

Multiplikasi Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L. AAB GROUP) pada Beberapa Konsentrasi Benzyl Aminopurine (BAP) Secara In Vitro

Multiplication of Raja bulu Banana (*Musa paradisiaca* L. AAB GROUP) on Several Benzyl Aminopurine (BAP) Concentration by Using In Vitro Method

Hertasning Yatim

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tompotika, Luwuk 94715

*Corresponding author: hertasningyatim70.hy@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research was to study the effects of growth regulators BAP concentration on the number of leaves, shoots, and roots by using in vitro method. The research was conducted at the Tissue Culture Laboratory, Department of Agriculture, Banggai District in August - October 2015, This study used a Randomized Complete Design with one factor and six level of treatments i.e, BAP ($M_1 = 0.1$ ppm; $M_2 = 1.0$ ppm; $M_3 = 0.2$ ppm; $M_4 = 2.0$ ppm; $M_5 = 0.3$ ppm; $M_6 = 3.0$ ppm). The results showed that BAP at various concentrations was significantly influenced on the number of leaves at 4-10 weeks after planting, and have no significant effect on the number of shoots and roots.

Keywords : Benzyl Aminopurine (BAP), Raja bulu banana, In vitro

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP terhadap jumlah daun, tinggi daun, dan jumlah akar pisang raja bulu secara in vitro. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian Kabupaten Banggai pada Agustus - Oktober 2015, menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor dengan enam taraf perlakuan yaitu BAP ($M_1=0,1$ Ppm; $M_2 = 1,0$ Ppm; $M_3 = 0,2$ Ppm; $M_4 = 2,0$ Ppm; $M_5 = 0,3$ Ppm; $M_6 = 3,0$ Ppm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian BAP pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun pada minggu ke-4 sampai ke-10 setelah tanam, dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah akar.

Kata kunci : BAP, pisang raja bulu, in vitro.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu tanaman budidaya paling penting untuk masyarakat di daerah tropis dan subtropis. Buah yang matang

dapat langsung dikonsumsi maupun diolah dalam bentuk kering maupun basah. Komponen utama dalam buah pisang adalah air, karbohidrat

dan juga kaya akan vitamin A, tianin, vitamin B2 dan vitamin C (Sundari & Komari, 2010). Salah satu jenis pisang yang populer di Indonesia adalah pisang raja bulu kelompok AAB (Yusnita *et al.*, 2015). Pisang raja bulu kurang optimal dalam menghasilkan planlet dengan vigor yang sempurna (mempunyai akar, batang dan daun sempurna) dan masuk dalam kriteria tunas besar (> 3 cm) agar berhasil diaklimatisasi untuk menghasilkan bibit siap tanam (Kasutjaningati *et al.*, 2011).

Perbanyakan pisang biasanya dilakukan dengan menggunakan anakan-anakan pisang yang tumbuh disekitar induk tanaman. Selain itu, juga bisa dengan teknik kultur jaringan dan teknik ini diharapkan akan menyelesaikan masalah pengadaan bibit tanaman pisang (Eriansyah *et al.*, 2014). Salah satu teknologi teknik budidaya yang dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas pisang adalah penggunaan bibit unggul. Masyarakat pada umumnya menggunakan anakan pisang untuk perbanyakan tetapi mendapatkan bibit yang sehat tidak mudah karena ketersediaannya yang terbatas. Kendala utama pengembangan tanaman pisang adalah sulitnya memperoleh bibit dan kualitas bibit tidak baik. Untuk itu perlu dilakukan usaha pembibitan, sehingga kepunahan di alam tidak terjadi. Salah satu

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2015 di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian Kabupaten Banggai. Bahan eksplan berasal dari pisang raja bulu (*M. paradisiaca* L.AAB GROUP) hasil tahapan yang telah tumbuh sempurna. Media pertumbuhan yang digunakan adalah Murashige dan Skoog (MS) dengan menambahkan larutan Fe EDTA, vitamin MS, myo-inositol, sukrosa, dan agar-agar. Keasaman diatur menggunakan NaOH atau HCl sampai pH 5,8, dan zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah. Untuk melarutkan ZPT digunakan HCl dan NaOH. Peralatan yang digunakan adalah autoklaf,

teknik yang dapat digunakan adalah kultur jaringan (Arniputri *et al.*, 2003).

