

# KULTUR *IN VITRO* SEBAGAI METODE PELESTARIAN TUMBUHAN OBAT LANGKA

Endang Gati Lestari dan Ika Mariska  
Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan

## ABSTRAK

**Kultur *in vitro* Sebagai Metode Pelestarian Tumbuhan Obat Langka.** Penyimpanan melalui kultur *in vitro* merupakan salah satu kegiatan untuk menunjang program pelestarian plasma nutfah yang sangat penting baik untuk mengatasi pelangkaan tanaman maupun untuk penyediaan keragaman genetik. Tumbuhan obat merupakan kelompok komoditas pertanian yang erosi genetiknya berlangsung sangat cepat sehingga upaya pelestariannya perlu segera dilakukan. Teknik kultur *in vitro* merupakan teknologi pilihan yang diharapkan dapat menyimpan kekayaan hayati dimasa mendatang. Dengan demikian penguasaan dan pengembangan teknik pelestarian plasma nutfah melalui kultur *in vitro* harus dipelajari. Pada saat ini laboratorium kultur jaringan tanaman industri sudah berhasil menyimpan berbagai tumbuhan obat secara *in vitro* baik yang termasuk dalam kategori langka maupun yang berpotensi untuk dikembangkan. Teknik penyimpanan yang dilakukan dengan cara pertumbuhan minimal dan penyimpanan dalam keadaan tumbuh. Disamping kedua cara tersebut di atas sedang dipelajari pula cara penyimpanan yang lebih efisien yaitu melalui enkapsulasi. Sebelum percobaan penyimpanan maka terlebih dahulu dilakukan perbanyakan biakan melalui kultur *in vitro*. Tumbuhan obat yang telah disimpan antara lain Pulasari (*Alyxia stellata*), Pule pandak (*Rauvolfia serpentina*), Purwoceng (*Pimpinella pruatjan*), Inggu (*Ruta angustifolia*), Temu puteri (*Curcuma petiolata*), Bidara upas (*Meremia mammosa*), Daun dewa (*Gynura procumbens*), Kencur (*Kaempferia galanga*), Jahe (*Zingiber officinale*), Daun encok (*Plumbago zeylanica*), Daun tangguh (*Pettivera alliacea*), Adas (*Foeniculum vulgare*) dan Som jawa (*Talinum paniculatum*). Penyimpanan dengan cara pertumbuhan minimal dan enkapsulasi dengan menambahkan inhibitor (paclobutrazol, ancymidol dan cycocel) atau retardan (Absisic Acid), dapat mengurangi frekuensi subkultur untuk pembaharuan. Metoda penyimpanan melalui kultur *in vitro* tidak sama tergantung jenis tumbuhannya. Berbagai tumbuhan obat tersebut diatas ada yang sudah disimpan selama 1 sampai dengan 7 tahun. Daya regenerasi jaringan setelah penyimpanan tidak menurun dan secara visual penampakan bibit di rumah kaca tidak berbeda dengan pohon induknya.

**Kata kunci :** Kultur *in vitro* , pelestarian plasma nutfah tanaman obat langka.

## ABSTRACT

**Preservation Of Endangered Medicinal Plants Through *In Vitro* Culture.** *In vitro* conservation is one of significant activities aimed at germplasm conservation in order to overcome plant extinction as well as to provide genetic variety. Medicinal plant belongs to agricultural commodity with such a rapid genetic erosion that its preservation is urgently carried out. *In vitro* culture is one alternative to preserve genetic resources in the future. Therefore research and development of *in vitro* preservation should be thoroughly studied. Recently, the tissue culture laboratory for industrial crops, through *in vitro* preservation, has managed to preserve various medicinal crops,

both endangered species and potential plants to propagate. The preservation technique is applied through slowing growth and in growth storage. In addition, the more efficient storage through encapsulation is now being studied. The industrial crops research institute has preserve various medicinal plant such as Pulasari (*Alyxia stellata*), Pule Pandak (*Rauvolfia serpentina*), Purwoceng (*Pimpinella pruatjan*), Inggu (*Ruta angustifolia*), Temu puteri (*Curcuma petiolata*), Bidara upas (*Meremia mammosa*), Daun dewa (*Gynura procumbens*), Kencur (*Kaempferia galanga*), Zingiber (*Zingiber officinale*), Daun encok (*Plumbago zeylanica*), Daun tangguh (*Pettivera alliacea*), Fennel (*Foeniculum vulgare*) and java som (*Talinum paniculatum*). Preservation with slow growth, encapsulation by adding inhibitor (paclobutrazol, ancymidol and cycocel) or retardan (Absisic acid) could minimize subculture frequency for renewal. Methods *In vitro* conservation are relatively varied, according to the kinds of plants. Some of the medicinal plants above have been stored for 1 to 7 years. Tissue regeneration potency after storage does not decrease and the seedling visual performance in the greenhouse is not different from his mother plant.

