

## **INTERAKSI IBA DAN IAA TERHADAP JUMLAH DAUN DAN BERAT KERING TANAMAN PISANG CAVENDISH (*Musa acuminata*) PERIODE SECONDARY HARDENING**

**Hilda Adina Rahmi<sup>1)</sup>, Nora Augustien<sup>2\*)</sup>, Nova Triani<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

<sup>2,3\*)</sup> Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

<sup>\*)</sup> email korespondensi: [nora\\_a@upnjatim.ac.id](mailto:nora_a@upnjatim.ac.id)

### **ABSTRAK**

Salah satu tahapan dalam kegiatan kultur jaringan pada tahap akhir yaitu, tahapan aklimatisasi. Daun merupakan organ tanaman yang penting dalam pembentukan fotosintat yang akan menjadi energi bagi memenuhi kebutuhan aktivitas pertumbuhan tanaman. Banyaknya jumlah daun yang terbentuk selama masa pertumbuhan tanaman memiliki pengaruh dalam pembentukan energi tanaman, salah satu bentuk pengukuran perkembangan tanaman dari biomassa tanaman dapat berupa bobot kering tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan terkait erat dengan hormon. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji interaksi antara ZPT IAA dan IBA terhadap pertumbuhan tanaman pisang Cavendish (*Musa acuminata*) periode pengerasan sekunder. Penelitian dilakukan di Screen House Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Terdapat dua faktor terdiri atas 16 perlakuan. Faktor pertama adalah zat pengatur tumbuh IBA dengan konsentrasi terdiri atas I<sub>1</sub>(Kontrol); I<sub>2</sub>(0,5 mg/l); I<sub>3</sub>(1,0 mg/l); I<sub>4</sub>(1,5 mg/l). Faktor kedua adalah konsentrasi zat pengatur tumbuh IAA terdiri atas I<sub>1</sub>(Kontrol); I<sub>2</sub>(0,5 mg/l); I<sub>3</sub>(1,0 mg/l); I<sub>4</sub>(1,5 mg/l). Pengaruh perlakuan menggunakan uji BNT taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara pemberian taraf konsentrasi IBA dan IAA terhadap jumlah daun dan bobot kering pisang Cavendish periode pengerasan sekunder. Perlakuan I<sub>4</sub>A<sub>4</sub> (1,5 ml IBA+ 1,5 ml IAA) memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun tanaman sebesar 75,8% pada akhir pengamatan. Perlakuan I<sub>4</sub>A<sub>3</sub> (1,5 ml IBA + 1,0 ml IAA) memberikan hasil terberat terhadap bobot tanaman sebesar 43,1% pada akhir pengamatan.

**Kata Kunci:** IBA, IAA, Cavendish, Jumlah Daun, Bobot Kering.

### ABSTRACT

*One of the stages in tissue culture activities at the final stage is the acclimatization stage. Leaves are plant organs that are important in the formation of photosynthesis which will become energy to meet the needs of plant growth activities. The large number of leaves formed during the plant growth period has an influence on the formation of plant energy, one form of measuring plant development from plant biomass can be in the form of plant dry weight. Growth and development in plants is closely related to hormones. This study aimed to examine the interaction between PGR IAA and IBA on the growth of Cavendish banana (*Musa acuminata*) during the secondary hardening period. The research was conducted at the Screen House of the Faculty of Agriculture, UPN "Veteran", East Java. The research method used was a factorial completely randomized design. There are two factors consisting of 16 treatments. The first factor is the growth regulator IBA with a concentration consisting of I1 (Control); I2 (0.5 mg/l); I3(1.0 mg/l); I4 (1.5 mg/l). The second factor is the concentration of IAA growth regulators consisted of I1 (Control); I2 (0.5 mg/l); I3(1.0 mg/l); I4 (1.5 mg/l). The effect of treatment using the BNT test level 5%. The results showed an interaction between the concentration levels of IBA and IAA number of leaves and dry weight of Cavendish bananas in the secondary setting period. Treatment I4A4 (1.5 ml IBA + 1.5 ml IAA) gave the best results on the number of plant leaves by 75.8% at the end of the observation. Treatment I4A3 (1.5 ml IBA + 1.0 ml IAA) gave the heaviest yield on plant weight of 43.1% at the end of the observation.*

