

# Perbanyak Tanaman Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) melalui Jalur Organogenesis

Rossa Yunita<sup>1\*</sup>, Ika Mariska<sup>1</sup>, dan Christiani Tumilisar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111  
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820; \*E-mail: rossa\_yunita@yahoo.com

<sup>2</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220

Diajukan: 23 Mei 2012; Diterima: 23 Oktober 2013

## ABSTRACT

**Propagation of Cashew through Organogenesis.** *Rossa Yunita, Ika Mariska, and Christiani Tumilisar.* Vegetative propagation through *in vitro* culture has been carried out as a technology that has the potential for obtaining seedling in significant amounts and relatively faster. This activity can be done through the multiplication of adventitious shoots and lateral shoots (organogenesis). The goal of this research was to find the method of cashew micropropagation through organogenesis. This study consisted of 4 main activities. They were shoot induction, shoot multiplication, shoot elongation, and root induction. The results showed the best medium composition for shoot induction was MS + BA 0.7 mg/l. The suitable media for shoots multiplication was MS + thidiazuron 0.5 mg/l + zeatin 1 mg/l and for shoots elongation was MS + GA 1 mg/l + zeatin + 3 mg/l. The best methods for root induction was by submerging *in vitro* shoots in a solution of IAA 100 mg/l.

**Keywords:** Cashew, *Anacardium occidentale* L., organogenesis, micropropagation.

## ABSTRAK

**Perbanyak Tanaman Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) melalui Jalur Organogenesis.** *Rossa Yunita, Ika Mariska, dan Christiani Tumilisar.* Perbanyak vegetatif melalui kultur *in vitro* merupakan teknologi yang memiliki potensi untuk penyediaan bibit dalam jumlah yang banyak dan relatif lebih cepat. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui perbanyak tunas adventif dan tunas lateral (organogenesis). Tujuan penelitian adalah mendapatkan metode propagasi jambu mete melalui organogenesis. Penelitian ini terdiri dari 4 kegiatan utama, yaitu induksi tunas, multiplikasi tunas, perpanjangan tunas, dan induksi akar. Hasil penelitian menunjukkan komposisi media terbaik untuk induksi tunas adalah MS + BA 0,7 mg/l. Media yang tepat untuk multiplikasi tunas adalah MS + thidiazuron 0,5 mg/l + zeatin 1 mg/l dan untuk perpanjangan tunas adalah MS + GA 1 mg/l + zeatin + 3 mg/l. Metode terbaik untuk induksi akar adalah induksi perakaran oleh perendaman tunas *in vitro* dalam larutan IAA 100 mg/l.

**Kata kunci:** Jambu mete, *Anacardium occidentale* L., organogenesis, perbanyak.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara pengekspor biji jambu mete yang cukup besar di samping India dan Brazil. Ekspor Indonesia untuk komoditas jambu mete pada tahun 1996 sebesar 27.886 ton senilai US\$ 23.751. Sepuluh tahun kemudian nilai ekspor untuk komoditas ini meningkat lebih dari 100%. Tahun 2006 ekspor jambu mete Indonesia sebesar 69.866 ton atau senilai US\$ 61.714. (Dirjenbun, 2007).

Daerah penghasil utama jambu mete di Indonesia adalah Provinsi Sulawesi Tenggara dengan luas 237.007 ha, NTT 126.832 ha, Sulawesi Selatan 71.894 ha, Jawa Timur 57.794 ha, NTB 50.053 ha, Jawa Tengah 30.815 ha, dan Bali 17.080 ha. Sebagai daerah sentra produksi utama adalah Provinsi Sulawesi Tenggara karena cakupan areal tanam mencapai 30,3% dari total areal secara nasional (Dirjenbun, 2000). Akan tetapi produktivitas bijinya sekitar 164-350 kg/ha/th, masih sangat rendah bila dibandingkan dengan negara lain yang bisa mencapai 800 kg/ha/th. Untuk meningkatkan produktivitas tanaman, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri) telah melepas 5 varietas unggul yang terdiri dari GG-1 spesifik Jawa Tengah dan Jawa Timur, MR-851, PK-36, SM-9, dan B02 (Balakrisna) spesifik Jawa Barat dan Jawa Tengah (Puslitbangun, 2007) akan tetapi jumlah dari tanaman masih terbatas, untuk itu perlu dicari metode perbanyak dari varietas-varietas tersebut yang dapat mempertahankan sifat unggulnya.

