

PENGARUH JENIS MEDIA DASAR DAN KONSENTRASI ZPT PADA INDUKSI DAN PENGGANDAAN TUNAS JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.) SECARA IN VITRO**Luluk Syahr Banu**

1) Dosen Fakultas Pertanian Prodi S-1 Agroteknologi
Universitas Respati Indonesia Jakarta
Jl. Bambu Apus 1 No. 3 Cipayung, Jakarta Timur 13890
Email : urindo@indo.net.id

ABSTRAK

Keberhasilan pada kultur jaringan tanaman berkayu termasuk jambu mete masih rendah dibandingkan tanaman non kayu sehingga manipulasi media atau Zat Pengatur Tumbuh diperlukan untuk regenerasi eksplan menjadi tanaman utuh. Tujuan penelitian untuk mendapatkan formulasi media dasar yang tepat dan kombinasi konsentrasi ZPT untuk induksi tunas adventif serta mendapatkan kombinasi konsentrasi ZPT untuk multiplikasi tunas adventif jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) secara in vitro. Jenis media dasar berpengaruh untuk induksi tunas jambu mete secara in vitro. Formulasi media dasar yang tepat untuk induksi tunas adventif jambu mete secara in vitro adalah dengan menggunakan media Murashige and Skoog (MS) karena dapat menghasilkan jumlah tunas lebih tinggi dibandingkan media *Woody Plant Medium* (WPM). Perbedaan media dasar MS dan WPM tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada eksplan steril yang dihasilkan. Kombinasi konsentrasi BAP dan kinetin untuk induksi tunas adventif jambu mete secara in vitro kurang efektif. Induksi tunas lebih efektif dengan penambahan zat pengatur tumbuh BAP saja. Taraf konsentrasi BAP pada media paling optimal untuk induksi tunas dengan penggunaan BAP konsentrasi rendah yaitu 0.3 mg/L. Kombinasi konsentrasi zeatin dan thidiazuron untuk multiplikasi tunas adventif jambu mete secara in vitro kurang efektif dan lebih efektif dengan menggunakan ZPT thidiazuron saja. Pada variabel jumlah tunas jambu mete, tidak berbeda nyata antar perlakuan penambahan zeatin dan thidiazuron atau kombinasi keduanya, taraf konsentrasi menghasilkan jumlah daun terbanyak adalah thidiazuron 0.3 mg/L.

Kata Kunci :

Kultur In vitro, media dasar, konsentrasi ZPT, induksi tunas adventif, multiplikasi tunas adventif, Jambu mete

1. PENDAHULUAN

Jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) dibudidayakan banyak negara tropis seperti Brazil, India dan Indonesia karena termasuk komoditas tanaman perkebunan yang memiliki arti ekonomis dan cukup potensial (Janick *et al.*, 2005). Prospek pasar komoditas jambu mete ini sangat bagus dengan perkiraan kenaikan ekspor setiap tahun mencapai 5% dengan pangsa pasar Amerika, Eropa dan Asia. Ekspor komoditas jambu mete secara nasional pada tahun 2000 tercatat sebesar 155.112 ton dengan nilai US\$ 203.182.000 (Witjaksono *et al.*, 2004; Darwis, 2008) menempatkan Indonesia sebagai negara pengekspor jambu mete yang cukup besar disamping India atau Brazil tetapi tidak diimbangi dengan produksi jambu mete yang tinggi.

Jambu mete termasuk tanaman tahunan berkayu yang sangat lambat daya regenerasinya, sekitar 5-8 tahun. Perbanyakannya secara generatif tidak dapat mempertahankan sifat unggul tanaman dan sifatnya berbeda dengan pohon induknya. Perbanyakannya secara

vegetatif menjadi alternatif untuk memproduksi bibit jambu mete. Perbanyakannya vegetatif melalui cangkok, penyambungan maupun okulasi, faktor perbanyakannya rendah sehingga sangat sulit untuk memenuhi kebutuhan bibit yang sangat banyak dengan waktu relatif cepat serta cenderung merusak pohon induk. Untuk mengatasi masalah ini diupayakan perbanyakannya vegetatif secara kultur in vitro (Mariska, 2002). Balitro (Balai Penelitian Tanaman Tropis) telah mengembangkan serta menyeleksi berbagai populasi jambu mete dan diidentifikasi 11 nomor yang memiliki potensi produksi cukup tinggi 932-2282 kg/ha/th (Hasanah *et al.*, 1997) dan tanaman – tanaman unggul tersebut dapat dijadikan sebagai sumber eksplan kultur jaringan jambu mete yang nantinya dapat menghasilkan bibit jambu mete yang unggul pula.

