

**PERAN PACLOBUTRAZOLDALAM MENSTIMULASI
PERAKARAN BIBIT MANGGIS LOKAL
SULAWESI TENGAH**

***ROLE OF PACLOBUTRAZOL IN STIMULATING
ROOTING THE LOCAL MANGOSTEEN SEEDS
OF CENTRAL SULAWESI***

DRAMAYANTI

TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Magister Pertanian
Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU-ILMU PERTANIAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS TADULAKO
PALU
2019**

**PERAN PACLOBUTRAZOLDALAM MENSTIMULASI
PERAKARAN BIBIT MANGGIS LOKAL
SULAWESI TENGAH**

***ROLE OF PACLOBUTRAZOL IN STIMULATING
ROOTING THE LOCAL MANGOSTEEN SEEDS
OF CENTRAL SULAWESI***

Oleh :

DRAMAYANTI

Nomor Stambuk : E 202 17 031

TESIS

Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Magister Pertanian
Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU-ILMU PERTANIAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS TADULAKO
PALU
2019**

PENGESAHAN

**PERAN PACLOBUTRAZOL DALAM MENSTIMULASI PERAKARAN
BIBIT MANGGIS LOKAL SULAWESI TENGAH**

Oleh

Dramayanti

Nomor Stambuk: E20217031

TESIS

Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna Memperoleh Gelar Magister Pertanian
Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian

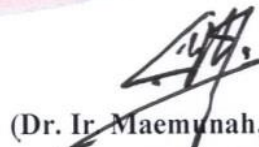
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing Pada Tanggal
Seperti Tertera di Bawah Ini.

Palu, 30 Desember 2019



(Dr. Ir. Enny Adelina, M.P.)

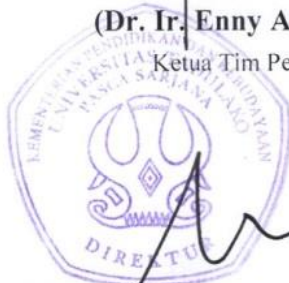
Ketua Tim Pembimbing



(Dr. Ir. Maemunah, M.P.)

Anggota Tim Pembimbing

Mengetahui,



(Prof. Dr. Ir. Alam Anshary, M.Si., IPM., ASEAN Eng.)

Direktur Pascasarjana
Universitas Tadulako



(Prof. Dr. Shahabuddin, M.Si.)

Koordinator Program Studi
Magister Ilmu-Ilmu Pertanian

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, (Tesis) ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Tadulako maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Palu, 30 Desember 2019

Yang membuat pernyataan,



(DRAMAYANTI)

No. Stb. E 202 17 031

ABSTRAK

Dramayanti, E 202 17 031. “Peran Paclobutrazol dalam Menstimulasi Perakaran Bibit Manggis Lokal Sulawesi Tengah”. Dibimbing oleh Enny Adelina dan Maemunah

Penelitian ini bertujuan mengetahui sumber aksesori manggis dan konsentrasi zat penghambat tumbuh *paclobutrazol* yang tepat terhadap pertumbuhan akar bibit. Waktu penelitian dimulai dari bulan Juni sampai Agustus 2019 bertempat di lokasi pembibitan Desa Labuan Toposo, Kecamatan Labuan, Kabupaten Donggala. Penelitian ini menggunakan eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola split plot, dimana Genotif Manggis sebagai petak utama yaitu *Genotif Banggai Laut*, *Genotif Sigi (Palolo)* dan konsentrasi *Paclobutrazol (Pbz)* sebagai anak petak yaitu 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Genotip asal Sigi (Palolo) memiliki nilai pertumbuhan akar yang lebih baik. Zat penghambat tumbuh *paclobutrazol* mampu menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun bibit manggis dan meningkatkan pertumbuhan akar. *Paclobutrazol* dengan konsentrasi 25 ppm memberikan hasil yang terbaik dalam penghambatan pertumbuhan vegetatif dan peningkatan perakaran bibit manggis.

Kata Kunci: Benih manggis, *Paclobutrazol (Pbz)*

ABSTRACT

Dramayanti, E 202 17 031. "Role of Paclobutrazol Growth Inhibitors in Stimulating the Growth of Local Mangosteen Seedling Roots in Central Sulawesi". guided by Enny Adelina and Maemunah.

