

# PENGARUH KONSENTRASI DAN CARA PEMBERIAN *INDOLE-3-BUTYRIC ACID* (IBA) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN *SEEDLING* MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

M. Hafizie Romly<sup>1</sup>, Agus Karyanto<sup>2</sup> & Rugayah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

Email: mhafizie.1014121126@students.unila.ac.id

## ABSTRAK

Manggis merupakan tanaman buah yang memiliki pertumbuhan sangat lambat karena sistem perkembangan akar terbatas sehingga penyerapan air dan unsur hara rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan akar adalah pemberian IBA dengan konsentrasi dan cara yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) konsentrasi IBA yang terbaik pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis, (2) pengaruh cara pemberian zat pengatur tumbuh IBA yang efektif pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis, dan (3) pengaruh konsentrasi IBA pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis pada masing-masing cara pemberian IBA. Penelitian ini dilakukan pada Juli 2014 – Januari 2015 di Rumah Kaca Gedung Hortikultura Universitas Lampung. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan disusun secara faktorial (5 x 2) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah taraf konsentrasi IBA (A) yang terdiri dari 0 ppm (a<sub>0</sub>), 75 ppm (a<sub>1</sub>), 150 ppm (a<sub>2</sub>), 225 ppm (a<sub>3</sub>), dan 300 ppm (a<sub>4</sub>). Faktor kedua adalah cara pemberian IBA (B) yaitu larutan (b<sub>1</sub>) dan pasta (b<sub>2</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian IBA tidak menunjukkan adanya perbedaan, namun pada konsentrasi rendah pada (75 – 150) ppm mengindikasikan adanya potensi untuk pertumbuhan yang terbaik yang ditunjukkan oleh waktu muncul tunas pada perkecambahan, luas permukaan daun, diameter pangkal akar, dan jumlah akar sekunder pada *seedling*. Cara pemberian IBA dalam bentuk larutan maupun pasta tidak menunjukkan adanya perbedaan, namun cara pemberian IBA dalam bentuk pasta pada benih manggis mengindikasikan adanya potensi pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk larutan yang ditunjukkan oleh panjang akar primer dan lebar tajuk daun yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk larutan. Pemberian IBA pada konsentrasi 150 ppm dengan cara pemberian dalam bentuk pasta mampu meningkatkan lebar tajuk daun pada *seedling*.

---

Kata kunci: Cara pemberian, *Indole-3-Butyric Acid* (IBA), manggis (*Garcinia mangostana* L.).

## PENDAHULUAN

Manggis merupakan salah satu komoditas buah andalan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan termasuk komoditas buah ekspor dari Indonesia.

Manggis sering disebut “*Queen of Fruits*” dan “*The*

*Finest Fruit of Tropis*”, karena memiliki daging buah dengan rasa yang lezat, unik, manis dan asam menyegarkan serta warna kulit yang khas (Balai Penelitian Tanaman Buah, 2006).

Bibit manggis yang ditanam saat ini pada

umumnya berasal dari biji dan hanya sebagian kecil berasal dari pembiakan vegetatif melalui sambung pucuk. Bibit yang berasal dari biji masa *juvenilnya* cukup lama, yaitu antara 10 - 15 tahun. Bibit yang berasal dari pembiakan vegetatif seperti sambung pucuk juga memiliki permasalahan yang sama yaitu perkembangan batang bawah yang lambat, karena perkembangan sistem perakaran sangat terbatas. Permasalahan tersebut membuat sebagian besar petani kurang berminat dalam mengusahakan budidaya manggis dalam skala luas (Rukmana, 1998).

Menurut Heddy (1989), upaya yang dapat dilakukan dalam hal peningkatan perakaran salah satunya yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh tanaman (ZPT). *Indole-3-butyric acid* disingkat IBA merupakan jenis golongan auksin terbukti aktif dan dapat digunakan sebagai ZPT untuk memacu pertumbuhan akar. IBA dapat merangsang aktifitas perakaran dikarenakan kandungan kimianya stabil dan daya kerjanya lebih lama dibandingkan ZPT yang lain seperti IAA (*indole acetic acid*) dan NAA (*naphthalene acetic acid*) serta mempunyai aktifitas auksin yang lemah tetapi bila konsentrasi tinggi IBA dapat menyebabkan sel mengalami kematian. Pengaruh ZPT pada perakaran juga tergantung konsentrasi dan cara pemberian. Cara pemberian ZPT yang biasa dilakukan adalah perendaman, penyemprotan, dan pengolesan pasta.

