

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
ALAMI PADA PERTUMBUHAN *SEEDLING* MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.)**

(Skripsi)

Oleh

TIA NUR NABILA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI PADA PERTUMBUHAN *SEEDLING* MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

Oleh

Tia Nur Nabila

Bibit manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang berasal dari biji lebih diminati dibandingkan dari sambung pucuk karena memiliki struktur tanaman yang kokoh dan akar primer yang kuat. Pertumbuhan awal *seedling* manggis tergolong akibat minimnya akar-akar lateral. Oleh karena itu perlu diupayakan cara untuk mempercepat pertumbuhan *seedling* manggis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan teknologi yang efektif untuk mengoptimalkan pertumbuhan *seedling* manggis dengan penggunaan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah dengan berbagai konsentrasi.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan Oktober 2018 hingga Maret 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal tidak terstruktur dengan perlakuan yaitu, ekstrak bawang merah pada konsentrasi

Tia Nur Nabila

250, 500, dan 750 g/L dan ekstrak kecambah pada konsentrasi 100, 200, dan 300 g/L. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan dilakukan pemisahan nilai tengah dengan uji orthogonal kontras pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kecambah konsentrasi 100 g/L menghasilkan panjang akar primer lebih panjang dan jumlah akar sekunder lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak kecambah konsentrasi 200g/L dan 300g/L. Pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 500 g/L secara agronomis lebih meningkatkan pertumbuhan tajuk (diameter batang dan luas daun) dibandingkan ekstrak bawang merah 250 g/L dan 750 g/L.

Kata kunci : ekstrak bawang merah, ekstrak kecambah, manggis, dan ZPT alami

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
ALAMI PADA PERTUMBUHAN *SEEDLING* MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.)**

Oleh
TIA NUR NABILA

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Pertanian

Pada
Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami pada Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)**

Nama Mahasiswa : **TIA NUR NABILA**

No.Pokok Mahasiswa : 1514121063

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Rugayah, M.P.
NIP 196111071986032002



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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

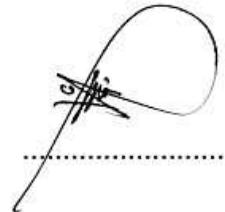
Pembimbing Utama : **Ir. Rugayah, M.P.**



Anggota Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Setyo Widagdo, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **30 September 2019**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami pada Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan 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 salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 30 September 2019

Penulis,



Tia Nur Nabila
1514121063

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kota Bandar Lampung pada 17 Agustus 1997 merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Wijiharto dan Ibu Tugiyem. Penulis memiliki seorang kakak Putri Nur Oxtaviani dan seorang adik Muhammad Trizky Hibaturrahman.

Penulis memulai pendidikan Taman Kanak-Kanak Sriwijaya Bandar Lampung dan lulus pada 2003. Selanjutnya, penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Sukarame Bandar Lampung, pada 2009. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 24 Bandar Lampung, pada 2012. Sekolah menengah atas ditempuh oleh penulis di SMA Negeri 5 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2015.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada 2015. Penulis melakukan Praktik Umum (PU) di PT Sinar Abadi Cemerlang, Cianjur, Jawa Barat, pada Juli 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari 2018 di Desa Pesanguan, Kecamatan Pematang Sawa, Kabupaten Tanggamus, Lampung.

Semasa kuliah, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada beberapa mata kuliah yaitu: Produksi Tanaman Ubi-ubian dan Kacang-kacangan, Produksi Tanaman Buah, Fisiologi Tumbuhan, dan Produksi Tanaman Pisang dan Nanas. Selama menjadi mahasiswa, penulis menjadi anggota Komunitas Kecil Tari Tradisional Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat
(balasan)-Nya”

(QS. Al-Zalzalah: 7)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama
kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Kesempurnaan tidak datang dengan sendirinya. Kesempurnaan harus diupayakan.
Kesempurnaan harus dinilai. Proses dan hasil pekerjaan harus diawasi”

(B.J. Habibie)

“Tanpa cinta, kecerdasan itu berbahaya, dan tanpa kecerdasan, cinta itu tidak cukup”

(B.J. Habibie)

Dengan mengucap rasa syukur atas rahmat Allah SWT.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada:

*Kedua Orang tuaku
sebagai bukti terimakasihku atas segala cinta, kasih sayang,
perhatian, dukungan, dan doa yang selalu tercurah tanpa henti.*

*Kakak dan Adikku
terimakasih atas segala dukungan, doa, perhatian, dan kasih
sayang selama ini.*

*Sahabat dan teman terbaik yang selalu menyayangiku
terimakasih karena senantiasa memberi bantuan, semangat, dan
perhatian selama ini.*

*Almamater Tercinta, Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung.*

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala nikmat serta karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami pada Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.)”. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak 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.Sc., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura atas saran, nasehat, dan pengarahan yang diberikan;
4. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Pembimbing Pertama, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan saran selama penelitian dan proses penyelesaian skripsi;
5. Bapak Dr.Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Pembimbing Kedua, yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan saran selama penyusunan skripsi;
6. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik selama penyusunan skripsi;

7. Bapak Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan saran selama penulis melaksanakan kegiatan perkuliahan sampai penulisan skripsi;
8. Kedua orangtua yaitu bapak Wijiharto dan ibu Tugiyem atas doa, semangat, motivasi, dukungan moril, dan materil;
9. Kakak dan adik yaitu Putri Nur Oxtaviani dan Muhammad Trizky Hibaturrahman yang Penulis sayangi, atas doa serta dukungan untuk menyelesaikan proses perkuliahan;
10. Sahabat 5 cm: Duta Berlintina, Siska Anjasari, Tyas Jatining Mangesti, Tita Prenti Rahmadanti, Ibnu Widodo, Oki Catur Riawan, Dwi Setiawan, Dwi Saputra, Ardi Yudha Sapriansyah, dan Suyadi yang telah memberikan dukungan, rasa kebersamaan serta kekeluargaan;
11. Seluruh teman-teman Agroteknologi angkatan 2015 terutama kelas B, yang memberikan semangat satu sama lain dalam menyelesaikan skripsi;
12. Teman terdekat Penulis Aufadhia atas doa, motivasi dan semangat yang diberikan kepada Penulis;

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalasnya sesuai dengan yang diharapkan dan menjadikan skripsi ini bermanfaat bagi pembacanya. Aamiin.

