



SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

KULTUR SEL DAN JARINGAN TUMBUHAN (pertemuan ke 2)

IRMA MARDIAH, M.SI

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI



SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

VISI STFI



KETENTUAN UMUM KEGIATAN AKADEMIK

- 1** Koordinator Mata Kuliah/Praktikum akan mengkonfirmasi kepada dosen terkait media dan *link* kegiatan
- 2** Mahasiswa masuk ke dalam *link* yang tersedia paling lambat 10 menit sebelum perkuliahan/praktikum dimulai
- 3** Mahasiswa berpakaian dengan sepantasnya sesuai dengan aturan yang berlaku di STFI
- 4** Mahasiswa menyalakan kamera (on cam)
- 5** Mahasiswa mengatur audio dalam kondisi "mute", kecuali akan berdiskusi dengan dosen
- 6** Jika izin ke toilet maka izinkanlah melalui fitur chat yang tersedia
- 7** Jika ada kendala jaringan, mohon segera menghubungi koor mata kuliah/praktikum atau dosen saat itu juga
- 8** Mahasiswa mengikuti kontrak belajar yang disepakati bersama dosen Program Studi Sarjana Farmasi





SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

TEHNIK KULTUR JARINGAN TUMBUHAN



APAKAH?

IN VITRO PROPAGASI?
MIKROPROPAGASI?
KULTUR IN VITRO?
KULTUR ASEPTIK TANAMAN?
REGENERASI?
MULTIPLIKASI?



KEUNTUNGAN TEHNIK KULTUR JARINGAN TUMBUHAN

- ▶ Klon yang identik
- ▶ Eksplan tunggal dapat diperbanyak menjadi ribuan
- ▶ Produksi sepanjang tahun
- ▶ Tanaman yang langka atau yang berbahaya dapat di klon secara aman
- ▶ Untuk memproduksi tanaman yang bebas virus
- ▶ Dapat disimpan dalam jangka Panjang pada “bank jaringan”
- ▶ Kultur tanaman mudah di ekspor daripada tanaman yang tumbuh di tanah
- ▶ Dapat memproduksi spesies yang sulit di perbanyak
- ▶ Menguntungkan secara skala industri



SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

KEMAMPUAN DASAR TANAMAN BAGAIMANA SUATU SEL ATAU JARINGAN TANAMAN DAPAT TUMBUH?



- ▶ TOTIPOTENSI
- ▶ DIFFERENSIASI
- ▶ KOMPETENSI

OLEH KARENA ITU JARINGAN DAPAT DIREGENERASI DARI EKSPLAN SEPERTI KOTILEDON, HIPOKOTIL, DAUN, PUTIK, PROTOPLAS, AKAR, BENANG SARI DLL.

APA LATAR BELAKANGNYA?



SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

- ▶ 1902an-Haberlandt- konsep
- ▶ 1920an-Knudson-germinasi anggrek sederhana-pertamakali secara komersil
- ▶ 1930an-Thimann & Went-Auxin
- ▶ 1930an-White/Gautheret/Nobecourt-kultur akar
- ▶ 1950an-tim Skoog's-Sitokinin-penemuan struktur DNA oleh Crick dan Watson
- ▶ 1960an-Morel-mikropropagasi anggrek, termoterapi
- ▶ 1970an-mulai dilakukan rekayasa genetic
- ▶ 1990an-Calgene-rekayasa genetic kentang

APA YANG DIBUTUHKAN?



SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA

www.stfi.ac.id

- ▶ Jaringan yang sesuai
- ▶ Medium tumbuh yang sesuai
- ▶ Kondisi aseptik (steril)
- ▶ Regulator tumbuh: rasio auksin dan sitokinin
- ▶ Frekuensi subkultur



TIPE TEHNIK KULTUR JARINGAN TUMBUHAN

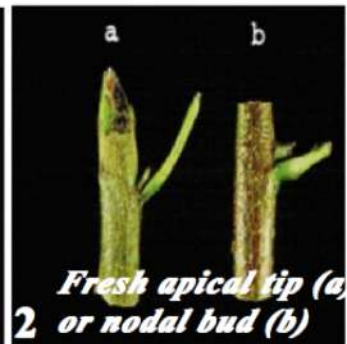
1. Kultur tanaman utuh (kultur biji anggrek)
2. Kultur embrio (penyelamatan embrio)
3. Mikropropagasi organ kultur
 1. Organogenesis pada medium padat atau semi padat
 1. Kultur meristem dan batang
 2. Kultur tunas
 3. Kultur akar
 4. Kultur daun
 5. Kultur benang sari
 2. Somatik embryogenesis
 3. Organogenesis dan somatic embryogenesis di bioreactor
 4. In vitro micrografting
 5. Teknologi Thin Cell Layer
 6. Kultur Fotoautotrof
4. Kultur kalus
5. Suspensi sel dan kultur sel tunggal
6. Kultur protoplas, hibridisasi somatik

TAHAP KULTUR JARINGAN TUMBUHAN

- ▶ Tahap 0- seleksi dan persiapan tanaman induk (sterilisasi jaringan tumbuhan)
- ▶ Tahap 1- inisiasi kultur (eksplan ditumbuhkan pada media tumbuh)
- ▶ Tahap 2- multiplikasi (eksplan di transfer ke media batang, batang dapat terpisah secara konstan)
- ▶ Tahap 3-perakaran (eksplan di transfer ke media akar)
- ▶ Tahap 4-transfer ke tanah (eksplan dikembalikan ke tanah)