Keberhasilan pada kultur jaringan tanaman berkayu termasuk jambu mete masih rendah dibandingkan tanaman non kayu sehingga manipulasi media atau ZPT diperlukan untuk regenerasi eksplan menjadi tanaman utuh.

Perlu dilakukan kajian tentang pengaruh jenis media dasar dan zat pengatur tumbuh untuk induksi dan multiplikasi tunas adventif jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) secara in vitro.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Sel dan Jaringan (BSJ), Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-BIOGEN), Cimanggu, Bogor pada bulan September 2009 sampai Maret 2010.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain, botol kultur, autoclave, *Laminar Air Flow* (LAF), oven, *hot plate*, *magnetic stirrer*, pH meter, timbangan analitik, *orbital shaker*, *growth chamber*, pinset dan alat tanam, rak kultur, bunsen dan cawan petri. Bahan yang digunakan adalah eksplan tanaman jambu mete varietas Balakrisna berupa batang berbuku tunggal dari pucuk tanaman jambu mete yang masih muda, media Murashige Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM), ZPT (BAP, kinetin, zeatin dan thidiazuron), aquades steril, detergent, sublimat (HgCl₂), alkohol 70%, alkohol 96%, spirtus, plant agar Gelan Gum phytotect, gula.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian terdiri dari 3 Tahap Percobaan :

2.3.1 Percobaan 1 : Induksi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) menggunakan media dasar MS dan WPM

1. Tujuan percobaan

Tujuan percobaan adalah untuk mendapatkan formulasi media dasar terbaik untuk induksi tunas jambu mete.

2. Metode penelitian

Percobaan menggunakan RAL, 3 ulangan dengan 3 anak sampel per perlakuan. Perlakuan percobaan menggunakan media dasar MS dan WPM. Sebelumnya, sterilisasi eksplan jambu mete dilakukan sebanyak mungkin hingga memenuhi kebutuhan eksplan yang akan digunakan pada penelitian. Bahan tanam yang digunakan berasal dari pohon induk terpilih yang sebagian telah mengalami juvenilisasi.

Eksplan yang digunakan berupa batang dengan nodul tunggal berukuran 1-2 cm dan meristem terminal. Sebelum ditanam, eksplan disterilisasi dengan direndam dalam larutan deterjen selama 5 menit kemudian eksplan direndam dengan aquades steril selama 1 jam. Setelah itu, eksplan dipindahkan ke laminar air flow cabinet dan dikocok dengan alkohol 70 % selama 10 menit, dikocok dengan HgCl₂ selama 5-7 menit tergantung besar kecilnya eksplan dan direndam dengan betadine selama 30 menit dan yang terakhir eksplan dibilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali. Dalam 1 botol berisi 4 eksplan. Kultur diinkubasi pada ruang kultur dengan suhu 22-25° C dengan pengkondisian cahaya lampu 20 watt dan kelembaban rata-rata 60%.

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada satu minggu setelah penanaman eksplan, parameter yang diamati adalah persentase eksplan yang steril. Eksplan yang steril dikategorikan sebagai eksplan yang tidak terkontaminasi jamur dan bakteri dan tidak mengalami pencoklatan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase eksplan steril : } \frac{\text{jumlah eksplan steril}}{\text{jumlah eksplan yang ditanam keseluruhan}} \times 100\%$$

Untuk eksplan yang steril, eksplan disubkultur pada media dasar MS dan WPM yang baru tanpa zat pengatur tumbuh (ZPT), 1 botol berisi satu eksplan dan diamati pada jumlah tunas dan saat munculnya tunas tiap minggu setelah subkultur hingga 6 minggu.

2.3.2 Percobaan 2 : Induksi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) menggunakan formulasi media MS dengan penambahan BAP dan kinetin

1. Tujuan percobaan

Tujuan percobaan ialah untuk mendapatkan kombinasi BAP dan kinetin terbaik untuk induksi tunas dari eksplan tunas adventif jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) pada media MS.