Menurut Rugayah *et al.* (2012) yang menggunakan IBA konsentrasi 400 ppm pada nanas mampu meningkatkan jumlah akar primer, lebar daun, dan bobot basah tanaman. Selain itu aplikasi IBA

dengan cara penyemprotan atau pengolesan pasta tidak memberikan pengaruh pada semua variabel pengamatan kecuali pada jumlah akar primer. Pemberian IBA dengan pengolesan pasta jumlah akarnya lebih banyak dibandingkan dengan bentuk larutan.

Selain itu, Lukitariati *et al.* (1996) menggunakan IBA pada konsentrasi 50 - 150 ppm dengan cara perendaman bibit manggis selama 5 detik pada umur 5 bulan hanya dapat berpengaruh terhadap jumlah akar, tetapi belum mampu mempercepat aktivitas pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi IBA jumlah akar cenderung semakin meningkat.

Berdasarkan hal di atas, pemberian IBA untuk merangsang pertumbuhan akar pada biji manggis sangat diperlukan. Namun konsentrasi dan cara pemberian yang terbaik untuk biji manggis belum diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis yang terbaik.

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi IBA yang terbaik pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis; (2) untuk mengetahui pengaruh cara pemberian zat pengatur tumbuh IBA yang lebih baik pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis; (3) mengetahui pengaruh konsentrasi IBA pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis pada masing-masing cara pemberian IBA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kaca Gedung Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli 2014 sampai dengan Januari 2015. Alat yang digunakan antara lain gelas ukur, pipet tetes, penggaris, meteran, penggerus, sendok, botol, gelas ukur, labu ukur, pH meter, timbangan, gunting, cangkul, gembor, *handsprayer*, paranet 60%, selang, pisau, plastik, kertas label, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih manggis yang berasal biji buah manggis Tulung Agung dan Padang, aquades, alkohol 96%, Bayclin, bedak *talk*, pot ukuran diameter 20 cm, polibag ukuran 2 kg, fungisida dengan bahan aktif Mancozeb 80% (Dithane M-45), IBA, KOH 1N, HCl 1N, Pupuk NPK mutiara, pasir kali, arang sekam, kompos dan tanah.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial ( $5 \times 2$ ) dengan tiga ulangan. Faktor pertama lima taraf konsentrasi IBA (A) yaitu 0 ( $a_0$ ), 75 ppm ( $a_1$ ), 150 ppm ( $a_2$ ), 225 ppm ( $a_3$ ), dan 300 ppm. Pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian IBA pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* dapat diketahui dengan menggunakan analisis ragam, setelah memenuhi asumsi homogenitas dengan uji *Bartlett* dan kementerian data diuji dengan uji *Tukey*. Pemisahan nilai tengah dilakukan dengan cara perbandingan *polynomial orthogonal*, yaitu untuk mengetahui bentuk respon tanaman terhadap konsentrasi IBA pada masing – masing cara pemberian. Semua pengujian dilakukan pada taraf nyata 5%.

Tahap pertama pembuatan IBA dalam bentuk larutan sebagai berikut: untuk membuat IBA konsentrasi 300 ppm, menimbang bubuk IBA sebanyak 300 mg, lalu ditetesi KOH secukupnya, diaduk sehingga larut, lalu volumenya dijadikan 1 liter dengan ditambahkan aquades. Kemudian larutan tersebut ditera pH-nya 5,8 dengan cara menambah HCl apabila pH di atas 5,8 atau dengan cara menambah KOH apabila pH di bawah 5,8. Untuk membuat konsentrasi IBA 75, 150, dan 225 dilakukan dengan cara yang sama dengan konsentrasi 300 ppm. Tahap pembuatan IBA dalam bentuk pasta sebagai berikut: untuk membuat IBA 300 ppm, menimbang IBA sebanyak 300 mg, bedak *talk* 49,785 g dan fungisida berbahan aktif mancozeb 80% sebanyak 0,2 g. Selanjutnya bedak *talk* dicampur dengan fungisida, IBA dilarutkan dengan cara ditetesi dengan alkohol 96% secukupnya hingga larut sempurna. Larutan IBA lalu dituangkan ke dalam campuran bedak dan fungi diaduk merata pada wadah. Media tanam dipersiapkan terlebih dahulu dengan campuran pasir kali dan arang sekam 1:1. Persiapan bahan tanam berupa benih manggis yang berasal dari buah yang telah masak fase 6. Buah dibuka diambil benih yang bernas, lalu dibersihkan arilnya dengan cara diremas-remas dengan abu gosok. Benih yang sudah dipisahkan dari arilnya dicuci dengan aquades lalu disterilasi dengan Bayclin 5% rendam kocok selama kurang lebih 1 menit, lalu direndam dengan Bayclin 2,5% selama 5 menit. Benih yang sudah disterilisasi dikering anginkan selama 24 jam. Benih yang telah ditimbang direndam dengan larutan IBA selama 24 jam. Perlakuan lainnya pasta IBA dibuat dengan menimbang

