

The Effect of IAA Concentration and Growing Media Composition on Banana Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) Plantlet Growth at Acclimatization Stage

Isna Panca Andariza ^{1*)}, Florentina Kusmiyati ²⁾, dan Endang Dwi Purbajanti ²⁾

^{1),2),3)} Agroecotechnology, Department of Agriculture, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University, Tembalang Campus, Semarang 50275 – Central Java Province, Indonesia*)

*) Corresponding Email: isna.andariza@gmail.com

ABSTRACT

INFORMATION

Article history:

Received: 5 Agustus 2020

Revised : 19 September 2020

Accepted: 26 Oktober 2020

Published: 30 Oktober 2020

DOI:

<https://doi.org/10.22219/jtctst.v2i2.12382>

© Copyright 2020, Andariza et al.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Banana plants are annual horticultural crops that have production capability without depending on the season and are widely cultivated in the tropic or subtropic areas. Tissue culture can produce good-quality banana seedlings in large quantities. To stimulate their metabolic systems, Banana plantlets from tissue culture require appropriate growing media and growth regulators such as auxin. The research aims to examine the effect of IAA auxin hormone concentration, the composition of sand: compost: husk charcoal and its interactions on the growth of raja bulu banana plantlets. The research was conducted in July - September 2019 at the Plant Physiology and Breeding Laboratory, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University, Semarang. The study used a complete randomized factorial design 4x2 with 5 replications. The first factor was IAA concentration (K) consists of 4 levels, K0: 0 ppm, K1: 30 ppm, K2: 60 ppm, and K3: 90 ppm. The second factor was the composition of growing media (M), M₀: sand: compost: husk charcoal (1: 1: 1) and M₁: sand: compost: husk charcoal (1: 1: 2). Data were analyzed by F test and proceeded by DMRT test at the level of 5%. The results showed that IAA significantly affected stem diameter, number of leaves, chlorophyll content and nitrate reductase activity of banana seedlings. The treatment of growing media significantly affected plant height and number of leaves. Concentration of 30 ppm IAA at all growing media increased significantly on stem diameter, number of leaves, chlorophyll content and nitrate reductase activity.

Keywords : *hormone, husk charcoal, tissue culture*

PENDAHULUAN

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan tanaman buah yang dibudidayakan oleh masyarakat di daerah tropis dan subtropis, termasuk tanaman hortikultura tahunan yang mampu memproduksi tanpa tergantung musim. Pisang mengandung vitamin, mineral, dan serat. Buah pisang raja bulu dapat dimakan langsung

atau dapat dijadikan untuk bahan makanan olahan (Yusnita *et al.*, 2015). Produksi pisang di Indonesia dari tahun 2008 - 2017 cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2016 produksi pisang sudah mencapai 7.007.125 ton, sedangkan pada tahun 2017 mengalami peningkatan hingga mencapai 7.162.685 ton (BPS, 2018).

Peningkatan produksi pisang tersebut juga harus diiringi dengan penyediaan bibit pisang yang cukup. Budidaya pisang dalam skala besar membutuhkan bibit yang seragam, memiliki mutu yang baik secara genetik maupun morfologis agar diperoleh hasil yang maksimal (Rainiyati *et al.*, 2009). Teknik yang dapat digunakan dalam penyediaan bibit yang berkualitas baik dalam jumlah banyak dapat dilakukan dengan kultur jaringan. Keunggulan bibit pisang hasil kultur jaringan dibandingkan dengan bibit anakan atau melalui bonggol yaitu pertumbuhannya yang seragam, dapat diproduksi dalam jumlah banyak dan lebih terjaga kebersihannya (Marlina dan Runandi, 2007).