**Key words :** *In vitro* culture, germplasm preservation, endangered medicinal crops.

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan baku obat terus meningkat, sampai saat ini sebagian besar bahan baku tumbuhan obat masih dipanen dari alam. Namun dilain pihak kebutuhan akan bahan baku tersebut terus meningkat, hal ini seiring dengan kembalinya masyarakat memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan obat alami. Apabila budidaya, pelestarian serta pemanfaatannya tidak diperhatikan, maka akan terjadi kekurangan bahan baku dan bahkan akan terjadi kepunahan spesies tumbuhan tertentu (Amzu dan Haryanto, 1990).

Dalam upaya pelestarian tumbuhan obat melalui bioteknologi kultur jaringan dapat dilakukan beberapa pendekatan. Sebagai langkah awal dapat dilakukan upaya perbanyakan dan untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan serta regenerasinya setelah penyimpanan. Melalui kultur *in vitro* maka biakan dapat disimpan dalam waktu lama dan dapat digunakan sewaktu-waktu diperlukan (Nitche, 1983). Pada penyimpanan tersebut diperlukan metoda untuk menghambat pertumbuhan jaringan tanaman. Penyimpanan biakan melalui kultur jaringan telah banyak diterapkan dinegara-negara maju, baik dengan metoda yang sederhana untuk penyimpanan jangka pendek atau menengah maupun penyimpanan untuk tujuan jangka panjang.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh pada pelestarian plasma nutfah melalui kultur jaringan antara lain: 1) tidak memerlukan areal yang luas 2) bebas dari gangguan hama, penyakit 3) memudahkan pertukaran tanaman antar negara 4) biakan dapat segera diperbanyak apabila diperlukan. Disamping keuntungan ada beberapa kerugian maupun kendala dalam aplikasinya antara lain: 1) memerlukan biaya yang relatif tinggi dan keahlian khusus 2) kemungkinan adanya variasi genetik dan 3) pada penyimpanan dalam keadaan tumbuh diperlukan adanya pembaharuan dengan frekuensi tinggi yang dapat meningkatkan peluang terjadinya kontaminasi.

### **BEBERAPA CARA YANG DAPAT DIGUNAKAN PADA PENYIMPANAN MELALUI KULTUR JARINGAN**

#### **Penyimpanan dalam keadaan tumbuh**

Penyimpanan dalam keadaan tumbuh merupakan penyimpanan berupa kultur jaringan untuk memperbanyak biakan yang memerlukan pemindahan secara rutin agar biakan tetap hidup. Pemindahan yang berulang kali memberikan dampak peluang kontaminasi yang meningkat serta kebutuhan tenaga yang lebih banyak disamping peningkatan biaya produksi (Bhojwani dan Razdan, 1983). Untuk menghindari terjadinya mutasi dan menjaga viabilitas tanaman maka zat pengatur tumbuh yang digunakan diusahakan seminimal mungkin (Irawati, 1990).

#### **Penyimpanan pertumbuhan minimal/pertumbuhan lambat**

Penyimpanan dengan cara ini diupayakan kultur tetap tumbuh tetapi sangat lambat, dengan menurunkan proses pembelahan sel dan proses metabolisme. Untuk mencapai tujuan tersebut dapat dilakukan dengan penurunan temperatur lingkungan penyimpanan (Hu dan Wang, 1983), penggunaan senyawa untuk meningkatkan osmolaritas media seperti manitol (Withers, 1985) penggunaan inhibitor (paclobutrazol, ancymidol atau cycocel) dan retardan (abscisic acid). Dengan cara tersebut tetap diperlukan pemindahan pada media baru akan tetapi frekuensi pemindahannya lebih rendah dari pada cara pertama. Beberapa tanaman yang sudah berhasil disimpan dengan cara tersebut antara lain: potato, Cassava, Sweet potato dan Yam (Heshaw dan Ohara, 1983).

#### **Penyimpanan jangka panjang (Kriopreservasi)**

Penyimpanan dengan cara ini proses metabolisme dari sel, jaringan maupun organ yang disimpan dihentikan sehingga tidak ada proses pertumbuhan (Bhojwani dan Razdan, 1983). Penyimpanan dengan cara kriopreservasi menggunakan temperatur yang sangat rendah yaitu  $-80^{\circ}\text{C}$  bahkan  $-196^{\circ}\text{C}$  dalam

nitrogen cair (James, 1983). Untuk menghindari adanya perubahan sifat genetik dan tidak mengurangi daya regenerasi setelah penyimpanan maka organ yang akan disimpan terlebih dahulu diberi perlakuan "pra conditioning" untuk melindungi dari kerusakan karena pengaruh pembekuan. Penyimpanan dengan cara ini disamping sulit dilakukan juga memerlukan modal awal cukup besar. Namun demikian di negara-negara maju metoda ini sudah banyak dimanfaatkan untuk penyimpanan tunas apikal, kalus, suspensi sel maupun embrio somatik pada tanaman *Arachis hypogaea*, *Asparagus officinalis*, *Daucus carota*, *Datura stratomium* dan lain-lain. Dimasa mendatang penyimpanan dengan cara ini merupakan teknologi harapan karena dapat menyimpan spesimen selama 15 sampai dengan 20 tahun.

