

PENGGUNAAN ALAR DAN BA (Benzyl Adenine) DALAM MEDIA KULTUR JARINGAN KRISAN

Astutik

PS Budidaya Pertanian, Fak. Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi

Abstract

Alar is one of retardation, which accelerates the growth of aksiler shoots, shortens stem joint and strengthens the stem. Alar addition into the medium is assumed to be able to increase the success of *Chrysanthemum* tissue culture in quantity and quality. The objectives of the research was to finding the best of media to producing a shorter plantlet and has a big stem diameter and the best of number shoots. The research was done in Biotechnology Laboratory of Agriculture Faculty of Tribhuwana Tungadewi University of Malang. The research was established on January to Juny, 2009. The research used Factorial Complete Random Design, which consists of 2 factors. Factor I: Concentration of Alar was 0 mg/l (A0), 1.0 mg/l (A1) and 2.0 mg/l (A2). Factor II: Concentration of Benzyladenine (BA) was 1.0 mg/l (B1), 2.0 mg/l (B2) and 3.0 mg/l (B3). There were 9 treatment combinations and repeated 4 times. The observation done on parameter: when the shoot grows, leaf number, shoot number, plantlet height, stem diameter, when the root grows, root number, and acclimatization success percentage. The result of the research showed that the adding of Alar and BA into *Chrysanthemum* micro-propagation medium had influence on the all parameters. 2.0 mg/l Alar application combined with 1.0 mg/l BA (A2B1) produced shorter plantlet (2.73 cm), bigger stem diameter plantlet (0.20 cm), and produced a better shoot number (20.25 shoots/explant) by the 10th week of culture.

Key words : *Chrysanthemum sp*, *Tissue culture*, *Alar*, *Benzyl Adenine*

Pendahuluan

Krisan (*Chrysanthemum sp*) merupakan salah satu komoditi tanaman hias baik sebagai bunga pot maupun bunga potong yang penting di Indonesia. Kebutuhan bunga krisan terus meningkat baik di dalam negeri maupun taraf internasional, sehingga perlu ditingkatkan pengembangannya. Oleh karena itu perlu diantisipasi ketersediaan bibit bermutu secara kesinambungan untuk dapat menjamin produksi yang berkesinambungan.

Teknik kultur jaringan telah terbukti sebagai metode propagasi tanaman yang mampu menghasilkan

bibit dalam jumlah yang banyak dan cepat, ukuran bibit seragam dan tidak tergantung musim. Keberhasilan propagasi tanaman dengan metode kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh komposisi media yang digunakan, terutama jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang ditambahkan kedalam media kultur.

Alar atau disebut juga SADH (Succinate-2 Acide, 2-Dimetyl Hidrazida) merupakan senyawa kimia sintetik yang dalam konsentrasi tertentu dapat mempercepat pertumbuhan tunas-tunas aksiler, memperpendek ruang batang, dan

memperkokoh batang (Dwijoseputro, 1990). Selama ini aplikasi Alar pada krisan umumnya dilakukan di lapang terutama pada fase pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian penambahan Alar kedalam media kultur jaringan krisan guna menghasilkan bibit krisan yang lebih pendek dan kokoh sehingga meningkatkan nilai ekonomis krisan terutama sebagai tanaman hias dalam pot.

Komposisi media terutama penambahan jenis dan dosis zat pengatur tumbuh sangat berpengaruh pada keberhasilan propagasi tanaman dengan teknik kultur jaringan. Zat pengatur tumbuh yang umum digunakan dalam kultur jaringan adalah sitokinin dan auksin (Katuuk, 1989).

