

# **PENGARUH PEMBERIAN PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN BANGLE (*Zingiber purpureum* Roxb) DALAM PENYIMPANAN *IN –VITRO***

**Meynarti Sari Dewi Ibrahim**

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

## **ABSTRAK**

Penelitian pengaruh pemberian paclobutrazol terhadap pertumbuhan bangle dalam penyimpanan secara *in vitro*, dilakukan di laboratorium plasma nutfah dan pemuliaan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dari bulan Februari sampai November 2003. Eksplan yang digunakan adalah anakan tunas yang telah steril. Perlakuan yang diuji adalah paclobutrazol dengan konsentrasi 0 (kontrol); 1; 2 dan 3 mg/l. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 ulangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemakaian zat penghambat tumbuh paclobutrazol terhadap pertumbuhan tunas bangle dalam penyimpanan secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah akar. Pada umur 5 bulan semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol jumlah tunas, daun, dan akar semakin rendah tanaman menjadi pendek. Pemberian Paclobu-trazol 2 mg/l dan 3 mg/l dapat memperpanjang masa simpan sampai 9 bulan. Penampilan visual planlet memperlihatkan pemberian paclobu-trazol dapat mempertegar batang sehingga planlet terlihat lebih kokoh.

**Kata kunci :** Bangle (*Zingiber purpureum* Roxburgh), Paclobutrazol, penyimpanan *In Vitro*

## **ABSTRACT**

### **Effect of Paclobutrazol On The Growth of In Vitro Conserved Purple Ginger (*Zingiber purpureum* Roxb)**

*Effect of paclobutrazol on the growth of Purple Ginger (*Zingiber purpureum* Roxburgh) conserved in vitro were studied in the Laboratory of Breeding and gremplasm of Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Instituted, from February to November 2003. Sterile shoots of Purple Ginger were used as explants sources. The treatments evaluated were paclobutrazol 0 (control); 1; 2; 3 mg/l and arranged in completely randomized design with 10 replications. The aim of research was to study the effect of paclobutrazol on the growth of Purple Ginger conserved in vitro. Results showed that at 5 months of culture age, paclobutrazol significantly reduced the number of shoots, height number of leaves and number of roots. The higher the concentration of paclobutrazol, the lower the number of shoots, leaves and roots and the shorter the root of plantlets observed. Application of paclobutrazol at concentration of 2 or 3 mg/l could prolong the conservation period up to 9 months. Fur there more it was revealed that paclobutrazol application produced more vigorous plantlets.*

**Key words :** Purple Ginger (*Zingiber purpureum* Roxburgh), paclobutrazol, in vitro

## PENDAHULUAN

Bangle (*Zingiber purpureum* Roxburgh) merupakan salah satu simplisia yang banyak digunakan dalam industri farmasi. Bangle termasuk dalam famili Zingiberaceae yang mempunyai akar tinggal berbau aromatik, rasanya pedas-pahit dan getir. Kandungan zat pada akar tinggal bangle ini adalah minyak atsiri yang terdiri dari sineol, pinen seskuiterpen, damar yang lunak (rasanya pahit), lemak, gom, gula, asam-asam organik, mineral dan albuminoida (Kartasapoetra, 2004).

Kegunaannya antara lain sebagai ekspektorant, analgesik, antipiserole, anti kegemukan, mengatasi sakit perut setelah melahirkan serta baik juga untuk sakit kuning (Sukarsono dkk., 2003). Menurut Masuda and Jitoe (1994), rimpang bangle juga mempunyai aktifitas sebagai anti oksidan, anti inflamasi dan bisa dimanfaatkan sebagai insektisida.

Konservasi *in vitro* mempunyai keunggulan komparatif dibandingkan teknologi konvensional. Keunggulan tersebut antara lain tidak memerlukan areal luas, tidak menghadapi resiko kehilangan genotipa akibat serangan hama penyakit dan tekanan lingkungan. Konservasi melalui kultur *in vitro* tersebut terutama untuk tanaman yang benihnya rekalsitran dan selalu diperbanyak secara vegetatif.

Secara umum teknologi konservasi *in vitro* dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam yaitu penyimpanan dalam keadaan tumbuh (penyimpanan dalam keadaan pendek), penyimpanan

dengan pertumbuhan lambat (penyimpanan jangka pendek atau menengah) dan penyimpanan dengan pembekuan atau *kryopreservasi* (penyimpanan jangka panjang) (Syahid dan Mariska, 1997). Perbanyakkan *in vitro* bangle di laboratorium kultur jaringan menggunakan media MS + BA 2 mg/l (Ibrahim, MSD *et al.*, 1999). Dengan cara ini perlu dipindahkan ke media baru setiap 4-5 bulan sekali, karena biakan telah memenuhi botol dan terjadinya nekrosis. Sehingga kurang efisien jika dipakai sebagai media penyimpanan.

