

Melakukan Kultur jaringan Tanpa Harus Membuat Laboratorium Kultur Jaringan

**Anda Mau Melakukan Kultur Jaringan Tanaman?
Anda Bisa Melakukan Kultur Jaringan Sendiri di Rumah, Tanpa Harus Membuat
Laboratorium Kultur Jaringan**

Oleh
Ir. Edhi Sandra MSi



**Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar
Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan
IPB University
Bogor
2023**

Judul Artikel : Melakukan Kultur jaringan Tanpa Harus Membuat
Laboratorium Kultur Jaringan

Penulis : Edhi Sandra

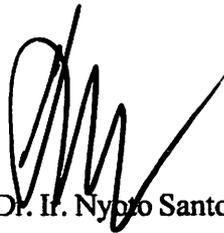
NIP : 196610191993031002

Bogor, 19 Januari 2023

Penulis,

Mengetahui,

Ketua Departemen Konservasi
Sumberdaya Hutan dan Ekowisata



(Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS)



(Ir. Edhi Sandra MSi)

ABSTRAK

Kultur Jaringan adalah suatu teknologi yang mensyaratkan kondisi yang steril di dalam pelaksanaannya. Oleh sebab itulah diperlukan Laboratorium kultur jaringan. Laboratorium kultur jaringan dipandang lebih kearah fisik bangunan yang memadai untuk operasional kultur jaringan. Bila kita merubah sudut pandang dari bangunan fisik menjadi fungsionalnya maka pengertian Laboratorium kultur jaringan tidak hanya sekedar bangunan fisik tapi bisa disederhanakan dalam bentuk fungsional yang dapat mendukung kegiatan kultur jaringan. Bila fungsional tersebut dapat diwujudkan maka kegiatan kultur jaringan dapat berjalan dengan baik.

Bentuk fungsional tersebut bisa berupa modifikasi alat dan bahan yang lebih simpel dan praktis dan yang lebih murah atau lebih aplikatif. Dalam kaitan komunitas masyarakat maka bisa dibuat sistem agar tidak semua orang yang ingin melakukan kultur jaringan harus buat laboratorium kultur jaringan. Jadi dalam hal ini ada pihak yang menyediakan laboratorium kultur jaringan yang bisa diakses atau digunakan oleh siapa saja dengan aturan tertentu. Dalam kaitan modifikasi alat maka yang dapat dilakukan adalah modifikasi alat yang dapat dibongkar pasang dengan ukuran secukupnya saja. Merubah SOP agar modifikasi fungsional bisa tetap berfungsi dengan baik sehingga kultur jaringan bisa terlaksana dengan baik.

Melakukan Kultur jaringan Tanpa Harus Membuat Laboratorium Kultur Jaringan

**Anda Mau Melakukan Kultur Jaringan Tanaman?
Anda Bisa Melakukan Kultur Jaringan Sendiri di Rumah, Tanpa Harus Membuat Laboratorium Kultur Jaringan**

Pendahuluan

Pada awalnya kultur jaringan di Indonesia masih merupakan hal yang eksklusif dan mahal, tapi lambat laun kultur jaringan mulai di kenal di masyarakat dan mulai banyak diterapkan di sekolah-sekolah.

Dengan semakin dikenalnya kultur jaringan di masyarakat, dan semakin baiknya persepsi dan pengetahuan masyarakat luas mengenai kultur jaringan, maka saat ini secara sporadis mulai banyak dilakukan oleh perorangan maupun perusahaan atau lembaga tertentu.

Semakin banyaknya pelaku kultur jaringan, disamping memang kebutuhan terhadap bibit unggul tidak dapat di tawar lagi maka kultur jaringan merupakan alternatif agribisnis yang sangat prospektif.

Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University dan memiliki misi pengembangan kultur jaringan secara luas di masyarakat Indonesia, terus berusaha agar semakin banyak pelaku kultur jaringan yang bergerak dalam memproduksi berbagai macam bibit. Hal tersebut dapat dipahami bahwa Edhi Sandra adalah Dosen IPB University yang berkeinginan menyebarkan teknologi kultur jaringan secara luas dimasyarakat. Dalam rangka Tridarma Perguruan Tinggi selain mengembangkan bioteknologi kultur jaringan di IPB University maka Edhi Sandra mempunyai kewajiban untuk menyebarkan ipteknya ke masyarakat luas. Salah satu kompetensi dan spesialisasinya adalah terkait pengembangan teknologi kultur jaringan dikaitkan dengan peningkatan pemanfaatan biodiversity di Indonesia. Hal ini sesuai dengan program pemerintah yaitu Kampus merdeka dan program-program pemerintah yang lebih terbuka ke masyarakat umum. Oleh sebab itulah untuk merealisasikannya Edhi Sandra bersama istrinya, Ir Hapsiati membuat Laboratorium di rumahnya yang berfungsi pengabdian pada masyarakat tapi dengan sistem pengelolaan mandiri (swadaya), dengan sistem seperti perusahaan swasta. Gabungan sifat seperti inilah yang membuat Esha Flora, laboratorium kultur jaringan yang dikembangkan Edhi Sandra menjadi Unik karena status swasta murni tapi misi dan visinya lebih dominan ke arah pengabdian pada masyarakat luas. Pengalamannya yang cukup lama digabung dengan karakter dosen pada diri Edhi Sandra membuat Esha Flora sangat unik. Mampu menjalankan fungsi pengabdian yang terbuka yang sama dengan perusahaan swasta yang tidak mungkin terbuka kepada masyarakat luas karena status swastanya. Sifat Dosen yang juga berperan sebagai manusia pembelajar membuat Edhi sandra mampu mengkritisi pelaksanaan kultur jaringan yang lebih murah dan mudah dan mampu memodifikasi SOP yang ada sehingga kultur jaringan dapat dilaksanakan dalam kondisi serba terbatas. Dan dalam

makalah ini Edhi Sandra menuangkan idenya bagi para pecinta kultur jaringan bisa melakukan kultur jaringan tanpa harus membuat Laboratorium kultur jaringan.



Foto 1 : Dosen Divisi Bioprospeksi dan Pemanfaatan Hidupan Liar IPB University, sekaligus Pencetus Esha Flora yang ingin kultur jaringan dapat memasyarakat di Indonesia
(Foto: Rahma Wawa, terima kasih Bu Wawa atas fotonya)

Beberapa kendala yang di temui para pelaku kultur jaringan adalah:

1. Persepsi negatif terhadap kultur jaringan, yang menyatakan bahwa kultur jaringan mahal, sulit, hanya bisa dilakukan oleh para sarjana kultur jaringan dan hasilnya tidak pasti. Semua ini sedikit demi-sedikit sudah mulai dinetralisir dan sudah menuju persepsi yang objektif.
2. Kultur jaringan sulit dilakukan karena memerlukan kondisi (laboratorium khusus yang sangat mahal dan peralatannya serba "aneh dan menakutkan" bagi masyarakat biasa). Saat ini hal ini sudah mulai berkurang dengan semakin banyaknya pelaku kultur jaringan skala rumah tangga.
3. Sulitnya mencari dan mendapatkan bahan dan alat yang diperlukan dalam menjalankan kultur jaringan. Saat ini sudah mulai mudah ditemukan dengan mulai dijualnya secara eceran bahan-bahan kultur jaringan. Disamping itu sudah mulai dibuatnya media alternatif atau organik yang dapat menggantikan media baku yang **di rasa "mahal"** bagi para pelaku kultur jaringan
4. Sulitnya tahapan inisiasi, yaitu tahapan pertama kali memasukkan bahan tanaman (eksplan) ke dalam botol kultur yang steril. Seringkali pada tahapan ini **keberhasilan 0%**, bukan karena tidak terampilnya atau tidak pengalamannya pelaku kultur jaringan, tapi lebih karena banyaknya faktor yang menyebabkan kontaminasi terutama kontaminasi yang bersifat **"sistemik"** (kontaminasi yang berasal dari bagian tanaman itu sendiri).

