

EFEKTIFITAS KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL PADA PISANG CV. AMPYANG SECARA *IN VITRO*

Susilawati¹⁾

Susi Sulistiana²⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

²⁾FMIPA, Universitas Terbuka

e-mail: susilawatiipb@gmail.com

ABSTRACT

Banana is a tropical Indonesian fruit that its cultivation is supported by the Government of Indonesia. Ampyang banana is one of popular and widely consumed banana. Availability of quality seedling is a challenge for Ampyang banana farmer. In vitro multiplication of Ampyang banana is a promising alternative method of breeding. However, fast growth of Ampyang banana in in vitro culture is an obstacle in subculture periode. Paclobutrazol is a compound that can impede giberellin synthesis and reduce vegetative growth in plants. The aim of the study is investigate different paclobutrazol concentration (2.5; 5; 7.5 ppm) to in vitro culture of Ampyang banana during plantlet phase to reduce growth of the plantlet. Observation was conducted during 2-10 weeks after planting. The result showed that there was no significant difference of leaf number among various concentration of paclobutrazol which was given during 10 weeks after planting. Meanwhile, the lowest number of new roots was found in the 2.5 ppm paclobutrazol concentration during 4 to 10 weeks after planting. The shortest root was found in the 7.5 ppm paclobutrazol concentration from 4 to 8 after planting. The lowest plant height was in the group of 5 ppm of paclobutrazol concentration.

Keywords: banana, paclobutrazol, plantlet

ABSTRAK

Pisang merupakan komoditas buah tropika unggulan Indonesia yang pengembangannya didukung oleh pemerintah Indonesia. Pisang Ampyang merupakan salah satu pisang yang banyak digemari dan dikonsumsi. Ketersediaan bibit berkualitas merupakan salah satu tantangan bagi petani pisang Ampyang dalam pemenuhan permintaan pasar. Perbanyak pisang Ampyang secara *in vitro* menjadikan salah satu alternatif menjanjikan untuk ketersediaan bibit dipasaran. Namun pertumbuhan pisang Ampyang yang relatif cepat menjadi kendala di dalam kultur *in vitro* yang berdampak pada seringnya periode subkultur. Paclobutrazol adalah salah satu senyawa yang memiliki aktifitas dapat menghambat sintesis giberelin pada tanaman dan mampu mengurangi pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah pemberian berbagai konsentrasi paclobutrazol (2,5 ppm; 5 ppm; 7,5 ppm) terhadap kultur *in vitro* pisang Ampyang pada fase planlet untuk menekan pertumbuhan planlet pisang Ampyang. Pengamatan dilakukan mulai 2-10 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jumlah daun tidak terdapat perbedaan yang nyata antar konsentrasi paclobutrazol yang diberikan selama 10 MST. Pada peubah pengamatan jumlah akar baru terendah terdapat pada konsentrasi 2,5 ppm pada 4 MST hingga 8 MST. Panjang akar menunjukkan akar terpendek terdapat pada 7,5

ppm dari 4 MST hingga 8 MST. Tinggi tanaman terendah terdapat pada pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 5 ppm.

Kata kunci: pisang, paclobutrazol, planlet

Pisang adalah salah satu buah tropis yang sudah populer di masyarakat dan potensial untuk dikembangkan. Saat ini pisang merupakan komoditas unggulan dan memberikan kontribusi paling besar terhadap produksi buah-buahan nasional. Selain rasanya yang enak, pisang juga mengandung gizi, vitamin, dan kalori, sehingga bermanfaat untuk kesehatan (Prahardini dkk, 2010). Pisang Indonesia merupakan komoditas buah tropika yang perlu dikembangkan selain manggis, nenas, dan pepaya berdasarkan pertimbangan bahwa komoditas tersebut berorientasi kerakyatan, yang mampu menjadi leverage factor bagi peningkatan kesejahteraan petani, namun kualitas produk masih perlu ditingkatkan, dapat diterima luas di pasar lokal, dan berpotensi dipasar dunia (Indrayanti, 2012).

