

TEKNOLOGI PERBANYAKAN BIBIT PISANG ABAKA DENGAN KULTUR JARINGAN

DR IR WENNY TILAAAR,MS

PENDAHULUAN.

- Kultur jaringan adalah suatu teknik untuk mengisolasi, sel, protoplasma, jaringan, dan organ dan menumbuhkan bagian tersebut pada nutrisi yang mengandung zat pengatur tumbuh tanaman pada kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman sempurna kembali.

- Metode kultur jaringan dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya untuk tanaman yang sulit dikembangbiakkan secara generatif.
- Tanaman pisang umumnya sangat sedikit atau tidak ada biji. Oleh dan sebab itu pisang hanya dikenal dengan perbanyakkan melalui tunas-tunas samping yang diawali dari munculnya bonggol pisang dan berkembang membentuk anakan.

- Perbanyak dengan bonggol sangat lambat, kemungkinan 1 tahun menghasilkan 5 bonggol
- Jika dilakukan pengembangan secara besar-besaran maka tidak dapat memenuhi target yang diharapkan
- Alternatif menggunakan metode kultur jaringan untuk perbanyak bibit

- **KEUNTUNGAN PEMANFAATAN KULTUR JARINGAN**

- 1. Pengadaan bibit tidak tergantung musim
- 2. Bibit dapat diproduksi dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif lebih cepat (dari satu mata tunas yang sudah respon dalam 1 tahun dapat dihasilkan minimal 10.000 planlet/bibit)
- 3. Bibit yang dihasilkan seragam
- 4. Bibit yang dihasilkan bebas penyakit (menggunakan organ tertentu)
- 5. Biaya pengangkutan bibit relatif lebih murah dan mudah
- 6. Dalam proses pembibitan bebas dari gangguan hama, penyakit, dan deraan lingkungan lainnya

Teori Dasar Kultur Jaringan

- 1. Teori Sel
 - Sel mampu membentuk organisme baru
- 2. Teori Totipotensi sel
 - Totipotensi : total genetik potensial artinya sel mempunyai material genetik yang mampu diturunkan ke sel berikutnya

Peluang Perbanyakkan pisang abaka dengan teknologi kultur jaringan

- 1. karena sel dapat membentuk organisme
- 2. sel mempunyai sifat totipotensi

- Aplikasi Teknik Kultur Jaringan dalam Bidang Agronomi adalah
- a. Perbanyak vegetatif secara cepat
- (Micropropagation).
- b. Membersihkan bahan tanaman/bibit dari virus
- c. Membantu program pemuliaan tanaman (Kultur Haploid, Embryo Rescue, Seleksi In Vitro, Variasi Somaklonal, Fusiprotoplas, Transformasi Gen /Rekayasa Genetika Tanaman dll).
- d. Produksi metabolit sekunder

TINJAUAN PUSTAKA

- **Arti, Tipe-tipe dan Potensi dari Kultur Jaringan**
- Kultur jaringan secara luas dinyatakan sebagai penanaman *in vitro* secara aseptik dari seluruh bagian tanaman, apakah itu berupa sel, jaringan ataupun organ

tipe-tipe dari kultur *in vitro* dan membagi tipe kultur dalam 6 kelompok :