Tahap akhir proses kultur jaringan yang dilakukan adalah aklimatisasi planlet dari dalam botol kultur ke lingkungan luar. Aklimatisasi dilakukan dengan memindahkan planlet dari dalam botol kultur ke media aklimatisasi (Syahid dan Kristina, 2008). Salah satu kendala pada tahap aklimatisasi yaitu bibit sering mengalami kematian. Kematian planlet biasanya diakibatkan kondisi lingkungan yang baru dan akar planlet yang masih sedikit serta fungsi jaringannya yang belum bekerja dengan baik. Peningkatan pertumbuhan akar dapat dirangsang dengan pemberian media tumbuh yang sesuai dan penambahan zat pengatur tumbuh seperti auksin (Nikmah *et al.*, 2017). Auksin merangsang pembelahan, pembesaran, diferensiasi sel, dan pembesaran protoplasma pada pertumbuhan vegetatif tanaman (Widyawati, 2010).

Penggunaan media tanam campuran pasir, kompos, dan arang sekam sering digunakan untuk tahap aklimatisasi. Media pasir tidak memiliki kandungan unsur hara, tetapi memiliki porositas yang tinggi sehingga baik jika dicampur dengan kompos. Penambahan kompos dapat membantu meningkatkan kualitas fisik, biologi dan kimia tanah untuk membantu perkembangan akar tanaman dan kelancaran pergerakan air (Zulkarnain *et al.*, 2013). Media tanam arang sekam memiliki sifat ringan dan memiliki porositas tinggi (Tarigan *et al.*, 2015). Campuran media tanam pasir kompos dan arang sekam mengandung nutrisi yang dapat diserap oleh akar tanaman. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi hormon auksin IAA, komposisi media tanam (pasir : kompos : arang sekam), serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan planlet pisang raja bulu.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse*, Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Universitas Diponegoro, Semarang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian sekitar 250 meter di atas permukaan laut (mdpl); suhu harian rata-rata 25,6°C. Curah hujan berkisar sekitar 2608 mm/tahun. Bulan terkering dicapai pada bulan Agustus yaitu sekitar 61 mm dan bulan basah pada bulan Januari (BMKG Jateng 2017). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - September 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah planlet pisang raja bulu (*Musa paradisiaca* L.), pasir, kompos, arang sekam, auksin IAA,

fungisida dithane M-45, pupuk *growmore* 32-10-10, alkohol 70%, aquades dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan, gelas beker, erlenmeyer, mikropipet, oven, ruang asam, destilator, alat titrasi, spektrofotometer, tanur dan flame fotometer untuk analisis tanah, *leaf area meter* untuk mengukur luas daun, *polybag* ukuran 15 x 20, kompot (keranjang buah), ember, fungisida Dithane M-45, gelas ukur, penggaris, jangka, *hand sprayer*, kamera serta alat tulis.

Penelitian ini dilakukan menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 2 dengan 5 kali ulangan yang terdiri dari 40 unit percobaan dan 1 unit percobaan terdiri dari 1 tanaman. Faktor pertama adalah pemberian konsentrasi IAA (K) dengan 4 taraf, yaitu K₀ : 0 ppm, K₁ : 30 ppm, K₂ : 60 ppm, K₃ : 90 ppm. Faktor kedua komposisi media tanam (M) yaitu M₀ : pasir, kompos, arang sekam (1:1:1) dan M₁ : pasir : kompos : arang sekam (1:1:2).

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu persiapan planlet tanaman pisang raja bulu. Planlet tanaman pisang raja bulu diperoleh dari Kebun Benih Hortikultura Salaman, Magelang, yang diseleksi dengan cara memilih planlet yang sehat dan berukuran seragam yaitu planlet dengan panjang minimal 7 cm dan jumlah daun minimal 2 helai. Media tanam yang terdiri dari pasir, kompos, arang sekam dimasukkan ke dalam kompot dan *polybag* ukuran 15 x 20 cm.

