

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

(Skripsi)

Oleh

**M. HAFIZIE ROMLY**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## ABSTRAK

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

Oleh

**M. HAFIZIE ROMLY**

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 ( $a_0$ ), 75 ppm ( $a_1$ ), 150 ppm ( $a_2$ ), 225 ppm ( $a_3$ ), dan 300 ppm ( $a_4$ ). Faktor kedua adalah cara pemberian IBA (B) yaitu larutan ( $b_1$ ) dan pasta ( $b_2$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa

pemberian IBA konsentrasi rendah pada (75 – 150) ppm mengindikasikan adanya potensi untuk mempengaruhi 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.).

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

Oleh

**M. HAFIZIE ROMLY**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDARLAMPUNG  
2018**

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

Nama Mahasiswa: : M. Hafizie Romly

Nomor Pokok Mahasiswa : 1014121126

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

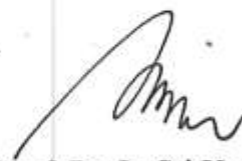


Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.  
NIP 196108201986031002



Ir. Rugayah, M.P.  
NIP 196111071986032002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.  
NIP 196305081988112001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

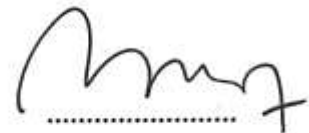
**Ketua : Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



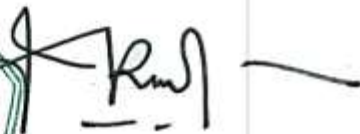
**Sekretaris : Ir. Rugayah, M.P.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Yayuk Nurmiaty, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP.196110201986031002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Desember 2017**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGARUH KONSENTRASI DAN CARA PEMBERIAN *INDOLE-3-BUTYRIC ACID* (IBA) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN *SEEDLING* MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 6 Juni 2018

Penulis



M. Hafizie Romly

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada tanggal 28 November 1992, sebagai putra pertama dari empat bersaudara pasangan Bapak M. Zulhaizar dan Ibu Sophia.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Islam Aisyiyah Bustanul Athfal I, Kotabumi pada tahun 1998. Pada tahun 2004, penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 4 Tanjung Aman, Kotabumi pada tahun 2004. Kemudian, penulis melanjutkan ke jenjang sekolah menengah di SMP Negeri 7 Kotabumi, dan lulus pada tahun 2007. Pendidikan menengah atas penulis tempuh di SMA Negeri 3 Kotabumi, dan lulus pada tahun 2010.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa reguler Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2010 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota organisasi Forum Studi Islam Fakultas Pertanian (FOSI FP) Universitas Lampung sebagai anggota tahun 2010.

Pada Juli 2013, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Perkebunan Nusantara VII (PTPNVII) Bunga Mayang, Lampung Utara dengan judul **“Teknik Pembibitan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) di Perusahaan Gula PTPN VII Unit Usaha Bunga Mayang”**. Pada Januari 2014, penulis



melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Lampung di Desa Sidowaras Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Lampung Tengah.

## **PERSEMBAHAN**

*Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang ku persembahkan karya yang sangat khusus ini sebagai wujud ungkapan rasa syukur, bakti, kasih, dan sayang*

*Kepada: Ayah dan Ibu (Terima kasih atas kasih sayang, tangisan, dan dukungan yang telah diberikan selama ini)*

*Adik- adik, (Terima kasih sudah menjadi motivasi dan semangat buatku) Seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa yang selalu terucap untuk kesuksesanku dan semua pengorbanan yang telah mereka berikan kepadaku selama ini.*

*Serta Almamaterku Tercinta,  
Universitas Lampung.  
Terima kasih karena sebagian ilmuku  
telah didapatkan disini*

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”*

(QS. Al-Insyirah: 6)

*“Dance as though no one is watching you, love as though no one is watching you,  
love as though you never been hurt before, sing as though no one hear you, live as  
though heaven is on earth”*

(Benedict Cumberbatch, Actor)

*Hardwork betrays none, but Dreams betray many.*

(Hikigaya Hachiman, Oreairu)

## SANWACANA

Puji dan syukur Penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Konsentrasi dan Cara Pemberian *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana L.*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Pembimbing Utama atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, bantuan, dan nasihat selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, pengetahuan, bimbingan, kesabaran, dan saran selama menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S., selaku Pembahas atas saran, nasehat, bimbingan, dan kritik yang diberikan untuk kebaikan skripsi ini.

6. Bapak Ir. M.A. Syamsul Arif, M.Sc. Ph.D., selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan, arahan, bantuan, dan nasihat selama ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Agroteknologi serta seluruh Staf karyawan yang telah membantu selama perkuliahan.
8. Ayah M. Zulhaizar, Ibu Sophia, Adik - adikku dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moril, materil, dan doa yang selalu terucap demi kelancaran dan keberhasilan penulis dalam proses skripsi dan perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan penelitian bersama : Anisha, Evin Listarini Windiarti , Septianing Diah Awalia, Adawiyah Timur, Anis Juli Astuti, dan Fadhilah Asih Fitriyana. Terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu penulis selama melakukan penelitian.
10. Teman-teman Agroteknologi kelas B dan semua teman teman Agroteknologi 2010 yang tak bisa saya sebutkan satu per satu.
11. Teman – teman kosan : Kak Dedi, Kak Luqfi, Ivan Savalas, Iskandar, Yudha, Febi Saputra, Gerri Saisina, Kania Kadafi Putra, Toni Munandar, Aditya Hari, Farhan, M. Reza, Rendra, Angga, Fahmi, Arifal, Ari, Gandi dan semua teman teman lama Harjo Apkuanbo, Ankavisi terima kasih atas bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 6 Juni 2018

