

UJI KONSENTRASI IAA (*INDOLE ACETIC ACID*) DAN BA (*BENZYLADENINE*) PADA MULTIPLIKASI PISANG VARIETAS BARANGAN SECARA *IN VITRO*

Ricky Indri Hapsari dan Astutik

PS Agronomi, Fak. Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

Abstract

A study that was aimed to determine the effects of IAA and BA concentrations on number of shoot at multiplication phase of barangan banana, was conducted at Plant Tissue Culture Laboratory of Tribhuwana Tunggaladewi University from October 2007 to January 2008. Treatment combinations of three levels of IAA, i.e. 0,0 mg/l; 0,15 mg/l and 0,30 mg/l, and three levels of BA, i.e. 4,0 mg/l; 4,5 mg/l and 5,0 mg, were arranged in a completely randomized design with three replicates. Results of this study indicated that there was interaction effect of IAA and BA to shoot variable at 6, 8, 10 and 12 weeks after sub culture application. Combination of concentration IAA 0,0 mg/l and BA 4,0 mg/l (I0 B1) achieved highest shoot number. But there was no significant effect of I0B2 and I1B3 treatments. The fastest shoot growth was observed for application of BA 4,0 mg/l, and BA 4,5 mg/l.

Key words: banana, multiplication, IAA, BA, in vitro

Pendahuluan

Di Indonesia banyak terdapat tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) tetapi yang mempunyai prospek untuk diekspor hanya ada beberapa varietas saja, diantaranya adalah pisang Ambon Kuning, Ambon Hijau, Barangan, Mas dan Batu yang umumnya dikembangkan secara konvensional yaitu vegetatif. Untuk mendapatkan bibit tanaman pisang dengan waktu yang relatif singkat adalah dengan teknik kultur jaringan.

Metode kultur jaringan pisang juga mempunyai keunggulan-keunggulan lain seperti dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dengan waktu singkat, relatif bebas penyakit, seragam dan tidak tergantung pada musim (Yuwono,

2006). Menurut Morgan (*dalam* Yuwono, 2006) bahwa teknik kultur jaringan dilakukan sebagai alternatif perbanyak tanaman bukan dengan menggunakan media tanah, melainkan dalam medium buatan didalam tabung (botol). Teknik ini sudah berkembang luas sehingga bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan awal perbanyak tidak hanya berupa jaringan melainkan juga dalam bentuk sel sehingga dikenal teknik sel. Oleh karena itu teknik ini secara umum disebut sebagai teknik kultur in-vitro. Pada dasarnya perbanyak tanaman dengan teknik kultur jaringan sama dengan perbanyak konvensional, perbedaannya hanya pada kondisi aseptik, proses kerja, lingkungan dan

nutrisi yang terkontrol, serta hanya keratan kecil bila dibandingkan dengan cara konvensional.

Media kultur jaringan merupakan salah satu faktor penentuan keberhasilan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan, disamping sterilisasi alat dan bahan yang digunakan dan penggunaan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh yang umum digunakan dalam penggandaan pisang adalah auksin dan sitokinin; yang tergolong kedalam auksin antara lain IAA, IBA, dan NAA. Peran IAA dalam kultur jaringan pisang sebagai perangsang untuk pembentukan akar pada tunas karena efektifitasnya tinggi. BA kinetin adalah termasuk sitokinin yang berperan untuk merangsang pembentukan tunas (Yusnita 2003). Untuk itu diperlukan penelitian tentang perbandingan sitokinin dan auksin yang tepat dalam penggandaan pisang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari kombinasi IAA dan BA yang tepat sehingga diperoleh jumlah tunas yang optimal pada fase penggandaan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di laboratorium kultur jaringan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2007 sampai dengan Januari 2008.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan pisang hasil sub kultur ke-II umur \pm 2 bulan. Media dasar yang digunakan adalah media MS yang dimodifikasi dengan hormon IAA dan BA sesuai dengan perlakuan. Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini, antara lain: laminar air flow cabinet (LAFC), pH meter,

Timbangan analisis, hot plate stirer, beaker glass, gelas piala, pengaduk gelas, labu erlenmeyer berbagai ukuran, labu takar, pipet ukur, lampu bunsen, skalpel pinset, botol kultur, kompor gas, autoklaf, panci berlapis enamel untuk memasak media, dan rak kultur.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri dari dua faktor. Media dasar yang digunakan adalah media Murashige dan Skoog (MS). Faktor 1 adalah penambahan hormon Indole Acetic Acid (IAA) ke dalam media MS dengan konsentrasi terdiri dari 3 level yaitu: I0 : 0,0 mg/l; I1: 0,15 mg/l dan I2 : 0,30 mg/l. Faktor II adalah penambahan hormon Benzyladenin (BA) kedalam media MS dengan konsentrasi terdiri dari 3 level yaitu: B1: 4,0 mg/l; B2: 4,5 mg/l dan B3: 5,0 mg/l.