2. Metode Penelitian

Percobaan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dengan 3 ulangan dengan 3 anak sampel. Percobaan dilakukan

pada media dasar Murashige dan Skoog (MS) dengan penambahan ZPT (kombinasi BAP dan kinetin). Faktor pertama adalah taraf konsentarsi BAP (0; 0.3; 0.5; 0.7; 1 mg/L) dan faktor kedua adalah taraf konsentrasi kinetin (0; 0.3; 0.5; 0.7; 1 mg/L). Pada masing-masing media ditambahkan Polivinylpyrrolidone (PVP) 0.1 mg/L.

Bahan eksplan yang digunakan adalah eksplan yang steril pada percobaan tahap pertama. Media tumbuh yang digunakan berupa media padat yang diberi plant agar sebanyak 3.5 gr/l dan gula 30 gr/l. Kultur diinkubasi pada ruang kultur dengan suhu 22-25° C dengan pengkondisian cahaya lampu 20 watt dan kelembaban rata-rata 60%. Dalam 1 botol berisi 1 eksplan. Prosedur kerja mengikuti cara kerja laboratorium BB-BIOGEN seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

3. Pengamatan

Parameter yang diamati adalah jumlah tunas yang dihitung pada tunas yang muncul selama pengamatan, panjang tunas yang diukur dari ujung tunas hingga pangkal tunas pada akhir pengamatan, jumlah daun yang muncul pada eksplan dan penampakan kultur secara visual yaitu warna eksplan, warna dilihat dengan menggunakan *leaf colour chart*, nilai gradasi warna hijau eksplan (nilai 1-8) atau coklat/browning (nilai 0) (Lampiran 2). Untuk parameter jumlah tunas dan jumlah daun, eksplan diamati 1 minggu setelah induksi tunas (subkultur pada media induksi tunas) dan diamati setiap minggu hingga 8 minggu setelah subkultur. Untuk parameter penampakan kultur secara visual dilakukan pada akhir pengamatan.

2.3.3 Percobaan 3 : Pengandaan atau multiplikasi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) menggunakan formulasi media MS dengan penambahan thidiazuron dan zeatin

1. Tujuan percobaan

Tujuan percobaan ialah untuk mendapatkan kombinasi thidiazuron dan zeatin terbaik untuk multiplikasi tunas atau

pengandaan tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) pada media dasar MS.

2. Metode penelitian

Percobaan menggunakan RAL (rancangan acak lengkap) faktorial dengan 3 ulangan dan 3 anak sampel. Percobaan dilakukan pada media dasar Murashige dan Skoog (MS) dengan penambahan ZPT (kombinasi thidiazuron dan zeatin). Faktor pertama adalah taraf konsentarsi thidiazuron (0; 0.1; 0.3; 0.5 mg/L) dan faktor kedua adalah taraf konsentrasi zeatin (0.5; 1; 1.5 mg/L). Bahan eksplan pada tahap induksi disubkultur pada media multiplikasi untuk memacu pengandaan tunas. Media tumbuh yang digunakan berupa media padat yang diberi plant agar sebanyak 3.5 gr/l dan gula 30 gr/l. Kultur diinkubasi pada ruang kultur dengan suhu 22-25° C dengan pengkondisian cahaya lampu 20 watt dan kelembaban rata-rata 60%. Prosedur kerja mengikuti standar kerja laboratorium BB-BIOGEN yang telah dijelaskan sebelumnya.

3. Pengamatan

Parameter yang diamati adalah jumlah tunas yang dihitung pada tunas yang muncul selama pengamatan, jumlah daun yang muncul pada eksplan dan penampakan kultur secara visual yaitu warna eksplan, warna dilihat dengan menggunakan *leaf colour chart*, nilai gradasi warna hijau eksplan (nilai 1-8) atau coklat/browning (nilai 0). Untuk parameter jumlah tunas dan jumlah daun, eksplan diamati 1 minggu setelah multiplikasi tunas (subkultur pada media multiplikasi tunas) dan diamati setiap minggu hingga 8 minggu setelah subkultur. Untuk parameter penampakan kultur secara visual dilakukan pada akhir pengamatan.