Sitokinin meskipun tanaman sudah mampu mensintesa dalam jaringan tubuhnya, namun masih perlu ditambahkan kedalam media terutama apabila bahan tanam diambil dari bagian pucuk tanaman. Beberapa jenis sitokinin yang sering digunakan dalam metode kultur jaringan adalah BAP (N-Benzylaminopurin), BA (Benzyladenine) dan kinetin (N-Furfuryl amino purin). Menurut Lee (1992), sitokinin BA memiliki bahan aktif adenine yang berbentuk isomer 1-Benzyladenine diubah menjadi 6-Benzyladenine. Sitokinin BA dan BAP mempunyai kemampuan lebih aktif dibandingkan dengan kinetin. Lebih lanjut, Yelnititis dan Kristina (1994) menyatakan bahwa penambahan auksin kedalam media yang dikombinasikan dengan sitokinin mampu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan penambahan auksin dan sitokinin secara terpisah. Pengaruh kedua zat pengatur tumbuh tersebut sering berlawanan sehingga

dalam perbandingan tertentu dapat menghasilkan pertumbuhan yang berbeda.

Alar merupakan zat pengatur tumbuh yang dalam konsentrasi tertentu dapat menghambat pertumbuhan (bersifat sebagai retardan). Retardan berfungsi utama untuk menghambat pemanjangan sel terutama pada titik yang sedang aktif mengalami pertumbuhan (Hartmann dan Kester, 1978). Lebih lanjut disebutkan bahwa pengaruh Alar terhadap pertumbuhan batang bersifat menghambat sehingga batang tidak tumbuh memanjang tetapi mempercepat pertumbuhan tunas-tunas aksiler (Dwijoseputro, 1990).

Menurut Supari (1999), aplikasi alar umumnya dilakukan pada fase pertumbuhan vegetatif. Pengaruh alar pada fase vegetatif antara lain dapat memperpendek ruas batang, memperkokoh batang dan memperbanyak percabangan. Penggunaan Alar kedalam media kultur jaringan masih jarang dilakukan. Hasil penelitian Salnada dan Gisela (1996) disebutkan bahwa penambahan Alar 10-250 mg/l kedalam media cair maupun padat mampu menghasilkan pertumbuhan plantlet kentang, namun pada konsentrasi 500 mg/l menyebabkan pertumbuhan plantlet kentang terhambat dan pada akhirnya mati.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Universitas Tribhuwana Tunggaladewi pada bulan Januari – Juni 2009. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor I adalah konsentrasi Alar terdiri 3 level yaitu: 0,0 mg/l (A0); 1,0 mg/l (A1); dan 2,0 mg/l (A2). Faktor II adalah konsentrasi BA (Benzyl Adenine) terdiri 3 level yaitu 1,0 mg/l (B1); 2,0

mg/l (B2); 3,0 mg/l (B3). Sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan: A0B1, A0B2, A0B3, A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3 dan masing-masing diulang 4 kali.

Bahan dan Alat yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan antara lain bahan tanam berupa plantlet krisan hasil kultur jaringan berwarna kuning. Media perlakuan menggunakan media MS (Murrashige and Skoog) dimodifikasi dengan penambahan Alar dan BA (Benzyladenin) sesuai dengan perlakuan (Tabel 1). Peralatan yang digunakan antara lain : L AFC (Laminar Air Flow Cabinet), autoclave, timbangan analit, peralatan gelas, pH meter, LPG dan botol-botol kultur.

Tabel 1. Komposisi Media MS Modifikasi (1 Liter)

Jenis hara	Senyawa kimia	Jumlah (mg/L)
Hara Makro	KNO ₃	1900,0
	NH ₄ NO ₃	1650,0
	CaCl ₂ .2H ₂ O	440,0
	MgSO ₄ .7H ₂ O	370,0
	KH ₂ PO ₄	170,0
Hara Mikro	FeSO ₄ .7H ₂ O	27,8
	Na ₂ EDTA	37,3
	MnSO ₄ .4H ₂ O	22,3
	ZnSO ₄ .7H ₂ O	8,6
	H ₃ BO ₃	6,2
	KI	0,83
	Na ₂ MoO ₄ .4H ₂ O	0,25
	CuSO ₄ .4H ₂ O	0,025
	CoCl ₂ .6H ₂ O	0,025
	Vitamin	Glycine
Pyridoxine		0,5
Asam Nikotine		0,5
Thiamin		0,1
Myo-inositol		100,0
Tambahan	Sukrosa	30.000,0
pH media 5,8	Bacto-agar	680,0
	BA	*
	Alar	*