Disamping melalui ketiga cara tersebut diatas dapat pula digunakan cara lain yaitu dengan enkapsulasi memakai sodium alginat dan  $\text{CaCl}_2$  untuk pengerasan. Ke dalam media enkapsulasi dapat pula ditambahkan senyawa penghambat pertumbuhan disamping nutrisi untuk menjaga viabilitas bahan tanaman yang disimpan. Untuk penyimpanan jangka panjang melalui kriopreservasi, bahan tanaman yang telah dienkapsulasi disimpan dalam nitrogen cair.

Menyadari pentingnya upaya pelestarian tumbuhan obat terutama pada spesies tanaman yang sudah dikategorikan langka maka laboratorium kultur jaringan tanaman industri sejak tahun 1989 telah mulai melakukan upaya penyelamatan berbagai tumbuhan obat, khususnya tumbuhan obat yang langka dan mempunyai potensi untuk dikembangkan (Tabel 1.)

### **HASIL PENELITIAN PENYIMPANAN TUMBUHAN OBAT MELALUI KULTUR IN VITRO**

Untuk mendapatkan bahan tanaman yang akan disimpan maka spesies tumbuhan obat diperbanyak dahulu melalui kultur in vitro, kegiatan tersebut akan mempermudah dan mempercepat keberhasilan penyimpanan karena sudah dalam kondisi steril dan yang terpenting metoda regenerasinya sudah dikuasai. Penyimpanan spesies tumbuhan obat telah dilakukan dengan 2 cara yaitu penyimpanan dalam keadaan tumbuh dan penyimpanan dalam kondisi minimal (Tabel 2). Tahapan penyimpanan in vitro dapat dilihat pada Gambar 1. Secara periodik biakan yang disimpan diuji daya tumbuhnya. Penyimpanan dengan cara kriopreservasi belum dapat dilaksanakan karena belum tersedianya peralatan yang dibutuhkan.

#### **A. Penyimpanan dalam keadaan tumbuh**

Penyimpanan dengan cara ini dilakukan pada spesies tumbuhan yang sangat lambat daya tumbuhnya dan pada tanaman yang sedang diteliti metoda

perbanyakannya secara *in vitro*. Bila biakan telah mencukupi untuk disimpan dan metoda regenerasinya telah diperoleh maka langkah selanjutnya dilakukan penelitian penyimpanan. Pada species tumbuhan obat yang laju pertumbuhannya cepat maka cara penyimpanan yang akan dipakai yaitu melalui cara pertumbuhan minimal atau enkapsulasi.

### 1. Temu puteri (*Curcuma petiolata*)

Temu puteri merupakan tumbuhan obat yang dikategorikan langka. Manfaat tumbuhan ini adalah untuk obat demam dan disentri. Untuk mencegah lebih tererosinya tanaman obat tersebut telah dilakukan percobaan perbanyakan dengan menggunakan media dasar MS diberi zat pengatur tumbuh BA 5 dan 7 mg/l. Pada formulasi media tersebut tunas yang dihasilkan sebanyak 3.75 pada minggu ke-5 setelah tanam. Pembaharuan dilakukan berulang kali agar biakan tetap mempunyai daya tumbuh yang baik. Temu puteri telah disimpan secara *in vitro* selama 5 tahun.

### 2. Purwoceng (*Pimpinella pruatjan*)

Purwoceng merupakan tumbuhan obat yang sudah terancam punah sehingga perlu segera dilakukan upaya

pelestariannya. Manfaat tumbuhan ini (akar dan daunnya) adalah sebagai obat kuat dan minuman kesehatan. Telah dilakukan percobaan perbanyakan secara kultur *in vitro* dengan menggunakan tunas lateral sebagai eksplan. Faktor perbanyakan tertinggi diperoleh dari media MS yang diberi zat pengatur tumbuh BA 5 mg/l, dengan rata-rata jumlah tunas sebanyak 7 buah (Mariska dkk., 1991). Disamping itu telah dilakukan percobaan penyimpanan dengan beberapa jenis dan konsentrasi zat penghambat tetapi biakan cepat layu dan akhirnya mati. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan penyimpanan dalam keadaan tumbuh dengan mengurangi konsentrasi BA atau penggunaan jenis sitokinin lainnya yang daya aktifasinya lebih rendah. Penggunaan media dasar DKW nampaknya memberikan harapan dapat mengurangi frekuensi pembaharuan kultur pada media baru. Purwoceng telah disimpan dalam kultur *in vitro* selama 5 tahun.

### 3. Bidara upas (*Meremia mammosa* (Lour.) Hallier f.)

Bidara upas merupakan tumbuhan obat yang tergolong langka, tumbuhan tersebut banyak digunakan sebagai ramuan jamu untuk memperlancar air susu ibu.