Retardan dapat dipergunakan dalam konservasi tanaman *in vitro*, pengakaran tanaman maupun pembentukan umbi mikro. Didalam konservasi tanaman *in vitro* sebaiknya dipergunakan retardan dengan translokasi yang baik. Pada konservasi *in vitro* kentang retardan paclobutrazol lebih baik dari pada retardan CCC, ancymidol dan alar (Watimena, 1991).

Paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang mempunyai sifat menurunkan metabolisme jaringan dan dapat menghambat pertumbuhan vegetatif (Wang dan Stelfenns, 1987 *dalam* Purnomo dan Prahadini, 1991) dan menghambat biosintesis giberellin yang berfungsi *dalam* proses pemanjangan sel dan jaringan tanaman (Sankhala *et al.*, 1992 *dalam* Yelnitis dan Bermawie, 2001).

Syahid dan Mariska (1997) telah mencoba menyimpan jahe dalam keadaan tumbuh menggunakan paclobutrazol dan ancymidol dengan konsentrasi 1, 3 dan 5 mg/l. Hasilnya

menunjukkan adanya tingkat proliferasi yang rendah terutama dengan perlakuan paclobutrazol.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemakaian zat penghambat tumbuh paclobutrazol pada pertumbuhan dan penyimpanan bangle secara *in vitro*.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Plasma Nutfah dan Pemuliaan – Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat dari Februari sampai November 2003. Eksplan berasal dari anakan tunas bangle steril yang telah diperbanyak secara *in vitro*. Media yang digunakan adalah Media Murashige dan Skoog (MS) + Sukrosa 30 g/l dengan pH 5,8. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan MS + Paclobutrazol (P) 0 mg/l MS (kontrol); Paclobutrazol (P) 1 mg/l; Paclobutrazol (P) 2 mg/l atau Paclobutrazol (P) 3 mg/l. Masing-masing perlakuan diulang 10 kali. Botol yang telah berisi tunas steril selanjutnya disimpan pada rak kultur dengan intensitas cahaya 1000 lux selama 16 jam/hari. Pengamatan dilakukan setiap bulan dengan parameter yang diamati : jumlah tunas, jumlah daun, tinggi tanaman jumlah akar dan lamanya masa penyimpanan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah tunas dan tinggi tanaman, satu bulan setelah diberi perlakuan, jumlah

tunas mulai memperlihatkan perbedaan yang nyata dimana pada media paclo-butrazol 2 mg/l jumlah tunasnya lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Untuk tinggi tanaman belum terlihat perbedaan yang nyata. Ini berarti penyerapan hara belum begitu optimal karena proses pertumbuhan yang baru saja di mulai.

Pada umur tiga dan lima bulan setelah tanam jumlah tunas terlihat nyata perbedaannya, dimana pemberian paclobutrazol 3 mg/l dapat menekan jumlah tunas dibandingkan pemberian paclobutrazol 1 mg/l dan 2 mg/l tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol demikian juga dengan tinggi tanaman (Tabel 1). Hal ini bisa terjadi karena asal eksplant sebelumnya diperbanyak menggunakan media perbanyak (MS + BA 2mg/l) sehingga kemungkinan masih ada hormon endogen dalam tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Namun terlihat ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi pemberian paclobutrazol, jumlah tunas yang dihasilkan semakin sedikit dan tinggi tanaman semakin pendek. Ini karena paclobutrazol didalam planlet ditranslokasikan secara akropetal melalui jaringan xylem sehingga dampaknya dapat terlihat pada pemendekan tinggi tanaman (Cathey, 1975 *dalam* Gati, dan Yelnitis, 1995).