This study aims to determine the source of mangosteen accession and the concentration of paclobutrazol growth inhibitors that are right on the growth of seed roots. This study began from June to August 2019 at the nursery location of Labuan Toposo Village, Labuan District, Donggala Regency. This study used a Randomized Block Design (RBD) experiment with a split plot pattern, in which Mangosteen Genotype as the main plot was Banggai Laut Genotive, Sigi Genotive (Palolo) and Paclobutrazol (Pbz) concentration as subplots, 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm. The results showed that the genotype from Sigi (Palolo) had a better root growth value. Paclobutrazol can inhibit the growth of plant height, stem diameter, number of mangosteen seedling leaves and increase root growth. Paclobutrazol with a concentration of 25 ppm gave the best results in the inhibition of vegetative growth and improvement of mangosteen seedling roots.

Keywords: Mangosteen Seeds, Paclobutrazol (Pbz)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“Peran Zat Penghambat Tumbuh *Paclobutrazol* Dalam Menstimulasi Pertumbuhan Perakaran Bibit Manggis Lokal Sulawesi Tengah”** Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pertanian (MP) di Pascasarjana Universitas Tadulako.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **semua** pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini. Yang terhormat kepada Ibu **Dr. Ir. Enny Adelina, M.P** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ir. Maemunah, M.P** selaku pembimbing anggota.

Terima kasih dan penghargaan yang sama penulis sampaikan pula kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Mahfudz, M.P., Rektor Universitas Tadulako
2. Prof. Dr. Ir. H. Alam Anshary, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Tadulako
3. Prof. Dr. Syamsul Bachri, SE., M.Si., Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Program Pascasarjana Universitas Tadulako
4. Prof. Ir. Rusdy, M. Agr. Sc., Ph.D., Wakil Direktur Bidang Umum Program Pascasarjana Universitas Tadulako
5. Prof. Dr. Shahabuddin, M.Si., Ketua Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Tadulako
6. Staf/Pengelola Civitas Akademis Program Pascasarjana Universitas Tadulako yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian administrasi
7. Bapak dan Ibu Dosen/Pengajar Program Pascasarjana Universitas Tadulako yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian studi ini
8. Rekan-rekan kerja/Staf UPT. Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih Perkebunan Provinsi Sulawesi Tengah yang telah banyak memberi dukungan dalam menyelesaikan studi.

9. Terimakasih kepada bapak Yusran, SP., M.Sc beserta seluruh staf Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako atas support dan dukungannya selama ini.
10. Sahabat Seperjuangan Ilda Sutopo, SP, Annadira, S.Hut M.P, Tuti Handayani, S.Pd, MP, Ruiya M Nurung, S.Hut, M.P, Abd Rauf, S.Hut, MP, Syarifudin, S.P. MP, Mustakim, SP. MP, Rhamdhani Fitrah Baharuddin, S.Hut. MP, Muhammad Ichsan Hidayat, S.Pt, MP, Nining Riskya Agus, S. Pt. M.P. Marwa, S.Pt, Maria Sofiana, S.Hut. MP, Ujang Kuriawan, S.Pt, MP, Saiful, SP, MP, Nasrum, S. Hut. Caco, SP, Asnur, SP, Yant Pratama, S.Hut, Kaharuddin, S.Pt, MP, Rima Hasiani Melati, S.Hut, Moh. Sukri, S.Pi
11. Saudara tercinta Isti Mei Faiziah, S.Giz, Dewi Sri Agustiwati, Moh. Wahyu, Iskandar Zulkarnain, Lingganira, Indrawati, Amd. Kep terima kasih atas motivasi, bantuan dan dukungannya.

Akhirnya dengan rasa syukur yang tulus penulis persembahkan tesis ini kepada Ayahanda **Drs. Basri L. Ahmad**, Ibunda **Hj. Uzia Randalembah** dan kepada Suami tercinta Puguh Suryono, SE serta Ananda tercinta Satria Nurcahya Wibawa dan Arya Budi Wibawa dengan penuh rasa kasih memberikan semangat dan kepercayaan serta doa restunya yang tak terhingga dengan penuh rasa hormat penulis ucapkan banyak terima kasih, serta dengan rasa syukur juga yang mendalam, penulis ingin berterima kasih kepada setiap orang yang telah datang dalam hidup penulis, yang mengilhami, menyentuh, dan menerangi penulis melalui kehadirannya.

