

# PERBANYAKAN DAN PENYIMPANAN TANAMAN INGGU MELALUI KULTUR JARINGAN

Ali Husni

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor

## ABSTRAK

**Perbanyakan dan Penyimpanan Tanaman Inggu Melalui Kultur Jaringan.** Inggu (*Ruta angustifolia* Pers.) merupakan salah satu tumbuhan obat langka yang perlu dilestarikan agar tidak punah. Salah satu cara untuk melestarikannya adalah melalui teknik kultur jaringan. Penyelamatan dengan metoda tersebut dilakukan melalui tahap-tahap; seleksi pohon induk, perbanyakan, penyimpanan dan pengujian. Jaringan tunas aksilar 1 buku dan potongan jaringan batang dapat digunakan sebagai eksplan dalam tahap perbanyakan. Media terbaik untuk perbanyakan dengan menggunakan tunas aksilar 1 buku sebagai eksplan adalah MS3/4 + BA 2.0 mg/l dengan rata-rata jumlah tunas 18.4 dan untuk eksplan jaringan batang adalah MS3/4 + 2,4-D 0.3 mg/l + BA 1.5 mg/l dengan rata-rata jumlah tunas 13. Media untuk perakaran adalah MS + IAA 1.0 mg/l dan MS + IBA 1.5 mg/l. Penyimpanan biakan jaringan pada media MS + Manitol 1500 mg/l dapat menekan pertumbuhan tunas. Dengan perlakuan tersebut, biakan dapat disimpan selama 9 bulan tanpa mengalami kemunduran kemampuan beregenerasi.

**Kata kunci:** *Ruta angustifolia* Pers., Perbanyakan, penyimpanan in vitro pengujian beregenerasi.

## ABSTRACT

**Propagation and Conservation of *Ruta angustifolia* Through in vitro Culture.** *Angustifolia* is an dangerous species which need to be conserved to prevent it is extinction. One of methods of its conservation is by tissue culture. By this method conservation shoot be carried out in the followed steps, selection of eksplant, multiplication and storage and the testing of regeneration ability. As and eksplant shoot can be use one noded shoot or stem. The best medium for multiplication is MS3/4 + BA 2.0 mg/l for noded shoot and MS3/4 + 2,4-D 0.3 mg/l + BA 1.5 mg/l for stem with those treatments 18.4 and 13 new shoot was produced respectively. The best rooting media for one noded shoot and stem was respectively MS + IAA 1.0 mg/l and MS + IBA 1.5 mg/l. Storage of tissue culture on MS + Manitol 1500 mg/l was able to inhibit the shoot formation of the culture for with out retest the regeneration ability for 9 month.

**Key words:** *Ruta angustifolia* Pers., multiplication, storage in vitro, testing of ability.

## PENDAHULUAN

Pada saat ini tumbuhan obat di Indonesia merupakan salah satu komoditas yang erosi genetiknya tergolong cepat dan merisaukan. Kepesatan pelangkaan ini terjadi karena titik tumbuh bahan baku industri jamu di Indonesia masih tergantung pada tumbuhan liar dan bukannya tanaman yang dibudidayakan semata-mata.

Permasalahan pelestarian pemanfaatan tumbuhan obat pada saat ini antara lain belum adanya potensi sumber daya tumbuhan obat yang akurat. Kebijakan masih terfokus pada pemanfaatan dan belum banyak menyentuh upaya pelestariannya. Program pemanfaatan tidak seimbang dengan upaya pelestarian dan pengkajian sehingga dikhawatirkan terjadinya ancaman kepunahan pada berbagai spesies tanaman obat (Zuhud, 1995). Kegentingan masalahnya lebih diperberat oleh kenyataan bahwa kebanyakan habitat alamnya juga mengalami gangguan mengarah pada perubahan menyeluruh ataupun perusakan yang tidak terpulihkan lagi. Salah satu tumbuhan obat tersebut adalah inggu (*Ruta angustifolia* Pers.). Tumbuhan ini termasuk salah satu tumbuhan obat langka yang banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan kejang, demam, penenang, emenoga, trachoma, keguguran dan peluruh keringat (Wahid, 1990; Siswoyo dkk., 1994).