Saat ini teknik perbanyakan tanaman melalui kultur *in vitro* telah banyak diterapkan pada tanaman pangan industri salah satunya pada tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.). Para petani penanam pisang sangat menyukai bibit pisang hasil kultur jaringan karena bila dibandingkan dengan bibit asal biji atau anakan biasa, bibit pisang hasil kultur jaringan pertumbuhannya lebih pesat, seragam, dapat disediakan dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat, dan bebas patogen berbahaya (Avivi & Ikrarwati, 2004). Surono & Himawan (2009) menyatakan bahwa media MS + BAP 8 ppm adalah media yang optimal untuk memacu terbentuknya akar dan tunas pada eksplan tunas apikal pisang barangan, pisang panjang, dan pisang koja. Sitokinin seperti *Benzyl Aminopurine* (BAP) umumnya dikenal untuk mengurangi dominansi meristem apikal dan menginduksi pembentukan tunas adventif dari eksplan meristematis pisang (Madhulatha *et al.*, 2004; Jafari *et al.*, 2011; Bhosale *et al.*, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP terhadap jumlah daun, jumlah tunas, dan jumlah akar pisang raja bulu yang di tanam dengan teknik kultur jaringan.

laminar air flow cabinet (L AFC), lemari pendingin, aluminium foil, karet gelang, timbangan analitik, pembakar bunsen, pisau scalpel, pinset batang pengaduk, gelas stainless steel, botol kultur, cawan petri, gelas kimia, pipet, pH meter, labu ukur, hot plate, labu semprot, corong gelas, hand sprayer, blade dan kamera, serta alat tulis menulis.

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor. Perlakuan yang diberikan adalah BAP yang terdiri atas enam taraf perlakuan yaitu $M_1 = 0,1$ Ppm BAP, $M_2 = 1,0$ Ppm BAP, $M_3 = 0,2$ Ppm BAP, $M_4 = 2,0$ Ppm BAP, $M_5 = 0,3$ Ppm BAP,

dan $M_6 = 3,0$ Ppm BAP. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 18 unit percobaan yang diperoleh, setiap unit percobaan terdapat dua tanaman, maka secara

keseluruhan terdapat 36 tanaman. Jika perlakuan (konsentrasi BAP) berbeda nyata dalam sidik ragam, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh BAP terhadap jumlah tunas

Berdasarkan data pengamatan dan analisis sidik ragam jumlah tunas umur 3 – 10 minggu setelah tanam (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian BAP pada berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah tunas. Hal ini sejalan dengan penelitian Avivi & Ikrarwati (2004) bahwa pemberian BAP dengan konsentrasi 4-7 ppm tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk, namun pada perlakuan 3,0 ppm BAP memiliki rata-rata jumlah tunas tertinggi dibandingkan yang lain. Hasil penelitian Miryam *et al.* (2008) yang

diujikan tanaman jeruk kacang (*Citrus nobilis* L.) bahwa pemberian BAP 2.5 ppm -7.5 ppm juga memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena konsentrasi BAP yang digunakan masih cukup rendah, selain itu perlu adanya interaksi dengan ZPT jenis lain. Peningkatan BAP umumnya meningkatkan jumlah total tunas, tetapi jumlah tunas yang terlalu banyak akan mendorong pada penurunan mutu tunas (Kasutjianingati *et al.*, 2011). Tingkat proliferasi tunas secara signifikan dipengaruhi oleh jenis sitokinin, konsentrasi dan jenis kultivar pisang (Shirani *et al.*, 2009).

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh BAP terhadap jumlah tunas yang terbentuk

Pengamatan (Minggu)	F hitung	F tabel	
		0.05	0.01
3 MST	2.00 ^{tn}	3.11	5.06
4 MST	2.57 ^{tn}	3.11	5.06
5 MST	0.81 ^{tn}	3.11	5.06
6 MST	1.85 ^{tn}	3.11	5.06
7 MST	1.45 ^{tn}	3.11	5.06
8 MST	1.07 ^{tn}	3.11	5.06
9 MST	1.69 ^{tn}	3.11	5.06
10 MST	2.50 ^{tn}	3.11	5.06

Keterangan: tn = tidak nyata

Pengaruh BAP terhadap jumlah daun

Pengamatan jumlah daun yang terbentuk pada pengamatan minggu ke-3 setelah tanam menunjukkan bahwa pemberian BAP pada berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, namun pada pengamatan minggu ke-4 sampai

ke-10 setelah tanam (Tabel 2) adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada taraf 0,05.