M. Hafizie Romly

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	x
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Landasan Teori .....	5
1.4. Kerangka Pemikiran .....	7
1.5. Hipotesis .....	8
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Botani Umum Tanaman Manggis .....	9
2.2 Syarat Tumbuh .....	11
2.3 Peranan ZPT Auksin terhadap Tanaman .....	12
2.4 Peranan IBA terhadap Tanaman .....	13
 <b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.3 Metode Penelitian .....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.4.1 Pembuatan IBA .....	18
3.4.2 Persiapan Media Tanam .....	20
3.4.3 Persiapan Bahan Tanam .....	20
3.4.4 Penanaman Benih Manggis .....	21
3.4.5 Pindah Tanam .....	21

3.4.6 <i>Pemeliharaan</i> .....	22
3.5 <i>Peubah Pengamatan</i> .....	22
3.5.1 <i>Pengamatan Perkecambahan</i> .....	22
3.5.2 <i>Pengamatan Seedling</i> .....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian pada Perkecambahan .....	25
4.1.1 <i>Waktu Muncul Tunas</i> .....	26
4.1.2 <i>Waktu Muncul Daun</i> .....	27
4.1.3 <i>Waktu Perkembangan Daun</i> .....	29
4.2 Hasil Penelitian pada <i>Seedling</i> .....	31
4.2.1 <i>Tinggi Tanaman (6 mst)</i> .....	32
4.2.2 <i>Jumlah Daun (6 mst)</i> .....	33
4.2.3 <i>Luas Permukaan Daun</i> .....	36
4.2.4 <i>Penambahan Diameter Batang</i> .....	37
4.2.5 <i>Penambahan Pangkal Akar</i> .....	38
4.2.6 <i>Pangkal Akar Primer</i> .....	39
4.2.7 <i>Jumlah Akar Sekunder</i> .....	41
4.2.8 <i>Tingkat Kehijauan Daun</i> .....	42
4.2.9 <i>Lebar Tajuk Daun</i> .....	44
4.2.10 <i>Bobot Seedling Tanaman Manggis</i> .....	46
4.3 Pembahasan .....	48
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	52
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	54
<b>LAMPIRAN</b> .....	57
Tabel 12 – 66 .....	58 – 97
Gambar 17 – 19 .....	98 – 99

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pembuatan larutan IBA untuk perendaman pada setiap konsentrasi .	18
2. Pembuatan IBA pasta yang siap digunakan pada konsentrasi 300 ppm .....	19
3. Pengenceran bubuk IBA untuk pengolesan pasta setiap konsentrasi.	19
4. Rekapitulasi hasil uji lanjut orthogonal polinomial pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian pada perkecambahan .....	25
5. Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk waktu muncul daun benih manggis .....	28
6. Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk waktu perkembangan daun benih manggis .....	30
7. Rekapitulasi hasil analisis uji <i>polinomial orthogonal</i> pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap pertumbuhan <i>seedling</i> Manggis .....	32
8. Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk jumlah daun tanaman manggis .....	35
9. Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk panjang akar primer tanaman manggis .....	40
10. Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk tingkat kehijauan daun tanaman manggis .....	43
11. Pembuatan Uji kontras dan <i>Polynomial Orthogonal</i> untuk lebar tajuk daun tanaman manggis .....	45
12. Persentase perkecambahan benih dengan cara pemberian larutan ...	58
13. Persentase perkecambahan benih dengan cara pemberian pasta .....	58



14.	Rata-rata persentase poliembrio benih manggis .....	58
15.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul tunas pada perkecambahan benih manggis	59
16.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul tunas pada perkecambahan benih manggis .....	60
17.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul tunas pada perkecambahan benih manggis	60
18.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul daun pada perkecambahan benih manggis .	61
19.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul daun pada perkecambahan benih manggis .....	62
20.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu muncul daun pada perkecambahan benih manggis .	62
21.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu perkembangan daun pada perkecambahan benih manggis .....	63
22.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu perkembangan daun pada perkecambahan benih manggis .....	64
23.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap waktu perkembangan daun pada perkecambahan benih manggis .....	64
24.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tinggi tanaman pada <i>seedling</i> manggis .....	65
25.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tinggi tanaman pada <i>seedling</i> pada manggis ....	66
26.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tinggi tanaman <i>seedling</i> pada manggis .....	66
27.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap jumlah daun pada <i>seedling</i> manggis .....	67
28.	Data hasil transformasi $1 \sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap jumlah daun pada <i>seedling</i> manggis .....	68

29.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap jumlah daun pada <i>seedling</i> pada manggis .....	69
30.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan pembelahan benih terhadap jumlah daun pada <i>seedling</i> pada manggis .....	69
31.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap luas permukaan daun pada <i>seedling</i> manggis .....	70
32.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap luas permukaan daun pada <i>seedling</i> manggis ..	71
33.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap luas permukaan daun pada <i>seedling</i> manggis ..	72
34.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap luas permukaan daun pada <i>seedling</i> manggis .....	72
35.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis .....	73
36.	Data hasil transformasi $1\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis . .....	74
37.	Data hasil transformasi $2\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis . .....	75
38.	Data hasil transformasi $3\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis .....	76
39.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis .....	77
40.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis .....	77
41.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap diameter pangkal akar pada <i>seedling</i> manggis .....	78
42.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap diameter pangkal akar pada <i>seedling</i> manggis .	79
43.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap diameter pangkal akar pada <i>seedling</i> manggis .	80

44.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap diameter pangkal akar pada <i>seedling</i> manggis .....	80
45.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan panjang akar primer pada <i>seedling</i> manggis .	81
46.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan panjang akar primer pada <i>seedling</i> manggis .....	82
47.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan panjang akar primer pada <i>seedling</i> manggis .....	83
48.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan panjang akar primer pada <i>seedling</i> manggis .	83
49.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis	84
50.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis .....	85
51.	Data hasil transformasi $2\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis .....	86
52.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis .....	87
53.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis .....	87
54.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tingkat kehijauan daun pada <i>seedling</i> manggis .....	88
55.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tingkat kehijauan daun pada <i>seedling</i> manggis	89
56.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap tingkat kehijauan daun pada <i>seedling</i> manggis .....	89
57.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis .....	90