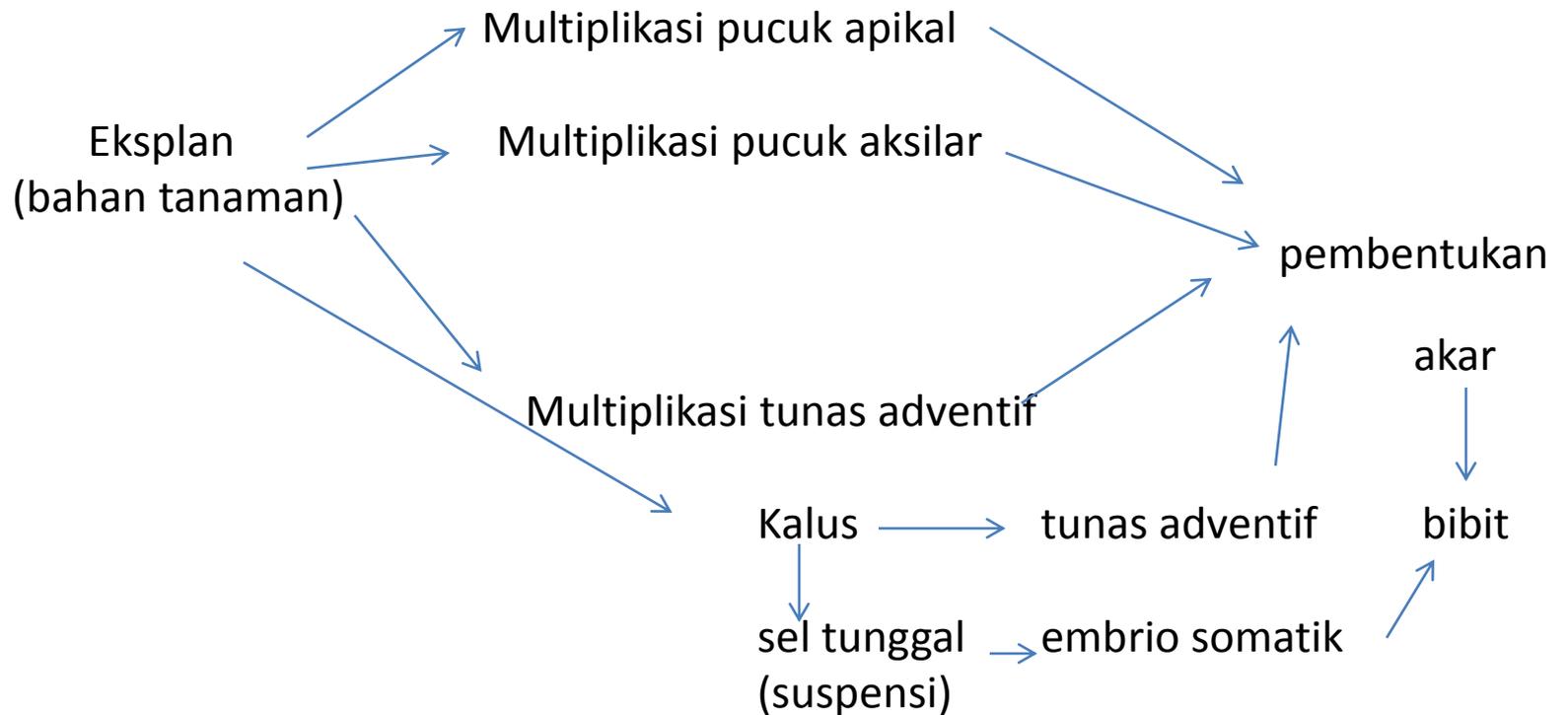
- **1. Kultur tanaman utuh** : suatu biji dapat ditaburkan secara *in vitro* sehingga berkembang menjadi kecambah, tanaman-tanaman muda dan terakhir menjadi tanaman lengkap.
- **2. Kultur embrio** : di sini suatu embrio terisolasi ditanam setelah dipisahkan dari biji.
- **3. Kultur organ** : suatu organ yang ditanam secara *in vitro*. Hal ini dapat dibedakan seperti kultur meristem, kultur pucuk, kultur akar, kultur antera dan lain-lain.
- **4. Kultur kalus** : jika suatu jaringan terdiferensiasi diisolasi dan ditanam serta dapat diteruskan untuk dideferensiasi secara *in vitro*.
- **5. Kultur sel tunggal** : penanaman sel-sel yang diperoleh dari suatu jaringan berupa kultur kalus atau suspensi, dengan bantuan enzim atau secara mekanik.
- **6. Kultur protoplas** : kultur ini diperoleh dari sel melalui penguraian atau penghancuran dinding sel oleh enzim.

- 3 prinsip yang terlibat dalam kultur jaringan :
- 1. Isolasi bagian tanaman dari tanaman utuh
 - seperti organ, jaringan dan sel.
- 2. Memelihara bagian tanaman tadi dalam
 - lingkungan yang cocok dan kondisi kultur
 - yang tepat.
- 3. Pemeliharaan dalam kondisi aseptik.

Potensi kultur jaringan dapat diproyeksikan dalam 4 bidang yaitu :

- Produksi bahan obat-obatan dan produk alam lainnya
- Perbaikan sifat genetik tanaman
- Penyediaan tanaman bebas penyakit dan pelestarian plasma nutfah
- **Perbanyak tanaman khusus.**

Pola pencapaian mikropropogasi tanaman



Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Regenerasi

- 1. **Bentuk Regenerasi dalam Kultur In Vitro** : pucuk aksilar, pucuk adventif, embrio somatik, pembentukan tunas-tunas kecil atau propagula.
- 2. **Eksplan** , adalah bagian tanaman yang dipergunakan sebagai bahan awal untuk memperbanyak tanaman. Faktor eksplan yang penting adalah genotipe/varietas, umur eksplan, letak pada cabang, dan seks (jantan/betina). Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai eksplan adalah pucuk muda, batang muda, daun muda, kotiledon, hipokotil, endosperm, ovari muda, anther, embrio, dll.
- 3. **Media Tumbuh**, Di dalam media tumbuh mengandung komposisi garam anorganik, zat pengatur tumbuh, dan bentuk fisik media. Terdapat 13 komposisi media dalam kultur jaringan, antara lain: Murashige dan Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM), Knop, Knudson-C, Anderson dll. Media yang sering digunakan secara luas adalah MS. . Lingkungan Tumbuh
- 4. **Lingkungan tumbuh** yang dapat mempengaruhi regenerasi tanaman meliputi temperatur, panjang penyinaran, intensitas penyinaran, kualitas sinar, dan ukuran wadah kultur.