Bandar Lampung, 30 September 2019
Penulis,

Tia Nur Nabila

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Karakteristik Manggis	7
2.2 Syarat Tumbuh Manggis	8
2.3 Perbanyak Manggis	9
2.4 Zat Pengatur Tumbuh	10
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Persiapan media semai	14
3.4.2 Persiapan benih manggis	15
3.4.3 Penyemaian benih manggis	15
3.4.4 Persiapan media tanam	15
3.4.5 Penanaman	16
3.4.6 Pembuatan ekstrak bawang merah	16
3.4.7 Pembuatan ekstrak kecambah	17
3.4.8 Aplikasi zpt alami	17
3.4.9 Pemeliharaan tanaman manggis	18
3.4.10 Variabel pengamatan	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Tinggi tanaman	22
4.1.2 Jumlah daun	23
4.1.3 Diameter batang	25
4.1.4 Luas daun	26
4.1.5 Bobot basah tanaman	27
4.1.6 Panjang akar primer	28
4.1.7 Jumlah akar sekunder	29
4.2 Pembahasan	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Tabel 10-63	40-65
Gambar 6-11	66-68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Koefisien orthogonal kontras pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT alami pada pertumbuhan <i>seedling</i> manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	14
2. Rekapitulasi hasil uji orthogonal kontras pertumbuhan <i>seedling</i> manggis 14 MSA	21
3.. Hasil uji orthogonal kontras tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	23
4. Hasil uji orthogonal kontras jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	25
5. Hasil uji orthogonal kontras diameter batang (mm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	26
6. Hasil uji orthogonal kontras luas daun (cm ²) <i>seedling</i> manggis pada 14 MSA	27
7. Hasil uji orthogonal kontras bobot basah tanaman (g) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	28
8. Hasil uji orthogonal kontras panjang akar primer (cm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	29
9. Hasil uji orthogonal kontras jumlah akar sekunder (helai) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	30
10. Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 2 MSA	40
11. Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 4 MSA	40

12.	Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 6 MSA	40
13.	Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 8 MSA	41
14.	Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 10 MSA	41
15.	Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 12 MSA	41
16.	Hasil pengamatan tinggi tanaman (cm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	42
17.	Uji homogenitas ragam tinggi tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	42
18.	Analisis ragam tinggi tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	43
19.	Koefisien orthogonal kontras tinggi tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	43
20.	Analisis ragam tinggi tanaman <i>seedling</i> 14 MSA	44
21.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 2 MSA	44
22.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 4 MSA	45
23.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 6 MSA	45
24.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 8 MSA	45
25.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 10 MSA	46
26.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 12 MSA	46

27.	Hasil pengamatan jumlah daun (helai) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	47
28.	Uji homogenitas ragam jumlah daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	47
29.	Analisis ragam jumlah daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	48
30.	Koefisien orthogonal kontras jumlah daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	48
31.	Analisis ragam jumlah daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	49
32.	Hasil pengamatan diameter batang (mm) <i>seedling</i> manggis 2 MSA	49
33.	Hasil pengamatan diameter batang (mm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	50
34.	Uji homogenitas ragam diameter batang <i>seedling</i> manggis 14 MSA	50
35.	Analisis ragam diameter batang <i>seedling</i> manggis 14 MSA	51
36.	Koefisien orthogonal kontras diameter batang <i>seedling</i> manggis 14 MSA	51
37.	Analisis ragam kontras diameter batang <i>seedling</i> manggis 14 MSA	52
38.	Hasil pengamatan luas daun (cm ²) <i>seedling</i> manggis 2 MSA	52
39.	Hasil pengamatan luas daun (cm ²) <i>seedling</i> manggis 14 MSA ...	53
40.	Uji homogenitas ragam luas daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	53
41.	Analisis ragam luas daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	54
42.	Koefisien orthogonal kontras luas daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	54
43.	Analisis ragam kontras luas daun <i>seedling</i> manggis 14 MSA	55
44.	Hasil pengamatan bobot basah tanaman (g) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	55
45.	Uji homogenitas ragam bobot basah tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	56

