

## PERBANYAKAN CEPAT JAHE MERAH MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN

ENDANG GATI dan IKA MARISKA

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Jahe merah mempunyai potensi sebagai penghasil minyak atsiri. Investasi untuk pengadaan bibit hampir mencapai 40%. Metode pembiakan secara cepat pada jahe melalui kultur jaringan telah dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Eksplan yang dipergunakan diambil dari rimpang. Data menunjukkan bahwa medium yang mengandung kinetin tidak dapat menginduksi pembentukan tunas, sedangkan BAP 10 mg/l ditambah auksin 1 mg/l dapat menginduksi kalus kompak yang diikuti dengan 3-5 tunas adventif, dan terakhir terjadi induksi pembentukan akar. Kontaminasi bakteri dapat diatasi berturut-turut dengan menggunakan alkohol 70% selama 2 menit, HgCl<sub>2</sub> 0,5% selama 20 menit, Na-hipoklorit 50% selama 10 menit dan akhirnya dilakukan pembilasan dengan air suling steril sebanyak 3 kali.

### ABSTRACT

#### *Rapid propagation of red ginger by tissue culture*

Red ginger is considered potential for its essential oil. So far, however almost 40% investment is spent on seed rhizomes. Method of rapid propagation by tissue culture was recently carried out by Bogor Research Institute for spice and medicinal crops. Explants were derived from rhizomes. The data indicated that medium with kinetin did not induce bud formation on the other hand, BAP 10 mg/l added by auxin 1 mg/l successfully induced compact callus followed by the emergence of 3-5 adventive shoots, then the induction of root formation occurred. Bacterial contamination was protected by consecutive sterilization with alcohol 70% for 2 minutes, HgCl<sub>2</sub> 0.5% for 20 minutes and Na-hipoklorit 50% for 10 minutes. Finally the explants were rinsed three times with sterile aquadest.

### PENDAHULUAN

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk famili Zingiberaceae dan merupakan tanaman monokotil yang cukup penting karena

banyak dipakai sebagai obat tradisional dan rempah yang menghasilkan minyak atsiri. Prospek yang cukup cerah dari komoditi ini sebaiknya diimbangi dengan usaha intensifikasi dan perluasan arealnya. Untuk maksud tersebut maka pengadaan bibit merupakan bagian yang cukup penting dalam menunjang keberhasilannya.

Pada dasarnya terdapat 3 tipe jahe, yaitu jahe merah, jahe kuning dan jahe putih. Jahe merah berpotensi cukup baik untuk produksi minyak atsiri karena kadar minyaknya yang tinggi.

Perbanyakan tanaman dilakukan dengan memakai rimpang yang sebenarnya merupakan bagian tanaman yang bernilai ekonomis, sehingga bibit harus digunakan seefisien mungkin agar nilai tambah dari usaha tani dapat meningkat (MARISKA dan SUDIARTO, 1986). Dengan demikian penggunaan bibit dari pembiakan vegetatif merupakan kendala utama bagi petani yang bermodal lemah karena hampir 40% dari investasi terserap oleh pengadaan bibit (ANON. 1986).

Teknik kultur jaringan diharapkan dapat mengatasi masalah pengadaan bibit tersebut melalui cara penggandaan tunasnya. Menurut AVRAMIS (1982) penambahan sitokinin pada medium MURASHIGE dan SKOOG dapat memperbanyak tunas pada tanaman ros. MUKHRI dkk. (1986) telah melakukan perbanyakan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) secara *in vitro* pada medium MURASHIGE dan SKOOG dengan penambahan zat pengatur tumbuh.

Percobaan ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mendapatkan jumlah tunas yang banyak dari satu tunas jahe merah berukuran antara 0.3-0.5 cm.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium kultur jaringan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Bogor.

Sebagai bahan perbanyakan digunakan tunas jahe merah yang berukuran antara 0.3-0.5 cm. Sterilisasi bahan tanaman dilakukan dengan menggunakan alkohol 70%, Na-hipoklorit, HgCl<sub>2</sub> dan terakhir dibilas dengan air suling steril sebanyak 3 kali.