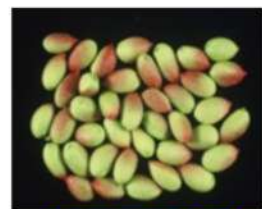
ORGANOGENESIS OF PISTACHIO



ADVENTITIOUS ORGANOGENESIS IN PISTACHIO



SOMATIC EMBRYOGENESIS IN PISTACHIO



Immature fruits



Isolated kernels



Embryogenic tissue



*Embryogenic tissues
in liquid medium*



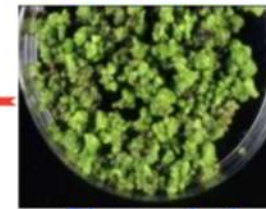
Development of SEs



Swollen SEs



Maturation of SE



Embryogenic tissues



*Isolated SEs for
germination*



Germinated SEs



*Acclimatised somatic
seedlings*

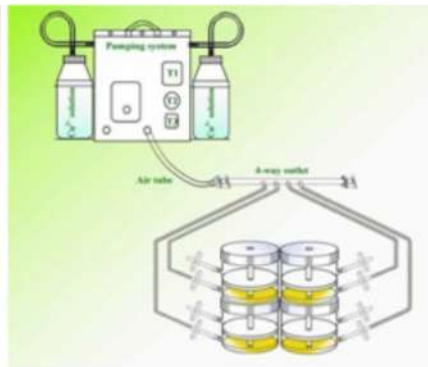


*6 months after transplant
somatic seedlings*

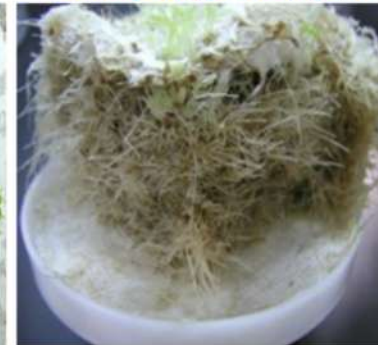
MICROPROPAGATION IN BIOREACTORS



Bioreactor; tissue culture container

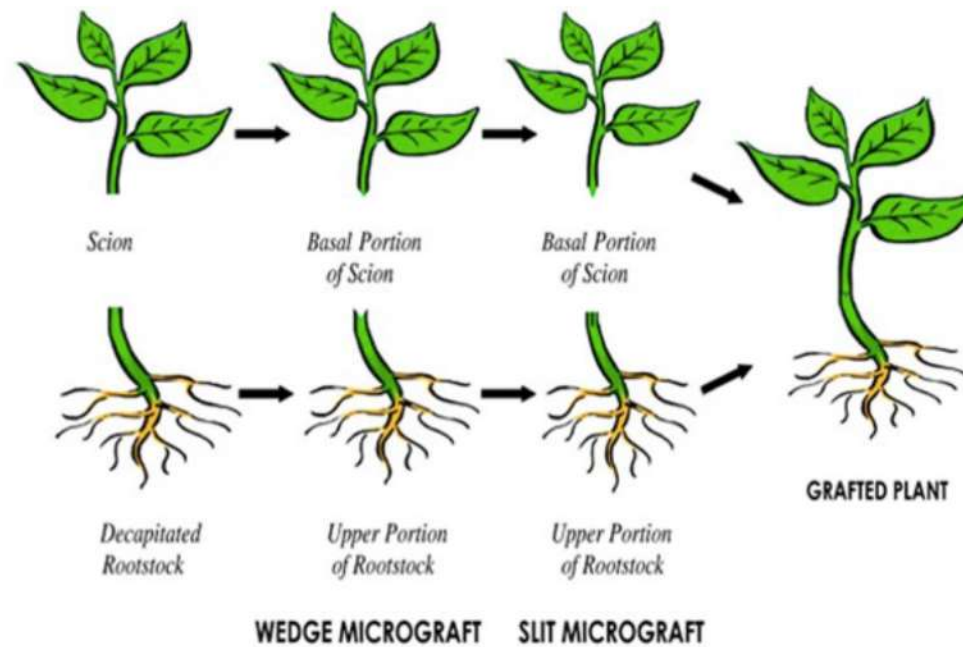


The design of separate compartments

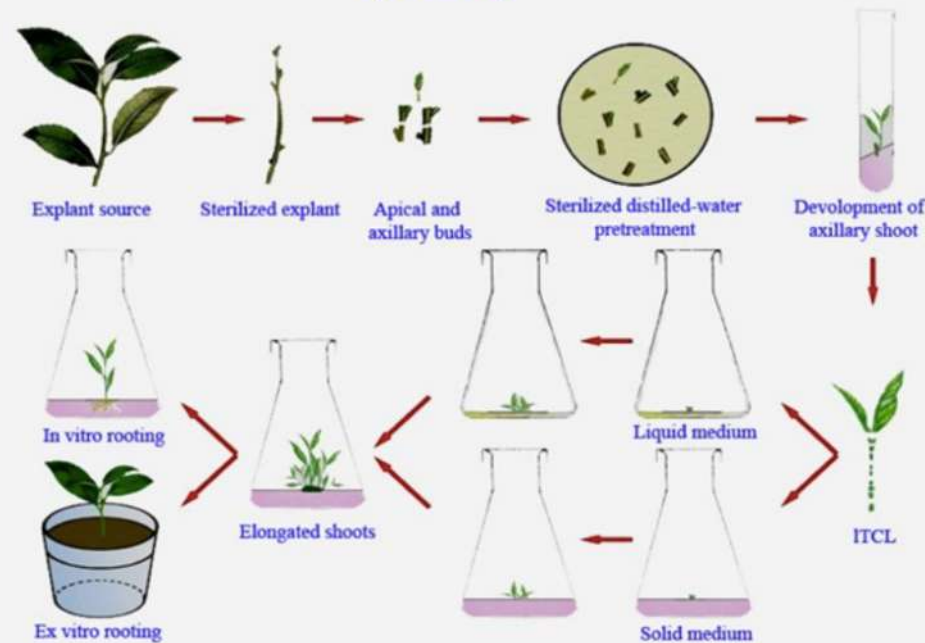




WHAT IS MICROGRAFTING?