Planlet dikeluarkan dalam botol, dicuci hingga bersih kemudian direndam dalam larutan fungisida Dithane M-45 6 g/L selama 5 menit selanjutnya ditiriskan pada wadah. Penanaman, planlet pisang raja bulu ditanam dalam kompot yang diisi media tanam sesuai perlakuan, penyiraman dilakukan setiap seminggu sekali. Bibit dipindah setelah 1 bulan ditanam di kompot ke *polybag* berukuran 15 x 20 cm yang sudah diisi media tanam sesuai perlakuan. Setiap *polybag* ditanami 1 planlet pisang raja bulu. Pemeliharaan, bibit di dalam *polybag* disiram seminggu 2 kali, pemberian pupuk *growmore* NPK (32-10-10) 0,002g/10ml dan pemberian auksin IAA per tanaman diberikan seminggu sekali dimulai 2 minggu setelah pindah tanam ke *polybag* sampai minggu terakhir pengamatan.

Pemberian perlakuan auksin IAA dilakukan dengan pembuatan larutan IAA dengan konsentrasi 30 ppm, 60 ppm dan 90 ppm, disemprotkan pada tunas planlet sebanyak 5 ml diaplikasikan 2 – 9 minggu setelah pindah tanam ke *polybag* sesuai perlakuan. Parameter pengamatan adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm) dan jumlah daun (cm) diukur setiap minggu, sedangkan kadar klorofil (mg/g) dan aktivitas nitrat reduktase (μ mol/g/jam) dilakukan pada saat terakhir pengamatan. Data dianalisis menggunakan uji F dan dilanjutkan uji jarak berganda *Duncan (Duncan Multiple Range Test)* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Tinggi Tanaman Planlet Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada Berbagai Konsentrasi Auksin IAA dan Komposisi Media Tanam

Konsentrasi IAA	Pasir : Kompos : Arang Sekam		Rata-rata
	1:1:1 (M ₀)	1:1:2 (M ₁)	
	------(cm)-----		
0 ppm (K ₀)	21,48	24,21	22,84
30 ppm (K ₁)	22,86	24,73	23,79
60 ppm (K ₂)	20,33	23,98	22,15
90 ppm (K ₃)	23,15	22,44	22,79
Rata-rata	21,95b	23,84a	

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian hormon auksin IAA tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Tabel 1.). Hal tersebut disebabkan karena auksin endogen yang sudah ada dalam tanaman tersebut, sudah mampu meningkatkan tinggi tanaman setiap minggunya (gambar 1). Sesuai pendapat Sitanggang *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa faktor dari tanaman akan mempengaruhi laju serapan zat pengatur tumbuh oleh tanaman. Rerata tinggi planlet pisang raja bulu pada perlakuan konsentrasi auksin IAA yaitu 22,15-22,84 cm. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Yusnita *et al.*, (2015) menyatakan bahwa rerata tinggi tanaman pisang umur 12 mst sebesar 34,93 cm.

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa perlakuan media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pisang (Tabel 1.). Perlakuan media tanam M1: pasir: kompos: arang sekam (1:1:2) meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan dibandingkan dengan M0: pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1). Adanya peningkatan komposisi arang sekam pada media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman pisang karena bersifat mengikat air. Arang sekam diketahui mempunyai sifat mengikat air. Air dapat membantu proses metabolisme tumbuhan untuk memacu pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Fathonah dan Sugiyarto (2009) yang mengatakan bahwa tinggi tanaman merupakan hal yang sangat sensitif terhadap ketersediaan air dalam tanah.