Eksplan ditanam pada medium dasar yang terdiri dari MURASHIGE dan SKOOG (1962), sukrosa (30 g/l), vitamin grup B yang terdiri dari thiamin (0.1 mg/l), piridoksin (1 mg/l), asam nikotinat (1 mg/l) dan meso inositol (100 mg/l). Medium dasar tersebut diperkaya dengan auksin (NAA), sitokinin (BAP, kinetin) dan asam gibberelik (GA<sub>3</sub>). Medium dibuat padat dengan menambahkan agar sebanyak 8 g/l dan pH medium 5.6 ± 0.1 diperoleh dengan penambahan HCL atau KOH 0.1 N. Botol kultur yang telah berisi eksplan diinkubasi pada suhu 24°C ± 4°C, dengan intensitas cahaya sebesar 1000 lux selama 16 jam setiap hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini ada beberapa tahap percobaan yaitu:

### Sterilisasi bahan tanaman

Eksplan yang dipakai pada percobaan ini berasal dari bahan tanaman dalam tanah, dengan demikian tingkat kontaminasi sangat tinggi, terutama kontaminasi yang disebabkan bakteri. Usaha pengendalian kontaminasi tersebut telah dilakukan dengan berbagai cara untuk memperoleh tingkat kontaminasi yang paling rendah.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa sterilisasi dengan alkohol 70% selama 2 menit, HgCl<sub>2</sub> 0.5% selama 2 menit dan Na-hipoklorit 50% selama 10 menit menyebabkan tingkat kontaminasi sangat rendah yaitu sekitar 10%. JONARD (1986) mempergunakan jenis larutan tersebut di atas untuk sterilisasi bahan tanaman. Pengaruh kinetin dan auksin pada eksplan.

Tabel 1. Kontaminasi bakteri pada eksplan (%).

Table 1. *Bacterial contamination on the explant (%)*.

Bahan sterilisasi (Sterilizer)	Kontaminasi bakteri (%) Bacterial contamination (%)
1. Na-hipoklorit 20% 15 menit	100
2. Na-hipoklorit 50% 10 menit	80
3. HgCl <sub>2</sub> 0.1% (5 menit)	90
4. HgCl <sub>2</sub> 0.2% (10 menit)	70
5. Alkohol 70% (2 menit) Na-hipoklorit 50% (10 menit) Na-hipoklorit 30% (2 menit)	70
6. Alkohol 70% (2 menit) HgCl <sub>2</sub> 0.5% (2 menit) Na-hipoklorit 50% (10 menit)	10

Eksplan yang ditanam pada medium dasar (MURASHIGE dan SKOOG; vitamin B; sukrosa 30 g/l) tanpa penambahan zat pengatur tumbuh, tingkat pertumbuhannya sangat lambat dan eksplan tidak membentuk kalus dan tunas adventif seperti yang diharapkan.

Pada medium yang diperkaya dengan kinetin, terbentuk kalus yang "friable" (mudah pecah). Peningkatan konsentrasi kinetin sampai 10 mg/l makin merangsang pembentukan kalus "friable". Kalus tersebut tidak berhasil ber-diferensiasi membentuk tunas tetapi hanya dapat membentuk akar terutama pada medium yang ditambah dengan NAA 0.1 mg/l (Tabel 2). Karena eksplan tidak berhasil diinduksi untuk membentuk tunas adventif pada medium yang telah dicoba, maka kinetin diganti dengan sitokinin lain yang lebih kuat yaitu BAP (6-benzil aminopurin).

Pengaruh BAP dan auksin pada eksplan.

Eksplan pada medium yang diperkaya dengan BAP dapat membentuk kalus kompak yang menonjol bulat di seluruh permukaan. Pembentukan dan perkembangan kalus terjadi dengan cepat pada medium yang mengandung BAP tinggi (10 mg/l) yang dikombinasi dengan NAA (0.1 mg/l). Keadaan ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada percobaan MARTINEZ (1979) yaitu bahwa penambahan auksin dalam medium dapat merangsang aktivitas sitokinin pada per-

Tabel 2. Pengaruh kinetin dan auksin 5 minggu setelah penanaman.

Table 2. Effect of kinetin and auxin 5 weeks after planting.

Perlakuan (Treatment)	Tunas adventif/eksplan (Adventive shoot/ explant)	Jumlah eksplan berakar (Numbers of rooting explant)	Jumlah eksplan berkalus (Numbers of callusing explant)
1. Medium dasar (MD)	0	33.3	0
2. MD + kinetin 5 mg/l	0	6.7	26.6 (friable)
3. MD + kinetin 10 mg/l	0	13.3	46.7 (friable)
4. MD + kinetin 5 mg/l + NAA 0.1 mg/l	0	26.6	53.4 (friable)
5. MD + kinetin 10 mg/l + NAA 0.1 mg/l	0	26.6	66.7 (friable)

Tabel 3. Pengaruh BAP dan auksin 4 minggu setelah penanaman.