Kendala perbanyak tanaman jambu mete di antaranya, tanaman ini merupakan tanaman tahunan yang menyerbuk silang dengan waktu regenerasi yang cukup lama antara 5-8 tahun. Umumnya tanaman ini diperbanyak secara generatif sehingga keturunannya mempunyai sifat yang berbeda dengan induknya. Di samping itu, perbanyak vegetatif secara konvensional dapat merusak pohon induk unggul yang jumlahnya saat ini masih terbatas. Salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan melakukan perbanyak vegetatif melalui kultur jaringan.

Perbanyak tanaman melalui kultur *in vitro* dapat dilakukan melalui jalur embriogenesis somatik atau organogenesis. Menurut Srilestari (2005) embriogenesis adalah proses pembentukan embrio tanpa melalui fusi gamet, tetapi berkembang dari sel somatik. Organogenesis adalah suatu proses membentuk dan menumbuhkan tunas dari jaringan meristem kemudian dilakukan penggandaan jumlah tunas yang terbentuk. Keuntungan perbanyak secara kultur jaringan melalui organogenesis langsung adalah (1) waktu perbanyak lebih cepat; (2) jumlah bibit yang dihasilkan tidak terbatas; (3) bagian dari tanaman induk yang digunakan sebagai eksplan lebih sedikit sehingga tidak merusak tanaman induk; (4) bebas hama dan penyakit; (5) memerlukan lahan sempit; dan (6) genotipe sama dengan induknya (Sukmadjaja dan Mariska, 2003).

Keberhasilan penggandaan tunas *in vitro* pada tanaman berkayu umumnya masih rendah dibandingkan dengan pada tanaman berdingk lunak. Beberapa kendala yang dihadapi dalam organogenesis tanaman berkayu adalah lambatnya pertumbuhan tunas karena jaringan yang digunakan sebagai eksplan adalah jaringan yang sudah tua dan tidak bersifat meristematik, sehingga faktor perbanyakannya rendah serta masalah perakaran sulit diatasi. Sterilisasi eksplan yang sulit karena jaringan yang mengandung getah. Gugurnya tunas dan daun yang terjadi lebih dini. (Suhartati, 2008).

Perbanyak jambu mete dengan cara penggandaan tunas diharapkan dapat menyediakan bibit jambu mete secara masal, seragam, dan sepanjang tahun, seperti pada tanaman jati (Sukmadjaja dan Mariska, 2003) dan tanaman *Paulownia tomentosa* (Rout *et al.*, 2001). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode perbanyak jambu mete melalui jalur organogenesis.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bahan tanaman yang digunakan adalah jambu mete varietas B02. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-November 2011. Penelitian ini terdiri atas empat tahap kegiatan, yaitu (a) sterilisasi, (b) induksi tunas, (c) multiplikasi tunas, (d) pemanjangan tunas, dan (e) induksi perakaran.

### Sterilisasi

Eksplan yang digunakan berupa batang dengan nodul tunggal berukuran 1-2 cm dari pohon induk terpilih. Eksplan disterilisasi dengan cara direndam da-

lam larutan benlate 3 g/l selama 3 jam diikuti dengan perendaman dalam alkohol 70% selama 10 menit, klorok 30% selama 5 menit dan klorok 20% selama 10 menit dan dibilas dengan akuades steril sebanyak tiga kali selanjutnya eksplan dikulturkan pada media dasar MS dan WPM tanpa zat pengatur tumbuh. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan tanaman yang steril.

### Induksi Tunas

Eksplan steril dipindahkan ke media dasar MS atau WPM yang mengandung BA dan kinetin masing-masing dengan konsentrasi 0; 0,3; 0,5; 0,7; dan 1 mg/l untuk induksi tunas. Peubah yang diamati adalah persentase tanaman yang hidup, jumlah tunas, dan penampakan kultur secara visual.