2.4 Analisis data

Analisis data menggunakan analisis ragam (uji F) pada data kuantitatif yaitu jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan warna eksplan dan apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%. Untuk analisis data jumlah tunas dan persentase eksplan steril pada percobaan induksi tunas dengan dua media dasar MS dan WPM menggunakan uji T taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Induksi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) menggunakan media dasar MS dan WPM

Tabel 1. Persentase jumlah eksplan steril hasil induksi jambu mete pada media dasar MS dan WPM

Media dasar	Jumlah eksplan steril (%)
MS	92.5 a
WPM	77.5 a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji T 5 %

Tabel 2. Jumlah tunas hasil induksi jambu mete pada media dasar MS dan WPM umur 2–6 mst

Media Dasar	Jumlah Tunas				
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
MS	1 b	1 b	1 b	1 b	1 b
WPM	0 a	0.33 a	0.33 a	0.33 a	0.33 a

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji T taraf 5 %

3.2. Induksi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) menggunakan formulasi media MS dengan penambahan BAP dan kinetin

Tabel 3. Jumlah tunas hasil induksi jambu mete pada berbagai konsentrasi BAP umur 3 mst - 8 mst

Taraf konsentrasi BAP (mg/L)	Jumah Tunas					
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst	8 mst
0	1.76 ab	1.79 ab	1.88 ab	1.88 ab	1.91 ab	1.91ab
0.3	2.36 b	2.36 b	2.39 b	2.39 b	2.39 b	2.41 b
0.5	1.09 ab	1.14 ab	1.18 ab	1.18 ab	1.18 ab	1.18 ab
0.7	1.40 ab	1.48 ab	1.58 ab	1.58 ab	1.58 ab	1.63 ab
1	0.81 a	0.81 a	0.83 a	0.83 a	0.83 a	0.83 a
BNT 5%	1.485	1.522	1.522	1.522	1.531	1.505

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji BNT taraf 5 %

Tabel 4. Jumlah daun hasil induksi jambu mete pada berbagai konsentrasi BAP umur 3-8 mst

Taraf konsentrasi BAP (mg/L)	Jumlah Daun					
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst	8 mst
0	0.96 b	0.96 b	0.96 b	1.04 b	1.11 b	1.32 b
0.3	0.31 ab	0.31ab	0.31 ab	0.38 ab	0.41 ab	0.70 ab
0.5	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.07 a	0.07 a	0.07 a
0.7	0.08 a	0.10 a	0.14 ab	0.17 ab	0.20 ab	0.24 ab
1	0.02 a	0.02 a	0.02 a	0.02 a	0.02 a	0.02 a
BNT 5%	0.776	0.784	0.789	0.917	1.000	1.197

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji BNT taraf 5 %

Tabel 5. Panjang tunas hasil induksi jambu mete pada berbagai konsentrasi BAP umur 8 mst (akhir pengamatan)

Taraf konsentrasi BAP (mg/L)	Panjang tunas (cm)
0	1.04 b
0.3	0.65 ab
0.5	0.22 a
0.7	0.23 a
1	0.07 a
BNT 5%	0.687

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji BNT taraf 5 %

Tabel 6. Warna eksplan induksi jambu mete pada interaksi BAP x kinetin umur 8 mst (akhir pengamatan)

BAP (mg/L)	Kinetin (mg/L)				
	0	0.3	0.5	0.7	1
0	0	6.67	8	4	7
	A a	BC b	C c	B b	C b
0.3	4	5	4.33	4	7
	A bc	AB b	AB bc	A b	B b
0.5	1.67	0.67	2.33	5.67	3
	A ab	A a	A ab	B b	A a
0.7	4.67	0.67	4.67	5	2.67
	B c	A a	B bc	B b	AB a
1	0.33	0.33	0.67	0	2.33
	A a	A a	A a	A a	A a
BNT 5%	2.834				

Keterangan :

Nilai dengan huruf berbeda ke arah baris (huruf besar) dan ke arah kolom (huruf kecil) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$), dan sebaliknya huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

3.3. Penggandaan atau multiplikasi tunas jambu mete (*Anacardium occidentale L.*) menggunakan formulasi media MS dengan penambahan thidiazuron dan zeatin

Tabel 7. Jumlah tunas hasil multiplikasi jambu mete pada berbagai konsentrasi thidiazuron umur 1-8 mst