Penulis menyadari tesis ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun diharapkan guna kesempurnaan tesis ini. Akhirnya harapan penulis, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu Kehutanan.

Palu, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Kajian Pustaka	7
2.2.1. Karakteristik Tanaman Manggis	7
2.2.2. Perbanyakkan Tanaman Manggis	10
2.2.3. Zat Pengatur Tumbuh	11
2.3. Kerangka Pemikiran	14
2.4. Hipotesis	15
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	16
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3. Operasionalisasi Variabel	17
3.4. Instrumen Penelitian	20
3.5. Teknik Pengumpulan Data	20
3.6. Analisis Data	20
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	22
4.1.1. Pertambahan Tinggi Bibit	22
4.1.2. Pertambahan Diameter Batang	23
4.1.3. Pertambahan Jumlah Daun	24
4.1.4. Bobot Basah Akar	25

4.1.5. Bobot Kering Akar	26
4.1.6. Nilai Kehijauan Daun	27

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Rata-rata pertambahan tinggi bibit manggis (mm) 30 MSA	35
2.	Rata-rata pertambahan diameter batang bibit manggis (mm) 30 MSA	38
3.	Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit manggis (majemuk) 30 MSA	40
4.	Rata-rata berat basah akar bibit manggis	42
5.	Rata-rata berat kering akar bibit manggis	44

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Bagan Alir Kerangka Pemikiran	26
2.	Rata-rata penambahan tinggi bibit manggis (mm)	31
3.	Rata-rata penambahan diameter batang bibit manggis (mm)	39
4.	Rata-rata penambahan jumlah daun bibit manggis (helai)	41
5.	Rata-rata berat basah akar (gr)	43
6.	Rata-rata berat kering akar (gr)	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan salah satu komoditas buah tropik yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Saat ini, manggis merupakan komoditas buah ekspor Indonesia. Manggis di luar negeri dikenal sebagai “*Queen of Fruits*” dan “*The finest fruit of tropis*”, karena memiliki keistimewaan warna kulit dan daging buah serta rasa yang unik yaitu manis, asam dan menyegarkan, selain itu manggis juga memiliki nilai gizi yang tinggi.

Buah manggis memiliki nilai ekonomis tinggi dan mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai komoditi ekspor. Berdasarkan data yang dirilis Departemen Pertanian tahun 2017, bahwa pada tahun 2016 nilai ekspor manggis meningkat sebesar 17.48% dari tahun sebelumnya. Namun peningkatan nilai ekspor tersebut tidak diikuti dengan volume ekspor yang ternyata mengalami penurunan sebesar 8,44%. Penyebabnya dapat dilacak dari produktivitas tanaman dan mutu buah yang dihasilkan (Salim dkk, 2010).

Pertanaman manggis di Sulawesi Tengah tersebar hampir disemua kabupaten dengan luas panen 153 ha. Produksi rata rata manggis Sulawesi tengah mencapai 8.474 Kw pada tahun 2018 BPS (2019). Hal ini menggambarkan potensi pengembangan tanaman manggis cukup besar karena beberapa daerah kabupaten di Sulawesi Tengah memiliki agro klimat yang sesuai untuk pengembangan tanaman manggis dan merupakan salah satu komoditas unggulan Sulawesi Tengah yang tengah dikembangkan. Menurut (Adelina dkk, 2017) terdapat empat kelompok

aksesi manggis yang berbeda secara genetik, namun belum diketahui secara pasti sifat unggul yang dimiliki masing-masing karakter manggis Sulawesi Tengah. Manggis ini memiliki susunan genetik yang berbeda namun belum diketahui sifat keunggulannya secara spesifik. Disamping itu daerah penghasil manggis di Sulawesi Tengah seperti Kabupaten Banggai Laut, Kabupaten Poso, Kabupaten Donggala dan Kabupaten Sigi belum masuk dalam daftar pemasok ekspor buah Indonesia, hal ini disebabkan rendahnya mutu dan produktivitas yang dihasilkan karena sistem budidaya yang masih konvensional seperti terbatasnya musim berbuah dan jumlah bibit serta lambatnya pertumbuhan bibit, dan umumnya manggis di beberapa sentra berumur tua, sistem produksi tergantung pada alam dan dukungan informasi teknologi masih kurang.

Kebutuhan pemenuhan dalam negeri dan peningkatan ekspor perlu dilakukan untuk peningkatan produksi dan produktivitas tanaman manggis melalui penumbuhan sentra-sentra produksi baru dan pemantapan sentra produksi yang telah ada. Untuk itu dibutuhkan bibit manggis asal seedling dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat.