Demikian pula dengan Diks (1979) *dalam* Yelnitis dan Bermawie (2001) menyatakan bahwa retardan dapat menghambat pemanjangan sel pada meristem apical tanaman yang

Tabel 1. Rataan jumlah tunas dan tinggi tanaman bangle didalam media penyimpanan 1, 3 dan 5 bulan setelah tanam

Table 1. Average number of shoot and height of planlet purple ginger 1, 3 and 5 month after plant

Perlakuan/ Treatment	Jumlah Tunas/ Number of shoot			Tinggi Tanaman/ Height of plant		
	1 bulan	3 bulan	5 bulan	1 bulan	3 bulan	5 bulan
MS + P 0 mg/l	0,43 b	1,86 b	2,14 b	0,33 a	4,30 bc	5,56 b
MS + P 1 mg/l	0,86 ab	2,86 a	3,43 a	0,30 a	6,20 a	7,51 a
MS + P 2 mg/l	1,43 a	2,86 a	3,29 a	0,01 a	5,21 ab	7,01 a
MS + P 3 mg/l	0,57 ab	1,42 b	2,00 b	0,34 a	3,13 c	5,41 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5 % DMRT

Tabel 2. Rataan jumlah daun dan jumlah akar bangle didalam media penyimpanan 1, 3, 5 Bulan Setelah Tanam

Table 2. Average number of leave and number of root purple ginger 1, 2 and 3 month after plant

Perlakuan/ Treatment	Jumlah Daun/ Number of leave			Jumlah Akar/ Number of root		
	1 bulan	3 bulan	5 bulan	1 bulan	3 bulan	5 bulan
MS + P 0 mg/l	0	1,71 b	4,14 b	1,00 a	7,14 b	12,14 a
MS + P 1 mg/l	0	6,07 a	8,66 a	1,71 a	10,57 a	16,29 a
MS + P 2 mg/l	0	6,67 a	8,54 a	1,00 a	2,57 c	12,43 a
MS + P 3 mg/l	0	3,31 b	5,19 b	0,29 a	2,71 c	6,00 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5 % DMRT

responsif dan mengurangi laju pertumbuhan batang.

Untuk jumlah daun pada 1 bulan setelah pemberian perlakuan daun belum terbentuk, walaupun ada belum terbuka sempurna sehingga belum bisa dihitung. Pengamatan umur 3 bulan daun dapat dihitung dan terlihat bahwa pemberian paclobutrazol 3 mg/l pada umur 3 dan 5 bulan cenderung menurun seiring dengan meningkatnya jumlah konsentrasi paclobutrazol, namun hasilnya tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pada penelitian terdahulu, planlet lada yang diberi perlakuan paclobutrazol 0 sampai 5 mg/l, hasilnya menunjukkan penggunaan paclobutrazol dapat menurunkan jumlah daun walaupun baru berbeda nyata dengan kontrol setelah setelah pemberian paclobutrazol 5 mg/l (Yelnitis dan Bermawie, 2001). Paclobutrazol merupakan zat peng-hambat tumbuh yang dapat menekan pertumbuhan vegetatif tanaman. Bahkan untuk jumlah akar pemberian paclobutrazol 2 dan 3 mg/l jumlahnya lebih rendah

dibandingkan kontrol. Hal ini kemungkinan akibat dari terhambatnya pertumbuhan tanaman secara umum sehingga pertumbuhan akar juga terhambat.

Secara visual penampilan kultur bangle sampai umur 3 bulan pertumbuhannya cukup baik pada semua perlakuan, pada pemberian Paclobutrazol 2 mg/l dan 3 mg/l batang terlihat lebih kokoh dibandingkan dengan MS (kontrol) dan Paclobutrazol 1 mg/l (Tabel 3). Ternyata pemberian paclobutrazol dapat mempertegar batang tanaman bangle. Hasil penelitian Matjik *et al.* (1994) juga menunjukkan bahwa pemakaian retardan dapat meningkatkan butir-butir klorofil dan ketegaran planlet jahe. Hal yang sama juga didapat pada penelitian Gati dan Yelnititis (1995) yang mendapatkan bahwa kombinasi media MS dengan Paclobutrazol pada planlet pulasari memperlihatkan daun yang lebih segar dan biakan lebih tegar.

Setelah disimpan 5 bulan, kultur yang diberi perlakuan MS (kontrol) menunjukkan gejala nekrosis dan 7 bulan seluruh tanaman mati. Pemberian paclobutrazol 2 mg/l dan 3 mg/l dapat menekan jumlah tanaman yang nekrosis dan memperpanjang masa simpan sampai 9 bulan dengan persentase paclobutrazol 3 mg/l lebih tinggi dibandingkan paclobutrazol 2 mg/l. Pemanjangan masa simpan ini mungkin berkaitan dengan pemberian paclobutrazol yang dapat meningkatkan kandungan butir-butir hijau daun (klorofil) sehingga proses fotosintesis