**Keywords:** IBA, IAA, Cavendish, Leaf Count, Dry Weight.

### PENDAHULUAN

Pisang terhitung ke dalam komoditas buah unggulan di Indonesia. Permintaan pasar terhadap buah pisang terus meningkat, hal tersebut harus dilakukan antisipasi dengan teknik budidaya yang baik dan benar untuk memenuhi permintaan pasar domestik dan internasional. Perbanyak bibit pisang secara

konvensional dengan menggunakan anakan atau bonggol membutuhkan waktu yang relatif lama dan cara tersebut memiliki potensi untuk terbawanya penyakit maupun bibit hama serta kurang dapat memenuhi permintaan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif singkat dan cara tersebut memiliki potensi untuk terbawanya penyakit maupun bibit hama serta kurang dapat memenuhi permintaan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif

singkat. Bibit pisang yang berkualitas dapat diperoleh dengan teknik kultur jaringan. Metode ini memproduksi bibit secara massal serta seragam dalam waktu pendek dan tahan terhadap penyakit (Khatun *et al.*, 2017). Metode kultur jaringan mempunyai beberapa tahapan, salah satu tahapan dari kultur jaringan ialah aklimatisasi. Aklimatisasi adalah proses yang paling penting selama mikropropagasi pisang karena plantlet yang dibesarkan secara *in vitro* tidak siap beradaptasi untuk kondisi *in vivo* (Vasane & Kothari, 2006).

Plantlet harus memperbaiki kondisi ini karena dipindahkan dari kondisi *in vitro* ke *in vivo* di rumah kaca atau di lapangan di mana ada penyinaran atau intensitas cahaya yang jauh lebih tinggi, kelembaban relatif rendah, potensi air yang lebih tinggi di substrat dan kehilangan air yang tidak terbatas dari daun (Pospíšilová *et al.*, 1999). Kematian yang

tinggi diamati pada saat pemindahan planlet ke kondisi *ex vitro* karena planlet yang ditanam secara *in vitro* memiliki stomata yang tidak berfungsi dengan baik, sistem perakaran yang lemah dan kutikula yang tidak berkembang dengan baik (Mathur *et al.*, 2008). Planlet membutuhkan adaptasi secara bertahap untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan rumah kaca (Hazarika *et al.*, 2006). Selama fase pengerasan, kematian diperkirakan karena perubahan kondisi pertumbuhan (Rajesh, 2013) dan untuk mengatasi masalah ini pengerasan primer dan sekunder diperlukan untuk aklimatisasi planlet ke kondisi *in vivo*. Pada penelitian ini dihasilkan tanaman hardening dengan kelangsungan hidup 100% (Kumari *et al.*, 2020).

*Hardening* atau aklimatisasi adalah menyapih tanaman dari iklim pelindung, steril, lembab melalui fase transisi untuk memungkinkan mereka bertahan hidup di iklim yang keras dan kering (Mugoya, C., 2013). Proses menyesuaikan diri yang mesti dilakukan ialah penguatan dan penumbuhan akar, penguatan stomata, serta penyesuaian terhadap kelembapan di area baru. *Hardening* dipisah jadi dua, ialah: *Primary Hardening* serta *Secondary Hardening*. *Primary Hardening* ialah proses menyesuaikan diri planlet yang baru saja dipindahkan dari media tanaman *in vitro* ke media tanam yang memiliki ruang pori besar dan memiliki kelembapan tinggi secara *in vivo*. *Secondary Hardening* ialah proses lanjutan penyesuaian tanaman yang telah mulai menguat dipindahkan ke media tanam tanah (Uzaribara *et al.*, 2015). Tanaman pisang dilakukan proses aklimatisasi sebanyak dua kali proses (Scaranari *et al.*, 2009). Pemindahan planlet tahap pertama ke lingkungan yang terkontrol selama 3-6 minggu dengan sungkup 70% dan tahap kedua planlet disungkup 50% pada lingkungan rumah kaca (Hoffmann, 2002).