Bahan tanam yang digunakan / eksplan pisang dibersihkan dari bagian-bagian/ujungnya dipilih berukuran seragam. Selanjutnya plantlet disubkulturkan ke media perlakuan masing-masing 3 kali ulangan dan tiap botol kultur ditanami 1 eksplan. Pekerjaan ini dilakukan dalam LAFC secara aseptik setelah itu disimpan diruangan inkubasi untuk dilakukan pengamatan pertumbuhan lebih lanjut.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi : saat tumbuh tunas (diamati tiap hari setelah sub kultur), jumlah tunas (diamati tiap 2 minggu sekali setelah sub kultur) dan jumlah daun (diamati 2 minggu sekali setelah sub kultur).

Data dianalisa dengan Rancangan Acak Lengkap bila ada perbedaan diantara perlakuan pada semua parameter pengamatan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Saat Tumbuh Tunas

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada kombinasi perlakuan IAA dan BA terhadap saat tumbuh tunas. Begitu juga secara terpisah perlakuan IAA tidak berpengaruh terhadap saat tumbuh tunas hanya BA berpengaruh sangat nyata terhadap saat tumbuh tunas (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh IAA dan BA Secara Terpisah Terhadap saat Tumbuh Tunas

Perlakuan	Saat Tumbuh Tunas (hari)
Konsentrasi IAA	
0 mg/l (I ₀)	8,15
0,15 mg/l (I ₁)	8,78
0,30 mg/l (I ₂)	9,23
BNT 5%	tn
Konsentrasi BA	
4,0 mg/l (B ₁)	7,26 a
4,5 mg/l (B ₂)	8,49 a
5,0 mg/l (B ₃)	13,45 b
BNT 5%	1,23

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT (5%). tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi BA 4,0 mg/l (B₁) ke dalam media MS sangat berpengaruh terhadap saat tumbuh tunas yaitu 7,26 hari. Diduga penambahan konsentrasi BA 4,0 mg/l mampu memacu pembelahan sel yang selanjutnya untuk pertumbuhan dan perkembangan tunas. Hal ini karena peranan BA dalam pertumbuhan eksplan adalah untuk mengatur pertumbuhan dan morfogenesis eksplan yang dikulturkan. Keadaan ini dapat dijelaskan oleh Wardiyati (1995) yang menyatakan bahwa fungsi utama BA untuk merangsang pertumbuhan dan

morfogenesis eksplan yang dikulturkan. Hartman dan Kester (*dalam* Astutik, 2002) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi BA 10 mg/l₂₄ dengan bahan tanam dari bonggol mampu menghasilkan saat tumbuh tunas tercepat yaitu 23, 67 hari.

Jumlah Tunas

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi penambahan perlakuan IAA dan BA terhadap jumlah tunas yang tumbuh pada umur minggu ke-6, 8, 10 dan 12 setelah sub kultur. Jumlah tunas yang tumbuh pada semua umur pengamatan dapat dilihat pada tabel 2. Dari tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian IAA kedalam media MS mendukung peran BA dalam pembentukan tunas.

