

# Potensi Pemanfaatan Limbah Media Padat Kultur Jaringan Kopi

Fitria Ardiyani<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB. Sudirman 90 Jember 68118

Kultur jaringan merupakan metode perbanyakan tanaman yang saat ini banyak digunakan. Metode ini menggunakan media tanam berupa agar-agar dengan tambahan berbagai unsur hara sebagai sumber nutrisi. Di sisi lain, proses perbanyakan ini akan menghasilkan limbah berupa agar-agar sisa media tanam, yang apabila tidak ditangani secara baik akan berpotensi menjadi sumber pencemaran lingkungan. Limbah tersebut memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, sehingga berpotensi untuk diolah atau didaur ulang menjadi produk lain yang lebih bermanfaat. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia telah melakukan penelitian untuk mendaur ulang limbah media padat sisa kultur jaringan menjadi cinderamata unik. Dengan demikian, limbah kultur jaringan kopi tidak akan menjadi sumber pencemaran lingkungan dan dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk yang memiliki nilai manfaat tinggi.

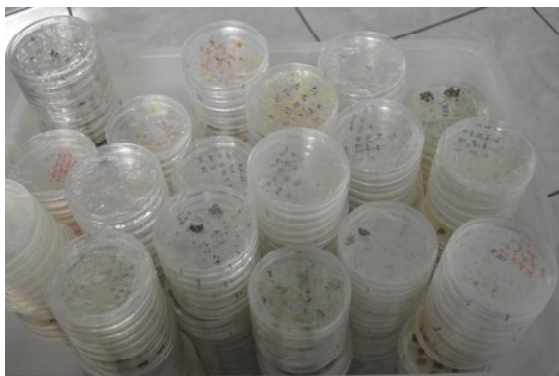
**K**ultur jaringan (*in vitro*) merupakan salah satu teknik dalam perbanyakan tanaman secara klonal untuk perbanyakan masal. Keuntungan pengadaan bibit melalui kultur jaringan antara lain dapat diperoleh bahan tanaman yang unggul dalam jumlah banyak dan seragam, selain itu dapat diperoleh biakan steril (*mother stock*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perbanyakan selanjutnya<sup>1)</sup>. Teknik perbanyakan kultur jaringan ini telah dikembangkan pada berbagai jenis tanaman termasuk kopi. Kultur jaringan kopi telah banyak digunakan, baik dalam skala kecil maupun skala besar seperti yang dilakukan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Pada metode kultur jaringan harus memperhatikan beberapa faktor, antara lain komposisi media tanam, pengaruh



faktor lingkungan dan sumber eksplan yang digunakan.

Media tanam adalah tempat tumbuhnya eksplan. Bentuk fisik dari media tanam dapat berupa cair atau padat<sup>2)</sup>. Media padat adalah media tanam kultur jaringan yang terdiri atas campuran nutrisi, zat pengatur tumbuh dan juga bahan pematat berupa *gel* atau agar. Bahan pematat berfungsi sebagai penahan eksplan agar tetap berdiri. Sedangkan media cair adalah media tanam yang nutrisinya dilarutkan di dalam air. Dalam media cair tidak digunakan bahan pematat.

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia merupakan salah satu lembaga yang telah berhasil mengembangkan teknik kultur jaringan untuk memproduksi bibit kopi secara masal. Media tanam yang digunakan adalah media padat yang terdiri dari beberapa jenis, antara lain media untuk tahapan induksi, tahapan multiplikasi, tahapan perakaran dan tahapan pendewasaan. Masing-masing jenis media tanam tersebut memiliki komposisi dan unsur penyusun yang berbeda-beda, sehingga jumlah limbah yang dihasilkan cukup banyak. Jumlah limbah media padat dapat mencapai 3–4 kg/hari. Apabila limbah tersebut hanya dibuang tanpa ada penanganan yang baik maka akan berpotensi mencemari lingkungan, karena limbah media tanam kultur jaringan kopi memiliki unsur-unsur penyusun yang membutuhkan waktu lama untuk terdegradasi secara sempurna. Selain itu bau tidak sedap yang dihasilkan dari limbah tersebut akan mengganggu lingkungan produksi.