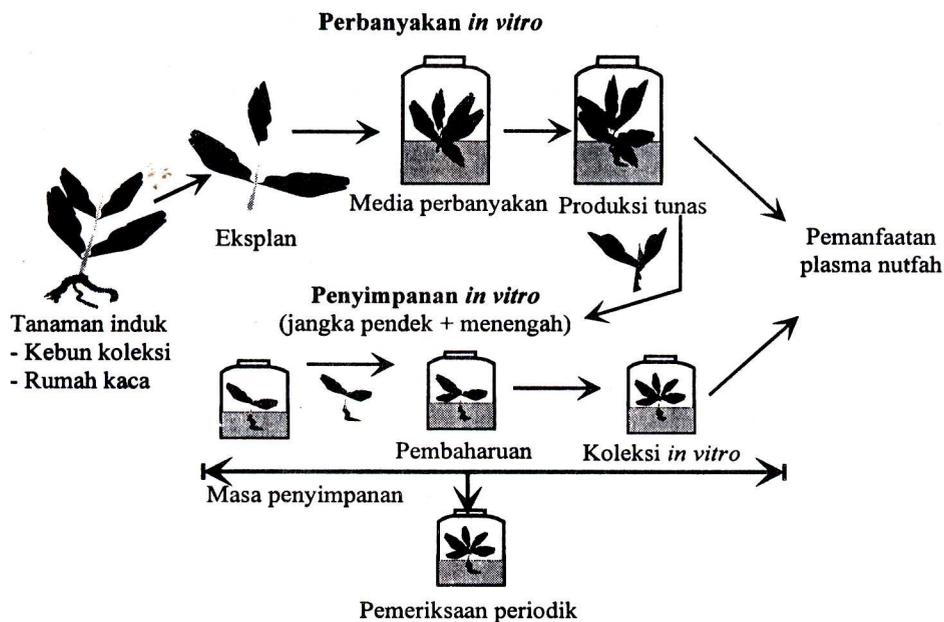
Tabel 1. Berbagai tumbuhan obat yang telah dikoleksi secara *in vitro* serta kegunaannya

Table 1. Various medicinal crops collected *in vitro* advantages

No	Jenis tumbuhan	Kegunaan	Kandungan kimia
A.	Tumbuhan obat langka		
1.	Pulasari ( <i>Alyxia stellata</i> )	obat demam, sariawan, disentri	kumarin, as. organik*)
2.	Inggu ( <i>Ruta angustifolia</i> )	obat demam, penenang, obat kejang	skianin, tanin, cineol, keton*)
3.	Pulai ( <i>Alstonia scholaris</i> )	tonikum, perut kembung	alkaloid, ekitama, ekiserina*)
4.	Purwoceng ( <i>Pimpinella pruatjan</i> )	minuman kesehatan, obat kuat	saponin**)
5.	Temu puteri ( <i>Curcuma petiolata</i> )	obat sakit perut, demam	alkaloid**)
6.	Bidara upas ( <i>Meremia mammosa</i> )	memperlancar air susu ibu, radang paru-paru	damar, zat pahit*)
7.	Pule pandak ( <i>Rauvolfia serpentina</i> )	obat tekanan darah tinggi	alkaloid, saponin**)
B.	Berpotensi untuk dikembangkan		
1.	Daun tangguh ( <i>Pettivera aliacea</i> )	kanker, obat batuk, minuman anti kembung	-
2.	Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.)		-
3.	Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> )		anetol, fenkon, pinena, limolena*)
4.	Tempurung ( <i>Sonchus arvensis</i> )	memperlancar air seni rheumatik	flavonoid, inositol*)
5.	Daun encok ( <i>Plumbago zeylanica</i> )	kanker, sakit gigi, obat kulit tonikum	polivenol, saponin, flavonoid**)
6.	Daun dewa ( <i>Gynura aurantica</i> )	karminatif, stimulan minuman	saponin**)
7.	Som Jawa ( <i>Talinum paniculatum</i> )		saponin, flavonoid
8.	Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> L.)		zingiberin, borneol, limolena*)
9.	<i>Anectochylus taiwanensis</i>	jantung, darah tinggi	

Sumber \*) Pokja monograf Depkes (1989)

\*\*\*) Sugati dan Hutapea (1991)



Gambar 1. Diagram konservasi plasma nutfah melalui kultur invitro  
 Figure 1. In vitro preservation steps

Tabel 2. Formulasi media untuk penyimpanan berbagai tumbuhan obat  
 Table 2. Formulation for preservation various medicinals plants

No.	Jenis tumbuhan obat	Formulasi media	Lama penyimpanan s/d th 1996
<b>A. Penyimpanan pertumbuhan minimal</b>			
1.	Pule pandak	- MS + BA 0.8 mg/l*) - MS + ABA 1 mg/l**) - Mon ½ + paclo 3 mg/l**) - Mon ½ + ancym 0.5mg/l**)	5 tahun
2.	Pulasari	- MS + BA 3+ NAA 0.1mg/l*) - MS ¾ + paclo 5 mg/l **) - MS ½ + ancym 0.5mg/l**)	7 tahun
3.	Inggu	- MS ¾ + BA 1 mg/l *) - MS + manitol 500 mg/l**) - Enkapsulasi**)	5 tahun
4.	Jahe	- MS + Vit. B5 + BA 5 mg/l*) - MS + paclo, cycocel**)	5 tahun
5.	Daun dewa	- MS + BA 2 mg/l*) - enkapsulasi**) - MS + paclo 3 mg/l**)	2 tahun
<b>B. Penyimpanan sederhana</b>			
1.	Temu puteri	- MS + BA 3 mg/l	5 tahun
2.	Purwoceng	- DKW+ BA 1 mg/l	5 tahun
3.	Bidara upas	- MS + BA 3 + 2iP 3 mg/l	3 tahun
4.	Tempuyung	- MS + BA 0.5 mg/l	5 tahun
5.	Daun encok	- MS + BA 2 mg/l	4 tahun
6.	Daun tangguh	- MS + BA 1 + GA 10 mg/l	-
7.	Kencur	- MS + BA 1 + NAA 1 mg/l	4 tahun