Secara keseluruhan, rata-rata jumlah daun yang tertinggi yaitu pada pemberian 2 ppm dan 3 ppm BAP. Setiap perlakuan konsentrasi BAP menghasilkan jumlah daun tertinggi pada 10 MST. Hal ini menunjukkan bahwa BAP yang diberikan pada kultur in vitro

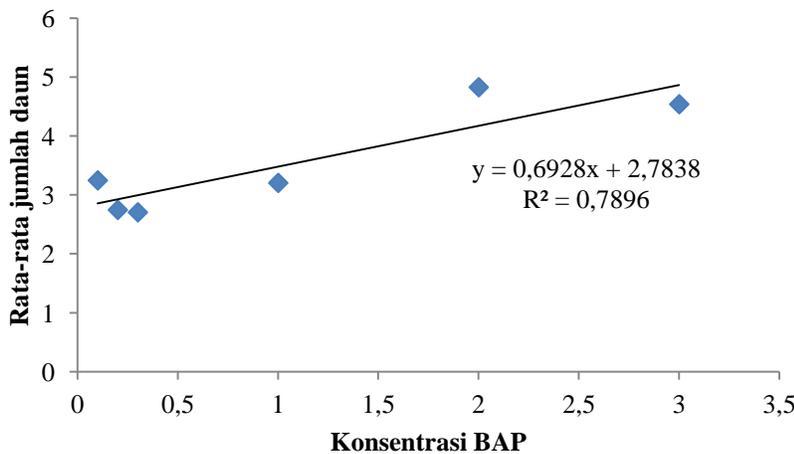
memerlukan waktu untuk bekerja mendorong pertumbuhan daun. Hasil penelitian Sastra & Neliyati (2004) yang diujikan pada tanaman jahe empirit bahwa pemberian BAP pada konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Selain itu, Rochmatino & Prayoga (2011) melaporkan bahwa BAP yang diberikan pada konsentrasi

1mg/l mampu memacu jumlah daun *Adenium* sp. Dengan demikian, pemberian 2 ppm dan 3 ppm BAP memberikan kontribusi yang baik terhadap jumlah daun terkait fungsi BAP itu sendiri dalam mendorong pembelahan sel dan proses organogenesis dalam proses mikropropagasi.

Tabel 2. Hasil uji BNJ rata-rata jumlah daun pada pengamatan minggu ke-4 sampai ke-10 setelah tanam

Pengamatan (Minggu)	Rata-rata jumlah daun pada perlakuan						BNJ 0,05
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	
4 MST	3,00 ^b	2,33 ^c	2,00 ^c	2,66 ^c	2,00 ^c	4,00 ^a	1,82
5 MST	3,00 ^b	2,33 ^c	2,00 ^c	3,66 ^b	2,00 ^c	4,00 ^a	2,14
6 MST	3,00 ^b	2,33 ^c	2,33 ^c	3,66 ^b	2,33 ^c	4,33 ^a	2,14
7 MST	3,00 ^b	3,33 ^b	2,66 ^c	4,66 ^a	2,66 ^c	4,33 ^a	2,14
8 MST	3,66 ^c	3,66 ^c	3,33 ^c	6,33 ^a	3,33 ^c	5,00 ^b	2,89
9 MST	3,66 ^d	4,33 ^c	3,66 ^d	7,00 ^a	3,33 ^d	5,33 ^b	3,09
10 MST	4,33 ^d	5,00 ^c	4,00 ^d	8,00 ^a	4,00 ^d	6,33 ^b	4,13

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 0,05.



Gambar 1. Hubungan konsentrasi BAP terhadap jumlah daun

Hubungan konsentrasi BAP terhadap jumlah daun (Gambar 1) diperoleh persamaan linier $y = 0,692x + 2,783$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,789. Hal ini

mengindikasikan bahwa penambahan konsentrasi BAP ke dalam media memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun dan keragaman jumlah daun dipengaruhi oleh BAP

sebesar 78.9%. Lakitan (1996) melaporkan bahwa sitokinin yang di translokasikan dari akar dapat merangsang pertumbuhan daun, sehingga pemberian konsentrasi sitokinin yang

tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan daun.