### Penggandaan Tunas

Penggandaan tunas menggunakan media dasar MS dan WPM yang diperkaya dengan thidiazuron konsentrasi 0; 0,1; 0,3; dan 0,5 mg/l dan zeatin dengan konsentrasi 0,5; 1,0; dan 1,5 mg/l masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Peubah yang diamati adalah jumlah tunas serta visual tunas. Data dianalisis secara statistik dan diuji dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

### Pemanjangan Tunas

Tunas yang memiliki panjang  $\pm 1$  cm disubkultur ke media dasar MS dan WPM yang mengandung sitokinin yang dikombinasikan dengan GA<sub>3</sub> dalam konsentrasi 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; dan 1 mg/l yang di kombinasikan dengan BA, kinetin, dan zeatin masing-masing pada konsentrasi 1, 3, dan 5 mg/l. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Peubah yang diamati meliputi perubahan panjang tunas, dan penampakan kultur secara visual. Data dianalisis secara statistik dan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

### Induksi Perakaran

Induksi perakaran ini secara *ex vitro* dengan cara tunas *in vitro* yang memiliki tinggi  $\pm 5$  cm dikeluarkan dari botol kultur, bagian pangkal tanaman direndam dalam larutan IBA, IAA, dan NAA masing-masing dengan konsentrasi 100, 300, 500, 700, dan 900 mg/l selama satu jam. Tunas yang telah direndam dalam larutan auksin dikulturkan pada media tanam steril kemudian disungkup dengan gelas plastik. Biakan di letakkan di rumah kaca dengan naungan paranet 50%. Media tanam yang digunakan adalah campuran antara tanah, pasir, dan kompos yang telah disterilkan dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Peubah yang diamati adalah persentase bibit yang hidup, jumlah dan

panjang akar. Data dianalisis secara statistik dan diuji dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Induksi Tunas

Eksplan yang ditumbuhkan pada media tanpa penambahan BA maupun kinetin, tidak mampu memunculkan tunas, baik pada media MS maupun WPM (Tabel 1).

Media terbaik untuk induksi tunas dari eksplan tunas terminal yang berasal dari lapang adalah eksplan yang ditanam pada media MS yang diperkaya dengan BA 0,7 mg/l di mana eksplan yang dikulturkan media tersebut mampu menginduksi terbentuknya tunas yang optimal, yaitu sebanyak 100%. Peningkatan konsentrasi BAP hingga 0,7 mg/l akan meningkatkan kemampuan eksplan menginduksi terbentuknya tunas. Sitokinin seperti benzylaminopurine (BAP) dan kinetin berperan untuk mengurangi dominasi meristem apikal dan menginduksi baik tunas aksiler dan tunas adventif dari meristematis eksplan (Madhulatha *et al.*, 2004). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Buah *et al.* (2010) bahwa BA memiliki efek yang nyata dalam stimulasi pertumbuhan tunas aksiler dan adventif dalam pengembangan tunas karena BA memiliki bahan aktif adenine yang berbentuk isomer 1-benziladenine dan BA memiliki kemampuan lebih tinggi daripada kinetin (Lee, 1992 dalam Astuti, 2006).

Penggunaan media MS untuk induksi tunas jambu mete lebih efektif dibandingkan dengan media

WPM di mana tunas yang dikultur pada media MS + BA 0,7 mg/l dan MS + BA 1 mg/l + kinetin 0,3 mg/l mampu menginduksi tunas lebih dari satu (Tabel 2). Eksplan yang ditumbuhkan pada media WPM dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sama hanya mampu menginduksi tunas. Pada percobaan tahap ini di media MS + BA 0,7 mg/l dan MS + BA 1 mg/l + kinetin 0,3 mg/l, tunas sudah dapat bermultiplikasi walaupun pada tingkat multiplikasi yang rendah.