Keterangan: * = sesuai dengan perlakuan

Pengamatan dilakukan pada variabel: (1) Saat inisiasi tunas (hari), dilakukan setiap hari sampai terbentuk tunas baru, (2) Jumlah tunas dilakukan pada minggu ke 2,4,6,8,dan 10, (3) Tinggi tunas (cm) dilakukan pada minggu ke 10, (4) Diameter batang tunas (cm) dilakukan pada minggu ke 10, (5) Saat inisiasi akar (hari) diamati setiap hari sampai dengan muncul akar; (6) Jumlah akar dilakukan pada minggu ke 3 saat akan diaklimatisasi dan (7) Prosentase keberhasilan aklimatisasi (%) dilakukan pada umur 2 minggu setelah aklimatisasi.

Selanjutnya data kuantitatif yang diperoleh pada semua variabel pengamatan dianalisa menggunakan Analisis Ragam dengan Uji F, dan apabila terdapat beda nyata diantara perlakuan yang dicobakan maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5 %.

Hasil Dan Pembahasan

Saat Inisiasi Tunas

Penambahan Alar kedalam media berinteraksi dengan BA terhadap saat inisiasi tunas. Pengaruh interaksi Alar dan BA terhadap saat inisiasi tunas dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Alar dan BA pada Saat Inisiasi Tunas

Alar (mg/l)	Saat inisiasi tunas (hari) pada BA (mg/l)		
	1,0 (B1)	2,0 (B2)	3,0 (B3)
0,0 (A0)	7.25 bc	7.00 b	6.00 a
1,0 (A1)	6.75 a	6.25 a	7.50 bc
2,0 (A2)	8.00 c	7.50 bc	7.50 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa saat inisiasi tunas paling cepat dijumpai pada media dengan tanpa penambahan alar dan dikombinasi dengan BA 3,0 mg/l (A0B3),

dan dalam media dengan penambahan Alar 2.0 mg/l kedalam media yang dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l (A2B1) menyebabkan saat tumbuh tunas paling lambat diikuti oleh kombinasi dengan BA 2.0 mg/l (A2B2) maupun 3.0 mg/l (A2B3). Hal ini disebabkan keberadaan alar didalam jaringan tanaman akan menghambat fungsi gibberelin pada pucuk tunas sehingga pertumbuhan tunas kearah memanjang terhambat. Sedangkan pemberian Alar 0,1 mg/l

yang dikombinasikan dengan BA 2,0 mg/l menghasilkan saat tumbuh tunas sama cepatnya dengan tanpa penambahan Alar dengan konsentrasi BA 3,0 mg/l (A0B3).

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan Alar dan BA kedalam media terhadap jumlah tunas yang dihasilkan per plantlet (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Alar dan BA pada Jumlah Tunas per Plantlet

Perlakuan	Jumlah tunas pada minggu ke :				
	2	4	6	8	10
A0B1	1.25 a	2.50 a	3.50 a	4.50 a	9.00 a
A0B2	1.50 ab	3.25 b	5.00 b	5.25 ab	14.00 a
A0B3	1.50 ab	2.50 a	4.00 ab	5.00 ab	12.75 a
A1B1	1.25 a	2.75 ab	3.50 a	4.50 a	14.25 a
A1B2	1.50 ab	3.00 ab	4.50 ab	5.75 b	13.75 a
A1B3	1.50 ab	2.50 a	3.50 a	4.50 a	13.50 a
A2B1	2.25 b	3.25 b	4.00 ab	5.25 ab	20.25 b
A2B2	1.75 ab	3.25 b	4.00 ab	5.50 ab	11.00 a
A2B3	1.75 ab	3.25 b	4.50 ab	5.25 ab	13.50 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Jumlah tunas per plantlet meningkat seiring dengan umur pengkulturan pada semua perlakuan. Sampai dengan 10 minggu masa pengkulturan penambahan Alar 2.0 mg/l yang dikombinasi dengan 1.0 mg/l BA mampu menghasilkan jumlah tunas per plantlet yang terbanyak (20.25). Hal ini disebabkan Alar yang ditambahkan akan menghambat kerja gibberelin maupun sitokinin yang disintesa dalam jaringan tanaman sehingga hormon tadi terakumulasi di buku-buku daun yang pada akhirnya menstimulir pembentukan tunas-tunas aksiler. Sebagaimana disebutkan Dwijoseputro (1990), bahwa pengaruh Alar terhadap pertumbuhan batang bersifat menghambat sehingga batang tidak tumbuh memanjang tetapi