planlet lebih baik dibandingkan tanpa pemberian paclobutrazol.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian paclobutrazol, planlet umur 5 bulan menunjukkan perbedaan yang nyata menekan jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah akar meskipun tidak berbeda nyata dengan kontrol. Semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol yang ditambahkan kedalam media MS jumlah tunas, jumlah daun, dan jumlah akar semakin rendah sedangkan tanaman menjadi semakin pendek. Pemberian Paclobutrazol 3 mg/l dapat memperpanjang masa simpan kultur bangle sampai 9 bulan, serta mempertegar batang sehingga penampilan visual planlet terlihat lebih kokoh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gati, E., dan Yelnititis, 1995. Penyimpanan dan Regenerasi Tanaman Pulasari I. Melalui Kultur *In vitro*. Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Tanaman Industri. Buku Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor. hal 62 - 70.
- Ibrahim, MSD, N.Bermawie dan S. F. Syahid, 1999. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Benzil Adenin Terhadap Perbanyakan Bangle Secara *In Vitro*. Makalah pada Seminar Nasional XVI Tumbuhan Obat Indonesia. Semarang 4-6 Oktober 1999.

Tabel 3. Penampilan fisual planlet bangle semasa penyimpanan.  
 Table 3. Performance visual of planlet purple ginger in conservation

Perlakuan <i>Treatment</i>	Penampilan fisual planlet bangle/ <i>Performance fisual f planlet purple ginger</i>				
	1 Bulan / 1 month	3 Bulan / 3 month	5 Bulan / 5 month	7 Bulan / 7 month	9 Bulan / 9 month
MS + Paclo 0 mg/l	Tumbuh Baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik/ <i>grow well</i>	nekrosis	Mati 100% / <i>death 100%</i>	-
MS + Paclo 1 mg/l	Tumbuh Baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik 50%, nekrosis 50% / <i>grow well</i> 50%, nekrosis 50%	Mati 100%/ <i>death 100%</i>
MS + Paclo 2 mg/l	Tumbuh Baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik, Batang lebih kokoh dibandingkan kontrol / <i>grow well</i> , <i>vigorous stem</i>	Tumbuh baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik 70%, nekrosis 30% / <i>grow well</i> <i>nekrosis 30%</i>	Tumbuh baik 40%, nekrosis 60%/ <i>grow well</i> <i>nekrosis 60%</i>
MS + Paclo 3 mg/l	Tumbuh Baik / <i>grow well</i>	Tumbuh baik, Batang lebih kokoh dibandingkan kontrol / <i>grow well</i> , <i>vigorous stem</i>	Tumbuh baik/ <i>grow well</i>	Tumbuh baik 90%, nekrosis 10% / <i>grow well</i> <i>nekrosis 10%</i>	Tumbuh baik 80%, nekrosis 20%/ <i>grow wellll</i> <i>nekrosis 20%</i>

- Kartasapoetra, G., 2004. Budidaya Tanaman Berkasiat Obat. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. hal 62 - 63.
- Masuda, T. and Jitoe A., 1994. Anti oxidative and anti inflammatory Compounds from Tropical Gingers : Isolation, Sturture determination and activities of Cassumuninis A, B and C, new Complex Curcuminoids form Zingiber cassumunar. J. A gric Food Chem. 42 : 1850 – 1856.
- Mattjik, N.A., E.Prasetyo dan J wiroatmodjo, 1994. Penggunaan Retardan pada Media Kultur *in vitro* Zigiher *Officinalla Rosc.* Untuk Memperoleh Ketegaran Planlet. Makalah dalam seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi II. Puslitbang Bioteknologi LIPI. 6-7 September Bogor.
- Purnomo, S dan Prahardini, 1991. Pengaruh saat aklimatisasi dan konsentrasi paclobutrazol selama dua musim panen apel (*Malus syvestris Mill.*). Jurnal Hortikultura 1 (2): 58-68.
- Sukarsono, A.Rahardjanto, W. Suprpto, E. Purwanti, Nurwidodo, U. Nurhayati, E.S. Utami, 2003. Tumbuhan untuk pengobatan (Kerjasama Kehati, PSHL Biologi umum. PP AN- Nuqayah Sumenep Madura. UMM Press. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Syahid Siti Fatimah dan Ika Mariska, 1997. Konservasi *in vitro* Jahe. Monografi no. 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Watimena, 1991. Bioteknologi Tanaman. Tim Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Yelnititis dan Nurliani Bermawie, 2001. Konservasi Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*) Secara *In vitro*. Jurnal LITTRI Vol. 7 N0.3. September 2001.