Secara visual terlihat tunas yang dikulturkan pada media MS pertumbuhannya lebih baik dibandingkan dengan tunas yang dikulturkan pada media WPM. Di mana tunas yang dihasilkan lebih tegar, daun lebih lebar dan banyak. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman jambu mete memberikan respon yang lebih baik bila dikulturkan pada media yang kaya unsur hara seperti media dasar MS (Tabel 2 dan Gambar 1).

Penggunaan ZPT dengan konsentrasi yang relatif tinggi umumnya dapat menghambat pertumbuhan atau kemampuan eksplan untuk menginduksi tunas. Pada penelitian ini, penggunaan kinetin pada konsentrasi 1 mg/l pada media MS cenderung menghambat kemampuan eksplan untuk membentuk tunas di mana dengan pemberian BA 1 mg/l jumlah tunas yang dihasilkan hanya 1 sedangkan penambahan BA 0,7 mg pada media MS mampu menginduksi tunas sebanyak 1,7 (Tabel 2). Meskipun BA mempunyai kemampuan untuk merangsang proliferasi tunas akan tetapi pada konsentrasi yang relatif tinggi dapat menghambat proliferasi tunas (Bairu *et al.*, 2008).

**Tabel 1.** Pengaruh kombinasi BA dan kinetin terhadap persentase eksplan jambu mete bertunas pada media MS dan WPM.

Perlakuan konsentrasi kinetin (mg/l)	Media MS					Media WPM				
	Konsentrasi BA (mg/l)					Konsentrasi BA (mg/l)				
	0	0,3	0,5	0,7	1	0	0,3	0,5	0,7	1
0	0	0	20	100	10	0	5	10	60	10
0,3	10	10	90	30	60	5	0	50	10	30
0,5	10	50	10	50	30	10	30	0	30	10
0,7	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	30	0	0	0	0	10	0	0	0

**Tabel 2.** Pengaruh kombinasi BAP dan kinetin terhadap jumlah tunas jambu mete pada media MS dan WPM.

Perlakuan konsentrasi kinetin (mg/l)	Media MS					Media WPM				
	konsentrasi BA (mg/l)					konsentrasi BA (mg/l)				
	0	0,3	0,5	0,7	1	0	0,3	0,5	0,7	1
0	0	0	1	1,7	1	0	1	1	1	1
0,3	1	1	1	1	1,2	1	0	1	1	1
0,5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

**Multiplikasi Tunas**

Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi thidiazuron (0; 0,1; 0,3; dan 0,5 mg/l) yang dikombinasikan dengan zeatin (0; 0,5; 1,0 dan 1,5 mg/l), baik itu pada media MS maupun WPM.

Eksplan yang ditumbuhkan pada media tanpa dan dengan thidiazuron 0,1 mg, tidak mampu memacu penggandaan tunas. Peningkatan konsentrasi thidiazuron akan meningkatkan kemampuan jaringan membentuk tunas (Tabel 3). Thidiazuron merupakan difenil urea yang memiliki aktivitas yang sama seperti sitokinin, senyawa ini sangat efektif dalam mengatur morfogenesis tunas (Wang *et al.*, 2008) dan thidiazuron juga efektif untuk regenerasi tunas pada spesies yang rekalsitran (Pelah *et al.*, 2002).

Perlakuan terbaik untuk multiplikasi tunas adalah MS + thidiazuron 0,5 mg/l + zeatin 1,5 mg/l di mana perlakuan dihasilkan rerata tunas sebesar 3,5 tunas. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan MS + thidiazuron (0,1 dan 0,3 mg/l) + zeatin 1 mg/l dan WPM + thidiazuron 0,5 mg/l + zeatin 1,5 mg/l di mana rerata tunas yang dihasilkan sebanyak 3 tunas (Tabel 3).