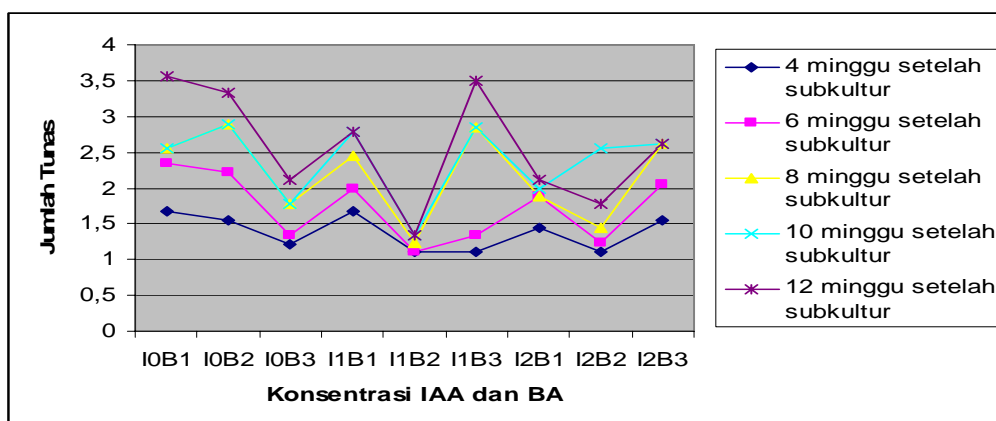
Pemberian IAA dan BA baik pada umur minggu ke-8, 10 dan 12 antara perlakuan IAA dan BA tetap berinteraksi dalam mendukung pembentukan tunas. Dimana pada umur minggu ke-12 perlakuan tanpa IAA dan BA 4,0 mg/l (I₀B₁) mampu membentuk tunas terbanyak yaitu 3,65, sedangkan terendah pada perlakuan IAA 0,30 mg/l dan BA 4,5 mg/l (I₁B₂) hanya mampu menghasilkan jumlah tunas yaitu 1,34.

Jumlah tunas yang dikultur dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi hormon yang ditambahkan kedalam media penggandaan serta lingkungan yang saling berinteraksi. Dalam hal ini, konsentrasi IAA yang ditambahkan sudah seimbang dengan zat pengatur endogenus sehingga mampu menghasilkan tunas terbanyak. Menurut Katuuk (1989), pertumbuhan serta morfogenesis jaringan yang dikulturkan diatur oleh interaksi serta keseimbangan antara zat pengatur tumbuh eksogenus dengan hormon endogenus.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Penambahan IAA dan BA Terhadap Jumlah Tunas Pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Tunas Pada Minggu ke				
	4	6	8	10	12
I0B1	1,67	2,34 c	2,56 c	2,56 c	3,56 d
I0B2	1,55	2,23 bc	2,89 c	2,89 c	3,34 cd
I0B3	1,22	1,34 a	1,78 a	1,78 a	2,11 bc
I1B1	1,67	2,00 b	2,45 b	2,78 b	2,78 bc
I1B2	1,11	1,11 a	1,23 a	1,34 a	1,34 a
I1B3	1,11	1,34 a	2,84 c	2,84 d	3,50 d
I2B1	1,44	1,89 b	1,89 b	2,00 b	2,11 b
I2B2	1,11	1,23 a	1,45 a	1,56 a	1,78 a
I2B3	1,55	2,06 bc	2,61 b	2,61 d	2,61 c
BNT 5%	tn	0,43	0,62	0,58	0,64

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT (5%). tn = tidak berpengaruh nyata



Gambar 1. Perkembangan Jumlah Tunas yang Tumbuh Pada Media MS Modifikasi IAA dan BA.

Mochamad *et al.* (1998) menyatakan bahwa BA sangat efektif untuk merangsang perbanyakan tunas pada kultur jaringan pisang dengan eksplan berupa mata tunas dari bonggol.

Jumlah Daun

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi penambahan perlakuan IAA dan BA pada semua umur pengamatan terhadap jumlah daun yang tumbuh. Perlakuan IAA

secara terpisah ada pengaruh pada umur minggu ke-4, 8, 10 dan 12. BA secara terpisah ada pengaruh terhadap jumlah daun pada umur minggu ke-8. Jumlah daun yang tumbuh pada semua umur pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan IAA yang ditambahkan kedalam media MS mendukung pembentukan daun pada umur minggu ke-4, 8, 10 dan 12 dimana pada umur minggu ke-12 perlakuan

tanpa IAA (I₀) mampu membentuk daun yaitu 2,71. Penambahan BA baru ada pengaruh pada umur minggu ke-8 dengan perlakuan BA 4,0 (B₁) mampu membentuk jumlah daun terbanyak yaitu 1,36. Hal ini dimungkinkan karena dengan konsentrasi perlakuan tanpa IAA dan BA 4,0 mg/l menjadikan keberadaan auksin dan sitokinin yang

ditambahkan sudah seimbang dengan zat pengatur endogenus sehingga mampu menghasilkan daun terbanyak. Menurut Katuuk (1989), pertumbuhan serta morfogenesis jaringan yang dikulturkan diatur oleh interaksi serta keseimbangan antara zat pengatur tumbuh eksogenus dengan hormon endogenus.

