



## PELATIHAN KULTUR JARINGAN ANGGREK TAHUN 2013

### MATERI 4

#### BAHAN TANAM (EKSPLAN) DALAM METODE KULTUR JARINGAN

Oleh:  
**Paramita Cahyaningrum Kuswandi, M.Sc.**

#### PENDAHULUAN

Metode kultur jaringan juga disebut dengan mikropropagasi, karena merupakan salah satu metode untuk memperbanyak tanaman dengan bagian tanaman berukuran kecil dalam kondisi steril. Mikropropagasi dapat dilakukan menggunakan salah satu dari empat cara (Mantell *et al.*, 1985) : (1) menggunakan meristem yang ada dalam tunas aksiler, (2) menggunakan tunas apical dari tanaman induk, (3) melalui induksi meristem adventif baik dengan organogenesis maupun embryogenesis somatic, dan (4) induksi kalus dari organ, jaringan, sel atau protoplast. Organ maupun jaringan yang digunakan juga sangat bervariasi, tergantung pada tujuan dari pelaksanaan kultur jaringan yang dilakukan dan tipe tanaman induk.

Eksplan yang digunakan sangat mempengaruhi hasil yang diperoleh karena masing-masing eksplan dipengaruhi oleh banyak faktor. Selain spesies tanaman yang mempunyai pengaruh genetik yang spesifik, terdapat pula pengaruh dari faktor lingkungan di sekitar pohon induk, umur tanaman dan jaringan yang akan digunakan sebagai eksplan. Eksplan yang dipilih juga dapat dibedakan tergantung teknik yang akan digunakan untuk menghasilkan planlet (bibit asal kultur jaringan yang siap ditanam pada media tanah). Beberapa eksplan disebutkan oleh Hartmann *et al.*, (1997) yang tertera pada tabel 1.



Tabel 1. Teknik dan eksplan yang digunakan untuk regenerasi tanaman melalui kultur jaringan

Struktur yang akan terbentuk	Metode regenerasi	Sumber eksplan	Kegunaan
Bibit	Kultur biji	Biji	Perkecambahan biji anggrek
	Kultur embrio, embryo rescue,	Embrio	Untuk mikropropagasi melalui embrio atau untuk penyelamatan embrio hasil persilangan
Planlet	Kultur meristem	Pucuk tunas < 1mm	Mikropropagasi dan pembentukan bibit bebas virus
	Kultur tunas aksiler, nodia, umbi	Tunas dengan beberapa nodia	Mikropropagasi
	Organogenesis dengan tunas adventif	Daun, internodus, akar, kalus	Mikropropagasi, induksi akar untuk tanaman transgenik
	Induksi tanaman haploid	Anther, pollen	Tanaman haploid, embrio somatik
Kalus	micrografting	Pucuk tunas sebagai scion dengan batang bawah	Eliminasi virus atau sebagai alternatif dari grafting konvensional
	Kultur kalus (media padat)	Jaringan vegetatif	Untuk penelitian lanjut, pemuliaan tanaman, transgenic, menghasilkan enzim, metabolit sekunder, dll
	Kultur suspensi kalus	Kalus hasil induksi pada media padat	Kegunaan seperti pada kultur kalus (media padat)
	Kultur protoplast	Sel tanpa dinding sel	Untuk penelitian fungsi sel dan menghasilkan varietas baru
Somatik embrio	Induksi embriogenesis somatik	Embrio atau jaringan di sekitarnya, kalus hasil induksi dari jaringan vegetatif	Perbanyak klonal tanaman induk atau menghasilkan embrio dari hasil transformasi



## **PENGARUH ASAL BAHAN TANAM (Pierik, 1987) :**

### **1. Genotipe**

Kemampuan regenerasi tanaman sangat bervariasi. Tanaman dikotil biasanya lebih mudah beregenerasi daripada tanaman monocot. Tanaman gimnospermae juga terbatas kemampuan regenerasinya (kecuali pada fase juvenile/masih muda). Biasanya, tanaman yang dapat beregenerasi (membentuk organ baru dari potongan organ) dengan mudah secara *in vivo*, juga dapat beregenerasi dengan mudah secara *in vitro*.