Diameter Batang

Tabel 2. Diameter Batang Planlet Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada Berbagai Konsentrasi Auksin IAA dan Komposisi Media Tanam

Konsentrasi IAA	Pasir : Kompos : Arang Sekam		Rata-rata
	1:1:1 (M ₀)	1:1:2 (M ₁)	
	----- (cm) -----		
0 ppm (K ₀)	0,64	0,70	0,67b
30 ppm (K ₁)	0,73	0,77	0,75a
60 ppm (K ₂)	0,66	0,69	0,67b
90 ppm (K ₃)	0,66	0,66	0,66b
Rata-rata	0,67	0,70	

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa diameter batang planlet pisang raja bulu akibat pemberian auksin 30 ppm (K1) berbeda nyata dengan perlakuan 0 ppm (K0), 60 ppm (K2), dan 90 ppm (K3). Diameter batang paling tinggi pada konsentrasi IAA 30 ppm (K1), semakin tinggi pemberian IAA menunjukkan penurunan diameter batang (Tabel 2.). Hal ini disebabkan karena pemberian auksin yang tidak terlalu tinggi justru akan memacu pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat Fatimah (2018) yang menyatakan bahwa auksin IAA biasanya diberikan pada tanaman dengan konsentrasi yang relatif tinggi yaitu sekitar 1 - 30 ppm. Menurut Istomo dan Kiswantara (2012) zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara yang dapat memacu jika konsentrasinya optimal, dan akan menghambat jika konsentrasinya berlebih. Auksin dapat meningkatkan pertumbuhan batang karena fungsi dari auksin yaitu berperan dalam pembesaran dan diferensiasi sel. Sesuai pendapat Tetuko *et al.*, (2015) yang mengatakan bahwa IAA mempunyai peran dalam pembesaran sel, pembelahan pada sel kambium dan

perkembangan batang. Auksin berperan terhadap pelonggaran dinding sel dengan melepaskan ikatan hidrogen sehingga sel mengembang. Hal ini sesuai pendapat Wijayati *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa IAA dapat meningkatkan sintesis enzim sehingga ion H⁺ dipompa keluar dan lingkungan menjadi asam, kemudian terjadi pelonggaran dinding sel akibat masuknya air, tekanan turgor naik menyebabkan sel mengembang.

Campuran media M0: pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1) dan M1: pasir, kompos dan arang sekam (1:1:2) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Diameter batang planlet pisang raja bulu meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Perlakuan media tanam pasir : kompos : arang sekam (1:1:2) menunjukkan rata-rata diameter pada umur 12 mst sebesar 0,70 cm. Pada penelitian ini diameter tanaman pisang raja bulu lebih rendah dari hasil penelitian Lestari (2006) menyatakan bahwa rata-rata diameter batang planlet pisang pada umur 12 minggu adalah sebesar 1,68 cm.

Jumlah Daun

Tabel 3. Jumlah Daun Planlet Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada Berbagai Konsentrasi Auksin IAA dan Komposisi Media Tanam

Konsentrasi IAA	Pasir : Kompos : Arang Sekam		Rata-rata
	1:1:1 (M0)	1:1:2 (M1)	
	------(helai)-----		
0 ppm (K ₀)	7,92b	7,96b	7,94a
30 ppm (K ₁)	7,75bc	8,66a	8,20a
60 ppm (K ₂)	6,83d	8,00b	7,41b
90 ppm (K ₃)	7,58c	7,13d	7,35c
Rata-rata	7,52a	7,93b	

Superskrip berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Superskrip berbeda pada kolom interaksi menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa dengan pemberian konsentrasi auksin IAA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Auksin dapat merangsang pembelahan, pembesaran, diferensiasi sel, dan aliran protoplasma pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Pembentukan calon daun pisang terjadi bagian jaringan yang aktif membelah yaitu pada apeks batang. Sesuai pendapat Wijayati *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa calon daun pertama kali dibentuk pada daerah apeks batang, tempat pertumbuhan dan perkembangan dimulai dari pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Hormon auksin yang bekerja dengan hormon lain seperti sitokinin juga dapat meningkatkan jumlah daun. Sesuai pendapat Srivastava (2002) yang menyatakan bahwa aktivitas hormon IAA yang bekerjasama dengan sitokinin dapat mempengaruhi terjadinya penghambatan gugur daun. Jumlah daun tertinggi ditunjukkan pada perlakuan konsentrasi IAA 30 ppm. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibowo *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa IAA 30 ppm dapat meningkatkan jumlah daun tanaman jagung.