Pertumbuhan merupakan hasil dari interaksi berbagai reaksi biokimia, peristiwa

biofisik dan proses fisiologis dalam tubuh tanaman bersama dengan faktor abiotik (lingkungan) (Hasnunidah, 2018). Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh perkembangan dan pertumbuhan sel. Makin cepat sel membelah dan memanjang (membesar) semakin cepat pula tanaman menjadi tinggi. Hal ini erat kaitannya dengan kerja hormon auksin dalam tanaman. Menurut Parnidi & Setyo-Budi, (2016), salah satu efek auksin adalah memacu perpanjangan sel secara cepat dengan cara pengenduran dinding sel sehingga dinding sel menjadi plastis atau mudah melar.

Hormon endogen bibit cukup optimal untuk bersinergi dengan hormon-hormon yang diberikan saat kultur dilakukan (eksogen) untuk merangsang pertumbuhan bibit pisang Cavendish. Sitokinin dan auksin aktif mendorong pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang menyebabkan pertumbuhan panjang tanaman (STILES, 1946).

Auksin merupakan golongan zat pengatur tumbuh yang memiliki peran utama dalam dominasi apikal pada tumbuhan. *Indole-3-acetic acid* (IAA) adalah auksin basa dan paling melimpah yang ada pada tumbuhan. Auksin adalah senyawa kimia dengan cincin aromatik dan gugus asam karboksilat. Triptofan adalah prekursor biosintesis auksin pada tumbuhan (Sahoo, 2020). Disaat aklimatisasi tumbuhan alami kehilangan cairan tubuh sehingga hormon IAA dalam tumbuhan menurun sehingga harus ditambahkan IAA dari luar (Pinheiro *et al.*, 2011). Biosintesis auksin biasanya dianggap lebih intensif di daerah meristematik dan organ muda yang tumbuh seperti daun yang tumbuh cepat, tunas apikal, ujung akar, dan perbungaan yang berkembang (George *et al.*, 2008).

Perlakuan pemberian IBA 1 mg l<sup>-1</sup> dengan larutan nutrisi Stainer terdapat interaksi nyata terhadap berat bobot kering aklimatisasi

pisang Cavendish. (Elisama *et al.*, 2013). Pemberian IAA 100 mg / tanaman dapat mengurangi penuaan / pengerutan sel pada daun pisang yang disebabkan oleh dehidrasi pada saat aklimatisasi (Mahouachi *et al.*, 2014). Tanaman kultur jaringan sangat kurang beradaptasi dengan kondisi lingkungan eksternal. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mempelajari macam dan konsentrasi auksin untuk perlakuan aklimatisasi pengerasan sekunder pada planlet pisang yang diperbanyak secara mikro untuk pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dan kelangsungan hidup di lapangan.

## METODE

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, autoklaf, pinset, spatula, penggaris, hand sprayer, kamera, termohigrometer, bak kecambah, oven, labu ukur (1000 ml, 500ml dan 100 ml), *beaker glass* (100 ml dan 10 ml), *magnetic stirrer*, botol reagen (1000 ml, 500 ml dan 100 ml), aluminium foil, gelas ukur (100 ml), hand pipet dan sungkup dengan intensitas cahaya masuk 50%.

Bahan – bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah planlet pisang Cavendish (30 hari setelah aklimatisasi / telah melewati primary hardening), tanah subur, arang sekam, cocopeat, polybag 15 x 10 cm, plastik UV ketebalan 0,02 mm, tali rafia, stik es krim, IAA, IBA, fungisida detazeb dan aquadest steril.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai dengan April 2021 di *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pelaksanaan Percobaan: Media tanam aklimatisasi pisang Cavendish berupa komposisi media cocopeat + arang sekam + tanah lapisan atas. Komposisi media tanam