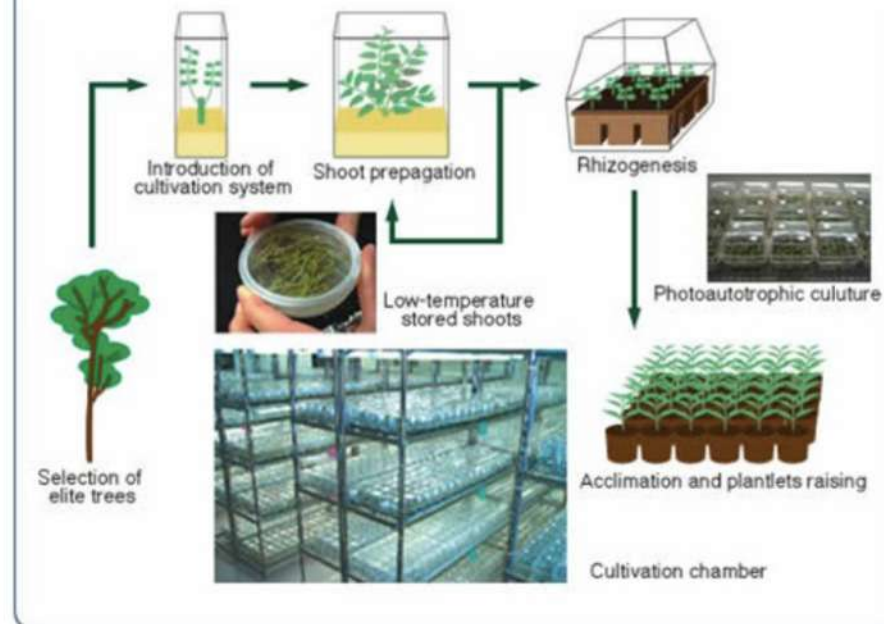
THIN CELL LAYER TECHNOLOGY (TCLS)



The thin cell layer (TCL) system consists of explants of small size excised from different plant organs either longitudinally (ITCL) or transversally (tTCL)

PHOTOAUTOTROPHIC CULTURE

Basic flow of tissue cultivation-based cloned plantlets production



APLIKASI MIKROPROPAGASI

- ▶ Memungkinkan untuk menyediakan material tanaman yang bersih dan seragam
- ▶ Kultur bioreactor dibangun di beberapa laboratorium mikropopagasi komersil, produk tanaman, farmasetikal, bumbu makanan dan kosmetik
- ▶ Pembibitan micrografting dapat dikomersialisasi untuk mencegah kerugian lahan akibat infeksi penyakit
- ▶ Teknologi TCL ideal untuk mikropopagasi tanaman ornament
- ▶ Perkembangan metode transgenic dan pertumbuhan bioteknologi agrikultur dimulai sejak 1980 dan meningkat secara global
- ▶ Teknologi haploid ganda yang efisien dapat mengurangi waktu dan biaya pengembangan kultivar baru dibanding praktek pembibitan konvensional

BAGAIMANA MASA DEPAN?

- ▶ Adaptasi teknologi kultur jaringan pada lebih banyak spesies
- ▶ Propagasi cepat dan masal dari tanaman transformasi dengan rekayasa genetic
- ▶ Metode transformasi kloroplas
- ▶ Sistem komputerisasi yang efisien untuk memotong biaya laoratorium
- ▶ Produksi masal dari tanaman pengganti
- ▶ Teknologi baru

(Oney Ahmet, 2011)

Terimakasih



**SEKOLAH TINGGI
FARMASI INDONESIA**
www.stfi.ac.id



Sekolah Tinggi
Farmasi Indonesia



stfi_ig



0811-2422-241



STFI Bandung

design @wahyupriyol