Pengaruh BAP terhadap jumlah akar

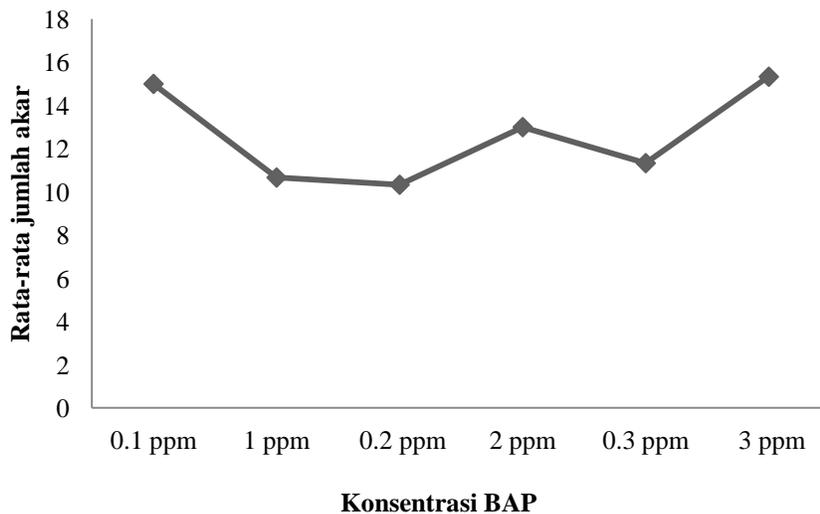
Jumlah akar penting bagi pertumbuhan eksplan/tanaman pada kultur jaringan in vitro. Jumlah akar yang semakin banyak bagus untuk penyerapan nutrisi dari media. Hal itu disebabkan karena semakin banyak akar maka bidang penyerapan nutrisi dari media akan semakin luas pula. Akar merupakan organ tanaman yang sangat penting karena berperan dalam penyerapan nutrisi dari media tanam untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Prasetyo, 2005).

Berdasarkan data pengamatan dan sidik ragam, jumlah akar pada akhir pengamatan

yaitu umur 10 minggu setelah tanam (Tabel 3), menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak berpengaruh nyata pada jumlah akar. Namun secara angka nilai tertinggi dihasilkan pada perlakuan 3,0 ppm BAP dengan rata-rata jumlah akar 15,33. Nilai ini tidak jauh beda pada perlakuan 0,1 ppm BAP dengan rata-rata jumlah tunas 15,00 (Gambar 2). Hal ini selaras dengan penelitian Marlin (2005) pada eksplan jahe, penambahan BAP dalam konsentrasi yang lebih tinggi pada media menyebabkan eksplan lebih terfokus pada multiplikasi tunas sehingga menyebabkan terhambatnya eksplan untuk membentuk akar.

Tabel 3. Analisis sidik ragam pengaruh BAP terhadap jumlah akar

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	71.61	14.32	2.50 ^{tn}	3.11	5.06
Galat	12	68.66	3.32			
Total	17	140.27				



Gambar 2. Jumlah akar pada pengamatan minggu ke-10 setelah tanam

Penambahan BAP pada media kultur jaringan *in vitro* lebih memicu pada pembentukan tunas dan pembelahan sel, namun cenderung menghambat pembentukan akar Santosa & Nursandi (2004), Pemunculan akar sering terjadi sesudah eksplan atau jaringan yang dikulturkan membentuk tunas dan tunas-tunas yang terbentuk akan merangsang pembentukan akar. Keberhasilan aplikasi ZPT