Divisi Bioprospeksi dan Pemanfaatan Hidupan Liar melalui Esha Flora berusaha terus agar **"kultur jaringan skala rumah tangga "** lebih familier di kalangan masyarakat luas. Esha Flora sudah berusaha menembus kalangan perorangan, swasta/pengusaha, kalangan pemerintahan, anak-anak sekolah bahkan pemutus kebijakan. Saat ini mulai dirasakan bahwa kultur jaringan sudah mulai **"membumi"** sudah mulai dapat diprediksi dan direncanakan hasil nyatanya.



Foto 2: Ibu-ibu rumah tangga yang sedang melakukan kultur jaringan skala rumah tangga (kegiatan sib kultur di teras rumah dengan menggunakan enkas)

Berkaitan dengan itulah saat ini Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar melalui Esha Flora yang ada ditengah masyarakat terus berusaha mempermudah agar siapapun yang melakukan kultur jaringan tidak akan mengalami kesulitan untuk melakukannya.

Oleh sebab itulah maka Esha Flora berusaha membantu masyarakat luas yang ingin melakukan kultur jaringan, tapi terkendala dengan harus membuat laboratorium kultur jaringan, maka saat ini bisa melakukan kultur jaringan tanpa harus membuat laboratorium kultur jaringan.

Program Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Secara Lestari Hidupan Liar melalui Esha Flora yang ada ditengah masyarakat, agar :

Anda Bisa Melakukan Kultur Jaringan Sendiri di Rumah, Tanpa Harus Membuat Laboratorium Kultur Jaringan

1. **Pelatihan Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga.** Pelatihan ini dilakukan dengan berbagai macam paket. Ada paket profesional dan privat dengan baiya 9 juta selama 4 hari. Tapi ada juga program pelatihan gratis bagi masyarakat luas, setiap hari sabtu jam 09.00 sampai jam 12.00 di Esha flora. Dengan pelatihan ini para peserta dapat mengetahui dan melakukan kegiatan kultur jaringan dasar skala rumah tangga.



Foto 3: Pelatihan kultur jaringan skala rumah tangga yang di adakan di tangerang.
(bersama dengan para pecinta bambu dan phak yang terkait)

2. **Menjual Koleksi Kultur jaringan Tanaman koleksi yang dimiliki oleh Divisi Bioprospeksi dan Pemanfaatan Hidupan Liar melalui Esha Flora.** Agar masyarakat yang ingin melakukan kultur jaringan tapi belum menguasai dalam kegiatan inisiasi maka ia dapat memotong jalan agar tetap sukses teap dapat melakukan kultur jaringan dengan cara membeli kultur jaringan tanaman steril yang ada di esha Flora atau di laboratorium kultur jaringan lainnya yang sudah mulai menjual koleksinya.



3. **Menjual eceran bahan dan alat kultur jaringan :** bahan kimia: media kultur, hormon dll sehingga pelaku kultur jaringan yang baru belajar bisa mencoba-coba terlebih dahulu tanpa investasi yang besar.
4. **Ditemukannya alat dan bahan alternatif dan organik kultur jaringan yang murah.** Untuk melakukan kultur jaringan tidak perlu membeli laminar terlebih dahulu seperti yang ada di Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan liar. Divisi Bioprospeksi dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar melalui perpanjangan tangannya yang dimasyarakat yaitu Esha Flora membuat enkas kecil yang dapat digunakan bagi pemula. Demikian pula dengan media kultur jaringan, Esha flora telah membuat media alternatif dan organik yang dapat dipakai untuk kultur jaringan dengan harga murah.