Salah satu kultivar pisang yang banyak diminati adalah pisang Ampyang. Keunggulan pisang Ampyang diantaranya, menarik untuk diteliti karena sudah tidak ada di pasar tradisional atau modern, rasa yang manis dengan tingkat kemanisan 23 °brix (Indrayanti, 2012). Saat ini, ketersediaan bibit pisang Ampyang terkendala karena keterbatasan pasokan dari petani. Lebih lanjut, memburuknya serangan berbagai penyakit tanaman pisang, yaitu penyakit layu fusarium dan layu bakteri telah banyak memusnahkan rumpun pisang Ampyang. Salah satu faktor yang penting dalam pengembangan pisang adalah ketersediaan bibit sehat, seragam dan dalam jumlah yang memadai. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk memperoleh benih pisang sehat dalam jumlah yang banyak adalah dengan metode kultur jaringan (*in vitro*). Bibit pisang yang ditanam menggunakan metode kultur jaringan memiliki kekurangan salah satunya, pertumbuhan cepat di dalam botol. Hal tersebut menyebabkan periode subkultur menjadi meningkat, karena pertumbuhan planlet meninggi yang cepat hingga memenuhi ukuran tinggi botol. Kegiatan subkultur yang sering dapat menyebabkan meningkatnya jumlah kontaminasi, efektifitas kerja, dan pemborosan bahan (media).

Pemberian zat pengatur tumbuh paclobutrazol diharapkan mampu menghambat lajunya pertumbuhan bibit pisang Ampyang tanpa merusak proses fisiologis dan metabolismenya, sehingga mengurangi periode subkultur. Paclobutrazol merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk menekan pertumbuhan tanaman (Handini, 2012). Hazarika (2003) menyatakan bahwa, paclobutrazol dapat memperkuat batang, akar dan menekan hilangnya air oleh daun melalui regulasi fungsi stomata dan kutikula serta meningkatkan sintesis klorofil per unit area pada daun. Pemberian paclobutrazol pada konsentrasi yang tepat akan menunjukkan daun lebih hijau, akar lebih kokoh, ruas batang memendek, dan kompak (Harjadi, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah pemberian berbagai konsentrasi paclobutrazol terhadap kultur *in vitro* pisang Ampyang pada fase planlet untuk menekan pertumbuhan planlet pisang Ampyang.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2016 di Laboratorium Kultur Jaringan, Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB, Darmaga, Bogor. Alat yang digunakan meliputi *laminair air flow cabinet*, alat tanam, autoklaf, bahan tanaman berupa eksplant tunas pisang cv. Ampyang dengan ukuran ± 1 cm, senyawa-senyawa kimia media Murashige dan Skoog (MS) meliputi hara makro, hara mikro, vitamin, asam amino, senyawa organik kompleks, gula 30 g L⁻¹, agar 8,5 g L⁻¹, BAP 2,25 mg L⁻¹, (IAA) 0,175 mg L⁻¹. Penelitian ini

menggunakan 4 konsentrasi Paclobutrazol yang berbeda yaitu 0 ppm (kontrol) , 2,5 ppm, 5 ppm dan 7,5 ppm dalam media MS $\frac{1}{2}$.

Parameter yang diamati adalah jumlah daun, jumlah akar baru, panjang akar, dan tinggi tanaman. Pengamatan dilakukan 2 hingga 10 minggu setelah tanam (MST). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan masing-masing percobaan dilakukan 10 ulangan dan tiap botol kultur berisi dua eksplan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANOVA dengan *software* SAS dan apabila terdapat pengaruh nyata dan sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan selama 2-10 MST pada pisang Ampyang terhadap pengaruh empat konsentrasi berbeda paclobutrazol disajikan pada Tabel 1 hingga Tabel 4. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi jumlah daun, jumlah akar baru, panjang akar dan tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan dan analisis menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun pada pisang Ampyang dalam kultur *in vitro*. Hal ini diperlihatkan pada Tabel 1, yakni hasil uji lanjut menunjukkan tidak berbeda nyata antara masing-masing konsentrasi paclobutrazol terhadap jumlah daun yang dihasilkan hingga 10 MST. Namun jumlah daun pada 10 MST menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap ketiga konsentrasi paclobutrazol lainnya. Hal tersebut disebabkan terjadinya kelayuan atau kerusakan pada daun (perlakuan paclobutrazol 0 ppm) yang menyebabkan jumlah daun berkurang pada 10 MST.