58.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis .....	91
59.	Data hasil transformasi $2\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis .....	92
60.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis .....	93
61.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis .....	93
62.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada <i>seedling</i> manggis .....	94
63.	Data hasil transformasi $\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada <i>seedling</i> manggis .....	95
64.	Data hasil transformasi $2\sqrt{(x+1)}$ pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada <i>seedling</i> manggis .....	96
65.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada <i>seedling</i> manggis .....	97
66.	Analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan cara pemberian terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada <i>seedling</i> manggis .....	97

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kimia IBA .....	13
2. Denah percobaan .....	17
3. Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap muncul tunas pada perkecambahan benih manggis .....	26
4. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap waktu muncul daun perkecambahan benih manggis pada masing-masing cara pemberian .....	29
5. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap waktu perkembangan daun perkecambahan benih manggis pada masing-masing cara pemberian .....	31
6. Pertambahan tinggi tanaman manggis dengan cara pemberian dalam bentuk larutan (a) dan dengan bentuk pasta (b) .....	33
7. Pertambahan jumlah daun tanaman manggis dengan cara pemberian dalam bentuk larutan (a) dan dengan bentuk pasta (b) .	34
8. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap jumlah daun pada <i>seedling</i> manggis pada masing – masing cara pemberian .....	36
9. Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap pertambahan luas permukaan daun pada <i>seedling</i> manggis .....	37
10. Denah Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap pertambahan diameter batang pada <i>seedling</i> manggis .....	38
11. Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap pertambahan diameter pangkal akar pada <i>seedling</i> manggis .....	39
12. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap panjang akar primer pada <i>seedling</i> manggis pada masing – masing cara pemberian .....	41

13.	Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap penambahan jumlah akar sekunder pada <i>seedling</i> manggis .....	42
14.	Pengaruh konsentrasi IBA terhadap tingkat kehijauan daun pada <i>seedling</i> manggis pada masing – masing cara pemberian .....	44
15.	Pengaruh konsentrasi IBA terhadap lebar tajuk daun pada <i>seedling</i> manggis pada masing – masing cara pemberian .....	46
16.	Pengaruh konsentrasi dan cara pemberian IBA terhadap penambahan bobot <i>seedling</i> pada manggis umur 60 hst .....	47
17.	Perbandingan jumlah akar <i>seedling</i> manggis yang diberi IBA dan tidak diberi IBA .....	98
18.	Perbandingan jumlah akar <i>seedling</i> manggis pada cara pemberian larutan dan cara pemberian pasta .....	99
19.	Tanaman manggis yang mengalami kekeringan 88 hst .....	97

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

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. Julukan lain "*Nectar of Ambrosia*" dan "*Golden Apple of Hesperides*", bahkan ada yang menyebutnya sebagai buah kejujuran, lambang kebaikan dan mendatangkan keberuntungan sehingga di beberapa negara dijadikan sebagai buah utama untuk sesaji (Balai Penelitian Tanaman Buah, 2006).

Menurut Direktorat Gizi (1981) sebagaimana diacu oleh Rukmana (1998), nilai gizi buah manggis segar merupakan sumber vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Dalam 100 g daging buah manggis segar mengandung 63 kalori, 0,6 g protein, 0,6 g lemak, 15,6 g karbohidrat, 8 mg kalsium, 12 mg fosfor, 0,8 mg zat besi, 0,03 vitamin B1, 2 mg vitamin C dan 83 g air.

Selain kandungan zat gizi yang cukup lengkap, buah manggis memiliki berbagai manfaat yang luar biasa bagi kesehatan manusia. Di beberapa negara sudah sejak lama manggis dijadikan sebagai obat dan bahan terapi, terutama bagian kulitnya.

Kulit buah manggis yang dikategorikan sebagai limbah, mengandung 62,05% air, 1,01% abu, 0,63% lemak, 0,71% protein, 1,17% gula dan 35,61% karbohidrat. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahan kulit buah manggis kaya akan antioksidan terutama antosianin, xanthone, tannin dan asam fenolat yang berguna sebagai anti diabetes, anti kanker, anti peradangan, *hepatoprotektif*, meningkatkan kekebalan tubuh, aromatase inhibitor, anti bakteri, anti fungi, antiplasmodial dan aktivitas sitotoksik (Permana, 2010).

Menurut Badan Pusat Statistik (2012), produksi buah manggis di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 117.595 ton, sedangkan tahun 2012 meningkat menjadi 190.294 ton. Produksi buah manggis dari provinsi Lampung tahun 2011 mencapai 6.698 ton dan pada 2012 kembali meningkat menjadi 6.033 ton. Sentra komoditas manggis terbanyak ada di Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, Sumatra Utara, Sumatera Barat dan Jawa Timur, Lampung hanya urutan ke-tujuh secara nasional.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan dalam negeri dan peningkatan ekspor perlu dilakukan peningkatan produksi dan produktivitas tanaman manggis melalui penumbuhan sentra-sentra produksi baru dan pemantapan sentra produksi yang telah ada. Permintaan manggis yang terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk pada masa mendatang sementara pertumbuhan manggis yang lambat menjadi kendala untuk manggis-manggis rakyat yang telah berumur puluhan tahun. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha untuk dapat menyediakan bibit manggis yang lebih baik untuk rehabilitasi manggis-manggis pengganti nenek moyang. Untuk itu dibutuhkan bibit manggis asal biji dalam jumlah



banyak dan dalam waktu yang singkat (Direktorat Jendral Tanaman Hortikultura Nasional, 2002).