Tumbuhan ini pada umumnya diperbanyak secara konvensional melalui perbanyakan vegetatif (setek), karena pada ketinggian kurang dari 1.000 m dari permukaan laut (dpl.) tidak berbunga, sehingga tidak bisa diperbanyak secara generatif (biji). Selain itu perbanyakan secara konvensional memerlukan bahan tanaman yang banyak. Perbanyakan melalui kultur jaringan telah terbukti dapat memenuhi kebutuhan bibit pada tanaman yang akan dieksploitasi secara besar-besaran dan selalu siap untuk diperbanyak bila sewaktu-waktu dibutuhkan.

Pelestariannya dapat dilakukan melalui koleksi hidup atau di kebun petani. Pelestarian dengan cara tersebut memerlukan biaya pemeliharaan yang tinggi, sistem monitor cukup sulit dan kestabilan plasma nutfah sulit dijamin karena setiap tahun perlu dibongkar untuk diperbaharui, agar tidak mati karena sifatnya yang tahunan (Sastrapradja, 1990 dan 1994).

Pada saat ini teknik kultur jaringan telah banyak dimanfaatkan dalam usaha pelestarian plasma nutfah tanaman. Keuntungan yang dapat diambil dari penggunaan kultur jaringan untuk pelestarian tanaman antara lain: 1). efisiensi untuk tanaman yang tidak berbiji atau tanaman berbiji rekalsitran 2). tidak memerlukan ruang/lahan yang luas 3). resiko kegagalan karena iklim atau penyakit dapat dihindari 4). Tukar menukar plasma nutfah mudah dilakukan 5). dapat diperbanyak dengan cepat bila diperlukan 6). dapat disimpan 5 - 20 tahun.

Secara umum prosedur pelestarian plasma nutfah tanaman melalui kultur jaringan dilakukan dengan tahap-tahap: seleksi pohon induk, perbanyakan, penyimpanan dan pengujian. Melalui tahapan ini telah berhasil dilakukan upaya penyelamatan tumbuhan obat langka pada tanaman purwoceng (Mariska dkk., 1990), pulasari (Gati dan Mariska, 1992), pule pandak (Seswita dkk., 1993) dan temu putri (Yelnititis dkk., 1995).

### PERBANYAKAN MELALUI KULTUR JARINGAN

Bahan tanaman (eksplan) yang digunakan dalam perbanyakan melalui kultur jaringan tergantung kepada arah dan tujuannya. Eksplan yang digunakan untuk perbanyakan tumbuhan obat inggu berupa tunas aksilar dan jaringan batang.

Media tumbuh yang digunakan dalam kultur jaringan mengandung unsur hara makro dan mikro, vitamin dan sukrosa. Selain itu zpt umumnya selalu diberikan dalam media untuk mengarahkan perkembangan eksplan. Zat pengatur tumbuh yang digunakan dalam perbanyakan adalah dari golongan auksin dan sitokinin atau senyawa organik lainnya yang mempunyai aktivitas yang sama dengan zpt.

Untuk perbanyakan klonal, pada umumnya dipakai media dasar Murashige dan Skoog. Media tersebut mempunyai konsentrasi garam anorganik yang tinggi dibandingkan medium lainnya terutama ion  $\text{NH}_4$  dan  $\text{NO}_3$ . Banyak hasil penelitian yang menyatakan bahwa pengurangan komponen senyawa penyusun media berpengaruh baik terhadap pertumbuhan biakan tanaman dalam botol. Kandungan ion yang terlalu tinggi terutama  $\text{NH}_4$  dapat menyebabkan gejala nekrotik (Margara, 1984). Pengenceran senyawa makro ( $\text{MS3/4}$ ) dalam perbanyakan tumbuhan inggu dengan menggunakan eksplan tunas aksilar 1 (satu) buku dan potongan jaringan batang dapat menginduksi tunas yang normal (Gambar 1).

Penambahan BA 2.0 mg/l dapat menghasilkan jumlah rata-rata tunas sebanyak 18.4, rata-rata jumlah daun 24.8 dengan tinggi rata-rata 1.44 cm setelah biakan berumur 4 minggu (Husni dkk., 1995). Dengan menggunakan eksplan jaringan batang pada media dasar  $\text{MS3/4}$  yang diperkaya dengan 2,4-D 0.3 mg/l + BA 1.5 mg/l dapat menginduksi tunas adventif rata-rata sebanyak 13 setelah biakan berumur 10 minggu (Gati dan Husni, 1994) (Tabel 1 & 2).