Tabel 1. Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun pada 2, 4, 6, 8, dan 10 MST

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Daun (helai)				
	2	4	6	8	10
0	1,90 a	3,30 a	4,35 a	5,00 a	3,78 b
2,5	1,20ab	2,35 a	3,70 ab	4,45 a	4,70 a
5	1,50ab	2,45 a	3,45 ab	4,20 a	4,75 a
7,5	1,30ab	2,25 a	2,90 ab	3,70 ab	4,10 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widaryanto *et al.*, (2011) pemberian paclobutrazol tidak berpengaruh terhadap pembentukan daun baru. Pada dasarnya paclobutrazol merupakan retardan yang bersifat menurunkan aktivitas metabolisme jaringan dan dapat menghambat proses pertumbuhan vegetatif (Purnomo dan Prahadini, 1991) dan menghambat biosintesis giberalin yang berfungsi dalam proses pemanjangan sel dan jaringan tanaman (Sankhala *et al.*, dalam Yelnititis dan Bermawie, 2001), sehingga pada konsentrasi tertentu akan terlihat perbedaan pada lama masa aktif suatu organ vegetatif, misalkan daun, sehingga daun dapat lebih lama waktunya sebelum layu. Pada konsentrasi paclobutrazol 0 ppm (kontrol) menunjukkan terjadinya penurunan jumlah daun tersebut

disebabkan oleh rusaknya daun atau daun mengalami proses *browning* (pencoklatan) yang ditunjukkan Gambar 1.

Jumlah Akar Baru

Pengamatan penghitungan jumlah akar baru dilakukan dengan menghitung akar baru yang aktif dan diasumsikan mampu menyerap hara dengan optimal. Hasil analisis statistik (Tabel 2) menunjukkan bahwa secara umum jumlah akar baru terus bertambah pada setiap waktu pengamatan, bila dibandingkan dengan kontrol, kecuali pada 10 MST. Jumlah akar baru yang muncul pada 2 MST berdasar hasil analisis statistik tidak berbeda nyata antar konsentrasi. Pada 4, 6, dan 8 MST menunjukkan perbedaan yang nyata antara konsentrasi paclobutrazol 0 ppm dan 2,5 ppm. Pada konsentrasi 2,5 ppm menunjukkan jumlah akar baru paling rendah dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2,5 ppm pemberian paclobutrazol menghambat laju pertambahan jumlah akar baru.

Tabel 2. Pengamatan Rata-rata Jumlah Akar Baru pada 2, 4, 6, 8, dan 10 MST

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Akar Baru (helai)				
	2	4	6	8	10
0	0,45 a	1,75 a	4,35 a	6,10 a	3,50 b
2,5	0,35 ab	0,75 b	2,05c	3,89 c	5,06 a
5	0,55 a	1,3 ab	2,95 b	4,60 b	5,15 a
7,5	0,50 a	1,15 ab	2,20 bc	4,25 bc	4,90 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Panjang Akar

Pengamatan panjang akar bertujuan untuk mengetahui laju pemanjangan sel secara tidak langsung terhadap pemberian empat konsentrasi paclobutrazol. Panjang akar diamati berdasarkan akar baru yang tumbuh dan aktif untuk selanjutnya diukur panjang akar (cm). Hasil analisis statistik (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada 2 MST terdapat perbedaan yang nyata dari hasil uji lanjut terhadap seluruh konsentrasi paclobutrazol yang diberikan. Panjang akar tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi tertinggi yakni 7,5ppm konsentrasi paclobutrazol dan panjang akar terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi 2,5ppm pada 2 MST. Selanjutnya pada 4, 6, 8 MST konsentrasi 7,5 ppm menunjukkan panjang akar terpendek, namun pada 10 MST menunjukkan nilai tertinggi yakni 5,11 cm. Hal tersebut menunjukkan efek paclobutrazol tidak berlangsung lama dalam mempengaruhi panjang akar, terbukti memberikan efek pada 4, 6, dan 8 MST.