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 Reza *et al.* (1994), pertumbuhan manggis yang lambat dikarenakan dengan sistem perakarannya. Manggis mempunyai akar tunggang yang kuat dan panjang, tetapi percabangan akarnya sangat sedikit dan bulu-bulu akarnya sedikit, sehingga dapat menimbulkan masalah pada proses penyerapan air dan unsur hara dari tanah. Permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan bibit manggis ini adalah memerlukan waktu yang relatif lama untuk mendapatkan bibit yang siap tanam. Bila pertumbuhan akar bibit ini dapat dipacu menjadi lebih cepat, maka upaya penumbuhan sentra produksi baru dengan penggunaan bibit manggis asal biji dapat dilaksanakan.

Menurut Heddy (1989), salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit manggis 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 aktivitas auksin yang lemah tetapi bila konsentrasi tinggi IBA dapat menyebabkan kematian sel. Pengaruh ZPT pada perakaran juga tergantung konsentrasi dan cara pemberian. Cara pemberian ZPT yang biasa dilakukan adalah perendaman, penyemprotan, dan pengolesan pasta.

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.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

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. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi IBA pada perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis pada masing-masing cara pemberian IBA.

### 1.3 Landasan Teori

Tanaman manggis bisa diperbanyak dari bijinya atau dari pembiakan vegetatif. Bibit berasal dari biji namun memiliki sifat yang sama seperti induknya dikarenakan biji manggis bersifat apomiksis sehingga mempunyai karakter vegetatif yang akan sama dengan induknya karena biji tidak berasal dari fertilisasi dan diduga mempunyai keanekaragaman genetik sempit, sehingga diperkirakan manggis di alam hanya satu klon dan sifatnya sama dengan induknya, hanya saja masa *juvenil* nya cukup lama, yaitu antara 10 - 15 tahun atau lebih (Rukmana, 1998).

Menurut Widodo (2006), upaya yang dilakukan untuk memperoleh tanaman bermutu baik adalah dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa-senyawa dalam jumlah yang kecil dan turut mengatur proses pertumbuhan. Ahli biologi tumbuhan telah mengidentifikasi 5 tipe utama zat pengatur tumbuh yaitu auksin, sitokinin, giberelin, asam absisat, dan etilen.

Untuk spesies atau kultivar yang sukar berakar, sumber auksin eksogen hampir selalu penting. Penggunaan auksin diantaranya adalah untuk merangsang perkecambahan dan pertumbuhan biji, merangsang perakaran stek, cangkok, dan bagian tanaman lainnya dalam usaha perbanyak tanaman secara vegetatif; merangsang pertumbuhan bibit sambung pucuk (*grafting*), merangsang pertumbuhan buah-buahan, menghambat pertumbuhan tunas tanaman. dan gulma (Rismunandar,1995).

Selanjutnya Gaspar *et al.* (1996) menambahkan bahwa auksin sangat diperlukan dalam pertumbuhan organogenesis termasuk dalam pembentukan akar. Kombinasi auksin dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan inisiasi dan induksi akar. Menurut Prastowo *et al.* (2006) menyebutkan konsentrasi auksin yang digunakan pada perendaman stek berkisar 5 - 100 ppm, tergantung jenis tanaman dan jenis auksin yang digunakan. Umumnya untuk penyetekan tanaman buah digunakan konsentrasi 100 ppm dengan lama perendaman 1 - 2 jam.

Rismunandar (1995) menyatakan bahwa IBA dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 24 - 40 ppm dapat mempercepat tumbuhnya akar baru pada tanaman (bibit yang baru dipindahkan dari persemaian), misalnya tanaman kol, tomat, dan tembakau, serta pada beberapa jenis tanaman keras. Tanaman yang akan dipindahkan dimasukkan ke dalam larutan tersebut selama 48 jam.

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.

Menurut Sari (2012), perlakuan konsentrasi IBA 600 ppm berpengaruh pada pertumbuhan bibit nanas yang ditunjukkan oleh meningkatnya jumlah akar yang dihasilkan. Pada semua peubah pengamatan yang diamati tidak dipengaruhi oleh perlakuan media tanam. Selanjutnya pengaruh konsentrasi IBA terhadap bobot basah akar bergantung pada jenis media tanam yang digunakan.

Hasil penelitian Ambarwati (2011) menunjukkan bahwa perlakuan IBA pada tanaman nanas konsentrasi 50 ppm menghasilkan persentase stek bertunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya (0, 100 dan 150 ppm). Pemberian IBA dengan cara penyemprotan, waktu muncul tunasnya lebih cepat dan memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan dengan cara perendaman. Pemberian IBA dengan konsentrasi 100 ppm dengan cara penyemprotan menghasilkan tinggi tunas lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

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.

#### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah IBA yang berasal dari golongan auksin untuk perangsang perkembangan akar. Penggunaan auksin ini ditunjukkan untuk meningkatkan perakaran bibit manggis, mempercepat pembentukan akar, meningkatkan keseragaman perakaran, dan menaikkan kualitas akar.

Konsentrasi IBA merupakan suatu hal yang berpengaruh bila penggunaan konsentrasi rendah menjadi tidak signifikan tetapi bila penggunaan konsentrasi terlalu tinggi akan mencegah pertumbuhan akar. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi yang tepat agar bibit menyerap IBA dengan baik.

Aplikasi IBA dengan cara perendaman dan pengolesan pasta akan memberikan pertumbuhan yang baik. Kelebihan aplikasi perendaman agar larutan IBA diserap oleh benih, sedangkan kelebihan aplikasi IBA dengan pasta yaitu memiliki daya lekat yang baik.

Pemberian IBA dengan konsentrasi dan cara yang berbeda diharapkan dapat menaikkan keberhasilan dalam meningkatkan perkecambahan serta keberhasilan pertumbuhan *seedling* manggis yang ditunjukkan oleh meningkatnya pertumbuhan akar yang selanjutnya akan meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman manggis.