Peningkatan kandungan zeatin hingga 1,5 mg/l, cenderung menurunkan kemampuan tunas untuk bermultiplikasi, terutama pada media WPM, tunas-tunas yang dikulturkan pada media yang mengandung zeatin

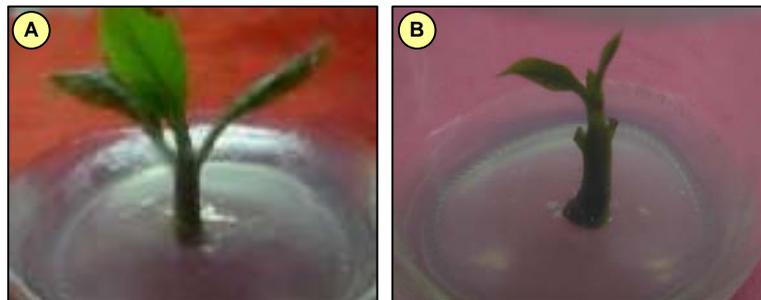
1,5 mg/l tidak mampu bermultiplikasi. Menurut Syahid dan Hadipoentyanti (2006) efektivitas zat pengatur tumbuh pada konsentrasi yang relatif tinggi dapat menghambat proses pembelahan sel. Sitokinin dengan daya aktif kuat yang memacu pembelahan sel dan memacu pemanjangan sel dalam konsentrasi rendah.

Secara visual terlihat bahwa tunas yang dikulturkan pada media MS diberi thidiazuron dan zeatin lebih vigor dan pertumbuhannya lebih baik karena mampu membentuk tunas baru (Gambar 2B), sedangkan tunas yang dikulturkan pada media MS tanpa ZPT menghasilkan tunas yang pertumbuhannya lebih lambat dan tidak mampu membentuk tunas baru (Gambar 2A).

**Pemanjangan Tunas**

Tunas yang digunakan berasal dari kegiatan multiplikasi tunas. Perlakuan yang terbaik untuk pemanjangan tunas dengan media dasar MS adalah MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/l + zeatin 3 mg/l dengan rerata pertambahan panjang tunas adalah 2,97 cm (Tabel 4). Akan tetapi perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/+ zeatin 2 mg/l, MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/l + BA (2 dan 3 mg/l), MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/l + kinetin (2 dan 3 mg/l).

Peningkatan kandungan GA<sub>3</sub> pada media hingga 1 mg/l mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tunas. Pada tanaman lada juga memberikan pengaruh



**Gambar 1.** Pengaruh media MS dan WPM terhadap induksi tunas jambu mete. Tunas pada media MS (A) lebih tegar, daun lebih banyak dan lebih lebar dibandingkan pada WPM (B).

**Tabel 3.** Pengaruh pemberian thidiazuron dan zeatin terhadap jumlah tunas jambu mete pada media MS dan WPM umur 8 minggu.

Perlakuan konsentrasi thidiazuron (mg/l)	Media MS				Media WPM			
	Konsentrasi zeatin (mg/l)				Konsentrasi zeatin (mg/l)			
	0	0,5	1	1,5	0	0,5	1	1,5
0	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
0,1	1a	2a	3b	1a	1a	1a	1a	1a
0,3	1a	2a	3b	2a	1a	1a	2a	1a
0,5	2a	3b	3,5b	2a	2a	2a	3b	2a

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

yang sama di mana dengan penambahan GA<sub>3</sub> mampu meningkatkan pemanjangan tunas karena GA<sub>3</sub> berperan dalam merangsang proses pemanjangan sel (Dong et al., 2003).

Perlakuan yang terbaik pada media dasar WPM adalah GA<sub>3</sub> 1 mg/l + zeatin 2 mg/l dan GA<sub>3</sub> 1 mg/l + zeatin 3 mg/l di mana rerata tinggi tunas yang didapat adalah 2 cm. Penambahan zeatin hingga 3 mg/l pada perlakuan mampu memicu pemanjangan tunas akan tetapi tidak ditemukan pada penambahan BA dan kinetin. Penambahan BA dan kinetin hingga 3 mg/l pada perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan pemanjangan tunas (Tabel 5).

Secara umum dapat diamati bahwa tunas yang ditumbuhkan pada media MS (Tabel 4) lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan tanaman yang ditum-

buhkan pada media WPM (Tabel 5) baik itu pada media yang diperkaya dengan BA, kinetin maupun zeatin, hal ini menunjukkan bahwa jaringan jambu mete diduga membutuhkan media dasar dengan konsentrasi unsur hara yang tinggi seperti pada media MS.