### **2. Umur tanaman induk**

Jaringan meristematis mempunyai kemampuan regenerasi yang tinggi. Pucuk tunas dari bagian tanaman yang masih muda akan mempunyai sifat yang berbeda dengan pucuk dari tanaman dewasa. Sifat pucuk dari tanaman dewasa dapat berubah jika ditanam secara *in vitro* dan dilakukan sub kultur secara bertahap. Umur tanaman induk yang sama juga akan berpengaruh terhadap kondisi tanaman karena melalui berbagai kondisi seperti cuaca yang berpengaruh terhadap persediaan air, nutrisi dan cahaya untuk tanaman tersebut.

### **3. Umur jaringan atau organ**

Jaringan muda, yang lunak secara umum lebih mudah untuk ditanam secara *in vitro* daripada jaringan tua yang sudah berkayu. Kemampuan sel-sel di dalam jaringan yang mudah lebih mudah dalam pembelahan dan diferensiasi sel

### **4. Kondisi fisiologis**

Faktor ini sangat berpengaruh terhadap kemampuan sel untuk melakukan pembelahan dan diferensiasi secara *in vitro*. Kondisi fisiologis juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sifat jaringan berupa jaringan vegetatif atau generatif, umur tanaman, dan dormansi.

### **5. Kondisi kesehatan tanaman induk**



Tanaman induk yang sehat akan menghasilkan klon (hasil perbanyakan mikropropagasi) yang sehat. Oleh karena itu perlu diketahui kondisi tanaman induk sebelum mengambil jaringannya untuk kultur jaringan.

#### **6. Kondisi / tempat tumbuh**

Tanaman yang berada di dalam greenhouse akan menghasilkan cabang yang lebih panjang daripada tanaman yang berada di tempat terbuka karena kemungkinan terjadinya etiolasi. Etiolasi terjadi karena cahaya yang diterima tanaman di dalam greenhouse lebih terbatas dibandingkan dengan tanaman di tempat terbuka. Pada tanaman tertentu, panjang hari dan suhu juga sangat berpengaruh terhadap pembentukan organ-organ tertentu sehingga cahaya yang terbatas dan suhu di dalam greenhouse yang berbeda dengan di luar akan berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

#### **7. Posisi eksplan pada tanaman induk**

Istilah *topophysis* digunakan untuk menjelaskan fenomena dimana posisi eksplan pada tanaman induk mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan eksplan secara *in vitro*. Sebagai contoh, eksplan yang berasal dari bagian tanaman yang lebih tinggi akan lebih sulit untuk membentuk akar adventif daripada eksplan yang berasal dari bagian yang mendekati akar. Eksplan dari umbi tanaman juga ditentukan oleh potongan eksplan yang berasal dari bagian bawah atau bagian atas umbi.

#### **8. Ukuran eksplan**

Secara umum lebih sulit untuk menginduksi pertumbuhan dari struktur yang sangat kecil seperti sel, protoplast, atau titik meristem dari tunas. Struktur yang lebih besar seperti potongan daun, bagian batang atau umbi lebih mudah untuk membentuk tunas atau akar yang baru karena memiliki cadangan makanan yang lebih banyak dan hormon endogen untuk mendukung pertumbuhan eksplan *in vitro*. Perluasan pada permukaan eksplan juga berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi dari media sehingga pemotongan yang tepat untuk jenis eksplan tertentu akan menentukan keberhasilan regenerasi tanaman dengan metode kultur jaringan. Perkecambahan biji angrek secara *in vitro* juga sebaiknya ditanam tidak terlalu menyebar karena pertumbuhan



dan perkembangannya akan lebih baik jika saling berdekatan. Hal tersebut dinamakan 'mass effect' atau 'community effect'.

#### **9. Posisi eksplan pada media**

Eksplan dapat diletakkan pada media dengan posisi sesuai asalnya yaitu bagian bawah eksplan menempel pada media (posisi polar) atau dibalik sehingga bagian bawah menjadi di atas (posisi apolar). Pada spesies tertentu hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan akar dan tunas yang muncul dari eksplan.

#### **10. Nurse effect**

Istilah 'nurse effect' digunakan untuk menjelaskan pengaruh sel atau kalus pada pertumbuhan eksplan berupa sel atau protoplast. Kalus dapat diletakkan di dalam sekumpulan sel-sel yang akan dikultur, untuk menginduksi pertumbuhan pada sel-sel tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Hartmann, H T & D E Kester, 1983, *Plant Propagation, principles & practices*, Fourth edition, Prentice-Hall International Inc.

Pierik, R.L.M. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Publishers. Netherlands.