### **1.5 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian IBA dengan konsentrasi 75 ppm akan memberikan pengaruh yang terbaik dalam perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis.
2. Pemberian IBA dengan cara pengolesan pasta akan memberikan pengaruh yang lebih baik dalam perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis dibandingkan dengan perendaman larutan.
3. Pemberian IBA dengan konsentrasi 75 ppm dan dengan cara pengolesan pasta akan memberikan kombinasi pengaruh yang terbaik dalam perkecambahan dan pertumbuhan *seedling* manggis.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Botani Umum Tanaman Manggis

Menurut Rukmana (1998), kedudukan tanaman manggis dalam taksonomi diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan : *Plantae*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Malpighiales*  
Famili : *Clusiaceae*  
Genus : *Garcinia*  
Spesies : *Garcinia mangostana* L.

Tanaman manggis merupakan buah asli daerah Asia Tenggara. Saat ini daerah yang ditumbuhi tanaman manggis sudah tersebar sampai ke beberapa negara tropis, antara lain Myanmar, Indonesia, Filipina dan Thailand. Di Indonesia, buah yang dijuluki “si hitam manis” ini, keberadaannya tergolong langka. Di daerah Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan tanaman manggis didapati tumbuh di hutan-hutan dan belum dimanfaatkan (Anonim, 2007).

Menurut Rukmana (1998), manggis merupakan tanaman buah tahunan berupa pohon. Morfologi manggis terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji

Sistem perakaran tanaman manggis adalah akar tunggang yang sangat dalam, tetapi miskin percabangan dan bulu-bulu akar. Oleh karena itu, jika terjadi gangguan sedikit saja terhadap perakarannya, dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan, layu, dan bahkan mati. Uniknyanya hanya *Garcinia mangostana* L. saja yang mempunyai perakaran yang lemah, sedangkan genus *Garcinia* lainnya mempunyai perakaran yang kuat dan lebat. Menurut penelitian sitologis, *Garcinia mangostana* L. mempunyai susunan kromosom poliploid  $2n = 96$ , sedangkan genus *Garcinia* lainnya mempunyai susunan kromosom  $2n = 48$  (Reza *et al.*, 1994).

Batang tanaman manggis berbentuk bulat, tumbuh tegak ke atas mencapai ketinggian 25 meter. Kulit batangnya tidak rata dan berwarna kecoklatan. Percabangannya simetris membentuk tajuk yang rimbun dan rindang mirip piramida. Daun manggis berbentuk bulat telur sampai bulat panjang, tumbuhnya tunggal dan bertangkai pendek sekali tanpa daun penumpu. Struktur helai daun tebal dengan permukaan sebelah atas berwarna hijau mengkilap, sedangkan permukaan sebelah bawah warnanya hijau kekuning-kuningan (Rukmana, 1998).

Bunga manggis muncul dari ujung ranting, berpasangan dengan tangkainya yang pendek, tebal, dan teratur (actinomorf). Struktur bunga manggis mempunyai empat kelopak (sepal) yang tersusun dalam dua pasang, sedangkan mahkota bunga (petal) terdapat empat helai, berwarna hijau kekuningan dengan warna merah di pinggirnya. Bakal buah manggis berbentuk bulat, mengandung 1 – 3 bakal biji (Rismunandar, 1986).



Benang sari berukuran kecil dan mengering, sehingga tidak mampu membuahi sel telur. Oleh karena itu, meskipun manggis berbunga sempurna sering disebut hanya berbunga betina saja. Akibatnya, buah dan biji yang tumbuh dan berkembang tanpa melalui penyerbukan lebih dulu atau disebut apomixis. Biji manggis demikian bersifat vegetatif dan mempunyai sifat yang sama dengan induknya dan memiliki karakteristik yang khas, yaitu dibalut dengan arillode berwarna putih. Biji manggis berbentuk bulat pipih dan berkeping dua (Rukmana, 1998).

Buah manggis berbentuk bulat dan berjuring, sewaktu masih muda permukaan kulit buah berwarna hijau, namun setelah matang berubah menjadi ungu kemerahmerahan atau merah muda. Pada bagian ujung buah terdapat juring berbentuk bintang sekaligus menunjukkan ciri dari jumlah segmen daging buah. Jumlah juring ini berkisar antara 5-8 buah. Selain itu biji manggis juga memiliki sifat poliembrioni yang jika ditanam bisa menghasilkan beberapa tunas atau kecambah (Reza *et al.*, 1994).

## **2.2 Syarat Tumbuh**

Manggis merupakan tanaman tropik yang memiliki kemampuan beradaptasi luas. Tanaman manggis dapat tumbuh dari dataran rendah sampai ketinggian + 600 m dpl, suhu udara berkisar 22 °C – 32 °C, curah hujan 1500 – 2500 mm/tahun dan penyinaran matahari 40% – 70%. Tipe iklim yang paling cocok untuk pengembangan tanaman manggis adalah tipe iklim basah (A, B, C) dan iklim kering (D, E, F). Tipe iklim ini mengacu pada perbandingan banyaknya bulan basah dan bulan kering. Tanah yang baik untuk tanaman manggis adalah tanah

Latosol dengan tingkat keasaman (pH) tanah berkisar 5 – 7, memiliki aerasi dan drainase baik serta kedalaman air tanahnya antara 50 – 200 cm (Rukmana, 1995).

### **2.3. Peranan ZPT Auksin terhadap Tanaman**

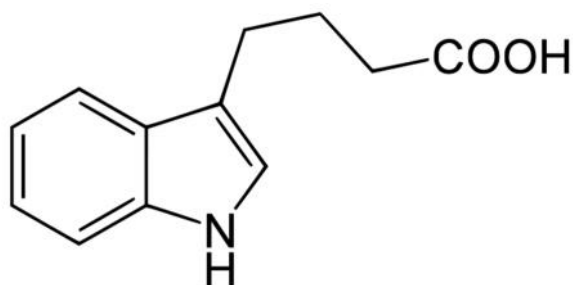
Zat pengatur tumbuh adalah suatu zat senyawa organik yang dalam jumlah sedikit dapat merangsang, mendorong, menghambat atau mengubah berbagai proses fisiologi tanaman. Zat pengatur tumbuh merupakan satu dari sekian banyak bahan sintesis yang mempengaruhi proses pertumbuhan (hormon) dan perkembangan tanaman melalui perbesaran sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel (Hartmann *et al.*, 1997)

Ahli biologi tumbuhan telah mengidentifikasi 5 tipe utama golongan ZPT yaitu auksin, giberelin, sitokinin, asam absisat, etilen. Auksin, yaitu suatu bahan organik yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan berklorofil dan berfungsi mengatur pertumbuhan dan fungsi fisiologis lain dalam tanaman di luar jaringan tempat auksin dihasilkan serta aktif dalam jumlah yang sangat kecil sekali pun (Rismunandar, 1995).