Ket : \*) media perbanyakan    \*\*) media penyimpanan    Mon = Monier    DKW= Drivert kuniyuki

Sebagai langkah awal dalam pelestariannya, telah dilakukan percobaan perbanyakan, media dasar yang digunakan adalah MS ditambah zat pengatur tumbuh BA, kinetin dan 2iP. Dari berbagai perlakuan yang diberikan, tunas yang dihasilkan tidak bertahan lama dan akhirnya gugur dengan demikian diperlukan adanya sub kultur yang berulang kali. Pertumbuhan jaringan ke arah diferensiasi membentuk organ sangat lambat dan biakan cenderung membentuk kalus. Karena masalah gugurnya daun maka kultur yang disimpan harus selalu diperbaharui setiap 3 - 4 bulan. Sampai saat ini masih dicari formulasi media yang terbaik untuk mengurangi frekuensi sub kultur.

#### 4. Tempuyung (*Sonchus arvensis*)

Tempuyung banyak digunakan untuk mengobati penyakit ginjal, memperlancar pembuangan air seni, batuk asma dan bronchitis. Dari semua jaringan tanaman baik dari kalus, potongan jaringan daun dan mata tunas dapat diregenerasikan membentuk plantlet. Dari eksplan kalus dengan pemberian BA 0.5 mg/l pada media dasar MS dapat dihasilkan tunas sebanyak 40, sedangkan dari potongan jaringan daun dengan pemberian BA 0.2 + NAA 0.1 mg/l dapat dihasilkan tunas sebanyak 35.4. Untuk perakaran dengan pemakaian media MS diberi NAA 0.1 mg/l memberikan hasil akar sebesar 15.2 (Mariska dan Gati, 1993).

#### 5. Daun encok (*Plumbago zeylanica*)

Daun encok daunnya dapat digunakan sebagai obat reumatik atau encok sedangkan akarnya digunakan sebagai pengganti pule pandak. Telah dilakukan perbanyakan dengan hasil terbaik dari media dasar MS diberi BA 2 mg/l yaitu jumlah tunas sebesar 5.8 pada minggu ke-4 setelah tanam (Yelnititis dan Kristina, 1994). Masih dicari metoda penyimpanan yang lebih efisien.

#### 6. Kencur (*Kaempferia galanga*)

Kencur mempunyai potensi untuk dikembangkan karena nilai jual hasil rimpangnya relatif tinggi. Hasil percobaan perbanyakan klonal secara in vitro dengan menggunakan mata tunas sebagai eksplan telah diperoleh bahwa media dasar MS cair stabil yang diberi BA 1 mg/l serta IAA 1 mg/l menghasilkan rata-rata jumlah tunas sebanyak 10.2 pada umur 4 minggu setelah tanam. Aklimatisasi dengan menggunakan media tanah dan pupuk kandang (1:1) memberikan persentase keberhasilan cukup tinggi yaitu 70 hingga 80% (Seswita *et al.*, 1994).

#### 7. Daun tangguh (*Pettivera alliaceae*)

Daun tangguh merupakan salah satu tumbuhan obat yang saat ini banyak dibicarakan di masyarakat karena dilaporkan dapat mengobati kanker prostat, dubur dan alat pernafasan bagian atas. Tumbuhan

tersebut baru diperoleh beberapa bulan yang lalu dan saat ini sedang dicoba diperbanyak secara in vitro. Dari perlakuan yang telah dicobakan nampak beberapa biakan sudah menunjukkan tanggap yang baik dengan kemampuan membentuk tunas dalam waktu yang relatif cepat. Bila tunas yang terbentuk sudah memadai akan dilanjutkan dengan penelitian penyimpanan dengan metoda pertumbuhan minimal dan akan diteliti kemampuan sel maupun kalus dalam memproduksi senyawa sekunder.

#### 8. Pulai (*Alstonia scholaris*)

Pulai termasuk salah satu tumbuhan obat yang sudah dikategorikan langka. Manfaat tumbuhan ini untuk campuran ramuan jamu. Kegiatan perbanyakan baru dilakukan tahun ini, hasil sementara menunjukkan laju pertumbuhannya agak lambat dan tunas yang terbentuk cepat gugur. Untuk mengatasi masalah tersebut diberikan senyawa organik tertentu dan memberikan hasil yang lebih baik. Bila metoda perbanyakan telah diperoleh biakan akan dilakukan percobaan penyimpanan agar dapat dimanfaatkan bila sewaktu-waktu diperlukan.