Tabel 3. Pengaruh IAA dan BA Secara Terpisah Terhadap Jumlah Daun yang Tumbuh Pada Semua Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Tunas Pada Minggu ke				
	4	6	8	10	12
Konsentrasi IAA					
0 mg/l (I ₀)	0,74 b	0,89	1,54 b	2,52 b	2,71 b
0,15 mg/l (I ₁)	0,34 a	0,59	0,86 a	2,10 a	2,36 a
0,30 mg/l (I ₂)	0,19 a	0,36	0,63 a	1,38 a	1,67 a
BNT 5%	0,47	tn	0,47	0,72	0,74
Konsentrasi BA					
4,0 mg/l (B ₁)	0,62	0,89	1,36 b	2,35	2,54
4,5 mg/l (B ₂)	0,40	0,56	1,06 ab	2,11	2,25
5,0 mg/l (B ₃)	0,22	0,39	0,62 a	1,51	1,92
BNT 5%	tn	tn	0,47	tn	tn

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT (5%). tn = tidak berpengaruh nyata

Prosentase Tumbuh dan Kontaminasi

Perhitungan prosentase hidup dan terkontaminasi didasarkan pada jumlah eksplan yang tumbuh atau terkontaminasi dibagi dengan seluruh eksplan pada semua perlakuan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa prosentase keberhasilan eksplan untuk tumbuh lebih besar daripada prosentase kontaminasi yang terjadi.

Keberhasilan sub kultur dipengaruhi oleh keahlian pelaksana dan teknis yang tepat dalam transfer eksplan misalnya pada saat penanaman eksplan kedalam botol kultur terlalu jauh dari api (kurang aseptik) akan memberi peluang yang besar bagi

mikroorganisme terutama cendawan dan bakteri yang masuk kedalam media dan berkompetensi dengan pertumbuhan eksplan, sehingga dalam waktu tertentu akan menyebabkan kematian eksplan yang dikulturkan. Disamping itu kontaminasi berasal dari eksplan, media maupun ruangan kultur. Menurut Hu dan Wang (*dalam* Yusnita, 2003), kemampuan eksplan Untuk bertahan hidup menghasilkan tunas dan bergenerasi dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu asal dan fisiologi eksplan, kandungan hormon endogen, cara sterilisasi eksplan, teknik isolasi, media isolasi dan lingkungan fisik kultur.

Tabel 4. Prosentase Eksplan Tumbuh dan Terkontaminasi Pada Umur Minggu ke-12 Setelah Sub Kultur

Perlakuan	% Kontaminasi	% Keberhasilan
I0B1	22,22	77,78
I0B2	33,33	66,67
I0B3	33,33	66,67
I1B1	22,22	77,78
I1B2	44,44	55,56
I1B3	44,44	55,56
I2B1	33,33	66,67
I2B2	33,33	66,67
I2B3	33,33	66,67
Rerata	33,33%	66,67%

Kesimpulan

Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi IAA dan BA terhadap variabel jumlah tunas pada minggu ke 6, 8, 10 dan 12 setelah sub kultur. Kombinasi perlakuan konsentrasi IAA 0,0 mg/l dan BA 4,0 mg/l (I0B1) mampu menghasilkan jumlah tunas terbanyak. Namun tidak berbeda dengan I0B2 dan I1B3. Saat tumbuh tunas paling cepat terjadi pada penambahan BA 4,0 mg/l dan diikuti dengan BA 4,5 mg/l.

Daftar Pustaka

- Astutik. 2002. Perbanyak Pisang (*Musa paradisiaca* L) Varietas Cavendis Melalui Kultur In Vitro. Buana Sains. Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kealaman 9 (2) : 189-193.
- Katuuk, T. P. 1989. Teknik Kultur Jaringan Dalam Mikropropagasi Tanaman. (Terj.). IKIP Manado
- Mochamad, I. A., Yusnita dan Hapsoro, D. 1998. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Pada Perbanyak Tunas Pisang Ambon Kuning (AAA) dan Pisang Tanduk (AAB) Secara In Vitro. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wardiyati, T. 1995. Teknik Kultur Jaringan Tanaman. Fakultas Pertanian. Unibraw. Malang
- Yuwono. 2006. Bioteknologi Pertanian. Gadjah Mada University Press.
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.