Untuk aplikasi penanaman di lapang, banyaknya jumlah akar sangat mempengaruhi terhadap keberhasilan tumbuh pada saat aklimatisasi. Media dasar yang digunakan untuk pembentukan akar adalah MS. Penambahan auksin (IBA dan IAA) dapat menginduksi pembentukan akar. Penambahan auksin IAA 1.0 mg/l dapat membentuk akar rata-rata sebanyak 3.1 setelah biakan berumur 2 bulan. Dengan penambahan IBA 1.5

mg/l dapat membentuk akar rata-rata sebanyak 1.6 (Gambar 2).

Tabel 1. Pertumbuhan dan penampakan biakan asal eksplan tunas aksilar pada media  $\text{MS3/4}$  + BA, umur 4 minggu

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata			
	Jumlah tunas	Jumlah daun (cm)	Tinggi Biakan	Visual
BA 0.5	9.8	36.6	2.64	normal
BA 1.0	13.8	36.6	2.10	normal
BA 1.5	17.2	26.6	1.50	normal
BA 2.0	18.4	24.8	1.44	normal

Sumber: Husni dkk., 1994

Tabel 2. Pertumbuhan dan penampakan biakan asal eksplan jaringan batang pada media  $\text{MS3/4}+2,4\text{-D}$  0.3 mg/l+BA, umur 10 bulan

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata Jumlah tunas	Visual Biakan
BA 0.1	0	normal
BA 0.5	6.4	normal
BA 1.0	8.0	normal
BA 1.5	13.0	normal

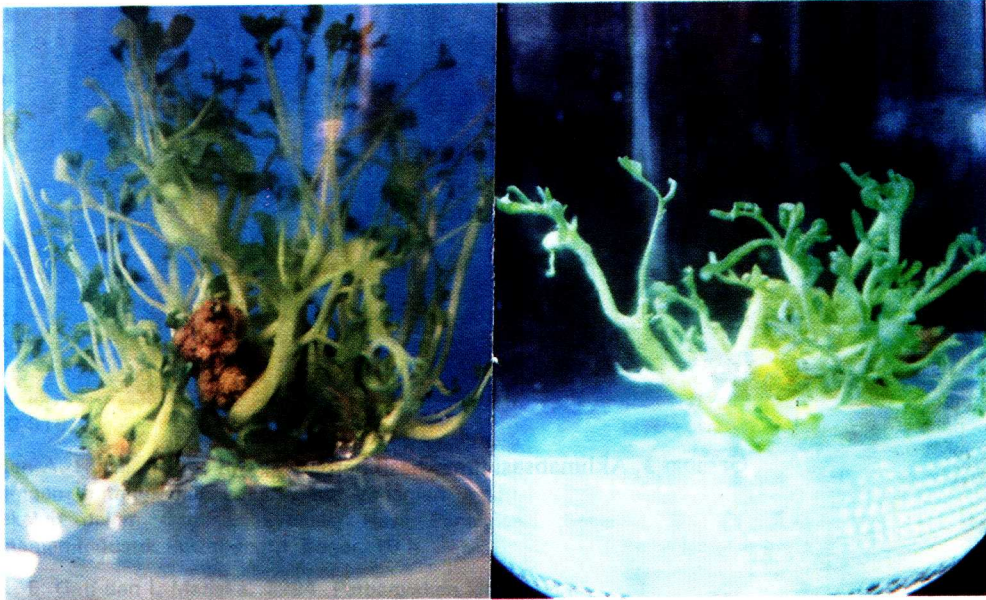
Sumber: Gati dan Husni, 1994

Untuk aklimatisasi yang terbaik digunakan media tanah + pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Keberhasilan aklimatisasi pada media tersebut dapat mencapai 100% (Kristina dkk., 1995) (Gambar 3).