Auksin sebagai salah satu zat pengatur tumbuh yang terkenal mendorong perpanjangan sel pucuk dan merangsang pertumbuhan akar. Auksin yang banyak digunakan adalah IAA (*indole acetic acid*), IBA (*indole butyric acid*) dan NAA (*naphthalene acetic acid*). Auksin sintetik banyak digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar pada tanaman kayu dan herbasius. Mekanismenya adalah pada IAA dan IBA berfungsi untuk memacu pembelahan sel (Wattimena, 1998).

#### 2.4. Peranan IBA terhadap Tanaman

Dari sebuah penelitian memperlihatkan jumlah berkas pembuluh pada akar sangat bertambah sehubungan dengan pemberian IBA. Mekanisme terbentuknya akar dengan pemberian auksin ini akan meningkatkan permeabilitas dinding sel yang akan mempertinggi penyerapan unsur, diantaranya N, Mg, Fe, dan Cu untuk membentuk klorofil yang sangat diperlukan untuk mempertinggi fotosintesis. Dengan fotosintesis yang semakin meningkat akan dihasilkan hasil fotosintesis yang meningkat dan bersamaan dengan auksin akan bergerak ke akar untuk memacu pembentukan giberelin dan sitokinin di akar yang akan membantu pembentukan dan perkembangan akar. Penambahan kandungan auksin eksogen di akar akan meningkatkan tekanan turgor akar sehingga giberelin dan sitokinin endogen di akar akan diangkut ke atas atau ke tajuk tanaman (Natural Nusantara, 2005). Struktur kimia IBA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur kimia IBA

IBA mempunyai sifat yang lebih baik dan efektif daripada IAA dan NAA. IBA paling cocok untuk merangsang aktivitas perakaran, karena kandungan kimianya lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama. IAA biasanya mudah menyebar ke bagian lain sehingga menghambat perkembangan serta pertumbuhan tunas.

sedangkan NAA dalam pemakaiannya harus benar-benar tahu konsentrasi yang tepat yang diperlukan oleh suatu jenis tanaman, bila tidak tepat akan pertumbuhan akar (Wudianto, 1998).

Menurut Ramadiana (2008), konsentrasi IBA 2000 ppm menghasilkan akar stek tanaman lidah mertua terbaik yang ditunjukkan oleh muncul akarnya dan jumlah akar lebih cepat dan lebih banyak, sedangkan tanpa penggunaan IBA, waktu muncul tunasnya lebih cepat dengan persen setek bertunas dan bobot basah tunas lebih tinggi.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kaca Gedung Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2014 sampai dengan Januari 2015.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

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, alcohol 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.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial (5 x 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 ( $a_4$ ). Faktor kedua adalah cara pemberian IBA (B) yaitu dengan cara perendaman dalam bentuk larutan ( $b_1$ ) dan pengolesan dalam bentuk pasta ( $b_2$ ). 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 kemenambahan 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%. Berdasarkan metode percobaan yang telah dirancang, maka disusun denah percobaan seperti pada Gambar 2.

## Ulangan 1

$a_0b_2$	$a_0b_1$	$a_4b_2$	$a_4b_1$	$a_2b_2$
$a_1b_2$	$a_1b_1$	$a_3b_2$	$a_2b_1$	$a_3b_1$

## Ulangan 2

$a_3b_2$	$a_1b_2$	$a_0b_1$	$a_0b_2$	$a_4b_1$
$a_2b_2$	$a_2b_1$	$a_3b_1$	$a_4b_2$	$a_1b_1$

## Ulangan 3

$a_2b_1$	$a_2b_2$	$a_0b_2$	$a_1b_1$	$a_0b_1$
$a_4b_2$	$a_3b_2$	$a_3b_1$	$a_1b_2$	$a_4b_1$

Gambar 2. Denah percobaan

Keterangan:

$a_0b_1$  : Kombinasi konsentrasi IBA 0 ppm + Pemberian dengan cara perendaman.

$a_0b_2$  : Kombinasi konsentrasi IBA 0 ppm + Pemberian dengan cara pengolesan.

$a_1b_1$  : Kombinasi konsentrasi IBA 75 ppm + Pemberian dengan cara perendaman.

$a_1b_2$  : Kombinasi konsentrasi IBA 75 ppm + Pemberian dengan cara pengolesan.

$a_2b_1$  : Kombinasi konsentrasi IBA 150 ppm + Pemberian dengan cara perendaman.

$a_2b_2$  : Kombinasi konsentrasi IBA 150 ppm + Pemberian dengan cara pengolesan.

$a_3b_1$  : Kombinasi konsentrasi IBA 225 ppm + Pemberian dengan cara perendaman.

$a_3b_2$  : Kombinasi konsentrasi IBA 225 ppm + Pemberian dengan cara pengolesan.

$a_4b_1$  : Kombinasi konsentrasi IBA 300 ppm + Pemberian dengan cara perendaman.

$a_4b_2$  : Kombinasi konsentrasi IBA 300 ppm + Pemberian dengan cara pengolesan.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan IBA

1. Tahap 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, yaitu dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pembuatan larutan IBA yang siap digunakan untuk perendaman pada setiap konsentrasi.