46.	Analisis ragam bobot basah tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	56
47.	Koefisien orthogonal kontras bobot basah tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	57
48.	Analisis ragam kontras bobot basah tanaman <i>seedling</i> manggis 14 MSA	58
49.	Hasil pengamatan panjang akar primer (cm) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	58
50.	Uji homogenitas ragam panjang akar primer <i>seedling</i> manggis 14 MSA	59
51.	Analisis ragam panjang akar primer <i>seedling</i> manggis 14 MSA	59
52.	Koefisien orthogonal panjang akar primer <i>seedling</i> manggis 14 MSA	60
53.	Analisis ragam kontras panjang akar primer <i>seedling</i> manggis 14 MSA	61
54.	Hasil pengamatan jumlah akar sekunder (helai) <i>seedling</i> manggis 14 MSA	62
55.	Uji homogenitas ragam jumlah akar sekunder <i>seedling</i> manggis 14 MSA	62
56.	Analisis ragam jumlah akar sekunder <i>seedling</i> manggis 14 MSA	63
57.	Koefisien orthogonal kontras jumlah akar sekunder <i>seedling</i> manggis 14 MSA	63
58.	Analisis ragam kontras jumlah akar sekunder <i>seedling</i> manggis 14 MSA	64
59.	Perhitungan konstanta daun manggis	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	13
2. Alat suntik yang terbuat dari plastik	17
3. Pertumbuhan tinggi tanaman <i>seedling</i> manggis dua MSA hingga 14 MSA perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah	22
4. Pertumbuhan jumlah daun tanaman <i>seedling</i> manggis dua MSA hingga 14 MSA perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah	24
5. Perbedaan pertumbuhan akar antara pemberian ekstrak kecambah (atas) dengan ekstrak bawang merah (bawah)	30
6. Buah manggis	66
7. Biji manggis	66
8. Semaian biji manggis	66
9. Pertumbuhan <i>seedling</i> manggis umur 1 bulan	67
10. Aplikasi ZPT alami	67
11. Tampak <i>seedling</i> manggis keseluruhan	68

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu buah khas daerah tropis yang sangat terkenal dengan julukan sebagai “Queen of Fruit” karena memiliki rasa yang lezat dan banyak digemari. Kulit buah manggis juga dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan, yaitu anti inflamasi, antibakteri, dan pereda infeksi serta luka (Widiastuti *et al.*, 2010).

Buah manggis hingga tahun 2015 menjadi buah andalan ekspor Indonesia. Manggis telah menyumbangkan devisa terbesar dari jenis buah-buahan Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia dalam Statistika Tanaman Buah dan Sayuran mencatat ekspor manggis pada 2015 mencapai US\$ 17,2 juta. Negara yang menjadi tujuan ekspor utama buah manggis adalah Thailand, Malaysia, dan Hong Kong. Tingkat ekspor manggis pada tahun 2015 tertinggi daripada buah asli Indonesia lainnya seperti pisang, mangga, rambutan, nanas, dan jambu.

Produksi manggis Indonesia pada tahun 2017 mencapai 161.758 ton. Produksi paling besar dihasilkan oleh provinsi Jawa Barat mencapai 42.122 ton dan Sumatera Barat mencapai 34.422 ton, sedangkan produksi terendah dihasilkan oleh provinsi Nusa Tenggara Timur yaitu 5 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2017).

Hasil produksi manggis masih berasal dari kebun pekarangan dan kebun campuran. Petani belum memproduksi manggis pada lahan yang luas, karena memerlukan bibit secara kontinu. Petani masih sulit mendapatkan bibit yang berkualitas baik karena pertumbuhan akar manggis yang lama. Manggis secara umum diperbanyak melalui biji karena cara ini lebih mudah dan murah, meskipun tanaman manggis dapat diperbanyak dengan cara sambung pucuk dan kultur jaringan. Tanaman manggis memiliki sifat apomiksis yang menyebabkan secara genetis tanaman yang berasal dari biji pun akan memiliki sifat yang sama dengan induknya (Ropiah, 2009). Apomiksis ditandai dengan adanya *proembryo adventitious*, pertumbuhan secara vegetatif dari *nucellar* atau jaringan integumen, dan menghasilkan beberapa kecambah dari satu biji.

Kelemahan perbanyakan manggis melalui biji adalah masa juvenil yang panjang sehingga memerlukan waktu sekitar 10-15 tahun untuk mulai berbuah. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan akar yang sangat minim (Prihatman, 2000).

Masalah yang harus diatasi adalah pertumbuhan bibit manggis setelah perkecambahan biji yang sangat lambat. Pertumbuhan tanaman manggis yang lambat disebabkan oleh minimnya akar-akar lateral sehingga penyerapan hara dan air akan lambat. Sistem perakaran manggis yang minim akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tajuk yang lama (Mansyah *et al.*, 1999).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan akar. Perlakuan yang telah banyak digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu menggunakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang diharapkan mampu memacu perkecambahan serta pertumbuhan akar tanaman. ZPT yang

digunakan dapat berupa kimia atau alami. Penggunaan ZPT alami merupakan alternatif yang dapat digunakan oleh petani karena mudah diperoleh, dan relatif murah. Berbagai jenis bahan tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber ZPT alami, seperti bawang merah dan kecambah sebagai sumber auksin, rebung bambu sebagai sumber giberelin, dan bonggol pisang dan air kelapa sebagai sumber sitokinin (Lindung, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Kristianti (2011), penambahan 150 gram kecambah yang diekstrak dalam media kultur jaringan $\frac{1}{2}$ MS berpengaruh dalam meningkatkan jumlah akar dan panjang akar *seedling* anggrek *Phalaenopsis* hibrida. Hasil yang sama juga diperoleh dari hasil penelitian Amilah dan Astuti (2006), ekstrak kecambah dengan konsentrasi 150 g/L sebagai adenda dalam media mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) pada fase perkecambahan, dari mulai penyemaian biji polong sampai planlet berumur 16 minggu setelah tanam (MST).