Table 3. Effect of BAP and auxin 4 weeks after planting.

Perlakuan (Treatment)	Tunas adventif/eksplan (Adventive shoot/ explant)	Jumlah eksplan bertunas (Numbers of shooting explant)	Jumlah eksplan berakar (Numbers of rooting explant)	Jumlah eksplan berkalus (Numbers of cal- lusing explant)
1. Medium Dasar (MD)	0	0	20	0
2. MD + BAP 5 mg/l	1	50	40	40 (kompak)
3. MD + BAP 10 mg/l	2	40	40	40 (kompak)
4. MD + BAP 5 mg/l + NAA 0.1 mg/l	4	80	60	60 (kompak)
5. MD + BAP 10 mg/l + NAA 0.1 mg/l	5	80	80	80 (kompak)

tumbuhan tunas "peach" secara *in vitro*. Pada medium tersebut, kalus kompak membentuk tunas adventif yang akhirnya tumbuh menjadi tanaman lengkap dengan terbentuknya akar pada medium yang sama. Makin tinggi konsentrasi BAP yang digunakan makin cepat dan makin banyak tunas yang terbentuk (Tabel 3).

Perlakuan yang terbaik adalah medium yang telah mengandung BAP (10 mg/l) dan NAA (0.1 mg/l).

Dari setiap tunas adventif yang terbentuk dilakukan sub-kultur pada media baru dengan konsentrasi sitokinin rendah (1 mg/l), sehingga tunas dapat berkembang menjadi sempurna.

Dengan demikian dari 1 tunas berukuran kecil dalam waktu 3 minggu dapat dihasilkan 5 tunas adventif. Dari 1 tunas adventif tersebut dapat dilakukan sub-kultur untuk menggandakan kembali tunas. Demikian seterusnya sehingga didapatkan jumlah tanaman yang banyak sesuai dengan yang diinginkan.

## KESIMPULAN

Pembentukan tunas adventif memerlukan adanya BAP dengan konsentrasi 10 mg/l dengan penambahan NAA 0.1 mg/l. Kalus kompak dapat membentuk tunas adventif dan akar de-

ngan cepat, sebaliknya kalus "friable" tidak berhasil membentuk tunas adventif dan hanya dapat membentuk akar. Percobaan ini masih dilanjutkan untuk dapat melihat kemungkinan tanaman beradaptasi dengan lingkungan luar serta mengamati sifat tanaman baru yang dihasilkan secara *in vitro*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1986. Pengembangan tanaman jahe di Bengkulu. Temu usaha dan temu tugas tanaman rempah dan obat 13-16 Maret 1986. Ditjenbun Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Pemerintah Daerah Propinsi Dati I Jawa Tengah, Semarang.
- AVRAMIS, T. 1982. Contribution a l'analyse des bases physiologiques et techniques de la multiplication vegetative *in vitro* du rosier cultives: Porte-greffe *Rosa indica* "MAJOR" et *Rosa manetti*, cultivar *Rosa hybride* Lusambo. These Docteur Ingenieur en Agronomie, Mention Phytotechnie, U.S.T.L., Montpellier, 202 p.
- JONARD, A. 1986. Actions des rayons x sur les tissus vegetaux cultives *in vitro*. These Universite de Paris, 227 p.
- MARISKA, S.S. dan SUDIARTO. 1986. Pengadaan bibit jahe dan temulawak. Temu usaha dan temu tugas tanaman rempah dan obat 13-16 Maret. Ditjenbun- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Pemerintah Daerah Propinsi Dati I Jawa Tengah, Semarang.
- MARTINEZ. 1979. Technique de greffage *in vitro* d'apex appliquees a l'etude des incompatibilites du greffage chez diverses especes fruitieres du genre *Prunus*. These Docteur de 3<sup>eme</sup> cycle en Agronomie, Mention Phytotechnie, U.S.T.L. Montpellier, 127 p.
- MUKHRI, Z., BAIHAKI dan SOEDIGDO, P. 1986. Kultur Jaringan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan studi awal kemungkinan penggunaan mutagen untuk meningkatkan kadar curcuminnya. Simposium nasional temulawak. 17-18 September 1985. Lembaga Penelitian Universitas Pajajaran, Bandung.