Selanjutnya pada 4, 6, dan 8 MST panjang akar tertinggi terdapat pada konsentrasi 0ppm atau media tanpa pemberian paclobutrazol dan terkecil pada konsentrasi 7,5ppm. Sesuai dengan peran paclobutrazol yakni menghambat pertumbuhan sel-sel tanaman, konsentrasi 7,5 ppm efektif menghambat pertambahan panjang akar tanaman dari 4 MST hingga 8 MST. Hal ini juga ditunjukkan oleh hasil penelitian Syahid (2007) pada tanaman temulawak secara *in vitro*, pemberian paclobutrazol konsentrasi tertentu akan dapat mereduksi jumlah akar yang dihasilkan bila dibandingkan dengan kontrol. Namun perlu diperhatikan bahwa, walaupun paclobutrazol merupakan zat penghambat tumbuh yang dapat mereduksi pertumbuhan, respon yang ditampilkan oleh tanaman akan berbeda antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lain bergantung pada kondisi hormon pertumbuhan endogen masing masing.

Pada 10 MST penambahan panjang akar tidak berbeda nyata antar konsentrasi paclobutrazol kecuali pada konsentrasi 0 ppm yang diakibatkan oleh kematian akar (pembusukan akar), sehingga terjadi penurunan panjang akar dari minggu-minggu sebelumnya.

Tabel 3. Pengamatan Rata-rata Panjang Akar pada 2, 4, 6, 8, dan 10 MST

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Panjang Akar (cm)				
	2	4	6	8	10
0	0,39 c	2,01 a	3,85 a	5,92 a	3,38 c
2,5	0,27 d	1,29bc	1,97 bc	4,15 bc	4,93 ab
5	0,48 b	1,27 bc	2,70 b	4,87 b	4,99 ab
7,5	0,67 a	1,08 c	1,94 c	3,98 c	5,11 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman sama halnya dengan panjang akar bertujuan untuk melihat secara tidak langsung efek pemberian paclobutrazol terhadap pemanjangan sel-sel pada tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dari dasar batang tanaman hingga ke ujung batang tanaman. Tinggi tanaman diukur secara berkala setiap dua minggu sekali.

Hasil analisis statistik (Tabel 4) menunjukkan bahwa tinggi tanaman terendah dari seluruh konsentrasi paclobutrazol yang diberikan terdapat pada tanaman yang diberiperlakukan konsentrasi 5ppm pada seluruh pengamatan (2, 4, 6, 8, dan 10 MST). Berturut-turut memiliki tinggi tanaman terendah dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5 ppm adalah konsentrasi optimum paclobutrazol mampu menghambat tinggi tanaman pisang Ampyang hingga 10 MST. Sesuai dengan peran paclobutrazol bahwa pemberian retardan (zat penghambat tumbuh) pada konsentrasi tertentu dapat menekan pertumbuhan tanaman tanpa merusak metabolisemenya untuk tujuan tertentu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Widaryanto *et al.*, (2011) pada tanaman bunga matahari, bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol yang diberikan akan semakin menghambat tinggitanaman bunga matahari, dan semakin efektif bila diberikan saat tanaman masih peka. Wattimena (1988) menambahkan bahwa tanaman tidak akan respon terhadap zat pengatur tumbuh yang bersangkutan apabila tidak diberikan pada kondisi pekanya.

Tabel 4. Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman pada 2, 4, 6, 8, dan 10 MST

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Tinggi Tanaman (cm)				
	2	4	6	8	10
0	4,02 bc	5,19b	7,19a	10,39a	8,03cd
2,5	3,37c	4,94 cd	6,76b	8,82b	9,99a
5	3,09d	3,60d	5,32c	6,42d	7,34d
7,5	4,42a	6,23a	6,34bc	8,21bc	8,99 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa keragaan tanaman pisang Ampyang pada beberapa konsentrasi paclobutrazol yang diberikan memperlihatkan keragaan yang cukup berbeda. Pada konsentrasi tanpa paclobutrazol (0 ppm) menunjukkan pertumbuhan planlet normal akan tetapi terdapat kerusakan di beberapa ujung daun, seperti terlihat pada Gambar 1 menunjukkan warna daun kecoklatan dan mengering. Hal tersebut yang menyebabkan pada saat pengamatan jumlah daun berkurang. Hal tersebut tidak terjadi pada planlet lain yang diberikan paclobutrazol. Diduga bahwa paclobutrazol memberikan efek baik pada planlet tanaman dengan meningkatkan ketegaran tanaman hingga 10MST.