Pemberian ekstrak bawang merah dapat berpotensi sebagai zat pengatur tumbuh alami dan telah banyak dilakukan pada beberapa jenis tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Masitoh (2016), pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 400 g/L sebagai ZPT alami memacu pertumbuhan setek tanaman buah naga merah. Berdasarkan hasil penelitian Alimudin *et al.* (2017) perendaman setek mawar dalam ekstrak bawang merah konsentrasi 70% menunjukkan pertumbuhan akar yang terbaik, yaitu panjang akar, jumlah akar, bobot basah akar, dan bobot kering akar.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

- (1) Apakah ada perbedaan pengaruh antara pemberian ZPT alami ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah pada pertumbuhan *seedling* manggis?
- (2) Berapa konsentrasi ekstrak bawang merah yang terbaik untuk pertumbuhan *seedling* manggis?
- (3) Berapa konsentrasi ekstrak kecambah yang terbaik untuk pertumbuhan *seedling* manggis?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

- (1) Mengetahui perbedaan pengaruh antara pemberian ZPT alami ekstrak bawang merah dengan ekstrak kecambah pada pertumbuhan *seedling* manggis.
- (2) Mengetahui konsentrasi ekstrak bawang merah yang terbaik untuk pertumbuhan *seedling* manggis.
- (3) Mengetahui konsentrasi ekstrak kecambah yang terbaik untuk pertumbuhan *seedling* manggis.

1.3 Kerangka Pemikiran

Manggis adalah buah yang paling tinggi diminati sehingga manggis memiliki prospek pasar yang tinggi, baik di pasar nasional maupun internasional. Manggis banyak diminati karena memiliki banyak khasiat untuk kesehatan bahkan dapat

dimanfaatkan dalam bidang kecantikan. Permintaan pasar nasional dan internasional yang terus menerus meningkat mendorong petani untuk meningkatkan hasil produksi manggis.

Hasil produksi manggis hingga saat ini masih berasal dari kebun campuran bahkan lahan hutan dan pohon yang berproduksi telah berumur puluhan tahun. Petani belum melakukan upaya dalam memperluas lahan produksi yang khusus untuk perkebunan manggis. Kendala yang dihadapi oleh petani minimnya teknologi dalam pengembangan lahan produksi manggis. Pertumbuhan tanaman manggis yang lama diakibatkan oleh pertumbuhan akar yang lambat menjadi faktor memperpanjang masa juvenil tanaman manggis sehingga memerlukan waktu yang lama untuk berbuah. Hal ini menjadi salah satu kendala bagi petani untuk mengembangkan tanaman manggis.

Perbanyakan manggis yang dilakukan oleh petani secara umum melalui biji namun tanpa disertai penggunaan teknologi yang memadai untuk memacu pertumbuhan *seedling* manggis. Pertumbuhan *seedling* manggis yang berkualitas dapat dihasilkan dengan upaya penggunaan ZPT untuk memacu pertumbuhan akar. ZPT yang digunakan utamanya mengandung hormon auksin, yang dapat memacu pemanjangan sel dan merangsang pertumbuhan akar. ZPT alami yang dapat digunakan yaitu ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah sebagai sumber auksin. Hormon auksin dapat berpengaruh pada perkembangan sel, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan permeabilitas sel, dan melunakkan dinding sel. Pada konsentrasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, auksin dapat merangsang pertumbuhan akar sedangkan pada konsentrasi tinggi akan

menghambat pertumbuhan akar (Andiani, 2018).

1.4 Hipotesis

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

- (1) Terdapat perbedaan pengaruh antara ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah pada pertumbuhan *seedling* manggis.
- (2) Terdapat konsentrasi ekstrak bawang merah yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan *seedling* manggis.
- (3) Terdapat konsentrasi ekstrak kecambah yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan *seedling* manggis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Manggis

Tanaman manggis merupakan tanaman tropis yang berasal dari Asia Tenggara, dan menyebar ke daerah Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya seperti Srilanka, Karibia, dan Australia Utara. Di Indonesia manggis disebut dengan berbagai macam nama lokal seperti Manggu (Jawa Barat), Manggus (Lampung), Manggusto (Sulawesi Utara), dan Manggista (Sumatera Barat).

Klasifikasi tanaman manggis menurut Prihatman (2000) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Guttiferales*
Famili : *Guttiferae*
Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia mangostana* L.

Tanaman manggis telah dikenal berabad-abad yang lalu, namun hingga saat ini belum banyak yang membudidayakan sebagai tanaman perkebunan. Hal tersebut dikarenakan sistem pertumbuhan tanaman manggis yang sangat lambat. Secara

alami tanaman manggis akan produktif berbuah setelah berumur 10-15 tahun. Pertumbuhan tanaman manggis yang lambat berkaitan dengan perakarannya. Perakaran manggis memiliki akar tunggang yang panjang dan kuat, namun percabangan akarnya sangat sedikit dan sangat lama pertumbuhannya. Pertumbuhan akar yang lama tersebut menimbulkan masalah pada saat penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah (Ashari dan Sunarsih, 2006).

2.2 Syarat Tumbuh Manggis

Budidaya manggis diperlukan angin yang berperan dalam penyerbukan bunga. Daerah yang cocok untuk budidaya manggis adalah daerah yang memiliki curah hujan tahunan 1.500-2.500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Temperatur udara yang ideal berada pada kisaran 22-23° C. Tanaman manggis dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai pada ketinggian di bawah 1.000 m dpl. Pertumbuhan terbaik pada daerah dengan ketinggian 500-600 m dpl (BPTP Riau, 2010).

Tanaman manggis paling baik tumbuh pada media tanah yang subur, gembur, dan mengandung bahan organik dengan pH ideal 5-7. Pertumbuhan tanaman manggis diperlukan daerah dengan drainase baik dan air tanah berada pada kedalaman 50-200 m (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2013). Tanaman manggis yang masih berumur di bawah lima tahun akan memerlukan air yang cukup sehingga harus disiram satu sampai dua hari sekali. Jika tanaman manggis telah berumur lebih dari lima tahun, penyiraman dapat dikurangi (Prihatman, 2000).

2.3 Perbanyak Manggis

Perbanyak manggis secara umum dilakukan melalui biji, namun ada pula perbanyak lainnya seperti penyusuan, sambung pucuk, dan kultur jaringan.