SIMPULAN

Pemberian BAP pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada pengamatan minggu ke-4 sampai ke-10 setelah tanam dan tidak berpengaruh terhadap jumlah tunas dan jumlah akar. Konsentrasi 2 ppm dan 3 ppm BAP memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arniputri RB , Praswanto dan Purnomo D. 2003. Pengaruh konsentrasi IAA dan BAP terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kunir putih (*Kaempferia rotunda* L.) secara *in vitro*. *Agrosains* 5(2): 48-51
- Avivi S dan Ikrarwati. 2004. Mikropropagasi pisang abaca (*Musa textillis* Nee.) melalui teknik kultur jaringan. *Ilmu Pertanian* 11(2): 27-34
- Bhosale UP, Dubhashi SV, Mali NS dan Rathod HP. 2011. *In vitro* shoot multiplication in different species of banana. *Asian J Plant Sci Res* 1(3):23-27
- Eriansyah M, Susiyanti dan Putra Y. 2014. Pengaruh pemotongan eksplan dan pemberian beberapa konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan pisang ketan (*Musa paradisiaca*) secara *in vitro*. *Agrologia* 3(1): 54-61
- sangat ditentukan oleh konsentrasi yang digunakan dan konsentrasi yang optimum akan bervariasi antar spesies, fase pertumbuhan dan kondisi lingkungan. sitokinin endogen salahsatunya dibentuk didalam akar, pemberian sitokinin eksogen konsentrasi tinggi ditambah dengan adanya sitokinin endogen dalam akar akan menghambat pertumbuhan dan pembentukan akar (Rahmi, 2010).
- Jafari N, Othman RY dan Khalid N. 2011. Effect of benzylaminopurine (BAP) pulsing on *in vitro* shoot multiplication of *Musa acuminata* (banana) cv. Berangan. *Afr J Biotechnol* 10(13): 2446-2450. Doi: 10.5897/AJB10.1149
- Kasutjaningati, Poerwanto R, Widodo, Khumaida N dan Efendi D. 2011. Pengaruh media induksi terhadap multiplikasi tunas dan pertumbuhan planlet pisang raja bulu (AAB) dan pisang tanduk (AAB) pada berbagai media multiplikasi. *J Agron Indonesia* 39(3):180-187
- Lakitan B. 1996. Fisiologi Tanaman: Pertumbuhan dan Perkembangan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 218 hal.
- Madhulatha P, Anbalagan M, Jayachandran S dan Sakhivel N. 2004. Influence of liquid pulse treatment with growth regulators on *in vitro* propagation of banana (*Musa* spp. AAA). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 76(2): 189-191. Doi: 10.1023/b:ticu.0000007291.31439.6c
- Marlin. 2005. Regenerasi *in vitro* planlet jahe bebas penyakit layu bakteri pada beberapa taraf konsentrasi 6-Benzil amino purine (BAP) dan 1-Naphtalene acetic acid (NAA). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* 7(1): 8-14
- Miryam A, Suliansyah I dan Djamaran A. 2008. Multiplikasi jeruk kacang (*Citrus nobilis* L.) pada beberapa konsentrasi NAA dan BAP pada media WPM secara *in vitro*. *Jerami* 1(2): 1-8

- Prasetyo DA. Pengaruh NAA dan BAP terhadap multiplikasi tunas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) secara in vitro. Skripsi. Universitas Negeri Sebelas Maret. Surakarta.
- Rahmi I, Irfan S, Tamsil B. 2010. Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi BAP dan NAA terhadap multiplikasi tunas pucuk jeruk kanci (*Citrus* sp.) secara in vitro, *Jerami* 3(3): 210-219
- Rochmatino dan Prayoga L. 2011. Pengaruh pemberian NAA dan Sitokinin (BAP) terhadap pertumbuhan hasil teknik sambung *Adenium* sp. *AGRITECH* 13(2): 96-104
- Santoso U dan Nursandi F. 2004. Kultur Jaringan Tanaman. UMM Press. Malang. 181 hal.
- Sastra DR dan Neliyati. 2004. Pengaruh BAP terhadap pertumbuhan jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc. var. Amaran) dalam kultur in vitro. *Jurnal Agronomi* 8(2):81-85
- Shirani S, Mahdavi F dan Maziah M. 2009. Morphological abnormality among regenerated shoots of banana and plantain (*Musa* spp.) after in vitro multiplication with TDZ and BAP from excised shoot-tips. *Afr J Biotechnol* 8(21): 5755-5761. Doi: 10.5897/AJB09.1080
- Sundari D dan Komari. 2010. Formulasi selai pisang raja bulu dengan tempe dan daya simpannya. *PGM* 33(1): 93-101
- Surono A dan Himawan A. 2009. Perbanyak tiga kultivar pisang (*Musa paradisiaca* L.) menggunakan medium murashige dan skoog (MS) instan dan variasi hormon *Benzylaminopuryn* (BAP), dalam *Prosiding Bioteknologi Seminar Nasional Biologi XX*, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, 44-49.
- Yusnita, Danial E dan Hapsoro D. 2015. In vitro shoot regeneration of indonesian bananas (*Musa* spp.) cv. ambon kuning and raja bulu, plantlet acclimatization and field performance. *Agrivita J Agric Sci* 37(1): 51-58. Doi: <http://dx.doi.org/10.17503/agrivita.v37i1.438>