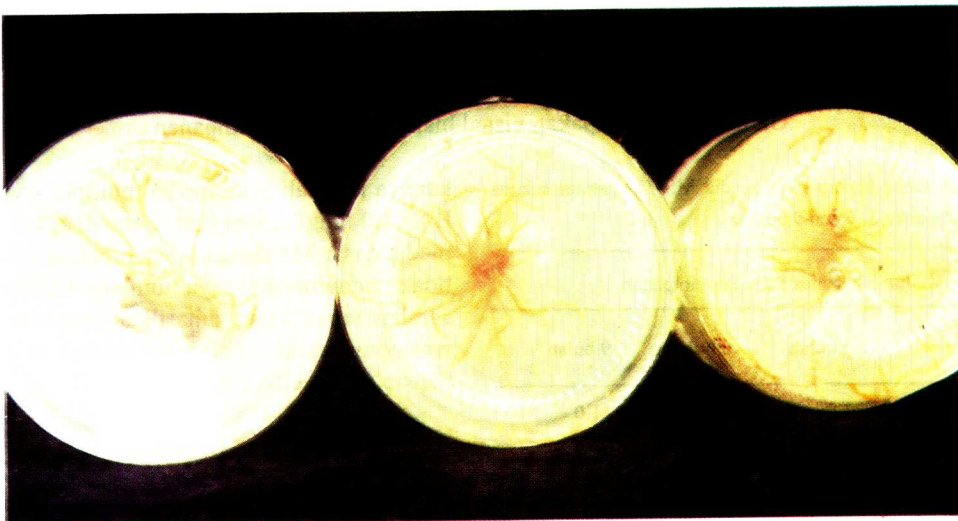
### PENYIMPANAN DENGAN KONDISI MINIMAL

Untuk penyimpanan biak jaringan secara sederhana pada umumnya digunakan media dengan komposisi yang sederhana atau penambahan senyawa yang dapat mengurangi aktivitas metabolisme sel seperti ABA dan gula alkohol (sorbitol dan manitol). Pada penelitian Mariska dan Seswita (1994) penambahan ABA 1.0 mg/l dapat menekan pertumbuhan pule pandak dan tidak menurunkan daya regenerasi dan pertumbuhan setelah disimpan selama 5 bulan.

Penyimpanan tanaman inggu pada media  $\text{MS3/4}$  yang mengandung ABA dapat menekan pertumbuhan tunas. Pemakaian ABA 5 mg/l nyata dapat menekan pembentukan tunas selama penyimpanan biakan berumur 9 bulan. Jumlah tunasnya selama penyimpanan tetap berjumlah satu. Namun demikian tangkai daun tunas banyak yang layu. Untuk mengatasi hal tersebut dicoba gula alkohol yaitu manitol. Penambahan manitol 1.500 mg/l ternyata tidak menimbulkan gejala kelayuan pada biakan setelah penyimpanan 9 bulan (Kristina dkk., 1995) (Tabel 3). Penampakan visual biakan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4.



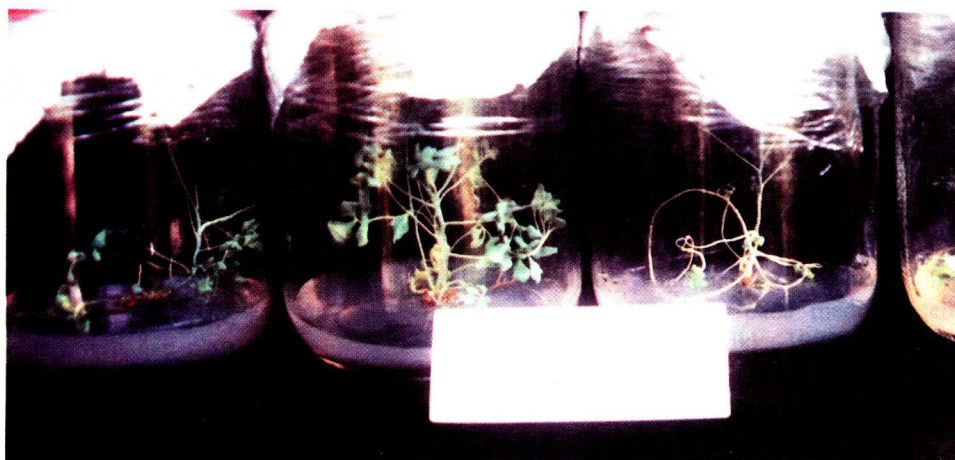
Gambar 1. a) Pertumbuhan tunas asal eksplan tunas aksilar 1 buku  
b) Pertumbuhan tunas asal eksplan potongan batang



Gambar 2. Pembentukan akar pada biakan



Gambar 3. Aklimatisasi tunas hasil perbanyakan



Gambar 4. Penampakan visual biakan selama penyimpanan

Tabel 3. Jumlah tunas biakan pada media MS3/4+manitol selama penyimpanan 3, 6 dan 9 bulan.