Tanaman manggis yang diperbanyak melalui biji akan berbunga pada umur 10-15 tahun, sedangkan tanaman yang diperbanyak secara vegetatif akan berbunga pada umur 5-7 tahun. Penelitian ini menggunakan perbanyak secara generatif dengan biji karena memiliki kelebihan yaitu, mudah, murah, dan memiliki perakaran lebih kuat. Persentase bunga gugur tanaman asal biji nyata lebih rendah dibandingkan dengan tanaman asal grafting. Pada tanaman hasil grafting tingkat kerontokan buah dapat mencapai 70,07% sedangkan tanaman asal biji hanya 16,68% (Rai, 2004). Tanaman manggis memiliki sistem perakaran yang kurang berkembang. Lambatnya pertumbuhan bibit disebabkan oleh sistem perakaran yang tidak sempurna, daya regenerasi akar lambat, pertumbuhannya lambat dan peka terhadap kondisi lingkungan (Ropiah, 2009).

Biji manggis merupakan biji apomiksis yaitu embrio yang dihasilkan bukan merupakan hasil penyatuan gamet jantan dan betina, tetapi berasal dari sel *nucellar* di dalam kantong embrio dan berkembang membentuk biji. Biji manggis bersifat poliembrioni yaitu biji yang berkecambah akan menumbuhkan lebih dari satu tunas dan setiap tunas akan tumbuh pada posisi yang berlainan.

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh adalah sekumpulan senyawa organik bukan hara, baik yang terbentuk secara alami maupun sintetis, yang dalam konsentrasi kecil dapat mendorong, menghambat, atau mengubah pertumbuhan, perkembangan, dan pergerakan (taksis) tumbuhan. ZPT dapat dihasilkan sendiri oleh tanaman “hormon endogen”. Pemberian ZPT dari luar tanaman yang dilakukan disebut “hormon eksogen”. Pemberian secara eksogen dapat melibatkan sintetis yang menimbulkan rangsangan serupa dengan alami.

Auksin adalah senyawa yang memiliki pengaruh terhadap perpanjangan sel, fototropisme, geotropisme, dominansi apikal, pertumbuhan akar, partenokarpi, pembentukan kalus, dan respirasi. ZPT sangat dibutuhkan tanaman, tetapi di dalam biji terkadang jumlahnya terbatas sehingga dapat diberikan ZPT eksogen pada perkecambahan tanaman. Pemberian ZPT pada akar tidak hanya menambah panjangnya, namun juga akan memperbanyak rambut-rambut akar.

Keberhasilan penggunaan ZPT dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu umur tanaman, lingkungan, dan konsentrasinya (Munar *et al.*, 2011). Penggunaan ZPT perlu diperhatikan konsentrasinya, jika konsentrasi rendah tertentu akan mendorong pertumbuhan, tetapi pada konsentrasi tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman (Suprpto, 2004).

Sebagai pengganti auksin sintetis dapat digunakan bawang merah sebagai sumber auksin alami. Bawang merah 45 hari setelah panen memiliki kandungan hormon *Indole-3-Acetic Acid* (IAA) 0,75 ppm; *2,4-Dicholophenoxy acetic acid* (2,4 D) 2,82 ppm; *a-Naphthalene acitic acid* (NAA) 0,77 ppm; *6-Benzyl amino purine*

(BAP) 0,84 ppm (Yunindanova, 2018). Umbi bawang merah mengandung vitamin B1 (*Thiamin*) untuk pertumbuhan tunas, *riboflavin* untuk pertumbuhan, asam nikotinat sebagai koenzim, serta mengandung ZPT auksin dan yang dapat merangsang pertumbuhan akar (Roni, 2017).

Ekstrak kecambah mengandung vitamin, asam amino, karbohidrat, dan protein. Asam amino yang terkandung dalam kecambah salah satunya adalah triptofan yang merupakan bahan baku sintesis IAA. Kecambah memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014).

Auksin berperan dalam proses pembentukan primordia akar lateral. Primordia akar lateral yang berkembang berupaya agar aliran auksin untuk tetap berada pada sumbu pertumbuhan di puncak primordia. Sitokinin di dalam akar lateral memiliki peran menyalurkan auksin menuju puncak primordia, dan dalam konsentrasi auksin yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan akar lateral.

Aktivitas pembelahan dan fungsi *Quiscent Center* (QC) memerlukan auksin tinggi atau sitokinin rendah, dengan sitokinin yang mengatur transportasi auksin dalam *Root Apical Meristem* (RAM) untuk memastikan auksin maksimum dalam sel QC. Auksin meningkatkan biosintesis sitokinin dalam xilem dan produksi sitokinin diperlukan dalam mencukupi untuk mengatur pembelahan sel periklinal. Pembelahan sel periklinal kemudian akan membesar membentuk akar lateral (Schaller *et al.*, 2015).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 hingga Maret 2019.