Tabel 1. Komposisi media Murashige dan Skoog (MS)

-
-

| Bahan Kimia | konsentrasi Media (mg/l) |
|---|--------------------------|
| 1. NH ₄ NO ₃ | 1650 |
| 2. KNO ₃ | 1900 |
| 3. CaCl ₂ .2H ₂ O | 440 |
| 4. MgSO ₄ .7H ₂ O | 370 |
| 5. KH ₂ PO ₄ | 170 |
| 6. FeSO ₄ .7H ₂ O | 27 |
| 7. NaEDTA | 37,3 |
| 8. MnSO ₄ .4H ₂ O | 22,3 |
| 9. ZnSO ₄ .7H ₂ O | 8,6 |
| 10. H ₃ BO ₃ | 6,2 |
| 11. KI | 0,83 |
| 12. Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O | 0,25 |
| 13. CuSO ₄ .5H ₂ O | 0,025 |
| 14. CoCl ₂ .6H ₂ O | 0,025 |
| 15. Myoinositol | 100 |
| 16. Niasin | 0,5 |
| 17. Piridoksin-HCL | 0,5 |
| 18. Tiamin -HCL | 0,1 |
| 19. Glisin | 2 |
| 20. Sukrosa | 30.000 |

Zat Pengatur Tumbuh

- Zat pengatur tumbuh : senyawa organik yang dalam jumlah sedikit mampu mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman
- Jenis-jenis ZPT :
 - Auksin
 - Sitokinin
 - Gibralin
 - Etilen
 - Absisic acid

- Paling banyak digunakan Auksin dan sitokinin
- Jenis Auksin :
 - - Indol asetic acid (IAA)
 - - Naphtalene asetic acid
- Jenis Sitokinin
 - - kinetin
 - - bensilamino purin

Perbanyak pisang Cavendish (gorocho)

- Pisang jenis Cavendish diperbanyak melalui bonggol dan ditumbuhkan pada media MS yang dilengkapi dengan konsentrasi BAP 5 mg/l, adenine sulfat 160 mg/l dan akan menghasilkan jumlah tunas rata-rata 4 tunas pada medium induksi 1. Pada medium perbanyak tunas yang ditingkatkan adalah konsentrasi BAP sebanyak 10 mg/l menghasilkan tunas rata-rata 5.5 tunas (Tirajoh, 1989). Kombinasi air kelapa konsentrasi 30%, BAP 12,5 mg/l dan adenine sulfat 160 mg/l menghasilkan jumlah tunas yang sangat besar yaitu sekitar 20 tunas

Perbanyak pisang abaka

- Perlakukan sitokinin (BA dan Kinetin) dengan konsentrasi tinggi pada perbanyak tanaman menghasilkan calon–calon tunas baru, tetapi pada pangkal tunas terbentuk kalus (Minaldiet al., 2005). Oleh karena itu, masih diperlukan optimasi media penggunaan BA konsentrasi yang rendah untuk memacu multiplikasi tunas dan mengurangi kalus pada pangkal eksplan.
- Khusus pisang Abaka (*Musa textiles*) dapat tumbuh baik pada media Murasighe dan Skoog + BA 5 mg/l (Endang Gati Lestari (2012)).

Sterilisasi bongkol pisang abaka

- 1. dicuci dengan deterjen pada air mengalir
- 2. mengupas kulit-kulit terluar dari bonggol
- 3. memasukan pada larutan yang mengandung agrimisin 2 g /l dan
- fungisida 2 mg/l
- 4. dikocok-kocok selama 2 hari pada sacker
- 5 dibilas dengan air mengalir
- 6. disterilkan dikloroks 30 % selama 10 menit dan dibilas dengan akuades
- steril 3 kali'
- 7. disterilkan dikloroks 20 % selama 15 menit dan dibilas dengan akuades
- steril 3 kali
- 8. disterilkan dikloroks 10 % selama 20 menit dan dibilas dengan air
- akuades steril 3 kali.
- 9. eksplan dibersihkan lapisan kulit luar sampai tersisa pangkal bonggol yang kecil
- 10 eksplan ditanam ke media MS + BA 5 ppm/l



- PENUTUP

-

- Kultur jaringan merupakan suatu metode atau teknik penanaman bagian-bagian tanaman apakah sel, jaringan, organ pada suatu kondisi tertentu dimana bagian-bagian tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang membentuk tanaman baru kembali.