Konsentrasi (ppm)	IBA (g)	KOH (ditetesi)	Penambahan aquades hingga volume akhir menjadi (liter)
300	0,300	secukupnya	1
225	0,225	secukupnya	1
150	0,150	secukupnya	1
75	0,075	secukupnya	1
0	0	secukupnya	1

2. Tahap pembuatan IBA dalam bentuk bubuk (stok), 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.

Pembuatan IBA ini, jumlah bahan-bahan yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pembuatan IBA dalam bentuk pasta yang siap digunakan pada konsentrasi 300 ppm.

Konsentrasi (ppm)	IBA (g)	Fungisida (g)	Talk (g)	Jumlah bubuk IBA siap pakai (g)
300	0,300	4	995,700	1000
300	0,015	0,200	49,785	50

Untuk membuat konsentrasi IBA 75, 150 dan 225 ppm ditambahkan bedak talk sesuai pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pengenceran bubuk IBA untuk pengolesan pasta setiap konsentrasi

Konsentrasi (ppm)	IBA (g)	Fungisida (g)	Talk (g)	IBA stok 300 ppm (g)	Jumlah bubuk IBA siap pakai (g)
0	0	0,200	49,800		50
75		0,095	14,905	5	20
150		0,095	9,905	10	20
225		0,095	4,905	15	20

### 3.4.2 Persiapan media tanam

Media tanam dipersiapkan terlebih dahulu dengan campuran pasir kali dan arang sekam 1:1. Pasir kali sebelumnya dicuci dengan air mengalir lalu ditiriskan selama 2 – 3 hari . Setelah pasir ditiriskan kemudian diayak lalu dicampur dengan arang sekam dengan perbandingan campuran 1:1 (volume) hingga tercampur merata. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam pot kecil berdiameter 20 cm diisi media hingga menyisakan atasnya 2 cm. Campuran media yang sudah berada di pot disiram dengan larutan fungisida dengan bahan aktif mancozeb 80% (2 g/l) sebanyak 250 ml.

### 3.4.3 Persiapan bahan tanam

Bahan tanam berupa benih manggis yang berasal dari buah yang telah masak fase 6. Buah didatangkan dari Tulung Agung dan Padang karena daerah Lampung sedang tidak musim manggis. 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 disterilisasi dengan Bayclin 5% rendam kocok selama kurang lebih 1 menit, lalu direndam dengan Bayclin 2,5% selama 5 menit. Benih yang sudah disterilisasi dikeringanginkan selama 24 jam.

Benih dipilah berdasarkan ukuran minimal kurang lebih 1 g, setiap perlakuan terdiri dari 4 butir benih ditimbang. Total kebutuhan benih sebanyak 120 butir dibagi dua, 60 untuk direndam IBA dan 60 untuk diolesi pasta IBA.

Benih yang telah ditimbang direndam dengan larutan IBA selama 24 jam dan sebagian diolesi dengan pasta IBA sebanyak 1,5 g untuk 4 butir benih, lalu dibiarkan selama 24 jam. Pasta IBA dibuat dengan cara menimbang bubuk IBA 1,5 g lalu ditetesi aquades 3 ml diaduk hingga bentuknya pasta. Benih yang telah direndam selama 24 jam, lalu ditimbang masing-masing benih untuk mengetahui larutan IBA yang terserap, dan begitu juga pada benih yang diolesi dengan pasta ditimbang untuk mengetahui jumlah bubuk IBA yang melekat pada benih yang akan ditanam. Selanjutnya benih disemai pada media pasir.

#### 3.4.4 Penanaman benih manggis

Benih yang telah diberi perlakuan IBA setelah 24 jam, ditanam dalam pot yang telah diisi media sebanyak 2 butir benih per pot. Pot disusun pada *bench* dalam rumah kaca yang telah dinaungi dengan paranet 60%. Selama tiga hari tidak dilakukan penyiraman, untuk mempertahankan kelembaban pot ditutup dengan koran yang dibasahi fungisida. Untuk menjaga kelembaban berikutnya, koran lalu disemprot dengan air menggunakan *handsprayer*.

#### 3.4.5 Pindah tanam

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. Media tanam disterilisasi dengan diberi fungisida berbahan aktif Mancozeb 80% yang telah dilarutkan (2 g/l) sebanyak 250 ml per polibag. Bibit

manggis dipindah tanam dari pot ke polibag secara hati-hati agar tidak merusak akar.

#### 3.4.6 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman air setiap hari sekali untuk menjaga kelembaban media tanam pada pagi hari dengan menggunakan gembor. Pengendalian gulma dengan cara manual dilakukan jika media tanam terdapat gulma karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Pengendalian penyakit dilakukan sebelum tanam dengan pemberian fungisida berbahan aktif Mancozeb 80% dengan dosis 2 g/l sebanyak 250 ml per pot. Pengendalian hama dilakukan dengan manual dengan dibuang hama yang mengganggu dan menggunakan paranet agar hama tidak masuk. Pemupukan dengan menggunakan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) sebanyak 2 gram yang diberikan sebanyak 2 kali yaitu pada awal penanaman dan 1 bulan setelah ditanam.

### **3.5 Peubah Pengamatan**

#### 3.5.1. Pengamatan perkecambahan

Pengamatan perkecambahan dilakukan saat di persemaian dengan peubah pengamatan meliputi:

- Waktu muncul nya tunas, yaitu sejak benih disemai hingga berkecambah dengan ukuran tinggi 1 cm. Pengamatan dilakukan setiap hari sejak 2 minggu setelah tanam. Satuan pengamatan adalah hari.

- Waktu muncul nya daun, dihitung sejak semai hingga munculnya daun dengan ukuran panjang 1 cm. Satuan pengamatan adalah hari.
- Waktu berkembang daun sempurna dengan warna hijau tua, dihitung sejak muncul daun hingga daun tunas berkembang sempurna. Satuan pengamatan adalah hari.