3.2 Alat dan Bahan

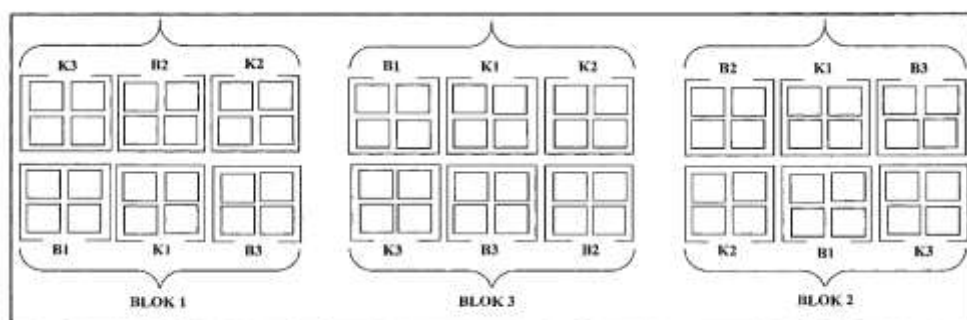
Bahan-bahan yang digunakan adalah buah manggis yang berasal dari Kota Agung, bawang merah, kecambah kacang hijau, fungisida, pupuk BMG (*Bio Max Grow*), tanah, kompos, sekam, dan air. Alat-alat yang digunakan adalah keranjang, *polybag*, ayakan tanah, jangka sorong, penggaris, gelas ukur, alat semprot injeksi, blender, gunting, saringan, kompor, pisau, dan baskom.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun 3 blok sebagai ulangan, masing-masing blok terdiri dari 6 perlakuan dan setiap perlakuan terdapat 4 tanaman. Total keseluruhan, yaitu 72 satuan percobaan. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.. Perlakuan disusun dengan rancangan perlakuan faktor tunggal tidak terstruktur, dengan 2 jenis ZPT alami dan berbagai macam konsentrasi, yaitu ekstrak bawang merah (B) 250 g/L (B₁),

ekstrak bawang merah 500 g/L (B_2), ekstrak bawang merah 750 g/L (B_3), ekstrak kecambah (K) 100 g/L (K_1), ekstrak kecambah 200 g/L (K_2), dan ekstrak kecambah 300 g/L (K_3). Homogenitas data diuji menggunakan uji Bartlett dan aditivitasnya dengan uji Tukey. Perlakuan dilanjutkan dengan Uji Orthogonal Kontras. Atas dasar perbedaan perlakuan-perlakuan maka dilakukan pengujian:

- (1) Apakah ada perbedaan antara ekstrak bawang merah dengan ekstrak kecambah
- (2) Apakah ada perbedaan ekstrak bawang merah konsentrasi rendah dengan konsentrasi sedang
- (3) Apakah ada perbedaan ekstrak bawang merah konsentrasi rendah dengan konsentrasi tinggi
- (4) Apakah ada perbedaan ekstrak kecambah konsentrasi rendah dengan konsentrasi sedang
- (5) Apakah ada perbedaan ekstrak kecambah konsentrasi rendah dengan konsentrasi tinggi



Gambar 1. Tata letak percobaan.

Keterangan: B_1 : Perlakuan ekstrak bawang merah 250 g/L
 B_2 : Perlakuan ekstrak bawang merah 500 g/L
 B_3 : Perlakuan ekstrak bawang merah 750 g/L
 K_1 : Perlakuan ekstrak kecambah 100 g/L
 K_2 : Perlakuan ekstrak kecambah 200 g/L
 K_3 : Perlakuan ekstrak kecambah 300 g/L

Tabel 1. Koefisien Orthogonal kontras pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT alami pada pertumbuhan *seedling* manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Pembandingan	B ₁	B ₂	B ₃	K ₁	K ₂	K ₃	$\sum ci = 0$
P ₁ = B vs K	1	1	1	-1	-1	-1	0
P ₂ = B ₁ vs B ₂	1	-1	0	0	0	0	0
P ₃ = B ₁ vs B ₃	1	0	-1	0	0	0	0
P ₄ = K ₁ vs K ₂	0	0	0	1	-1	0	0
P ₅ = K ₁ vs K ₃	0	0	0	1	0	-1	0

Keterangan: B : B1-B3
 K : K1-K3
 B₁ : ekstrak bawang merah konsentrasi 250 g/L
 B₂ : ekstrak bawang merah konsentrasi 500 g/L
 B₃ : ekstrak bawang merah konsentrasi 750 g/L
 K₁ : ekstrak kecambah konsentrasi 100 g/L
 K₂ : ekstrak kecambah konsentrasi 200 g/L
 K₃ : ekstrak kecambah konsentrasi 300 g/L

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan media semai

Media semai yang digunakan adalah pasir dan kompos dengan perbandingan 2:1 yang telah diayak. Media semai yang telah dicampur tersebut dimasukkan ke dalam nampan semaian hingga kedalaman 2 cm dari nampan yang kedalamannya 10 cm kemudian disiram fungisida dengan konsentrasi 2 g/L dan media siap untuk ditanam.

3.4.2 Persiapan benih manggis

Bahan yang digunakan yaitu buah manggis lokal yang berasal dari Kota Agung. Biji manggis dipisahkan dari daging buah dengan cara digosok-gosok dengan abu gosok hingga permukaan biji tidak berlendir dan kulit kasarnya terkelupas.

Kemudian biji dicuci hingga bersih dan dikeringanginkan. Biji kemudian direndam dalam fungisida Dithane M-45 80 WP dengan konsentrasi 2 g/L selama 10-15 menit.

3.4.3 Penyemaian benih manggis

Benih manggis disemai dalam media yang telah disiapkan dengan jarak tanam 5×5 cm dan didapatkan sejumlah 42 benih dalam satu nampan semaian. Biji ditanam sedalam 2 cm dari permukaan media. Semaian disiram secara rutin untuk menjaga kelembapan media semaian.

3.4.4 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah, kompos, dan sekam dengan perbandingan 2:1:1. Media yang telah diayak kemudian dicampurkan dengan kompos dan sekam sesuai takaran yang telah dibuat setelah siap dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 10×30 cm dan media disiram fungisida dengan konsentrasi 2 g/L kemudian dibiarkan selama 7 hari lalu diberikan pupuk BMG dengan dosis 12,5 ml/L disiramkan sebanyak 100 ml/*polybag* sebagai pupuk dasar.