Perlakuan (mg/l)	Jumlah Tunas Pada Penyimpanan		
	3 bulan	6 bulan	9 bulan
Manitol 500	1.0	1.0	1.0
1000	2.2	1.4	1.6
1500	1.4	2.8	4.6

Sumber: Kristina dkk., 1995

### Pengujian Setelah Penyimpanan

Biakan yang disimpan dalam kondisi minimal perlu diuji daya tumbuhnya dengan meregenerasi-

kannya kembali pada media multiplikasi yaitu MS3/4 + BA 1.0 mg/l. Penyimpanan dengan menggunakan media dasar MS dengan penambahan ABA dan manitol tidak menurunkan daya tumbuh biakan (Gambar 5). Jumlah tunas dapat dihasilkan rata-rata sebanyak 6.8 walaupun sudah disimpan selama 6 bulan dengan penambahan ABA 5 mg/l.

### KESIMPULAN

Perbanyakan tumbuhan inggu melalui kultur jaringan kemampuan multiplikasinya cukup tinggi dari eksplan tunas aksilar nodus tunggal dalam 4 minggu dihasilkan tunas rata-rata 18.4.

Upaya pelestarian tumbuhan obat langka inggu perlu dilakukan agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Untuk pelestarian dilakukan antara lain

melalui teknik kultur jaringan dengan cara pertumbuhan minimal. Pelestarian dengan cara tersebut tidak menurunkan daya tumbuh biakan setelah ditanam kembali pada media yang terbaik untuk memperbanyak (multiplikasi).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus 1990. Seminar Nasional Tumbuhan Obat. Balitro, Bogor. h. 5-9.
- Gati, E dan I. Mariska. 1992. Mikropropagasi tanaman obat langka *Alyxia stellata*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi I. Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor. 11-12 Mei. h. 310-316.
- Gati, E dan A. Husni. 1994. Regenerasi tunas adventif dari jari-ngan batang dan kalus pada tanaman inggu. Makalah dalam Seminar Evaluasi Hasil Penelitian Tanaman Industri. Puslitbangtri, Bogor. 10 h.
- Husni, A., E. Gati dan I. Mariska. 1994. Perbanyak klonal tanaman obat langka inggu melalui kultur jaringan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor. 6-7 September. h. 115-121.
- Kristina, N., D. Seswita dan A. Husni. 1995. Penyimpanan dan regenerasi tanaman obat inggu melalui kultur *in vitro*. Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Tanaman Industri. Puslitbangtri, Bogor. h. 25-33.
- Margara, J. 1984. Boses dela Multiplication Vegetative. INRA, Paris Cedex.
- Mariska, I., E. Gati dan D. Sukmadjaja. 1991. Upaya pelestarian tumbuhan obat langka purwoceng. Prosiding Pelestarian dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Dari Hutan Tropis. Fak. Kehutanan, Bogor. 31 Mei h. 243-247.
- Mariska, I dan D. Seswita. 1994. Pengaruh lama penyimpanan dan zat penghambat terhadap daya regenerasi biakan pule pandak. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor. 6-7 September. h. 78-83.
- Sastraparadja, S. 1990. Bioteknologi untuk pelestarian pemanfaatan plasmanutfah. Maklah dalam Seminar Bioteknologi Tanaman. BPPT dan PT. Fitotek Unggul. 12-13 Desember. Jakarta.
- Sastraparadja, S. 1994. Peran petani pada pelestarian plasmanutfah tanaman. Makalah dalam Sarasehan Sehari Mengenai Peran petani Pada Pelestarian Plasma Nutfah Tanaman. Bogor, 31 Maret. 3 h.
- Seswita, D., I. Mariska dan D. Sukmadjaja. 1993. Penyelamatan tanaman obat langka *Rouvolvia serpentina* melalui kultur jaringan. Bul. Littri.6: h. 5-9.
- Siswoyo, E.A.M. Zuhud dan D. Sitepu. 1994. Perkembangan dan program penelitian tumbuhan obat di Indonesia. Prosiding Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia. h. 161-270.
- Yelnititis dan E. Gati. 1994. Upaya pelestarian tanaman obat langka temu putri melalui kultur jaringan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor. 6-7 September. h. 108-114.