### 3.5.2. Pengamatan *seedling*

Pengamatan pertumbuhan *seedling* dilakukan pada umur 60 hari setelah pindah tanam. Peubah yang diamati meliputi:

- Pertambahan tinggi tanaman, diukur dengan menggunakan meteran. Diukur mulai dari pangkal batang hingga daun terpanjang. Perhitungan dilakukan setiap 2 minggu dilakukan sampai ke-6 kali. Satuan pengamatan adalah *centimeter* (cm).
- Pertambahan jumlah daun, dihitung dari banyaknya daun yang tumbuh pada bibit. Penghitungan dilakukan setiap 2 minggu sekali dilakukan sampai ke-6 kali. Kriteria daun yang dihitung yang sudah sempurna dan cukup besar. Satuan pengamatan yang digunakan adalah helai.
- Pertambahan luas daun, dihitung berdasarkan hasil kali panjang daun dan lebar daun. Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian. Satuan pengamatan yang digunakan adalah *centimeter* persegi (cm<sup>2</sup>).
- Lebar tajuk, diukur dengan menggunakan meteran. Diukur mulai dari ujung daun pertama hingga ujung daun kedua. Perhitungan dilakukan

setiap 2 minggu dilakukan sampai ke-6 kali. Satuan pengamatan adalah *centimeter* (cm).

- Diameter batang awal – akhir, diukur dengan jangka sorong setelah muncul 2 helai daun pertama dan pada akhir penelitian. Satuan pengamatan yang digunakan adalah *centimeter* (cm).
- Diameter pangkal akar, diukur dengan menggunakan penggaris. Dilakukan di akhir penelitian. Satuan yang digunakan adalah *centimeter* (cm).
- Panjang akar, diukur dengan menggunakan penggaris. Akar yang diukur adalah akar primer. Pengukuran dilakukan dari pangkal hingga ujung akar. Pengamatan dilakukan di saat pindah tanam dan akhir penelitian. Satuan yang digunakan adalah *centimeter* (cm).
- Jumlah akar sekunder, dihitung dari banyaknya akar sekunder yang tumbuh pada bibit manggis. Penghitungan jumlah akar dilakukan pada akhir penelitian. Satuan pengamatan yang digunakan adalah helai.
- Bobot *seedling*, dihitung berdasarkan bobot tanaman yang tumbuh pada polibag. Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian. Satuan pengamatan yang digunakan adalah gram (g).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

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

1. Pemberian IBA konsentrasi rendah pada (75 – 150) ppm mengindikasikan adanya potensi untuk mempengaruhi 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*.

## 5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk penelitian lanjutan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dicoba pemberian IBA pada tanaman manggis yang dilakukan pada umur 6 minggu setelah semai baik dalam bentuk pasta maupun bentuk larutan.
2. Pindah tanam tidak dilakukan berulang dan terlalu sering, sebaiknya pindah tanam cukup dilakukan satu kali pada saat aplikasi IBA.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, P.W.W. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Cara Pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk *Crown* Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 67 hlm.
- 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.
- Anonim. 2007. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Manggis. [http://www.iptek.net.id/ind/teknologi\\_pangan/index.php?id=114](http://www.iptek.net.id/ind/teknologi_pangan/index.php?id=114). Diakses tanggal 11 Juli 2014 Pukul 14.00 WIB.
- Balai Penelitian Tanaman Buah, 2006. *Organisme Pengganggu Tanaman Manggis*. Warta Penelitian dan Pengembangan. Solok. 3 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Data Olah Neraca Perdagangan Beberapa Komoditas Hortikultura*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 445 hlm.
- Direktorat Jendral Tanaman Hortikultura Nasional. 2002. *Buku Lapangan Komoditas Manggis*. Direktorat Jendral Tanaman Hortikultura Nasional. Dinas Pertanian. Jakarta. 90 hlm.
- Gardner, Pearce M. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya. Indonesia University Perss*. Jakarta. 261 hlm.
- Gaspar, T., C. Kevers, C. Penel, H. Greppin, D.M. Reid, and T.A. Thorpe. 1996. Plant hormones and plant growth regulators in plant tissue culture. *Journal In Vitro Cell Dev. Biol. Plant.* 32 (4) : 272-289.
- Hartmann, H. T., D.E. Kester, and F.T Davies Jr. and R.L. Geneve. 1997. *Plant Propagation Principles and Practices. 6<sup>th</sup> ed. Pentice-Hall, inc. Engle Wood*. New York. 750 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): 1-3.

- 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.
- Natural Nusantara. 2005. Hormonik (Hormon Tumbuh / ZPT) PT. Natural Nusantara Indonesia. [http://www.naturalnusantara.co.id/indek\\_3\\_2\\_2.php?id=87](http://www.naturalnusantara.co.id/indek_3_2_2.php?id=87). Diakses tanggal 11 Juli 2014 Pukul 14.00 WIB.
- Permana, A.W. 2010. *Kulit Buah Manggis Dapat Menjadi Minuman Instan Kaya Antioksidan*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 32 Nomor 2. Badan Litbang Kementan RI. Jakarta. 9 hlm.
- Prastowo, N.H., J.M. Roshetko, G.E.S. Maurung, E. Nugraha, J.M. Tukan, F. Harum. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. *Jurnal World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International*, ISBN 979-3198-28-1, 1 (1): 33.
- Ramadiana, S. 2008. Respon Pertumbuhan Setek Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* var. *Laurentii*) pada Pemberian Berbagai Konsentrasi IBA dan Asal Bahan Tanam. Prosiding Dies ke-43 UNILA. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Reza, M. Wijaya dan T. Enggis. 1994. *Pembibitan dan Pembudidayaan Manggis*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 89 hlm.
- Rismunandar. 1986. *Mengenal Tanaman Buah-Buahan*. PT. Sinar Baru, Bandung. 78 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*, ISSN 0852-8349, 12 (2): 19-24.
- Sari, F.O. 2012. Pengaruh Konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) Asal Tunas Mahkota. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 74 hlm.

- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB. Bogor. 145 hlm.
- Widodo, A. S. 2006. *Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*. Jogjakarta. 265 hlm.
- Wudianto, R. 1998. *Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 191 hlm.