pada masing-masing perlakuan ditimbang dengan perbandingan 1 : 1 : 2. Media tanam steril di masukkan ke dalam polybag kecil ukuran 15 x 10 cm. Planlet pisang yang telah bersih dari media tanam sebelumnya setelah itu direndam dengan fungisida Detazeb konsentrasi 0,5 miligram/1 sepanjang 7 menit. Berikutnya dikeringanginkan di atas selembur koran setelah itu ditanam dalam polybag. Planlet pisang ditanam dalam polybag yang telah diisi media tanam sesuai perlakuan. Penyungkupan dibuat dengan plastik UV memiliki tingkat ketebalan 0,02 mm dengan ditambahkan paranet dengan persentase sinar masuk 50%. Pemberian IBA dan IAA diberikan dengan disiram ke media tanam sebanyak 4 ml (Nikmah *et al.*, 2017) per tanaman setiap 1 minggu sekali. Pengamatan jumlah daun, nilai penambahan jumlah daun didapat dari hasil pertumbuhan daun baru. Penambahan jumlah daun dihitung pada daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan bobot kering yaitu bobot kering tanaman yang dimasukkan ke dalam tas kertas dan kemudian dilakukan pengovenan selama 72 jam dengan suhu 80°C, kemudian tanaman kering ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi IBA terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua yaitu konsentrasi IAA yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Hasil perlakuan terdapat 4 x 4 kombinasi atau 16 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Faktor pertama adalah konsentrasi IBA (I)

I1 = Kontrol (tanpa pemberian IBA)

I2 = Konsentrasi 0,5 mg/l

I3 = Konsentrasi 1,0 mg/l

I4 = Konsentrasi 1,5 mg/l

Faktor kedua adalah konsentrasi IAA (A)

A1 = Kontrol (tanpa pemberian IAA)

A2 = Konsentrasi 0,5 mg/l

A3 = Konsentrasi 1,0 mg/l

A4 = Konsentrasi 1,5 mg/l

Perubahan amatan yang diamati adalah jumlah daun dan bobot kering tanaman pisang Cavendish.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh IBA dan IAA terhadap jumlah daun tanaman pisang Cavendish umur 35 HSA tidak berbeda nyata (tn). Pada pada umur pengamatan 42,49,56, 63, 70, 77 dan 84 HSA terhadap jumlah daun tanaman pisang Cavendish (*Musa acuminata*) terjadi interaksi nyata (Tabel 1).

Hasil interaksi jumlah daun yaitu pada umur 42, 49, 56, 63,70, 77 dan 84 HSA hasil tertinggi pada perlakuan IBA 1,5 mg/l dan IAA 1,5 mg/l. Penelitian Elisama *et al.*, (2013) dari perlakuan pemberian larutan nutrisi Stainer 75 % dan IBA 1,0 mg/l menghasilkan jumlah daun tanaman tertinggi sebesar 7.62 helai pada aklimatisasi tanaman pisang Cavendish. Penelitian Kumari *et al.*, (2020) dari perlakuan penambahan IBA sebesar 1,00 mg/l dan IAA 0,5 mg/l menghasilkan jumlah daun terbanyak sebesar 6 helai pada tanaman hasil *secondary hardening* pada tanaman *Musa acuminata* cv. Matti.

Tabel 1. Rerata Jumlah Daun Tanaman Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) Akibat dari Kombinasi Perlakuan Pemberian ZPT IBA dan IAA pada Umur 42-84 HSA(Hari Setelah Aklimatisasi)

Perlakuan Kombinasi	Jumlah Daun 42 HSA			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
I <sub>1</sub> (tanpa IBA)	3.17 a	3.33 ab	3.50 abc	3.67 abcd
I <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	3.50 abc	3.83 bcde	3.83 bcde	4,00 cde
I <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	3.83 bcde	3,83 bcde	4,00 cde	4,33 ef
I <sub>4</sub> (1,5 mg/l)	3,83 bcde	4,17 def	4,17 def	4,67 f
BNT 5 %	0.65			
Perlakuan Kombinasi	Jumlah Daun 49 HSA			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
I <sub>1</sub> (tanpa IBA)	3.33 a	3.83 ab	3.83 ab	4.00 abc
I <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	3.83 ab	4.17 bcd	4.33 bcde	4.33 bcde
I <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	4.17 bcd	4.17 bcd	4.67 cdef	4.83 def
I <sub>4</sub> (1,5 mg/l)	4.17 bcd	4.67 cdef	5.00 ef	5.33 f
BNT 5 %	0.76			
Perlakuan Kombinasi	Jumlah Daun 56 HSA			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)