#### 9. Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.)

Adas merupakan tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan. Seluruh bagian tanamannya dapat digunakan untuk berbagai keperluan, yang paling banyak dimanfaatkan adalah bijinya sebagai obat anti kembung. Hasil perbanyakan melalui kultur in vitro adalah pemakaian media dasar MS ditambah BA 0.1 mg/l + adenin sulfat 160 mg/l dapat memberikan hasil terbaik untuk multiplikasi tunas, pada minggu ke 6 rata-rata jumlah tunas yang dihasilkan sebanyak 5.6. Untuk perakaran dengan menggunakan media dasar MS ditambah IBA 3 mg/l + adenin sulfat 160 mg/l dapat menghasilkan rata-rata jumlah akar terbanyak yaitu sebesar 10.8 (Kristina *et al.*, 1994).

#### 10. Som Jawa (*Talinum paniculatum*)

Som jawa dikenal sebagai tumbuhan yang berkhasiat sebagai tonikum yang akhir-akhir ini banyak diproduksi sebagai minuman untuk kesehatan. Tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan. Telah dilakukan percobaan perbanyakan untuk mengetahui respon penggunaan media dasar yang berbeda terhadap faktor multiplikasi tunas. Ternyata tidak ada perbedaan yang nyata antara penggunaan media dasar MS maupun media dasar Monnier. Akar dapat terbentuk pada media dasar MS dan Monnier tanpa penambahan zat pengatur tumbuh auksin (Gati dan Purnamaningsih, 1995).

### B. Penyimpanan dengan pertumbuhan minimal

#### 1. Pule pandak (*Rauvolfia serpentina*)

Pule pandak atau akar tikus termasuk dalam kelompok tumbuhan obat langka yang mulai kritis keberadaannya (Amzu dan Haryanto, 1990). Kegunaannya

sebagai obat penurun panas, penurun tekanan darah tinggi, radang jantung dan radang usus. Untuk perbanyak in vitro media terbaik yang sudah dihasilkan adalah media dasar MS + BA 0.8 mg/l. Untuk penyimpanan dengan pertumbuhan minimal telah dicoba penggunaan retardan Absisic Acid (ABA) dan diperoleh hasil, biakan yang disimpan pada media yang mengandung ABA 1 mg/l selama 15 bulan tanpa subkultur tidak menurun daya tumbuhnya bila ditanam kembali pada media regenerasi MS + BA 1 mg/l (Mariska dan Seswita, 1994). Saat ini sedang dicoba penyimpanan biakan pada media MS ditambah inhibitor paclobutrazol dan ancymidol, setelah disimpan selama 6 bulan menunjukkan adanya penghambatan terhadap multiplikasi dan pertumbuhan tunas yang dicirikan dengan tunasnya yang pendek-pendek. Selanjutnya tunas tersebut akan ditanam kembali pada media regenerasi untuk mengetahui daya regenerasinya setelah penyimpanan. Pule pandak sudah disimpan secara in vitro selama 5 tahun. Saat ini sedang dipelajari penyimpanan mata tunas melalui enkapsulasi dan ke dalam media enkapsulasi diberi inhibitor paclobutrazol dan ancymidol.

#### 2. Pulasari (*Alexya stellata aust.* Non R. Br)

Pulasari merupakan tumbuhan obat yang telah dikategorikan langka dan perlu dilestarikan. Manfaat tumbuhan ini adalah sebagai campuran sebagian besar ramuan jamu tradisional, oleh karena itu kebutuhan akan bahan baku simplisia tersebut relatif banyak. Apabila pemanenan tumbuhan tersebut dilakukan terus-menerus maka akan terjadi kepunahan. Sebagai langkah awal pelestarian, telah dilakukan perbanyak secara in vitro dengan hasil terbaik diperoleh dari media dasar MS dan zat pengatur tumbuh BA 3 mg/l + NAA 0.1 mg/l. Pada percobaan penyimpanan dengan menggunakan media dasar MS 1/2 yang diberi inhibitor paclobutrazol 5 mg/l merupakan perlakuan yang paling efisien dalam menghambat pertumbuhan biakan (Gati *et al.*, 1994). Pulasari merupakan tumbuhan obat yang paling lama disimpan secara in vitro yaitu 7 tahun.