bubuk IBA 1,5 g lalu ditetesi aquades 3 ml diaduk hingga bentuknya pasta, selanjutnya benih diolesi dengan pasta IBA sebanyak 1,5 g untuk 4 butir benih, lalu dibiarkan selama 24 jam. Selanjutnya benih disemai pada media pasir.

Penanaman benih manggis yang telah diberi perlakuan IBA setelah 24 jam, ditanam dalam pot yang telah diisi media pasir sebanyak 2 butir benih per pot. Pindah tanam dilakukan setelah tanaman manggis batangnya sudah cukup kuat, dan daunnya sudah berwarna hijau tua tidak berwarna merah lagi, kurang lebih umur 60 hari setelah semai. Media tanam yang digunakan berupa campuran pasir kali, tanah dan kompos masing masing perbandingan 1:1:1 dimasukkan ke polibag. Kegiatan pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman air setiap hari sekali untuk menjaga kelembaban media tanam pada pagi hari dengan menggunakan gembor.

Pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat sebelum pindah tanam (pengamatan perkecambahan) dan sesudah pindah tanam (pengamatan *seedling*). Peubah pengamatan perkecambahan meliputi: waktu munculnya tunas,

waktu muncul nya daun, waktu berkembang daun dengan sempurna dengan warna hijau tua. Peubah pengamatan *seedling* meliputi : penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, penambahan luas daun, lebar tajuk, penambahan diameter batang, diameter pangkal akar, panjang akar, jumlah akar sekunder, bobot *seedling*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian IBA konsentrasi 0 – 300 ppm dalam bentuk larutan secara uji *polinomial orthogonal* berpengaruh pada waktu muncul daun dan waktu perkembangan daun pada perkecambahan, serta jumlah daun, panjang akar primer, dan tingkat kehijauan daun pada *seedling*. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Salim (2010), yang menunjukkan bahwa pemberian IBA pada bibit manggis asal *seedling* dengan direndam pada konsentrasi 50 – 200 ppm dapat meningkatkan panjang akar, jumlah akar sekunder, dan bobot kering akar bibit manggis dibandingkan tanpa pemberian IBA. Perbedaan pada penelitian ini yaitu, pemberian IBA salah satunya dilakukan dengan cara perendaman benih

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji lanjut orthogonal polinomial pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian pada perkecambahan

Variabel Pengamatan	Respon	
	Linier	Kuadratik
Waktu muncul tunas	tn	tn
Waktu muncul daun	*	tn
Waktu perkembangan daun	tn	*

Keterangan: tn= tidak nyata pada taraf 5%

\* = nyata pada taraf 5%

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis uji *polinomial orthogonal* pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap pertumbuhan *seedling* Manggis

Variabel Pengamatan	Respon	
	Linier	Kuadrat
Tinggi tanaman (6 mst)	tn	tn
Jumlah daun (6 mst)	tn	*
Luas permukaan daun	tn	tn
Penambahan diameter batang	tn	tn
Diameter pangkal akar	tn	tn
Panjang akar primer	*	tn
Jumlah akar sekunder	tn	tn
Tingkat kehijauan daun	*	tn
Lebar tajuk daun	tn	*
Bobot seedling	tn	tn

Keterangan : tn= tidak nyata pada taraf 5%

\* = nyata pada taraf 5%

manggis, sedangkan pada penelitian Salim (2010), IBA diberikan dengan cara perendaman akar bibit manggis asal *seedling*, sehingga pemberian IBA dengan cara perendaman benih tidak efektif untuk pertumbuhan tanaman manggis.

