produk bioteknologi disebarkan ke masyarakat

SELAMAT!!!

**Anda sudah menyelesaikan
bahan ajar biologi**