Produksi daun pisang pada umur 1-2 bulan sebanyak 1-2 lembar daun tiap minggu, dengan penambahan perpanjangan daun berkisar antara 0,20-0,86 cm/jam (Edison, HS., Susanto A., Hermanto, C., 1996). Daun yang paling muda atau baru saja tumbuh muncul pada bagian tengah batang, sedangkan daun yang sudah tua terdesak keluar membentuk mahkota daun (Rozyandra, 2004). Hal ini memperlihatkan apabila unsur hara yang diperoleh dari pemberian hormon IBA dan IAA serta media tanam yang digunakan mampu meningkatkan pembentukan daun baru. Tersedianya unsur hara akan dilanjutkan ke seluruh tubuh terutama pada daun untuk dirombak menjadi fotosintat melalui fotosintesis. Tanaman yang berada pada lingkungan dengan penyinaran yang baik dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak sebagai akibat dari proses fotosintesis yang berjalan lancar sehingga fotosintat yang dihasilkan banyak. Perlakuan pemberian hormon IBA dan IAA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun bibit pisang Cavendish.

<b>I<sub>1</sub> (tanpa IBA)</b>	3.67 a	4.17 ab	4.17 ab	4.33 abc
<b>I<sub>2</sub> (0,5 mg/l)</b>	4.17 ab	4.50 bcd	4.83 bcd	4.33 abc
<b>I<sub>3</sub> (1,0 mg/l)</b>	4.83 bcd	4.50 bcd	4.83 bcd	5.17 def
<b>I<sub>4</sub> (1,5 mg/l)</b>	4.67 bcd	5.00 cde	5.67 ef	5.83 f
<b>BNT 5 %</b>	0.69			
<b>Perlakuan Kombinasi</b>	<b>Jumlah Daun 63 HSA</b>			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
<b>I<sub>1</sub> (tanpa IBA)</b>	4.00 a	4.67 ab	4.67 ab	4.83 abc
<b>I<sub>2</sub> (0,5 mg/l)</b>	4.83 abc	4.83 abc	5.17 bcd	5.17 bcd
<b>I<sub>3</sub> (1,0 mg/l)</b>	5.00 bcd	5.33 bcd	5.50 bcde	5.67 cdef
<b>I<sub>4</sub> (1,5 mg/l)</b>	5.17 bcd	5.83 def	6.33 ef	6.50 f
<b>BNT 5 %</b>	0.87			
<b>Perlakuan Kombinasi</b>	<b>Jumlah Daun 70 HSA</b>			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
<b>I<sub>1</sub> (tanpa IBA)</b>	5.00 a	5.83 ab	6.17 abc	6.50 abcd
<b>I<sub>2</sub> (0,5 mg/l)</b>	6.00 ab	6.17 abc	6.33 abc	6.33 abc
<b>I<sub>3</sub> (1,0 mg/l)</b>	6.17 abc	6.83 bcde	7.10 cde	7.40 de
<b>I<sub>4</sub> (1,5 mg/l)</b>	6.33 abc	6.83 bcde	7.43 de	7.67 e
<b>BNT 5 %</b>	1.03			
<b>Perlakuan Kombinasi</b>	<b>Jumlah Daun 77 HSA</b>			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
<b>I<sub>1</sub> (tanpa IBA)</b>	7.00 a	7.17 ab	7.67 abc	7.83 abcd
<b>I<sub>2</sub> (0,5 mg/l)</b>	8.00 bcde	8.33 cdef	8.33 cdef	8.33 cdef
<b>I<sub>3</sub> (1,0 mg/l)</b>	7.83 abcd	8.17 cde	8.67 defg	9.17 fgh
<b>I<sub>4</sub> (1,5 mg/l)</b>	8.00 bcde	8.83 efg	9.50 gh	9.83 h
<b>BNT 5 %</b>	0.94			
<b>Perlakuan Kombinasi</b>	<b>Jumlah Daun 84 HSA</b>			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
<b>I<sub>1</sub> (tanpa IBA)</b>	7.83 a	8.00 a	8.33 ab	8.33 ab
<b>I<sub>2</sub> (0,5 mg/l)</b>	8.50 abc	9.00 bcde	8.83 bcd	9.00 bcde
<b>I<sub>3</sub> (1,0 mg/l)</b>	8.33 ab	8.83 bcd	9.33 de	9.67 efg
<b>I<sub>4</sub> (1,5 mg/l)</b>	9.17 cde	9.50 def	10.17 fg	10.33 g
<b>BNT 5 %</b>	0.70			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Pertumbuhan juga dapat diukur dari pertambahan biomassa yang dihasilkan tanaman. Pendekatan yang digunakan untuk pengukuran biomassa tanaman adalah menimbang berat basah dan berat kering tanaman. Berat kering lebih disukai untuk