Pada penelitian ini pemberian IBA dengan pengolesan pasta lebih baik daripada dengan dengan perendaman. Menurut Konrad (2001), penggunaan pasta lebih disarankan karena lebih baik mampu menahan hormon di tempat yang dituju misalnya akar atau batang stek pada lama waktu tertentu. Cara pemberian IBA dengan pengolesan pasta pada benih manggis ada indikasi berpotensi menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik yang ditunjukkan oleh panjang akar primer, dan lebar tajuk daun yang nilainya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman dengan larutan.

Pada semua konsentrasi IBA yang digunakan (0 – 300) ppm tidak menunjukkan adanya perbedaan,

namun ada indikasi pada konsentrasi rendah 75 – 150 ppm berpotensi memberikan hasil yang lebih baik yang ditunjukkan oleh waktu muncul tunas pada perkecambahan, luas permukaan daun, diameter pangkal akar, dan jumlah akar sekunder pada *seedling*. Namun semakin tinggi konsentrasi IBA yang diberikan maka hasilnya cenderung lebih menurun. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian sebelumnya, Anisha (2015) yang menunjukkan bahwa pemberian IBA pada benih manggis dengan konsentrasi tinggi 225 – 300 ppm lebih lambat pertumbuhan panjang akar, tinggi tanaman, diameter batang, dan variabel pengamatan lainnya, dibandingkan dengan tanpa IBA atau IBA dengan konsentrasi rendah 75 – 150 ppm.

Pada tahap awal perkecambahan menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dengan perlakuan perendaman IBA, sedangkan pada tahap *seedling* pertumbuhan yang lebih tinggi diperoleh pada perlakuan pengolesan pasta. Hal ini karena benih

manggis masih memiliki cadangan makanan dan sudah ada kandungan auksin pada saat proses perkecambahan setelah perendaman IBA. Pada pengolesan pasta tidak demikian, karena ada sisa pasta yang menempel pada benih manggis tersebut mampu memberikan rangsangan hormon walaupun sudah disiram setiap hari.

Persentase hidup bibit manggis dari pot ke *polybag* sebesar 64,16%. Bibit manggis yang telah dipindah tanam ke *polybag* banyak mengalami kematian. Kematian bibit manggis ini dimulai dari warna daun yang menguning dari bagian ujung daun kemudian menyebar ke seluruh bagian tanaman berubah menjadi emas coklat dan akhirnya tanaman tersebut mati. Gejala tersebut ditemukan setelah bibit berumur  $\pm 56$  hst.

Faktor penyebab yang mempengaruhi kematian bibit di antaranya yaitu proses penanaman bibit saat pindah tanam pada perlakuan pencucian akar dengan air dan pengamatan akar sebanyak 2 kali yang

diduga dapat merusak perakaran dan dilakukan bongkar pindah tanam dari persemaian pot dengan media pasir dipindah ke *polybag* dengan media tanah, sehingga banyak akar yang rusak pada saat pemindahan tanaman. Hal ini yang menyebabkan bibit menjadi stress dan tidak mampu untuk tumbuh. Selain itu, bibit yang mengalami stress karena akarnya terluka, harus beradaptasi dengan lingkungan tumbuh yang kurang mendukung pertumbuhan bibit tersebut, terutama suhu lingkungan. Pada saat penanaman dan bongkar akar, suhu rumah kaca saat itu mencapai  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  sudah dipasang paranet, sedangkan suhu yang dibutuhkan tanaman manggis untuk tumbuh yaitu berkisar antara  $20 - 30^{\circ}\text{C}$  (Mardiana, 2011). Kondisi ini membuat tanaman manggis menjadi kering terlihat dari daun karena akar belum mampu menyerap air, sementara proses transpirasi berjalan lebih cepat pada saat suhu tinggi. Hal ini tidak hanya terjadi pada tanaman manggis, tetapi juga terjadi pada tanaman lain yang ditanam di dalam rumah kaca, seperti anggrek tanah, *gerbera*,



(a)

(b)

Gambar 1. Perbandingan jumlah akar sekunder *seedling* manggis yang diberi IBA konsentrasi 150 ppm (a) dan tidak diberi IBA (b) pada umur 100 hst.



(a)

(b)

Gambar 2. Perbandingan jumlah akar dan panjang akar sekunder *seedling* manggis pada cara pemberian dalam bentuk larutan (a) dan bentuk pasta (b) pada umur 100 hst.