Secara visual pada perlakuan GA<sub>3</sub> 1 mg/l + BA 3 mg/l pada minggu ke-8 pertumbuhan tinggi tunas hampir tidak terlihat dan tidak terbentuk ruas yang baru (Gambar 3A), sedangkan pada perlakuan penambahan GA<sub>3</sub> 1 mg/l + zeatin 3 mg/l terlihat pertumbuhan pemanjangan tunas serta terbentuknya ruas baru. Pemberian zeatin yang dikombinasi dengan GA<sub>3</sub> memberikan hasil lebih baik untuk induksi pemanjangan tunas bila dibandingkan dengan sitokinin lain, yaitu BA dan kinetin.



**Gambar 2.** Multiplikasi tunas jambu mete. A = penggandaan tunas tidak terjadi pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh, B = tunas baru terbentuk pada media MS + thidiazuron 0,5 dan zeatin 1 mg/l.

**Tabel 4.** Pengaruh pemberian GA<sub>3</sub> dan sitokinin (BA, kinetin, dan zeatin) terhadap rerata pertumbuhan panjang tunas (cm) pada media MS.

Perlakuan konsentrasi GA <sub>3</sub> (mg/l)	Konsentrasi BA (mg/l)			Konsentrasi kinetin (mg/l)			Konsentrasi zeatin (mg/l)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0,1	0,34 a	0,36 a	0,3 a	0,25 a	0,26 a	0,24 a	0,41 a	0,43 a	0,37 a
0,3	0,36 a	0,38 a	0,38 a	0,26 a	0,29 a	0,33 a	0,45 a	0,47 a	0,41 a
0,5	0,39 a	0,48 a	0,51 a	0,36 a	0,41 a	0,44 a	0,5 a	0,55 a	0,63 a
0,7	0,44 a	0,52 a	0,57 a	0,39 a	0,46 a	0,51 a	0,52 a	0,6 a	0,73 a
0,9	0,57 a	0,67 a	0,8 a	0,51 a	0,56 a	0,75 a	0,73 a	0,78 a	1,05 b
1	1,66 b	2,45 c	2,88 c	1,61 a	2,39 c	2,78 c	0,82 a	2,53 c	<b>2,97 c</b>

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

**Tabel 5.** Pengaruh pemberian GA<sub>3</sub> dan sitokinin (BA, kinetin, dan zeatin) terhadap rerata pertumbuhan panjang tunas (cm) pada media WPM.

Perlakuan konsentrasi GA <sub>3</sub> (mg/l)	Konsentrasi BA (mg/l)			Konsentrasi kinetin (mg/l)			Konsentrasi zeatin (mg/l)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0,1	0,28 a	0,31 a	0,27 a	0,20 a	0,20 a	0,21 a	0,31 a	0,33 a	0,32 a
0,3	0,32 a	0,33 a	0,34 a	0,22 a	0,24 a	0,30 a	0,45 a	0,46 a	0,47 a
0,5	0,35 a	0,41 a	0,40 a	0,31 a	0,37 a	0,40 a	0,48 a	0,49 a	0,60 a
0,7	0,41 a	0,40 a	0,41 a	0,32 a	0,40 a	0,45 a	0,50 a	0,52 a	0,67 a
0,9	0,42 a	0,52 a	0,50 a	0,47 a	0,50 a	0,60 a	0,63 a	0,62 a	1,00 b
1	0,49 a	0,49 a	0,49 a	0,61 a	0,50 a	0,51 a	0,73 a	2,00 c	2,00 c