- Media dan zat pengatur tumbuh yang sangat baik untuk kultur pisang abaka adalah media MS dengan penambahan 5 mg/l BA.

BAGAN ALIR PEMBENTUKAN TUNAS-TUNAS DAN PERAKARAN PISANG ABAKA MELALUI KULTUR JARINGAN

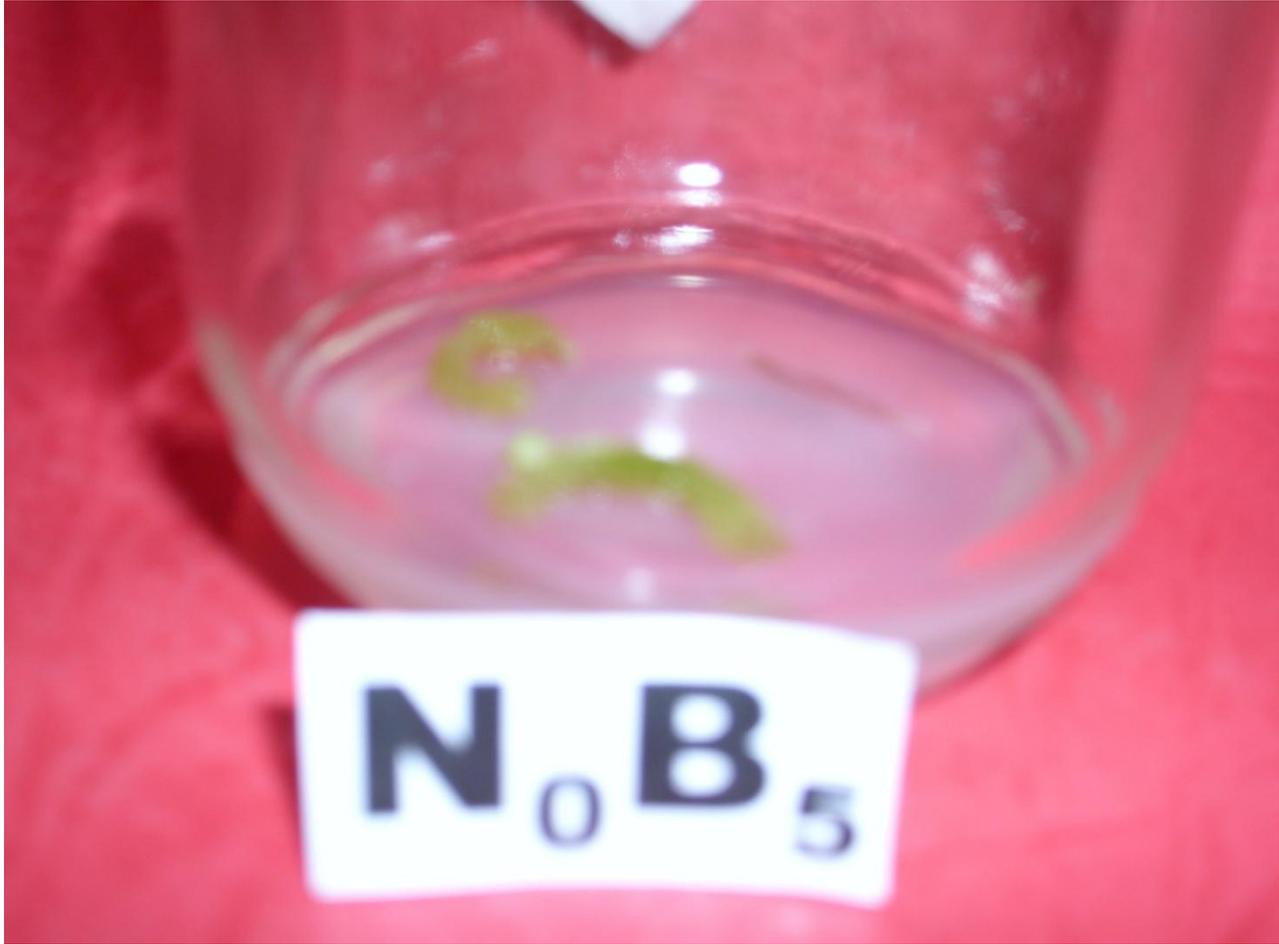
- Sterilisasi alat dan pembuatan larutan stok
- ↓
- Pembuatan media MS tanpa perlakuan
- ↓
- Sterilisasi lingkungan kultur dan penanaman eksplan ke medium MS tanpa perlakuan
- ↓
- Pembuatan medium MS yang diberi 5 mg/l BAP
- ↓
- Penanaman Eksplan bonggol pisang
- ↓
- Sub kultur tunas ke medium Perbanyakan
- ↓
- Perakaran (plantlet atau calon bibit)

- Terimakasih









N₀B₅



N₁B₀