*dracaena*, dan tanaman hias lain - lainnya pada saat itu.

Rismunandar (1995) menyatakan bahwa fungsi auksin pada tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan perkecambahan benih, merangsang pengakaran stek, cangkok, dan bagian tanaman lainnya dalam usaha perbanyak tanaman secara vegetatif, merangsang pertumbuhan bibit sambung pucuk (*grafting*), merangsang pertumbuhan buah-buahan, serta menghambat pertumbuhan tunas tanaman. Pemberian IBA pada tanaman biasanya dilakukan pada akar adventif bukan untuk embrio benih. Hal ini karena di dalam benih tanaman sudah terdapat cadangan auksin atau radikula yang cukup untuk pertumbuhan tanaman, sehingga jika dilakukan penambahan auksin dari luar tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan, justru akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tunas. Oleh karena itu, pada tahap awal perkecambahan tidak disarankan untuk memberikan perlakuan IBA ataupun perlakuan lain karena kecambah yang masih muda sangat rentan terhadap kerusakan dan masih perlu untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Perlakuan IBA yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan akar perlu dicoba kembali untuk penelitian selanjutnya pada saat pindah tanam dengan umur *seedling* yang lebih muda yaitu sekitar 5 – 6 minggu setelah semai sehingga pada saat pindah tanam akar tidak banyak yang mengalami kerusakan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1)

pemberian IBA tidak menunjukkan adanya perbedaan, namun pada konsentrasi rendah pada (75 – 150) ppm mengindikasikan adanya potensi pertumbuhan yang terbaik yang ditunjukkan oleh waktu muncul tunas pada perkecambahan, luas permukaan daun, diameter pangkal akar, dan jumlah akar sekunder pada *seedling*. (2) cara pemberian IBA dalam bentuk larutan maupun pasta tidak menunjukkan adanya perbedaan, namun cara pemberian IBA dalam bentuk pasta pada benih manggis mengindikasikan adanya potensi pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk larutan yang ditunjukkan oleh panjang akar primer dan lebar tajuk daun yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk larutan. (3) pemberian IBA pada konsentrasi 150 ppm dengan cara pemberian dalam bentuk pasta mampu meningkatkan lebar tajuk daun pada *seedling*.

### SARAN

Saran penulis untuk penelitian lanjutan adalah perlu dicoba pemberian IBA pada tanaman manggis yang dilakukan pada umur 6 minggu setelah semai baik dalam bentuk pasta maupun bentuk larutan pada saat *seedling* dengan cara penyemprotan. Pindah tanam tidak dilakukan berulang dan terlalu sering, sebaiknya pindah tanam cukup dilakukan satu kali pada saat aplikasi IBA.

### DAFTAR PUSTAKA

Anisha. 2015. Pengaruh konsentrasi *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) dan pembelahan biji terhadap perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis (*Garcinia mangostana L.*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 124 hlm.

- Balai Penelitian Tanaman Buah. 2006. *Organisme Pengganggu Tanaman Manggis*. Warta Penelitian dan Pengembangan. Solok. 3 hlm.
- Heddy, S. 1989. *Hormon tumbuhan*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Rajawali Jakarta. 77 hlm.
- Konrad, M. 2001. Making Your Own Hormone Paste. *Journal American Rhododendron Society*. 55 (3): 1-2.
- Lukitariati S., N. L. P. Indriyani, A. Susiloadi, dan M. J. Anwarudin. 1996. Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Asam Indol Butirat terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Manggis. *Jurnal Hortikultura*. 6 (3): 220-226.
- Mardiana, L. 2011. *Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm.
- Rismunandar. 1995. *Hormon Tanaman dan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 hlm.
- Rugayah, I. Anggalia, dan Y. C. Ginting, 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Cara Aplikasi IBA (*Indole Butyric Acid*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) Asal Tunas Mahkota. *Jurnal Agrotropika*. 17(1): 35-38.
- Rukmana, R. 1998. *Budidaya Manggis*. PT. Kanisius. Yogyakarta. 67 hlm.
- Salim, H., N. E. F. Myrna, dan Y. Alia. 2010. Pertumbuhan bibit manggis asal *seedling* (*Garcinia mangostana L.*) pada berbagai konsentrasi IBA. *Jurnal Penelitian Jurusan Agronomi Universitas Jambi*. 12 (2): 19-24.