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa media tanam M0 : pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1) dan M1 : pasir, kompos dan arang sekam (1:1:2) berpengaruh nyata pada jumlah daun planlet pisang raja bulu (Tabel 3.). Adanya peningkatan arang sekam pada campuran M1 : pasir, kompos dan arang sekam (1:1:2) dapat meningkatkan jumlah daun. Sesuai pendapat Suswati *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa arang sekam mengandung SiO₂ (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F(0,08%), dan kalsium (0,14%). Unsur SiO₂ diketahui dapat meningkatkan jumlah daun. Hal ini sesuai pendapat Ikhsanti *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa potensi penambahan silika mampu memperbaiki distribusi fotosintat, sehingga banyak diarahkan pada pertumbuhan daun dibanding dengan pembentukan organ lainnya.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat interaksi pemberian auksin IAA (K) dan media tanam (M). Jumlah daun pada perlakuan K1M1, K2M1, K3M0 menunjukkan peningkatan yang signifikan (Tabel 3.). Jumlah daun tertinggi ditunjukkan pada perlakuan konsentrasi IAA 30 ppm dan media tanam pasir : kompos : arang sekam (1:1:2). Adanya interaksi antara hormon auksin dengan media tanam dengan perbandingan arang sekam lebih banyak dapat meningkatkan terbentuknya daun.

Auksin berperan terhadap pelonggaran dinding sel dengan melepaskan ikatan hidrogen sehingga sel mengembang. Hal ini sesuai pendapat Wijayati *et al.*, (2005) yang menyatakan

bahwa IAA dapat meningkatkan sintesis enzim sehingga ion H⁺ dipompa keluar dan lingkungan menjadi asam, kemudian terjadi pelonggaran dinding sel akibat masuknya air, tekanan turgor naik menyebabkan sel mengembang. Proses kerja hormon auksin dipengaruhi oleh adanya air, yang kebutuhannya dapat disuplai melalui media tanam. Arang sekam dapat meningkatkan kebutuhan air tanaman karena dapat menahan air pada media tanam. Hal ini sesuai dengan pendapat Safitri (2019) yang menyatakan bahwa kelebihan arang sekam sebagai media tanam adalah mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, serta tidak mudah menggumpal sehingga memiliki aerasi yang baik.

Kadar Klorofil

Tabel 4. Kadar Klorofil Planlet Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada berbagai Konsentrasi Auksin IAA dan Komposisi Media Tanam

Konsentrasi IAA	Pasir : Kompos : Arang Sekam		Rata-rata
	1:1:1 (M0)	1:1:2 (M1)	
	------(mg/g)-----		
0 ppm (K ₀)	0,93	0,93	0,93ab
30 ppm (K ₁)	0,99	1,02	1,01a
60 ppm (K ₂)	0,80	0,87	0,84b
90 ppm (K ₃)	0,84	0,83	0,84b
Rata-rata	0,89	0,91	

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa kadar klorofil pada perlakuan IAA 30 ppm (K1) berbeda nyata dengan perlakuan IAA 60 ppm (K2) dan IAA 90 ppm (K3) (Tabel 4.). Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan konsentrasi IAA 30 ppm warna daunnya lebih hijau dibandingkan dengan perlakuan yang lain, maka kadar klorofil yang dihasilkan meningkat.

Pemberian auksin yang optimal akan memacu pembentukan klorofil sedangkan

apabila konsentrasinya terlalu rendah atau tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pembentukan klorofil. Sesuai dengan pendapat Fatimah (2018) yang menyatakan bahwa auksin IAA biasanya diberikan pada tanaman dengan konsentrasi yang relatif tinggi yaitu sekitar 1 - 30 ppm. Menurut pendapat Kurniawan *et al.*, (2016) konsentrasi auksin yang tinggi dapat menghambat, selain itu respon yang bervariasi tergantung pada kepekaan organ tanaman.