Kendala pemenuhan kebutuhan bibit manggis adalah dibutuhkan waktu yang relatif lama untuk mendapatkan bibit yang siap tanam, hal ini disebabkan lambatnya pertumbuhan akar bibit manggis. Bila pertumbuhan akar bibit dapat dipacu maka pengadaan bibit asal seedling dapat dikembangkan dan penumbuhan sentra produksi baru dapat dilaksanakan (Salim dkk., 2010).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh tanaman. Menurut (Serly dkk., 2013) penggunaan zat pengatur tumbuh

dapat dilakukan untuk mengatur pola pertumbuhan tanaman dengan tujuan mempertahankan keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga kompetisi pemanfaatan source oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif yang mengakibatkan rendahnya assimilasi yang didistribusikan ke dalam sink dapat ditekan.

Zat pengatur tumbuh yang bersifat menghambat pertumbuhan telah berhasil dicoba pada beberapa jenis tanaman seperti manggis, ubi jalar dan cengkeh. Hasil penelitian yang dilakukan (Pulungan dkk, 2017) menunjukkan bahwa respon zat penghambat tumbuh ketika sampai titik tumbuh meristem sub apical, akan menghambat produksi giberelin yang menyebabkan penurunan laju pembelahan sel, sehingga dipandang perlu untuk mengkaji pemberian zat penghambat tumbuh yang bersifat menghambat pertumbuhan vegetatif namun merangsang pertumbuhan generatif (perakaran).

Berdasarkan uraian di atas dapat dilihat bahwa pemberian zat penghambat tumbuh seperti paclobutrazol dalam mempercepat pertumbuhan akar pada bibit manggis sangatlah diperlukan. Namun demikian pemberian konsentrasi pada umur bibit yang tepat belum diketahui. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian konsentrasi paclobutrazol pada sumber genotip manggis yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit manggis.

1.2. Rumusan Masalah

Biji manggis merupakan biji apomiksis obligat. Embrio manggis berkembang dari sel nuselus pada jaringan ovul, sehingga embrio manggis yang muncul

merupakan embrio somatik dan secara genetik mewarisi sifat sama dengan induknya. Mekanisme reproduksi apomiksis pada manggis termasuk ke dalam adventitious/nucelar embryony, yaitu: perkembangan embrio adventif dari integumen bagian luar tanpa adanya stimulasi dari perkembangan seksual (Richard, 1990).

Tanaman manggis mempunyai akar tunggang yang panjang dan kuat, tetapi percabangan dan bulu akarnya sangat sedikit, sehingga menimbulkan masalah yang serius pada proses penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah.

Diperlukan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat pertumbuhan akar pada bibit tanaman. Menurut hasil penelitian Runtunuwu, dkk. (2011) menunjukkan bahwa pemberian *paclobutrazol* (Pbz) dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman cengkeh. Penekanan *paclobutrazol* terhadap pertumbuhan tinggi bibit cengkeh tersebut, karena zat penghambat tumbuh ini memblok sintesis gibberellin dalam lintasan terpenoid, yaitu dari ent kaurene menjadi ent kaurenol dan dari ent kaurenol menjadi ent kaerenal. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pertumbuhan genotip manggis lokal Sulawesi Tengah pada berbagai taraf konsentrasi zat penghambat tumbuh *paclobutrazol*
2. Taraf konsentarsi zat penghambat tumbuh *paclobutrazol* manakah yang memberikan pertumbuhan akar bibit terbaik.
3. Sumber aksesi manggis Sulawesi Tengah manakah yang memiliki respon pertumbuhan cabang dan rambut akar yang banyak.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sumber akses manggis dan konsentrasi zat penghambat tumbuh *paclobutrazol* yang tepat terhadap pertumbuhan akar bibit.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam mengembangkan genotip manggis terbaik Sulawesi Tengah di sentra-sentra pengembangan tanaman manggis di Sulawesi Tengah.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Penelitian Terdahulu

Adelina (2017) melaporkan bahwa Kabupaten Donggala, Kabupaten Poso, Kabupaten Morowali Utara dan Kabupaten Banggai Laut merupakan sentra-sentra utama produksi manggis di Sulawesi Tengah, dan dari lokasi tersebut diperoleh Empat kelompok aksesori tanaman manggis terpilih memiliki karakter genetik yang berbeda kecuali manggis yang berasal dari Morowali Utara. Selanjutnya Makful dkk., (2010) melaporkan bahwa dengan menggunakan teknik Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) kesembilan manggis yang diperoleh dari berbagai lokasi di Indonesia ditemukan adanya keragaman genetik.