mempercepat pertumbuhan tunas-tunas aksiler.

Tinggi Tunas dan Diameter Batang Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tinggi dan diameter batang tunas sangat dipengaruhi oleh interaksi antara penambahan Alar dan BA kedalam media (Tabel 4). Tinggi tunas paling pendek diperoleh pada plantlet krisan yang dikulturkan dalam media dengan penambahan Alar 2.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 3.0 mg/l (A2B3), dan tidak berbeda dengan perlakuan Alar 2.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 2.0 mg/l (A2B2), maupun Alar 2.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l (A2B1). Hal ini menunjukkan bahwa Alar 2.0 mg/l merupakan

konsentrasi optimal untuk menghasilkan plantlet pendek (cebol). Akibat terhambatnya pertumbuhan sel kearah memanjang, akumulasi zat pengatur tumbuh dalam jaringan mengarah ke pembelahan sel secara lateral menghasilkan diameter batang semakin membesar. Penambahan Alar 2.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l, 2.0 mg/l maupun 3.0 mg/l mampu menghasilkan plantlet krisan lebih kokoh yang ditunjukkan dengan diameter batang tunas lebih besar (Tabel 4) dan tidak berbeda dengan penambahan Alar 1.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 2.0 mg/l dan 3.0 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Supari (1999) bahwa pengaruh Alar pada fase vegetatif antara lain dapat memperpendek ruas batang, memperkokoh batang dan memperbanyak percabangan. Lebih lanjut hasil penelitian Astutik (2006) disebutkan bahwa untuk mengkulturkan krisan lebih baik bila digunakan BA 1,0 mg/l yang dikombinasi dengan NAA 0,1 mg/l, namun plantlet krisan yang dihasilkan normal.

Tabel 4. Pengaruh interaksi Alar dan BA pada tinggi dan diameter batang tunas

Alar (mg/l)	Tinggi tunas (cm) pada BA (mg/l)		
	1,0 (B1)	2,0 (B2)	3,0 (B3)
0,0 (A0)	3.20 c	3.95 d	3.20 c
1,0 (A1)	2.75 b	3.13 c	3.38 c
2,0 (A2)	2.73 ab	2.60 ab	2.45 a
Diameter batang (cm)			
0,0 (A0)	0.12 a	0.11 a	0.11 a
1,0 (A1)	0.16 b	0.17 bc	0.18 bc
2,0 (A2)	0.20 c	0.20 c	0.19 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada BNT 5%.

Saat Inisiasi Akar dan Jumlah Akar

Penambahan Alar kedalam media selama fase multiplikasi masih nampak pengaruhnya sampai dengan plantlet memasuki fase pengakaran. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan Alar berinteraksi dengan BA untuk mendukung saat muncul akar pertama maupun jumlah akar per plantlet. Pengaruh interaksi Alar dan BA pada inisiasi dan jumlah akar dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh interaksi Alar dan BA pada saat inisiasi akar dan jumlah akar

Alar (mg/l)	Saat inisiasi akar (hari) pada BA (mg/l)		
	1,0 (B1)	2,0 (B2)	3,0 (B3)
0,0 (A0)	6.50 a	7.25 a	8.50 ab
1,0 (A1)	10.00 b	9.25 b	10.25 b
2,0 (A2)	10.50 bc	11.75 c	12.75 c
Jumlah akar/plantlet			
0,0 (A0)	22.00 b	15.50 ab	13.25 ab
1,0 (A1)	21.25 b	18.25 b	18.75 b
2,0 (A2)	22.50 b	15.25 ab	10.25 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada BNT 5%.