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

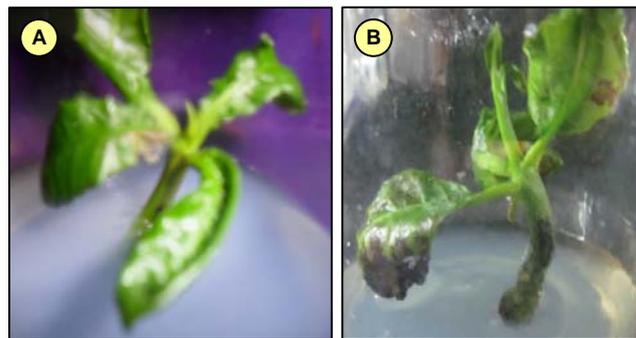
**Induksi Perakaran**

Pada minggu ke-8 setelah tanam persentase biakan yang bertahan hidup cukup tinggi, yaitu 60-95% (Tabel 6). Tanaman yang bertahan hidup berwarna hijau dan tidak layu, sedangkan biakan yang tidak bertahan hidup daunnya akan menguning, gugur, dan tanamannya akan mati. Perlakuan yang terbaik untuk menginduksi akar adalah perendaman tunas di dalam larutan dengan IAA 100 mg/l selama 1 jam, di mana persentasi bibit yang hidup mencapai 95%.

Pengamatan pada minggu ke-12 menunjukkan perendaman tunas dalam larutan IAA mampu menginduksi pembentukan tunas lebih banyak dan lebih panjang daripada perlakuan perendaman dengan larutan IBA dan NAA (Tabel 7 dan 8). Perendaman tunas *in vitro* pada larutan IAA pada konsentrasi 100 mg/l menginduksi terbentuknya jumlah akar paling banyak, yaitu 6,16 dengan panjang 5,94 cm.

Secara visual terlihat bahwa akar yang dihasilkan juga cukup baik, akar tumbuh normal dengan rambut akar yang cukup banyak. Dengan kondisi tersebut akan meningkatkan kemampuan eksplan untuk menyerap hara dari media tanam (Gambar 4).

Metode ini telah dicoba pada tanaman melinjo. Dengan perendaman IBA 500 mg/l selama satu jam pada tanaman melinjo memberikan keberhasilan yang lebih baik daripada perendaman dalam larutan IBA dengan konsentrasi yang lebih rendah (Yunita, 2002). Selain tanaman melinjo metode ini juga telah dimanfaatkan pada tanaman jati dengan cara mengaklimatisasi tunas *in vitro* yang belum berakar pada media campuran tanah + arang sekam (1 : 1) atau tanah + serbuk sabut kelapa (1 : 1) atau tanah + kompos halus (1 : 1) yang telah disteril. (Sukmadjaja dan Mariska, 2003).



**Gambar 3.** Tunas yang diinduksi pada jambu mete. A = tunas hasil induksi pemanjangan tunas pada media MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/l + BA 3 mg/l, B = tunas hasil induksi pemanjangan tunas pada media MS + GA<sub>3</sub> 1 mg/l + zeatin 3 mg/l.

**Tabel 6.** Persentase tanaman yang hidup pada minggu ke-8.

ZPT mg/l	IBA		IAA		NAA	
	Jumlah tunas	Persentase bibit hidup	Jumlah biakan	Persentase bibit hidup	Jumlah biakan	Persentase bibit hidup
100	20	75(15/20)	20	95(19/20)	20	85(17/20)
300	20	70(14/20)	20	85(17/20)	20	75(15/20)
500	20	85(17/20)	20	80(16/20)	20	80(16/20)
700	20	75(15/20)	20	90(18/20)	20	80(16/20)
900	20	60(12/20)	20	90(18/20)	20	70(14/20)

**Tabel 7.** Rerata jumlah akar pada minggu ke-12.

Perlakuan konsentrasi auksin (mg/l)	Jenis auksin		
	IBA	IAA	NAA
100	3,93 a	6,16 c	4,05 a
300	3,92 a	6,12 c	4,0 a
500	4,12 a	6,12 c	4,25 a
700	3,93 a	6,05 c	4,06 a
900	3,92 a	5,89 c	4,07 a

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

**Tabel 8.** Rerata panjang akar pada minggu ke-12.

Perlakuan konsentrasi auksin (mg/l)	Jenis auksin		
	IBA	IAA	NAA
100	2,8 a	5,94 c	3,94 b
300	2,78 a	5,80 c	3,86 b
500	2,76 a	5,68 c	4,13 b
700	2,78 a	5,67 c	4 b
900	2,75 a	5,67 c	3,93 b

Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ.