Sesuai hasil pengamatan pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 2,5 ppm memberikan pengaruh terbaik pada jumlah akar baru, 5 ppm pada tinggi tanaman, dan 7,5 ppm pada panjang akar. Tampak pada Gambar 1 menunjukkan bahwa keragaan tanaman pada 5 ppm lebih rendah dibandingkan 0 ppm dan 2,5 ppm konsentrasi paclobutrazol. Sedangkan pada konsentrasi paclobutrazol 7,5 ppm menunjukkan keragaan tanaman yang lebih *rosset* (lebih pendek/kerdil) dibandingkan dengan planlet lainnya. Sesuai dengan peran paclobutrazol yang dapat menghambat pemanjangan sel-sel tanaman, sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Keragaan tanaman pisang Ampyang pada 10 MST di masing-masing konsentrasi paclobutrazol

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, pada pengamatan jumlah daun menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar konsentrasi paclobutrazol yang diberikan selama 10 MST. Sedangkan pada pengamatan jumlah akar baru menunjukkan jumlah akar baru terendah pada konsentrasi 2,5 ppm dari 4 MST hingga 8 MST. Pada pengamatan panjang akar menunjukkan akar terpendek pada konsentrasi 7,5 ppm dari 4 MST hingga 8 MST. Pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa tinggi tanaman terendah terdapat pada pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 5 ppm dari 2 MST hingga 10 MST.

REFERENSI

- Handini, A.S. (2012). *Pengaruh pemberian paclobutrazol pada terhadap pertumbuhan planlet anggrek Dendrobium lasianthera pada tahap aklimatisasi*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Harjadi, S.S. (2009). *Zat pengatur tumbuh*. Jakarta: Penebar Sawadaya. 76 hal.
- Hazarika, B.N. (2003). Acclimatization of tissue cultured plants. *Current Science* 85(12):1704-1712.
- Indrayanti, R. (2012). *Resistensi pisang Ampyang (Musa acuminata, AAA, subgroup non-Cavendish) terhadap Fusarium oxysporum f.sp. cubense hasil mutasi induksi dan seleksi in vitro*. Disertasi. IPB. Bogor.
- Prahandini P.E.R., Yuniarti, & Krismawati, A. (2010). Karakterisasi varietas unggul pisang mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang. *Buletin Plasma Nutfah* 16 (2): 126-133.
- Purnomo & Prahandini, (1991). Pengaruh saat aklimatisasi dan konsentrasi paclobutrazol selama dua musim panen apel (*Malus syvestris* Mill). *Jurnal Hortikultura*. 1(2): 58-68.
- Syahid, S. F. (2007). Pengaruh retardan paclobutrazol terhadap pertumbuhan temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza*) selama konservasi *in vitro*. *Jurnal Litri* 13(3), September 2007: 93 - 97.
- Wattimena, G. A. (1988). *Zat pengatur tumbuh tanaman*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Bogor: PAU IPB.
- Widaryanto, E., M. Baskoro, & A. Suryanto. (2011). Aplikasi paclobutrazol pada tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus*. cv. Teddy Bear) sebagai upaya menciptakan tanaman hias pot. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. *Makalah dalam seminar Ilmiah Tahunan Hortikultura Perhimpunan Hortikultura Indonesia (Perhorti) Lembang, 23-24 November 2011*.
- Yelnititis & N. Bermawie. (2001). Konservasi tanaman lada (*Piper nigrum* L.) secara *in vitro*. *Jurnal Litri* 7(3): 88-92.