#### 3. Ingu (*Ruta angustifolia* (L) Pers.)

Ingu merupakan tumbuhan yang termasuk dalam kategori langka sehingga perlu upaya pelestariannya. Manfaat tanaman ini sebagai obat kejang, obat anti ketombe dan penyakit gudig. Pada percobaan perbanyak melalui kultur in vitro dengan menggunakan media dasar MS 3/4 ditambah BA 1 mg/l dapat dihasilkan tunas sebanyak 13.4 (Husni *et al.*, 1994) sedangkan dengan menggunakan eksplan kalus dari media MS + BA 0.3 mg/l + 2,4-D 0.1 mg/l dapat dihasilkan rata-rata jumlah tunas adventif sebanyak 24.8 (Gati dan Purnamaningsih, 1994). Penyimpanan dengan media MS + ABA 2 mg/l tidak menunjukkan adanya penghambatan terhadap daya multiplikasi tunas pada

penyimpanan kultur selama 3, 6 dan 9 bulan. Walaupun demikian biakan yang disimpan pada perlakuan tersebut diatas setelah 3 bulan menunjukkan adanya gejala tangkai daun yang layu. Berbeda dengan manitol gejala tersebut baru muncul setelah masa penyimpanan 6 bulan. Untuk penelitian selanjutnya sedang dicoba penyimpanan kalus dengan cara enkapsulasi menggunakan sodium alginat dan ditambahkan senyawa inhibitor paclobutrazol. Setelah 3 bulan dalam penyimpanan kalus tetap mampu beregenerasi untuk membentuk tunas adventif. Ingu sudah disimpan secara in vitro selama 5 tahun dan secara rutin selalu diuji daya tumbuhnya.

#### 4. Daun dewa (*Gynura procumben*)

Daun dewa merupakan tumbuhan obat yang banyak sekali manfaatnya antara lain sebagai obat anti tumor, penurun panas dan obat kulit. Kandungan kimianya adalah minyak atsiri dan flavonoid. Dari percobaan perbanyak dengan menggunakan eksplan batang satu buku hasil terbaik diperoleh dari media MS yang diberi BA 2 mg/l. Telah dilakukan percobaan penyimpanan melalui enkapsulasi serta penyimpanan dalam pertumbuhan minimal dengan menggunakan media dasar MS diberi inhibitor paclobutrazol atau absisic acid. Setelah disimpan dengan enkapsulasi selama 6 bulan mata tunas yang dikeluarkan dari kapsul dan ditanam pada media regenerasi. Dengan kedua cara tersebut di atas tunas tetap mampu berdiferensiasi setelah disimpan.

#### 5. Jahe (*Zingiber officinale*)

Jahe merupakan salah satu tanaman obat yang banyak digunakan sebagai bahan rempah dan obat-obatan. Permintaan jahe setiap tahunnya meningkat sejalan dengan semakin bertambahnya industri jamu, makanan dan minuman. Dengan demikian maka kebutuhan bibit terus meningkat, salah satu alternatif untuk penyediaan bibit yang seragam adalah melalui kultur in vitro. Dari percobaan perbanyak diperoleh hasil terbaik dari media MS cair stabil yang diberi BA (3, 5 dan 7 mg/l) dengan rata-rata jumlah tunas sebanyak 9.7. Sampai saat ini biakan jahe sudah mengalami periode kultur in vitro selama 5 tahun dan penelitian terus berlanjut untuk menguji kemampuan produksinya di lapang. Selain untuk perbanyak dan penyimpanan maka aspek lain yang sedang diteliti adalah untuk mendapatkan nomor-nomor harapan baru yang tahan penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*).

Penyimpanan jahe dalam kondisi pertumbuhan minimal telah dan sedang berjalan dengan inhibitor paclobutrazol, ancymidol dan cicocel. Hasil sementara menunjukkan adanya daya hambat dari inhibitor tersebut di atas yang dicirikan dengan tunasnya yang pendek-pendek dan tidak berproliferasi. Disamping itu biakan mempunyai perakaran yang banyak.

## PEMANFAATAN KULTUR IN VITRO

Aplikasi bioteknologi kultur in vitro di bidang pertanian semakin berkembang untuk memperoleh bibit yang seragam dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif singkat (perbanyak vegetatif tanaman). Hal ini dapat mengatasi masalah perbanyak vegetatif secara konvensional yaitu bahan tanaman yang diperlukan harus banyak, sehingga dapat merusak pohon induk. Terobosan baru di bidang genetika seperti rekayasa genetika meliputi modifikasi dan konstruksi gen baru akan sangat membantu pemulia tanaman konvensional sehingga akan dihasilkan teknik pemuliaan tanaman yang lebih cepat.

Manfaat teknik kultur in vitro selain untuk perbanyak vegetatif antara lain untuk mendapatkan tanaman bebas virus, produksi senyawa sekunder, mendapatkan tanaman transgenik, penyimpanan plasma nutfah dan mendapatkan tanaman melalui rekayasa genetika.

Kerugian kultur in vitro, apabila bahan yang digunakan sebagai sumber eksplan berupa kalus yang disimpan dalam waktu lama maka tanaman yang dihasilkan akan mengalami mutasi.

## KESIMPULAN

Pemakaian teknik kultur in vitro merupakan salah satu teknologi pilihan yang baik untuk menunjang program pelestarian tumbuhan obat.

Metoda yang terbaik untuk penyimpanan, baik dalam keadaan tumbuh maupun pertumbuhan minimal tersebut berbeda tergantung jenis tumbuhan. Penyimpanan dengan cara pertumbuhan minimal lebih efisien karena siklus pembaharuan dapat diperpanjang.

Media dasar MS umumnya dapat digunakan baik untuk perbanyak maupun penyimpanan secara in vitro.