Menurut Chaerudin *et al.*, (2015) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan klorofil antara lain gen, cahaya, dan unsur N, Mg, Fe sebagai pembentuk dan katalis dalam sintesis klorofil.

Campuran media tanam M0: pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1) dan M1: pasir, kompos arang sekam (1:1:2) tidak berpengaruh nyata pada kadar klorofil tanaman pisang raja bulu (Tabel 4.). Hal ini disebabkan karena hasil analisis unsur N dan K pada campuran media tanam pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1) dan pasir, kompos dan arang sekam (1:1:2) (Tabel 6.) masih dalam kriteria yang sama. Hal tersebut yang mempengaruhi klorofil tidak

Aktivitas Nitrat Reduktase

Tabel 5. Aktivitas Nitrat Reduktase Planlet Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada Berbagai Konsentrasi Auksin IAA dan Komposisi Media Tanam

Konsentrasi IAA	Pasir : Kompos : Arang Sekam		Rata-rata
	1:1:1 (M ₀)	1:1:2 (M ₁)	
	----- (µ mol/g/jam) -----		
0 ppm (K ₀)	1,28	1,31	1,30ab
30 ppm (K ₁)	1,29	1,61	1,45a
60 ppm (K ₂)	1,12	1,17	1,15b
90 ppm (K ₃)	1,29	1,30	1,30ab
Rata-rata	1,25	1,35	

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 6. Analisis Hara Media Tanam

Sampel Tanah awal*)	Unsur Hara			Kadar Air	%BO
	% N	% P ₂ O ₅	% K ₂ O		
M ₀ (1:1:1)	0,56 ^r	0,59 ^r	0,11 ^r	25,72	18,79
M ₁ (1:1:2)	0,55 ^r	0,69 st	0,12 ^r	28,22	27,78

Keterangan : r = rendah, s = sedang, t = tinggi, st = sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2009)

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa aktivitas nitrat reduktase pada pemberian pemberian konsentrasi IAA berpengaruh nyata. Pada perlakuan IAA 30 ppm (K1) berbeda nyata

berbeda nyata, karena dengan adanya penambahan unsur N pada media tanam memungkinkan terjadinya peningkatan kadar klorofil yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Rugayah, *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa unsur N sangat penting sebagai pembentuk asam amino penyusun protein yang diperlukan dalam pembentukan Fjaringan dan penyusun klorofil. Menurut pendapat Chaerudin *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan klorofil antara lain gen, cahaya, dan unsur N, Mg, Fe sebagai pembentuk dan katalis dalam sintesis klorofil.

dengan perlakuan IAA 60 ppm (K2), tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol (K0) dan IAA 90 ppm (K3) (Tabel 5.). Hal ini karena pemberian auksin pada konsentrasi IAA 30 ppm (K1) dapat

membantu meningkatkan aktivitas enzim. Sesuai dengan pendapat Fatimah (2018) yang menyatakan bahwa auksin IAA biasanya diberikan pada tanaman dengan konsentrasi yang relatif tinggi yaitu sekitar 1 - 30 ppm. Menurut Peni *et al.*, (2004) pemberian zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi sintesis protein dan pengaturan aktivitas enzim. IAA diketahui dapat memacu pembelahan sel melalui RNA sehingga dinding sel terbentuk lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Nusantari (2013) yang menyatakan bahwa RNA merupakan hasil transkripsi dari DNA yang berperan dalam proses sintesis protein. Sintesis protein membentuk enzim-enzim baru dan mengaktifkan enzim-enzim tertentu yang mempengaruhi proses metabolisme. Sesuai pendapat Fathonah dan Sugiyarto (2009) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan sintesis protein sebagai bahan baku penyusun enzim dalam proses metabolisme tanaman akan meningkatkan pertumbuhan.