**Limbah media padat kultur jaringan kopi dalam wadah botol kultur**

Pengolahan limbah media tanam, khususnya media padat harus dilakukan untuk menanggulangi

terjadinya pencemaran lingkungan. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia telah melakukan beberapa penelitian untuk mengolah kembali limbah media padat kultur jaringan kopi menjadi produk yang bernilai guna dan yang paling utama adalah untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu produk hasil daur ulang limbah media padat kultur jaringan kopi adalah cinderamata unik yang dapat digunakan sebagai hiasan. Proses pembuatan cinderamata ini menggunakan bahan baku limbah media padat kultur jaringan kopi dari tahapan induksi, perakaran dan pendewasaan. Limbah media padat akan diproses ulang dengan menambahkan beberapa unsur lain dan menggunakan bahan yang sudah tidak dapat digunakan lagi dalam proses produksi kultur jaringan kopi.

## **Metode Daur Ulang Limbah Media Padat**

Bahan yang dibutuhkan dalam proses daur ulang limbah media padat adalah media dari tahapan induksi, perkecambahan dan pendewasaan. Proses daur ulang tersebut akan melalui beberapa tahapan, antara lain:

### **1. Pencampuran limbah media padat**

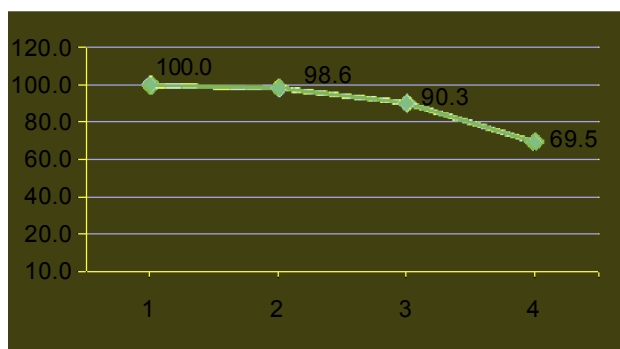
Limbah media padat yang digunakan dalam proses daur ulang ini adalah media pada tahap induksi, media tahap perkecambahan, dan media tahap pendewasaan dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Setelah limbah media padat tersebut tercampur kemudian ditambahkan 250 mL aquades sebagai pelarut. Selain itu, ditambahkan 0,025 mg/L antibiotik untuk membunuh bakteri dan jamur yang ada dalam limbah media padat tersebut. Diharapkan dengan pemberian antibiotik pada konsentrasi rendah, jamur dan bakteri yang ada dalam limbah media padat akan mati tanpa mengurangi fungsi dari unsur hara. Untuk menambah daya tarik pada produk daur ulang ini, diberikan berbagai macam warna pada larutan gel yang terbentuk. Larutan gel berwarna kemudian dimasukkan dalam botol kultur sebanyak 5 mL per botol. Tahapan selanjutnya adalah tahapan sterilisasi ulang limbah media padat.



Limbah media padat dari kultur jaringan kopi (a), pengolahan ulang limbah media padat (b), proses pengisian media daur ulang kedalam botol (c) dan media daur ulang limbah media padat yang siap disterilisasi (d)

## 2. Sterilisasi ulang media

Sterilisasi dilakukan pada media tanam hasil daur ulang limbah media padat dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C, tekanan 1 atm selama 15 menit. Sterilisasi dengan metode tersebut dapat mematikan kontaminan (jamur dan bakteri) yang ada dalam media tanam tanpa merusak unsur-unsur hara yang masih tersisa dalam media. Dari hasil pengamatan, metode sterilisasi ini memberikan respon yang cukup baik terhadap tingkat sterilitas media tanam, yaitu sebesar 69,5–100%.