Setelah masa penyimpanan selama 1 sampai dengan 7 tahun daya regenerasinya tidak menurun dan secara visual penampakan bibit dirumah kaca tidak berbeda dengan pohon induknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1989. Vademecum Bahan Obat Alam. Departemen Kesehatan RI. 309 hal.
- Amzu, E dan Haryanto. 1990. Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Indonesia. Hal 13-26 Dalam E.A.M. Zuhud (Ed.). Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat dari Hutan Tropis Indonesia. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fak Kehutanan IPB. Bogor.
- Bhojwani, S. S. and M.K. Razdan. 1983. Plant Tissue Culture. Elsevier. Amsterdam. 502 p.
- Gati, E., I. Mariska dan Yelnititis. 1994. Konservasi in vitro tanaman obat langka pulasari melalui cara pertumbuhan minimal. Makalah dalam Simposium Penelitian Bahan Obat Alami. Balitro. 24- 25 Nopember. Bogor.
- Gati, E. dan R. Purnamaningsih. 1994. Mikropropagasi daun dewa melalui kultur *in-vitro*. Makalah dalam Simposium Penelitian Bahan Obat Alami VIII. Balitro 24-25 Nopember. Bogor.
- Gati, E. Dan R. Purnamaningsih. 1995. Respon jaringan Talinum sp pada media dasar MS dan Monnier. Makalah dalam Simposium Nasional I Tumbuhan Obat dan Aromatika. LIPI. 10 - 12 Oktober. Bogor.
- Heshaw, G.G. and J.F. Ohara. In vitro approach to the conservation and utilization of global plant genetic resources. p. 219 - 240. In Mantell and Smith (Eds.). Plant Biotechnology. Cambridge University Press. London.
- Hu, C.Y. and P.J. Wang. 1983. Meristem, shoot tip and bud culture. p. 177-227. In. D.A. Evans, W.R. Sharp, P.V. Amiroto and Y. Yamada (Eds.). Handbook of Plant Cell culture Vol I. Techniques for propagation and Breeding. Macmillan publishing New York.
- Husni, A., E. Gati dan I. Mariska. 1994. Perbanyak klonal tanaman obat langka inggu melalui kultur jaringan. Makalah dalam Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI. 6 - 7 September. Bogor.
- Irawati. 1990. Pelestarian plasma nutfah melalui kultur jaringan. Makalah dalam Latihan Bioteknologi Kultur Jaringan, Balitro 12 - 24 Maret. Bogor.
- James, E. 1983. Low temperature preservation of living cells. p. 163-187. In. S.H. Manthell and H. Smith (Eds.). Plant Biotechnology. Cambridge University press. London.
- Kristina, N.V., A. Husni dan E. Gati. 1994. Propagasi tanaman adas secara in vitro. Makalah dalam Seminar Nasional Kelompok Kerja nasional Tumbuhan Obat Brotowali dan Adas. 16-17 Maret. Jakarta.
- Mariska, I. dan D. Seswita. 1994. Pengaruh lama penyimpanan dan zat penghambat terhadap daya regenerasi biakan pule pandak. Makalah dalam Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI. 6-7 September. Bogor.
- Mariska, I. dan E. Gati. 1993. Perbanyak tanaman tempuyung melalui kultur jaringan. Makalah dalam Seminar POKJANAS TOI. Penggalan pelestarian pengembangan dan pemanfaatan tumbuhan obat tempuyung dan saga manis. Balitro. 13 - 14 Januari. Bogor.
- Mariska, I. E. Gati dan D. Sukmadjaja. 1991. Upaya pelestarian tumbuhan obat langka Purwoceng (*Pimpinella pruatjan*. Molk.) Makalah dalam Seminar Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan dari Hutan Topis Indonesia. Jurusan Konservasi Sumberdaya hutan. Fak. Kehutanan, IPB. 31 Mei. Bogor..
- Nitche, W. 1983. Germplasm preservation. p. 282 - 805. In. D.A. Evans, W.R. Sharp, P.V. Amiroto and Y.

- Yamada (Eds.). Handbook of Plant Cell Culture Vol I. Techniques for Propagation and Breeding. Macmilan Publishing New York.
- Seswita, D., I. Mariska dan E.Gati. 1994. Aplikasi kultur jaringan untuk perbanyak klonal tanaman kencur. Makalah dalam Seminar Nasional VI Tumbuhan Obat Indonesia. UNPAD. 2 - 3 Pebruari. Bandung.
- Sugati, S ; Syamsuhidayat dan J.R. Hutapea. 1991. Inventaris tanaman obat Indonesia. Dep Kes RI. Litbangnas. 616 hal.
- Withers. L.A. 1985. Cryopreservation and storage of germplasm. p.169 - 190. In. D.A. Dixon (Ed.). Plant Cell Culture. IRL Press. Washington.
- Yelnitis dan N.V. Kristina. 1994. Perbanyak klonal melalui kultur in vitro tanaman daun encok (*Plumbago zeylanica*). Makalah dalam Simposium Hasil-hasil Penelitian Tanaman Industri II. Puslitbangtri, 21 - 23 Nopember. Cipayung Bogor.