Penambahan Alar 2.0 mg/l yang dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l sampai 3.0 mg/l menyebabkan akar lebih lama tumbuh dibandingkan dengan tanpa penambahan Alar. Hal ini dimungkinkan Alar menghambat pemanjangan sel pada ujung-ujung organ tempat disintesa gibberelin tidak hanya pada pucuk batang tetapi juga pada ujung akar.

Prosentase Keberhasilan Aklimatisasi

Prosentase keberhasilan aklimatisasi dihitung berdasarkan prosentase jumlah plantlet yang hidup dibandingkan dengan semua plantlet dalam perlakuan tersebut. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan

Alar dan BA terhadap prosentase keberhasilan aklimatisasi (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh interaksi Alar dan BA pada Prosentase Keberhasilan Aklimatisasi

Alar (mg/l)	Prosentase plantlet hidup (%)		
	1,0 (B1)	2,0 (B2)	3,0 (B3)
0,0 (A0)	65.63 a	78.64 b	79.17 b
1,0 (A1)	89.28 c	92.86 cd	95.83 cd
2,0 (A2)	100.00 d	100.00 d	100.00 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada BNT 5%

Plantlet krisan hasil pengkulturan pada media dengan penambahan Alar 2.0 mg/l dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l, 2.0 mg/l maupun 3.0 mg/l mampu hidup 100 %, hal ini disebabkan batang plantlet lebih besar (kokoh) sehingga lebih mampu hidup dibandingkan tanpa penambahan Alar kedalam media.

Plantlet yang dihasilkan pada media tanpa penambahan Alar dikombinasikan dengan BA 1.0 mg/l (A0B1) menghasilkan prosentase plantlet hidup yang paling rendah. Hal ini disebabkan plantlet umumnya kurus dan tinggi sehingga kekuatan hidup rendah.

Kesimpulan

Hasil kegiatan penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan Alar kedalam media yang dikombinasi dengan Benzyladenine saling berinteraksi dalam mempengaruhi perkembangan plantlet krisan. Penambahan Alar 2,0 mg/l yang dikombinasi dengan Benzyladenin 1,0 mg/l (A2B1) mampu menghasilkan kualitas plantlet krisan yang terbaik yaitu tinggi plantlet lebih pendek (2,73 cm), diameter batang tunas besar (0,2 cm) dan jumlah tunas terbanyak yaitu

20,25 tunas per plantlet selama 10 minggu pengkulturan.

Daftar Pustaka

- Astutik. 2006. Kajian Zat Pengatur Tumbuh dalam Perkembangan Kultur Jaringan Krisan. Tesis. PPS Universitas Brawijaya Malang
- Dwijoseputro, D. 1990. Pengantar Fisiologi Tanaman. PT Gramedia Jakarta.
- Hartmann, H.T., and D.E. Kester. 1978. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall of India Private Limited. New Delhi.
- Katuuk, J.R.P. 1989. Teknik Kultur Jaringan dalam Mikropropagasi Tanaman. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta.
- Lee, Sin Wan. 1992. Contamination in Plant Tissue Culture. Taiwan Banana Research Insitute.
- Salnada, H.L., and Gisela G. de la Rosa. 1996. Growth Inhibitors in Potati In Vitro. Alar and Pactobutrazole. Publicado en Agrociencia.
- Supari, Dh. 1999. Seri Praktek Ciputri Hijau. Tuntunan Membangun Agribisnis. PT Alex Media Komputindo. Jakarta.
- Yelnititis dan N.N. Kristina. 1994. Pengaruh Auksin (IAA dan IBA) dan Ekstrak Malt terhadap Perakaran Gergera secara *In Vitro*. Buletin Littri NO. 8 : 30-34.