3.4.5 Penanaman

Penanaman dilakukan ketika bibit berumur 40 hari setelah semai. Bibit dipisahkan berdasarkan bobot, yaitu bibit besar dengan bobot ≥ 3 g, bibit sedang dengan bobot $\geq 2,10$ sampai < 3 g, dan bibit kecil dengan bobot $\leq 2,10$ g. Ketiga kriteria tersebut dipisahkan untuk dijadikan sebagai ulangan. Bibit semaian kemudian diambil dengan cara ditugal hati-hati agar akar tidak terputus, kemudian

media dilubangi dengan ditugal sedalam akar pada bibit manggis lalu ditanam ke dalam *polybag* secara hati-hati dan ditutup dengan media. Bibit yang telah ditanam kemudian disiram.

3.4.6 Pembuatan ekstrak bawang merah

Bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak bawang merah adalah bawang merah yang sudah diakarkan terlebih dahulu. Cara mengakarkannya yaitu umbi bawang merah ditanam pada media campuran pasir dan sekam dengan perbandingan (1:1). Pengakaran bawang merah dilakukan selama 40 hari.

Bawang merah yang sudah berakar diambil lalu diayak untuk menghilangkan media yang menempel pada umbi dan akar bawang merah. Setelah bersih dari media, umbi kemudian ditimbang 250 g/L, 500 g/L, dan 750 g/L. Bawang merah dipotong-potong kemudian ditambahkan air 300 ml dan diblender selama 3 menit. Bawang merah yang telah diblender disaring filtratnya lalu diambil ekstrak bawang merah ditera dengan air menggunakan gelas ukur hingga volumenya menjadi 1 liter.

3.4.7 Pembuatan ekstrak kecambah

Bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak kecambah adalah kecambah kacang hijau umur 2 hari dengan panjang 2-3 cm yang. Kecambah yang telah disiapkan lalu ditimbang 100 g/L, 200 g/L, dan 300 g/L. Kecambah ditambah dengan air 300 ml dan diblender selama 3 menit. Kecambah yang sudah diblender disaring untuk dipisahkan ekstrak dengan sisa ampasnya lalu ekstrak

kecambah ditera dengan air menggunakan gelas ukur hingga volumenya menjadi 1 liter. Setelah ditera ekstrak kecambah direbus hingga larutan mendidih kemudian didiamkan hingga dingin.

3.4.8 Aplikasi zpt alami

Aplikasi ZPT dilakukan pada bibit manggis 10 hari setelah pindah tanam ke *polybag*. Aplikasi ekstrak bawang merah dan ekstrak kecambah dilakukan dengan cara disemprotkan ke dalam tanah sebanyak 50 ml/*polybag* menggunakan alat semprot injeksi, yaitu alat suntik yang terbuat dari plastik (Gambar 2).



Gambar 2. Alat suntik yang terbuat dari plastik

3.4.9 Pemeliharaan tanaman manggis

Pemeliharaan tanaman manggis dilakukan dengan penyiraman sesuai kebutuhan dan menyingi gulma pada *polybag* percobaan agar tidak mengganggu pertumbuhan manggis.

3.4.10 Variabel pengamatan

Pengamatan dilakukan dua minggu setelah aplikasi (MSA) hingga 14 MSA.

Variabel tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan pengamatan setiap dua minggu sekali. Variabel luas daun dan diameter batang dilakukan pengamatan dua minggu setelah aplikasi dan 14 minggu setelah aplikasi. Variabel bobot tanaman, panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder dilakukan pengamatan saat 14 minggu setelah aplikasi. Variabel yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut:

(1) Tinggi tanaman

Tinggi tanaman manggis diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan setiap dua minggu sekali setelah aplikasi ZPT alami hingga 14 MSA.

(2) Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna.

Pengukuran dilakukan setiap dua minggu sekali setelah aplikasi ZPT alami hingga 14 MSA.

(3) Luas daun

Pengamatan dilakukan pada dua MSA dan saat pengamatan terakhir pada 14 MSA. Luas daun yang diukur adalah daun yang terbesar dengan menggunakan penggaris. Cara menghitung luas daun yaitu mengukur panjang dan lebar daun

lalu dikalikan konstanta. Konstanta didapatkan berdasarkan perbandingan antara luas daun hasil jiplakan dengan luas daun pxl. Luas daun hasil jiplakan didapat dari perbandingan bobot kertas jiplakan dengan bobot kertas hasil jiplakan.

(4) Diameter batang

Pengamatan dilakukan pada dua MSA dan saat pengamatan terakhir pada 14 MSA. Diameter batang yang diukur adalah bagian batang pada ketinggian 1 cm dari permukaan media. Pengukuran diameter menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm).

(5) Bobot tanaman manggis

Pengamatan dilakukan sebelum bibit pindah tanam ke *polybag* dan pada saat pengamatan terakhir pada 14 MSA. Bibit masing-masing kriteria yaitu dibedakan bibit besar, sedang, dan kecil kemudian ditimbang untuk menentukan bobotnya.

(6) Panjang akar primer

Pengamatan akan dilakukan saat pengamatan terakhir setelah semua pengamatan selesai pada 14 MSA. Pengukuran panjang akar primer menggunakan penggaris dengan satuan centimeter (cm). Akar primer adalah akar utama tanaman yang diukur dari pangkal dekat batang hingga ujung akar.