Taraf konsentrasi thidiazuron (mg/L)	Jumlah Tunas							
	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst	8 mst
0	1.61	1.61	1.7	1.7	1.7	1.7	1.74	1.74
0.1	1.31	1.43	1.43	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
0.3	2.19	2.24	2.24	2.24	2.24	2.35	2.35	2.35
0.5	1.5	1.56	1.56	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

Tabel 8. Jumlah tunas hasil multiplikasi jambu mete pada berbagai konsentrasi zeatin umur 1-8 mst

Tarf konsentrasi zeatin (mg/L)	Jumlah Tunas							
	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst	8 mst
0.5	1.60	1.60	1.64	1.68	1.68	1.72	1.72	1.72
1	1.71	1.88	1.90	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
1.5	1.65	1.65	1.65	1.70	1.70	1.74	1.76	1.76
	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

Tabel 9. Jumlah daun hasil multiplikasi jambu mete pada berbagai konsentrasi thidiazuron mete umur 1-8 mst

Tarf konsentrasi thidiazuron (mg/L)	Jumlah Daun							
	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst	8 mst
0	0.33 a	0.33 a	0.39 a	0.52 a	0.52 a	0.56 a	0.65 a	0.65 a
0.1	0.68 ab	0.76ab	0.76ab	0.76ab	0.92ab	0.96ab	1.00ab	1.00ab
0.3	2.07 b	2.26 b	2.26 b	2.52 b	2.70 b	2.91 b	3.13 b	3.13 b
0.5	1.06 ab	1.28ab	1.28ab	1.33ab	1.33ab	1.33ab	1.39ab	1.39ab
BNT 5%	1.688	1.828	1.855	1.946	2.054	2.253	2.436	2.436

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji BNT taraf 5 %

Tabel 10. Warna eksplan hasil multiplikasi jambu mete pada berbagai konsentrasi thidiazuron umur 8 mst (akhir pengamatan)

Tarf konsentrasi thidiazuron (mg/L)	Warna eksplan
0	5.78 ab
0.1	2.33 a
0.3	6.56 b
0.5	3.11 ab
BNT 5%	4.185

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji BNT taraf 5 %

Jumlah daun yang tumbuh pada media dengan penambahan thidiazuron lebih banyak muncul dibandingkan tanpa penambahan thidiazuron, jumlah daun terbanyak pada perlakuan thidiazuron 0.3 mg/L.

4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan :

1. Jenis media dasar berpengaruh untuk induksi tunas jambu mete secara in vitro.

Formulasi media dasar yang tepat untuk induksi tunas adventif jambu mete secara in vitro adalah dengan menggunakan media Murashige and Skoog (MS) karena dapat menghasilkan jumlah tunas lebih tinggi dibandingkan media Woody Plant Medium (WPM). Perbedaan media dasar MS dan WPM tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada eksplan steril yang dihasilkan.

2. Kombinasi konsentrasi BAP dan kinetin untuk induksi tunas adventif jambu mete secara in vitro kurang efektif. Induksi tunas lebih efektif dengan penambahan zat pengatur tumbuh BAP saja. Taraf konsentrasi BAP pada media paling optimal untuk induksi tunas dengan penggunaan BAP konsentrasi rendah yaitu 0.3 mg/L.
3. Kombinasi konsentrasi zeatin dan thidiazuron untuk multiplikasi tunas adventif jambu mete secara in vitro kurang efektif dan lebih efektif dengan menggunakan ZPT thidiazuron saja. Pada variabel jumlah tunas jambu mete, tidak berbeda nyata antar perlakuan penambahan zeatin dan

thidiazuron atau kombinasi keduanya, taraf konsentrasi menghasilkan jumlah daun terbanyak adalah thidiazuron 0.3 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, A. 2008. Hama dan penyakit utama jambu mete dan usaha pengendaliannya. <http://balitro.litbang.deptan.go.id>
- Janick, J. and R. Paul. 2005. The Encyclopedia of fruit and nuts. <http://books.google.co.id/books?id=cjHCoMQNkcgC&printsec=frontcover#v=onepage&q=&f=false>
- Mariska, I, R. Purnamaningsih, D Seswita dan S F Syahid. 1998. Perbanyak klonal tanaman jambu mete melalui kultur jaringan. Laporan hasil penelitian Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor
- Witjaksono, J. 2004. Strategi akselerasi peningkatan pendapatan petani jambu mete di Sulawesi Tenggara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara. Sulawesi Tenggara