menaksir pertumbuhan tanaman, karena mencerminkan akumulasi senyawa organik yang disintesis tanaman dari senyawa anorganik. Unsur hara yang diserap tanaman dari lingkungan juga memberi kontribusi pada berat kering tanaman (Muniroh *et al.*, 2015).

Tabel 2. Rerata Bobot Kering Tanaman Pisang Cavendish (*Musa acuminata*) Akibat dari Kombinasi Perlakuan Pemberian ZPT IBA dan IAA pada Umur 84 HSA (Hari Setelah Aklimatisasi)

Perlakuan Kombinasi	Berat Kering (Gram)			
	A <sub>1</sub> (tanpa IAA)	A <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	A <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	A <sub>4</sub> (1,5 mg/l)
I <sub>1</sub> (tanpa IBA)	1.07 a	1.13 a	1.25 ab	1.45 abc
I <sub>2</sub> (0,5 mg/l)	1.49 abc	1.78 cde	1.87 cde	1.84 cde
I <sub>3</sub> (1,0 mg/l)	1.67 bcd	1.86 cde	2.06 def	2.19 efg
I <sub>4</sub> (1,5 mg/l)	1.47 abc	1.80 cde	<b>2.57 g</b>	2.48 fg
<b>BNT 5 %</b>	0.49			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ZPT IBA dan IAA terjadi interaksi terhadap parameter pengamatan bobot kering. Faktor pemberian ZPT IBA dan IAA terjadi perbedaan nyata pada umur 84 HSA (Tabel 2).

Hasil interaksi pada akhir pengamatan untuk bobot kering terberat pada konsentrasi IBA 1,5 mg/l dan IAA 1,0 mg/l. Hal tersebut didukung dengan penelitian Elisama *et al.*, (2013) dari perlakuan pemberian larutan nutrisi Stainer 100% dan IBA 1,0 mg/l menghasilkan bobot kering tanaman sebesar 1438.8 mg, tertinggi kedua setelah perlakuan 100% larutan nutrisi Stainer tanpa penambahan IBA pada aklimatisasi tanaman pisang Cavendish. Penelitian Mano & Nemoto, (2012) kandungan karbohidrat seperti pati dan Sukrosa memainkan peran penting dalam proses aklimatisasi.

Hasil pengamatan harian menunjukkan rata-rata intensitas cahaya mingguan berkisar antara 12.000-14.000 lux di dalam sungkup, suhu rata-rata harian di dalam sungkup sekitar 28-29°C dan untuk kelembapan rata-rata harian sekitar 73%-88% pada bulan Januari sampai April 2021. Penelitian Vasane & Kothari, (2008) menyatakan pada saat

pengerasan sekunder diperlukannya 12.000-15.000 lux untuk kebutuhan intensitas matahari. Penelitian Wong *et al.*, (2017) tahap pengerasan sekunder (*secondary hardening*) dalam rumah kaca berkisar antara 25-30°C dan kelembapan relative 60-70%. Penelitian Lohidas & Sujin, (2015) kelembapan relatif lebih rendah dan paparan cahaya yang lebih tinggi dapat menyebabkan layu dan nekrosis daun yang akhirnya dapat mengakibatkan kegagalan untuk bertahan hidup selama fase aklimatisasi.