**Gambar 4.** Akar terbentuk setelah diinduksi secara eksternal pada tanaman jambu mete.

### KESIMPULAN

Dari penelitian diperoleh metode perbanyak tanaman jambu mete melalui organogenesis. Komposisi media terbaik untuk induksi pertunasan adalah MS + BA 0,7 mg/l, untuk memacu multiplikasi tunas adalah MS + thidiazuron 0,5 mg/l + zeatin 1 mg/l, untuk pemanjangan tunas adalah MS + GA 1 mg/l + zeatin 3 mg/l dan untuk induksi perakaran secara *ex vitro* adalah melalui perendaman tunas *in vitro* dalam larutan IAA 100 mg/l menghasilkan 95% planlet mampu bertahan hidup.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti. 2006. Kajian zat pengatur tumbuh dalam perkembangan kultur jaringan krisan (*Chrysanthemum* sp.). Tesis S2, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. 68 hlm.
- Bairu, M.W., W.A. Strik, K. Dolezal, and J.V. Staden. 2008. The role of topolins in micropropagation and somaclonal variation of banana cultivars 'Williams' and Grand Naine (*Musa* spp.AAA). *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 95:373-379.

Buah, J.N., E. Danso, K.J. Taah, E.A. Abole, E.A. Bediako, J. Asiedu, and R. Baidoo. 2010. The effects of different concentration cytokinins on the *in vitro* multiplication of plantain (*Musa* sp.). *Biotechnol.* 9(3):343-347.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2000. Statistik perkebunan Indonesia, jambu mete 1998-2000. Direktorat Jenderal Perkebunan Jakarta. 52 hlm.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2007. Road Map Jambu Mete. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 63 hlm.

Dong, Z., C. Qin, L. Wenxuan, and D. Zhirui. 2003. *In vitro* plant regeneration from cotyledon and hypocotyl explants of pepper. *J. Shanghai University* 9(2):148-152.

Madhulatha, P., M. Anbalagan, S. Jayachandran, and N. Sakthivel. 2004. Influence of liquid pulse treatment with growth regulators on *in vitro* propagation of banana (*Musa* spp. AAA). *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 76:189-192.

Pelah, D., R.A. Kaushik, Y. Mizrahi, and Y. Sitrit, 2002. Organogenesis in the vine cactus *Selenicereus megalanthus* using thidiazuron. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 71:81-84.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, 2007. Teknologi unggulan jambu mete pembenihan budidaya mendukung varietas unggul. Puslitbang Perkebunan. 21 hlm.

Rout, G.R., G.M. Rddy, and P. Das. 2001. Studies on *in vitro* clonal propogation of *Paulownia tomentosa* STEUD and evaluation of genetic fidelity though RAPD marker. *Silvae Genetica* 50:5-6.

Srilestari, R. 2005. Induksi embrio somatik kacang tanah pada berbagai macam vitamin dan sukrosa. *Ilmu Pertanian* 12(1):43-45.

Suhartati. 2008. Pembiakan kultur jaringan pada jenis tanaman hutan. *Mitra Hutan Tanaman.* 3(3):141-148.

Sukmadjaja, D. dan I. Mariska. 2003. Perbanyak bibit jati melalui kultur jaringan. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. 12 hlm.

Syahid S.F. dan E. Hadipoentyanti. 2006. Pengaruh media dan zat pengatur tumbuh terhadap multiplikasi tunas selasih (*Ocimum basilicum*) *in vitro*. *J. Litri* 12(1):15-19.

Wang, H., H.M. Liu, W-J Wang, and Y.G. Zu. 2008. Effects of thidiazuron, basal medium and light quality on adventitious shoot regeneration from *in vitro* culture stem of *Populus alba* x *P. berolinensis*. *J. Forestry Research* 19(3):257-259.

Yunita, R. 2002. Perbanyak dan transformasi menggunakan *Agrobacterium tumefaciens* pada tanaman melinjo (*Gnetum gnemon*) dengan kultur jaringan. *J. Natur.* 7(1):44-49.