(7) Jumlah akar sekunder

Pengamatan dilakukan saat pengamatan terakhir pada 14 MSA. Akar sekunder yang tumbuh pada setiap tanaman manggis dihitung jumlahnya. Jumlah akar yang dihitung adalah akar yang telah memiliki panjang minimal 1 cm.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- (1) Ekstrak kecambah secara agronomis memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan akar *seedling* manggis dibandingkan ekstrak bawang merah.
- (2) Penggunaan ekstrak bawang merah konsentrasi 500 g/L secara agronomis lebih meningkatkan pertumbuhan tajuk (diameter batang dan luas daun) *seedling* manggis dibandingkan dengan konsentrasi 250 g/L dan 750 g/L.
- (3) Penggunaan ekstrak kecambah konsentrasi 100 g/L secara nyata meningkatkan panjang akar primer dan jumlah akar sekunder.

5.2 Saran

Perlu dilakukan percobaan serupa dengan mengkombinasikan sumber auksin dan sitokinin alami untuk meningkatkan pertumbuhan *seedling* manggis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimudin, S., Syamsiah, M., dan Ramli. 2017. Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa* Sp.) varietas Malltic. *Journal Agrosience*. 7 (1): 194-202.
- Amilah dan Astuti, Y. 2006. Pengaruh konsentrasi ekstrak touge dan kacang hijau pada media vacint and went (VW) terhadap pertumbuhan kecambah anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.). *Bulletin Penelitian* (9): 78-96.
- Andiani, L. 2018. *Usaha Pembibitan Anggrek Dalam Botol (Tehnik In Vitro)*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. Hlm 149.
- Anisha. 2015. Pengaruh Konsentrasi *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) dan Pembelahan Biji Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.). (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Ashari dan Sunarsih. 2006. Manggis komoditas unggulan Tasikmalaya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 28 (1): 27-28.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 99 hlm.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2017. *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 99 hlm.
- BPTP Riau. 2010. *Petunjuk Teknis Budidaya Manggis*. <http://riau.litbang.pertanian.go.id/kopitani/images/pdf/juknis/manggis.pdf?secure=true>. Diakses pada 8 Januari 2019.
- Dahab, A. A., Nady, H. N., dan Abd El-Salam, H. S. 2018. The potential of some plants extract as bio-stimulants for enhancing growth and biochemical constituents of banana plantlets. *Middle East Journal Agriculture Research*. 7 (3): 904-914.

- Fatmawati, T. A., Nurhidayati, T., dan Jadid, N. 2010. Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP pada Kultur Jaringan Tembakau *Nicotiana tabacum* L. Var. Prancak 95. (Skripsi). Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Jayanti F. D. 2019. Efektifitas Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (Tauge) dan Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit *Aquilaria malaccensis*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Jufri, N., Abdullah, dan Susanti, D. The use of bean sprout extract as supplement for the growth of plaintain unti saying (*Musa paradisiaca* L.) by tissue culture. *Journal of Agricultural Studies*. 2 (1): 99-106.
- Karjadi, A. K., dan Buchory A. 2007. Pengaruh penambahan auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan tunas bawang putih. *J. Hort* 17 (4): 314-320.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2013. Budidaya Manggis (*Garcinia mangostana* L.). <http://epetani.pertanian.go.id/budidaya/1budidaya-manggis-garcinia-mangostana-7965>. Diakses pada 8 Januari 2019.
- Kristianti, L. 2011. Pengaruh Ekstrak Tauge dan Konsentrasi Pepton terhadap Pembesaran *Seedling Phalaenopsis* Hibrida *In Vitro*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lindung. 2014. Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Balai Pelatihan Pertanian Jambi. www.bppjambi.info/?v=news&id=603. Diakses pada 8 Januari 2019.
- Mansyah, E., Anwarudinsyah, M. J., Sadwiyanti, L., dan Susilohadi, A. 1999. Variabilitas genetik tanaman manggis melalui analisis isozim dan kaitannya dengan variabilitas fenotipiknya. *Zuriat* 10 (1): 1-10.
- Masitoh, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Stek Batang Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 41 hlm.
- Munar, A., Lubis, A., Yaksan, A., Ryantika, A., dan Taringan, J. 2011. Kajian ekstrak bambu dan tauge terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jac.) pada pembibitan pre nursery. *J. Agrium*. 16 (3): 153-157.
- Prihatman, K. 2000. Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi BPP Teknologi. Jakarta. 15 hlm.

- Rai, I. N. 2004. Fisiologi Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Asal Biji dan Sambungan. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ropiah, S. 2009. Perkembangan Morfologi dan Fisiologi Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Selama Pertumbuhan dan Pematangan. (Tesis) Institut Pertanian Bogor. Bogor. 67 hlm.
- Roni, A. 2017. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminodes* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetative Tumbuhan kelas IX SMP/MTS. (Skripsi). UIN Raden Fatah Palembang. Palembang. 175 hlm.
- Schaller, G. E., Bishopp, A., dan Kieber J. J. 2015. The yin-yang of hormones: cytokinin and auksin interactions in plant development. *American Society of Plant Biologists* 1-20.
- Suprpto, A. 2004. Auksin: Zat pengatur tumbuh penting meningkatkan mutu stek tanaman. *J. horti* 21 (1): 81-90.
- Ulfa. 2014. Peran senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh dalam memacu produksi umbi mini kentang *Solanum tuberosum* L. pada sistem budidaya aeroponik. (Disertasi). Universitas Hasanuddin. Makasar. 38 hlm.
- Widiastuti, A., Sobir dan Suhartanto, MR. 2010. Analisis keragaman manggis (*Garcinia mangostana*) diiradiasi dengan sinar gamma berdasarkan karakteristik morfologi dan anatomi. *Nusantara Bioscience*. 2: 23-33.
- Yunindanova, M.B., Budiastuti, MTh, S., dan Purnomo, D. 2018. The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth of organically cultivated melon (*Cucumis melo*). *IOP Conf. Series : Earth Environmental Science* 215: 012-018.