Persentase media steril hasil daur ulang selama 4 bulan

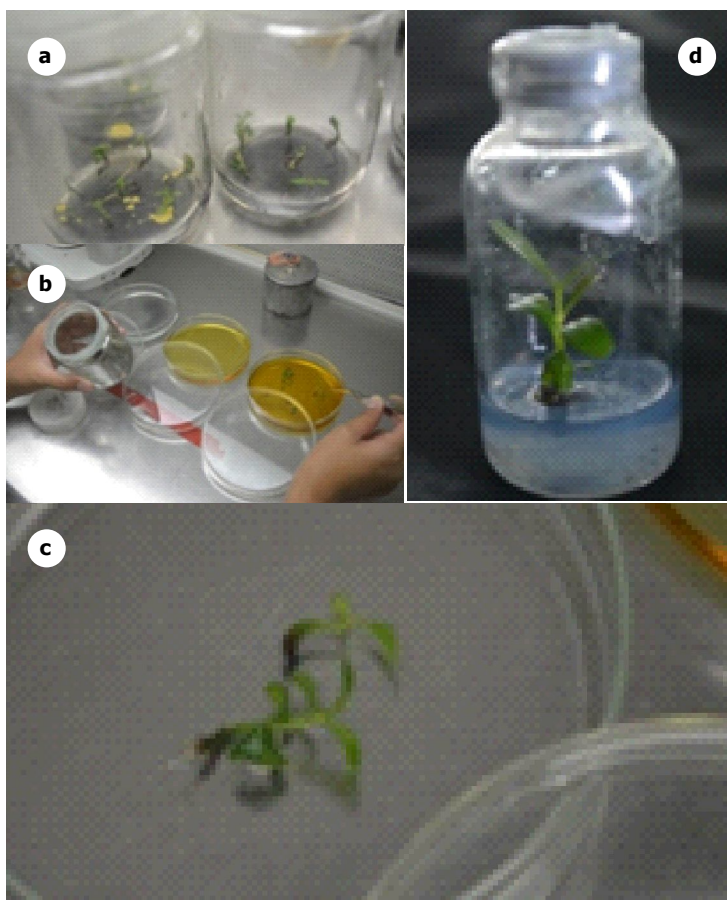
## 3. Penanaman eksplan

Eksplan yang digunakan dalam pembuatan cinderamata unik ini adalah planlet tanaman kopi. Planlet kopi yang digunakan adalah planlet kopi yang tidak memenuhi kriteria untuk dijadikan bibit. Selain itu, planlet yang mengalami kontaminasi juga dapat digunakan sebagai eksplan dalam pembuatan cinderamata ini. Untuk planlet yang mengalami kontaminasi dapat dilakukan sterilisasi ulang agar kontaminan yang berada dalam planlet dapat dihilangkan. Sterilisasi ulang dilakukan dengan menggunakan teknik perendaman dalam sterilan. Untuk kontaminasi ringan dilakukan pencucian pada larutan sterilan 10% dan untuk kontaminasi sedang dilakukan perendaman selama 5 menit dalam sterilan 10%<sup>3)</sup>. Dengan menggunakan metode tersebut, planlet yang mengalami kontaminasi akan dapat digunakan sebagai eksplan steril dalam pembuatan cinderamata unik.

Planlet kopi yang sudah siap digunakan menjadi eksplan akan ditanam dalam media daur ulang dan akan dikemas sedemikian rupa sehingga

terlihat lebih menarik. Cinderamata tersebut dapat dijadikan sebagai hiasan atau gantungan kunci yang didalamnya terdapat tanaman kopi yang masih hidup. Dengan demikian, limbah media

padat yang pada awalnya tidak memiliki nilai ekonomis dapat didaur ulang menjadi suatu produk yang diharapkan dapat dikomersialkan sehingga bernilai ekonomis tinggi.



**Planlet yang terkontaminasi bakteri (a); metode sterilisasi ulang pada planlet kopi (b); planlet kopi siap tanam (c); planlet yang telah ditanam pada media tanam hasil daur ulang limbah media padat (d)**



**Cinderamata hasil daur ulang limbah media padat kultur jaringan kopi**

## Penutup

Pembuatan cinderamata unik yang berasal dari limbah media padat kultur jaringan kopi merupakan salah satu alternatif cara mengurangi pencemaran lingkungan dan juga dapat memberikan nilai tambah pada bahan-bahan yang sudah tidak dapat digunakan lagi sebagai bahan produksi. Untuk lebih menambah nilai ekonomis dari produk daur ulang ini perlu dilakukan pengkajian dan penelitian lebih lanjut sehingga dapat mengoptimalkan produk tersebut. Untuk pengembangan lebih lanjut, limbah media padat kultur jaringan kopi ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai produk lain yang lebih bermanfaat seperti, media tanam instan dan pupuk.

## Sumber Pustaka

- <sup>1)</sup>Lestari, E.G. (2011). Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7, 63–68.
- <sup>2)</sup>Hendaryono, D.P.S. & A. Wijayani (1994). *Teknik Kultur Jaringan Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Tanaman secara Vegetatif-Modern*. Kanisius. Yogyakarta.
- <sup>3)</sup>Pancaningtyas, S. & C. Ismayadi (2011). Sterilisasi Ulang pada Perbanyakan Somatic Embryogenesis Kakao (*Theobroma cacao* L.) untuk Penyelamatan Embrio Terkontaminasi. *Pelita Perkebunan*, 27, 1–10.

\*\*0\*\*



**Buah rusak akibat serangan hama PBKo**

**Hypotan**

**TERBUKTI AMPUH  
MENGENDALIKAN HAMA PBKo**

**Keunggulan Hypotan:**  
\*Pengendali hama PBKo yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan  
\*Aplikasi di lapangan sangat mudah

**Hubungi:**  
**BAGIAN PEMASARAN**  
PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA  
Jl. P.B. Sudirman 90 Jember  
Telp. 0331-757130, 757132