Keberhasilan akhir dari planlet yang diproduksi secara *in vitro* tergantung pada keberhasilan transfer dan pembentukan tanaman dalam kondisi *ex vitro*. Kehilangan atau kerusakan yang tinggi pada tanaman yang dibesarkan secara *in vitro* dapat terjadi ketika dipindahkan ke kondisi *ex vitro* karena adanya transfer shock (Pospíšilová *et al.*, 1999). Hal ini disebabkan tanaman terpapar banyak situasi *ex vitro* baru seperti kelembapan rendah, tingkat iradiasi tinggi, defisit air karena konduktivitas hidrolis akar yang buruk dan sambungan akar-batang yang rendah (Pospíšilová *et al.*, 2007). Oleh karena itu, tanaman dalam kondisi *in vitro* perlu diaklimatisasi dengan berbagai pilihan. Ancaman kelangsungan hidup secara *ex vitro* dapat diatasi dengan aklimatisasi tanaman dengan menurunkan suhu kelembapan udara,

aliran udara dan tingkat penyinaran secara bertahap (Pospíšilová et al., 1999).

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi nyata antara pemberian konsentrasi ZPT IBA dan IAA terhadap pertumbuhan bibit pisang Cavendish pada periode aklimatisasi tahap *secondary hardening* pada perlakuan 1,5 mg/l IBA dan IAA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman umu 49 sampai 84 HSA. Peningkatan pertumbuhan pada parameter jumlah daun, serta perlakuan 1,5 mg/l IBA dan 1,0 mg/l IAA meningkatkan bobot kering tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Edison, H.S., Susanto A., Hermanto, C. (1996). *The exploration of Musacea, 18 November – 14 December 1996. Travel Report. (travel report available fro, Biodiversity International) Research Institute for Fruits.*
- Elisama, M. M., Raymundo, E. V., Vicente, V., Virginia, C.-ángelsgisela, Luis, C., Nacional, C.-I. P., Hornos, U. O., & Xoxocotlán, S. C. (2013). Acclimatization of micropropagated *Musa cavendishii* cultivar roatan plants submitted to doses of fertigation and auxin. *African Journal of Agricultural Research*, 8(43), 5335–5340. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.788>
- George, E. F., Hall, M. A., & Klerk, G. J. De. (2008). Plant propagation by tissue culture 3rd edition. *Plant Propagation by Tissue Culture 3rd Edition*, 1, 1–501. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5005-3>
- Hasnunidah, N. (2018). *Fisiologi Tumbuhan*. Universitas Lampung.
- Hazarika, B. N., da Silva, J. A. T., & Talukdar, A. (2006). Effective Acclimatization of in Vitro Cultured Plants: Methods, Physiology and Genetics. *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology*, 2(December 2006), 427–438. <https://www.researchgate.net/publication/283300426>
- Hoffmann, A. (2002). aclimatacao de mudas produzidas. *Informe Agropecuario*, 23, 21–24.
- Khatun, F., Hoque, M., Huq, H., Adil, M., Ashraf-Uz-Zaman, K., & Rabin, M. (2017). Effect of BAP and IBA on in vitro Regeneration of Local Banana Variety of Sabri. *Biotechnology Journal International*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.9734/bji/2017/31592>
- Kumari, S. M. P., Saravanan, S., & Pillai, M. A. (2020). In vitro Propagation of Medicinally Valuable Traditional Banana Cultivar, *Musa acuminata* cv. Matti by Shoot Tip Culture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(8), 2240–2250. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.908.257>
- Lohidas, J., & Sujin, D. (2015). *Effect of Growth Hormones in the Micropropagation of Banana Cv. Matti*. 15(1), 307–314.
- Mahouachi, J., López-Climent, M. F., & Gómez-Cadenas, A. (2014). Hormonal and hydroxycinnamic acids profiles in banana leaves in response to various periods of water stress. *Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/540962>
- Mano, Y., & Nemoto, K. (2012). The pathway of auxin biosynthesis in plants. *Journal of Experimental Botany*, 63(8), 2853–2872. <https://doi.org/10.1093/jxb/ers091>
- Mathur, A., Mathur, A. K., Verma, P., Yadav, S., Lal Gupta, M., & Darokar, M. P. (2008). Biological hardening and genetic fidelity testing of micro-cloned progeny of *Chlorophytum borivilianum* Sant. et Fernand. *African Journal of Biotechnology*, 7(8), 1046–1053. <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i8.58601>
- Mugoya, C., et al. (2013). *Tissue culture conservation biotechnology and seed systems.pdf* (M. J. . Omondi (Ed.)). Agricultural Research in East and Central Africa.
- Muniroh, S., Harjoko, D., & Sumiyati. (2015). Kombinasi Jenis Pasir dengan Serat Batang Aren serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat secara Hidroponik Substrat Combination of Sand Types with Arenga Wood Fiber on Tomato 's Growth and Yield by Substrate Hydroponically. *Agrosains*, 17(1), 14–20.
- Nikmah, Z. C., Slamet, W., & Kristanto, B. A. (2017). Aplikasi silika dan NAA terhadap pertumbuhan Angrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) pada tahap aklimatisasi. *Journal of Agro Complex*, 1(3), 101. <https://doi.org/10.14710/joac.1.3.101-110>
- Parnidi, & Setyo-Budi, U. (2016). Keragaan Klon-Klon Abaca (*Musa textilis* Nee) Hasil Kultur in-Vitro pada Fase Aklimatisasi. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Sainstek 2016, 2016*, 46–52.
- Pinheiro, C., António, C., Ortuño, M. F., Dobrev, P. I., Hartung, W., Thomas-Oates, J., Ricardo, C. P., Vanková, R., Chaves, M. M., & Wilson, J. C. (2011). Initial water deficit effects on *Lupinus albus* photosynthetic performance, carbon metabolism, and hormonal balance: Metabolic reorganization prior to early stress responses. *Journal of Experimental Botany*, 62(14), 4965–4974. <https://doi.org/10.1093/jxb/err194>
- Pospíšilová, J., Synková, H., Haisel, D., & Semorádová, Š. (2007). Acclimation of plantlets to Ex vitro conditions: Effects of air humidity, irradiance, CO<sub>2</sub> concentration and abscisic acid (a Review). *Acta Horticulturae*, 748, 29–38. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2007.748.2>
- Pospíšilová, J., Tichá, I., Ek, P. K. Č., & Haisel, D. (1999). *Pospisilova et al 1999 ex vitro acclim\_review*. 42(96), 481–497.
- Rajesh, P. (2013). Histological and Biochemical Changes in *Aegle marmelos* Corr. before and after Acclimatization. *Tree Genetics and Molecular Breeding, January 2013*. <https://doi.org/10.5376/tgmb.2013.04.0003>
- Rozyandra, C. (2004). *Analisis Keanekaragaman Pisang (Musa spp.) Asal Lampung*.
- Sahoo, J. P. (2020). Plant Growth Regulators and their Mode of Action Plant Growth Regulators and their Mode of Action. *Agrifood Magazine, July*, 1–3. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17424.53767>