Foto 4 : Pembuatan media kultur jaringan alternatif atau organik yang dilakukan juga dengan cara sederhana
(bersama para pecinta bambu di Tangerang)

5. **Menjual media kultur jaringan steril.** Media inilah yang akan digunakan untuk menanam eksplan / plantlet / kultur tanaman. Media ini telah dibuat ramuan dan komposisinya dan telah disterilkan, sehingga pengguna tinggal menanamnya dengan kondisi steril dengan menggunakan enkas yang juga telah disterilkan.
6. **Menjual paket enkas dan alat tanam.** Hanya dengan menggunakan alat ini maka pengguna sudah dapat melakukan subkultur / perbanyak kultur jaringan di rumahnya sendiri dengan membeli media kultur steril dan kultur tanaman steril yang mana di perbanyak yang ada di Esha Flora.



Foto 5 : praktek menanam eksplan yang dilakukan dengan menggunakan enkas dalam pelatihan bambu di tangerang (Prinsip yang penting tetap terjaga sterilitas di dalam enkas)

7. **Menjual rak kultur dan media habis pakai lainnya.** Bila memang pelaku kultur jaringan memerlukan dan ingin mengadakannya bisa di beli di Esha Flora atau mengadakan dan beli sendiri / bikin sendiri.

Prospek dan Pasar

Indonesia yang merupakan negara agraris dan lebih dari 60 % rakyatnya hidup di desa, maka agraris merupakan pilihan yang tepat. Berarti pengadaan benih dan bibit unggul sangat diperlukan baik untuk pertanian, perkebunan dan kehutanan.

Indonesia dengan kondisi lahan yang perlu di hijaukan (direhabilitasi / reboisasi) dalam jumlah yang sangat luas, yaitu jutaan hektar (13,5 juta hektar kawasan hutan) belum lagi lahan milik masyarakat. Berarti kebutuhan benih / bibit unggul sudah sangat mendesak.

Kultur jaringan merupakan alternatif yang tidak dapat di tawar lagi, tapi bagi sebagian orang menganggap bahwa biayanya masih cukup besar sedang mereka masih ingin menjajaginya terlebih dahulu. Dengan program yang dibuat Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar melalui Esha Flora yang ada ditengah masyarakat yaitu **"mengkulturkan tanpa harus membeli Laboratorium kultur jaringan"** merupakan tawaran yang sangat menarik.



Foto 6 : Bapak Enday, Pensiunan kebun raya bogor yang telah terampil melakukan kultur jaringan skala rumah tangga

Hanya dengan membeli satu paket enkas dan alat tanamnya dan media kultur steril serta bahan habis pakainya, maka pengguna sudah dapat melakukan kultur jaringan di rumahnya. Untuk tanaman yang mau dikembangkan (untuk sementara memang tergantung pada koleksi kultur steril yang telah ada di Esha Flora atau dari laboratorium kultur jaringan lainnya yang menjual kultur tanaman sterilnya.

Sementara cara melakukan subkultur atau perbanyakannya dapat dilihat pada saat pelatihan hari sabtu di Esha Flora atau dapat membeli VCD yang memang dijual di Esha Flora. Dengan demikian pengguna sudah bisa melakukan kultur jaringan di rumahnya.

Jenis-jenis yang dapat diperbanyak adalah jenis-jenis yang memang banyak di minta oleh pasar: misalnya anggrek, tanaman hias, pisang pangan, jati, gaharu, sengon, jabon dll.

Perhitungan Biaya Kasar

Biaya yang perlu dikeluarkan untuk melakukan kultur jaringan sendiri di rumah tanpa harus membuat laboratorium kultur jaringan adalah:

Pengeluaran

1. Paket Enkas kecil beserta alat tanamnya	Rp. 800.000
2. Bahan habis pakai (alkohol, karet, plastik, wrap, dll)	Rp. 100.000
3. VCD + panduan kultur jaringan / bacaan pelatihan	Rp. 300.000
4. Kultur steril (misalnya : kultur anggrek Rp. 100.000/btl)	Rp. 100.000
5. Media kultur steril @ Rp. 3.000 x 30 botol	Rp. 300.000
	----- +
	Total Rp. 1.600.000

Jati total biaya yang diperlukan adalah Satu Juta Enam Ratus Ribu Rupiah.