Hasil analisis uji F menunjukkan bahwa pemberian media tanam M0 : pasir, kompos dan arang sekam (1:1:1) dan M1 : pasir, kompos dan arang sekam (1:1:2) tidak berpengaruh nyata

terhadap aktivitas nitrat reduktase (Tabel 5.). Kandungan unsur N dan K pada kedua campuran media tanam masih dalam kriteria yang sama, sehingga belum dapat mempengaruhi mempengaruhi aktivitas enzim nitrat reduktase secara signifikan (Tabel 6.). Adanya penambahan unsur N pada media tanam memungkinkan terjadinya peningkatan aktivitas nitrat reduktase, karena diketahui bahwa unsur N sangat diperlukan untuk aktivitas enzim nitrat reduktase karena proses awal dari berjalannya aktivitas enzim ini yaitu dengan fiksasi nitrogen. Pada awal proses fiksasi nitrogen, nitrat direduksi menjadi nitrit oleh enzim nitrat reduktase. Nitrit yang terbentuk diangkut ke akar atau daun untuk direduksi menjadi amonium. Asimilasi nitrat berperan terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Sesuai dengan pendapat Karuwal (2012) yang menyatakan bahwa tanaman akan menyerap unsur N dalam bentuk ion NO_3^- kemudian diubah oleh enzim nitrat reduktase menjadi NH_3 yang membentuk protein, asam nukleat serta protein untuk pembentukan inti sel dari pembelahan sel sehingga pertumbuhan vegetatif menjadi sempurna.



Gambar 1. Tinggi tanaman planlet pisang raja bulu (*Musa paradisiaca* L.) pada umur 12 minggu

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian auksin IAA dan media tanam menunjukkan pengaruh nyata serta terdapat interaksi antara keduanya. Perlakuan auksin IAA menunjukkan pengaruh nyata pada diameter batang, jumlah daun, klorofil dan aktivitas nitrat reduktase. Perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun.

Terdapat interaksi perlakuan auksin IAA dan media tanam pada jumlah daun tanaman pisang raja bulu. Konsentrasi auksin 30 ppm pada semua media tanam merupakan perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pisang raja bulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistika tanaman buah-buahan dan sayuran tahunan Indonesia, Jakarta.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Chairudin, Efendi, dan Sabaruddin. 2015. Dampak naungan terhadap perubahan karakter agronomi dan morfo-fisiologi daun pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). J. Floratek 10 : 26 – 35.
- Fathonah D. dan Sugiyarto. 2009. *Effect of IAA and GA3 toward the growing and saponin content of purwaceng (Pimpinella alpina)*. J. Nusantara Bioscience 1 (1) : 17 - 22.
- Fatimah, R. 2018. Aplikasi Giberelin Acid (GA3) dan Indole Acetic Acid (IAA) terhadap pertumbuhan dan perakaran tunas apel manalagi secara kultur in vitro. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang Malang.
- Ikhsanti, A., B. Kurniasih, D. Indradewa. 2018. Pengaruh aplikasi silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada kondisi salin. J. Vegetalika. 7 (4): 1 - 11.
- Istomo dan R. F. Kiswantara. 2012. Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh NAA dan IBA terhadap pertumbuhan semai cabutan tumih (*Combretocarpus rotundatus* Miq. Danser). J. Silvikultur Tropika. 3 (1) : 28 – 32.
- Karuwal, R. L. 2012. Distribusi nitrat reduktase dan pengaruh faktor fisiologis terhadap Aktivitas Nitrat Reduktase (ANR) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). J. Bimafika. 4 (1) : 464 – 468.
- Kurniawan, F., Koesriharti dan M. Nawawi. 2016. Respon dua varietas cabai merah (*Capsicum annum* L.) terhadap pemberian IAA (*Indole Acetic Acid*). J. Produksi Tanaman. 4 (8): 660 - 666.
- Lestari, P. 2006. Pengaruh asam giberelat dan media tanam terhadap pertumbuhan plantula pisang pada tahap aklimatisasi. J. Ilmu Pertanian. 13 (2) :130 - 140.
- Marlina, N. dan D. Rusnandi. 2007. Teknik aklimatisasi planlet *Anthurium* pada beberapa media tanam. Bul. Teknik Pertanian. 12 (1) : 38 - 40.
- Nikmah, Z. C, W. Slamet, dan B. A. Kristanto. 2017. Aplikasi silika dan NAA terhadap pertumbuhan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) pada tahap aklimatisasi. J. Agro Complex. 1 (3) : 101 - 110.
- Peni D.K., Solichatun, E. Anggarwulan. 2004. Pertumbuhan, kadar klorofil-karotenoid, saponin, aktivitas nitrat reduktase anting-anting (*Acalypha indica* L.) pada konsentrasi asam giberelat (GA3) yang berbeda. J. Biofarmasi 2 (1) : 1 – 8.
- Rainiyati, Lizawati dan M. Kristiana. 2009. Peranan IAA dan BAP terhadap perkembangan nodul pisang (*Musa AAB*) raja nangka secara in vitro. J. Agronomi. 13 (1) : 51 - 57.