- Scaranari, C., Leal, P. A. M., & Mazzafera, P. (2009). Shading and periods of acclimatization of micropropagated banana plantlets cv. Grande Naine. *Scientia Agricola*, 66(3), 331–337. <https://doi.org/10.1590/s0103-90162009000300008>
- STILES, W. (1946). Plant physiology. In *Science progress* (Vol. 34, Issue 136). <https://doi.org/10.1017/9781108486392>
- Uzaribara, E., Ansar, H., Nachegowda, V., Taj, A., & Sathyanarayana, B. N. (2015). Acclimatization of in Vitro Propagated Red Banana ( *Musa Acuminata* ) Plantlets. *The Bioscan*, 10(1), 221–224.
- Vasane, S. R., & Kothari, R. M. (2006). Optimization of secondary hardening process of banana plantlets (*Musa paradisiaca* L. var. grand nain). *Indian Journal of Biotechnology*, 5(3), 394–399.
- Vasane, S. R., & Kothari, R. M. (2008). An integrated approach to primary and secondary hardening of banana var. Grand Naine. *Indian Journal of Biotechnology*, 7(2), 240–245.
- Wong, K. F., Suhaimi, O., & Fatimah, K. (2017). On-farm grower-friendly nursery technique for acclimatization of tissue-cultured banana seedlings. *Asian Journal for Poverty Studies*, 3(2), 146–151.