II. Pendapatan:

Satu botol kultur jaringan bisa diperbanyak sekitar 30 botol lebih. Berarti dari satu botol kultur jati steril yang dibeli, setelah disubkultur dan di inkubasi selama sekitar 3 bulan maka dari satu botol akan menjadi 30 botol, bila diumpamakan kegagalan (kontaminasi sebanyak 40 %) maka kultur jati steril yang di dapat adalah 30 botol – 12

botal = 18 botal Sedangkan harga satu botal kultur anggrek tersebut adalah Rp. 100.000. Jadi nilai nominal yang di dapat adalah : 18 botal x @ Rp. 100.000 = Rp. 1.800.000.

Dua bulan berikutnya maka 18 botal kultur steril akan dapat disubkultur kembali menjadi: 18 botal kultur steril x @ 30 botal = 540 botal.

Maka perhitungannya:

Biaya untuk membeli media steril:

Rp 10.000 x 540 botal media kultur steril Rp. 5.400.000

Pemasukan 540 botal kultur (misal gagal 40%):

540 botal – 216 botal = 324 botal kultur anggrek steril
324 kultur steril x @ Rp. 100.000 Rp. 32.400.000

Bila dari 324 botal steril terus disubkultur maka akan menjadi:

Subkultur selanjutnya:

1. 324 kultur anggrek –(3bln)-> 324 x 30 = 9.720 kultur anggrek –(gagal 40%)-> (9720 – 3.888) = 5.832 kultur steril.
2. 5.832 kultur steril -----> 174.960 kultur-----> 104.976 kultur steril
3. 104.976 kultur steril-----> 3.149.280 kultur steril-> 2.089.468 kultur steril

Berarti dari satu botal kultur anggrek steril akan menjadi: 2.089.468 kultur steril, setelah dilakukan 5 kali subkultur (@ 3 bulan inkubasi = 15 bulan ditambah dengan pembesaran dan aklimatisasi (ditambah 3 bulan lagi) maka waktu yang diperlukan sekitar 18 bulan untuk menghasilkan 2 juta bibit (misal 2 juta yang dikeluarkan dari botal kultur dan sisanya tetap diperbanyak). Maka nilai nominal yang di dapatkan adalah (bila 1 bibit harga Rp. 10.000) : 2.000.000 x Rp 10.000 = Rp. 10.000.000.000 (sepuluh milyar)

Nilai tersebut memang fantastic, tapi memang untuk menghasilkan nilai tersebut harus juga diimbangi dengan kemampuan tenaga kerja dan manajemen dan kontrol agar kultur dapat terawat dengan baik.

Sebagai gambaran satu tenaga subkultur akan dapat menghasilkan 100 – 300 botal (subkultur), berarti dalam satu bulan (25 hari kerja) akan dihasilkan : 100 botal x 25 hari : 2.500. Bila di dalam satu botal terdapat 10 kultur maka dalam satu bulan dihasilkan : 25.000 kultur anggrek.

Memang tidak mudah tapi minimal hal ini memperlihatkan bahwa bila usaha ini dilakukan dengan serius maka adalah tidak mustahil kita dapat melakukannya dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Sandra E. Hapsiati, Zahra A. 2022. Panduan Materi Kultur Jaringan. Esha Flora. Bogor.

Sandra E, Hapsiati, Zahra A. 2022. Panduan Praktikum Pelatihan Kultur Jaringan
Wattimena GA, Winata L G, Nurhayati A M, Endang S, Armini W, Andri E. 1992. Bioteknologi Tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. PAU Institut Pertanian Bogor.

Sulistiani E, Samsul AY. 2012. Produksi Bibit Tanaman Dengan Menggunakan Teknik Kultur Jaringan. SEAMEO BIOTROP. Bogor.

Winata L G. 1995. Teknik Kultur In Vitro Dalam Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sriyanti D P H. Pembibitan Anggrek Dalam Botol. Penerbit Kanisius. Jakarta.

Sandra E. 2003. Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah Tangga. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Sandra E. 2013. Cara Mudah memahami Dan Menguasai Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga. IPB Press. Bogor.