- Rugayah, D. Hapsoro, A. Ulumudin dan F. W. Motiq. 2012. Kajian teknik perbanyak vegetatif pisang ambon kuning dengan pembelahan bonggol (corm). *J. Agrotropika*. 17 (2) : 58 - 65.
- Sitanggang, A., Islan, dan S. I. Saputra. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *JOM Faperta*. 2 (1) : 1 - 12.
- Srivastava, L.M. 2002. Plant Growth and Development. Academic Press. USA : 191 - 202.
- Suswati, A. Indrawati, dan D. P. Putra. 2015. Penapisan limbah pertanian (sabut kelapa dan arang sekam) dalam peningkatan ketahanan bibit pisang barangan bermikoriza terhadap *blood disease bacterium* dan *fusarium oxysporum f.sp. Cubense*. *J. HPT Tropika*. 15 (1) : 81 - 88.
- Syahid, S. F. dan N. N. Kristina. 2008. Multiplikasi tunas, aklimatisasi dan analisis mutu simplisia daun encok (*Plumbago zeylanica* L.) asal kultur in vitro periode panjang. *Bul. Littro*. 109 (2) : 117 - 128.
- Tarigan, E., Y. Hasanah, dan Mariati. 2015. Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian abu vulkanik Gunung Sinabung dan arang sekam padi. *J. Online Agroekoteknologi*. 3 (3) : 956 - 962.
- Tetuko, K.A., S. Parman, M. Izzati. 2015. Pengaruh kombinasi hormon tumbuh giberelin dan auksin terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). *J. Biologi*. 4 (1) : 61-72.
- Wibowo, S.T., Hamim, A. T. Wahyudi. 2009. Kandungan IAA, serapan hara, pertumbuhan dan produksi jagung dan kacang tanah sebagai respon terhadap aplikasi pupuk hayati. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 14 (3) : 177 - 183.
- Widyastuti, G. 2010. Pengaruh variasi konsentrasi NAA dan BAP terhadap induksi kalus jarak pagar (*Jatropha curcas*). [Tesis]. Universitas Sebelas Maret.
- Wijayati, A., Solihatin dan Sugiarto. 2005. Pengaruh asam indol asetat terhadap pertumbuhan, jumlah dan diameter sel sekretori rimpang tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *J. Biofarmasi*. 3 (1) : 16 - 21.
- Yusnita, E. Danial dan D. Hapsoro. 2015. *In Vitro shoot regeneration of Indonesian bananas (Musa spp.) cv. Ambon Kuning and Raja Bulu, plant acclimatization and field performance*. *J. Agrivita Agric Sci*. 37 (1) : 51-58.
- Zulkarnain, M., B. Prasetya, dan Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. *J. Indonesian Green Technology*. 2 (1) : 45-52.