Serly dkk, (2013) menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dapat dilakukan untuk mengatur pola pertumbuhan tanaman dengan tujuan mempertahankan keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga kompetisi pemanfaatan source oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif yang mengakibatkan rendahnya asimilat yang didistribusikan ke dalam sink dapat ditekan. Selanjutnya Eristo dan Ichwan, (2014) melaporkan bahwa pada konsentrasi 1500 mg per L Cycocel sebagai zat penghambat tumbuh ternyata dapat menghambat pertumbuhan bibit manggis dalam bentuk menghambat pertumbuhan tinggi bibit, pertumbuhan diameter bibit, dan pertumbuhan jumlah daun bibit tetapi merangsang pertumbuhan akar bibit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sambeka dkk., (2012) bahwa pemberian paclobutrazol dapat menghambat pertumbuhan dan penambahan ruas batang dan meningkatkan kandungan klorofil daun sehingga aktifitas

fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan penghambatan pada tunas memacu hasil fotosintesis dipergunakan untuk pembentukan karbohidrat pada umbi,

Pemberian zat menghambat tumbuh (*growth retardant*) paclobutrazol dapat menekan pertumbuhan tinggi bibit cengkeh. Penekanan *paclobutrazol* terhadap pertumbuhan tinggi bibit cengkeh tersebut, karena zat penghambat tumbuh ini memblok sintesis gibberellin dalam lintasan terpenoid, yaitu dari ent kaurene menjadi ent kaurenol dan dari ent kaurenol menjadi ent kaerenal, Runtunuwu dkk., (2011). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pulungan dkk., (2017) yang menunjukkan bahwa respon senyawa paklobutrazol ketika sampai dititik tumbuh meristem sub apikal, akan menghambat produksi giberelin yang menyebabkan penurunan laju pembelahan sel.

2.2. Kajian Pustaka

2.2.1. Karakteristik Tanaman Manggis

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan tanaman asli Indonesia dan tersebar hampir di seluruh pulau di Indonesia. Buah manggis selain dikonsumsi sebagai buah segar dan minuman (jus), juga memiliki khasiat sebagai obat. Perikarp buah manggis memiliki keragaman kimia organik yang kompleks, diantaranya yang terkenal adalah asam tannin dan santonin yang dapat berperan sebagai anti inflammatory, anti bakteri, dan anti kanker (Ropiah, 2009).

Berdasarkan botani, menurut (Prihatman, 2000) tanaman manggis diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi	: Angiospermai
Klas	: Dicotyledonae
Ordo	: Guttiferanales
Famili	: Guttiferae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Spesies	: <i>Garcinia mangostana L.</i>

Pada awalnya manggis dikenal dengan nama Mangostana *Garcinia* Gaertner, termasuk ke dalam famili *Guttiferae* yang memiliki 35 genera dan lebih dari 800 spesies yang berasal dari daerah tropik. Diantaranya sembilan genera dengan spesies yang merupakan pohon buah-buahan. Lima genera dengan sekitar 50 spesies dari family ini berasal di kawasan Asia Tenggara. *Garcinia* dianggap satu tipe genus dalam family ini yang juga termasuk *Mammea*. *Mammea* merupakan genus yang mempunyai nilai ekonomi yang di kenal dengan *mammy aple* atau *mammy*, *M. Americana*. Genus *Garcinia* merupakan genus yang terbesar (lebih dari 400 spesies), 40 spesies dapat dimakan dan banyak dijumpai di Pulau Kalimantan (Qosim dkk., 2007).

Tanaman manggis tersebar di beberapa negara tropis namun sifat tanaman manggis tetap sama, yaitu memiliki sifat apomiksis. Sifat apomiksis obligat menurut (Richard, 1990) Embrio manggis berkembang dari sel nuselus pada jaringan ovul, sehingga embrio manggis yang muncul merupakan embrio somatik dan secara genetik mewarisi sifat sama dengan induknya. Mekanisme reproduksi apomiksis pada manggis termasuk ke dalam adventitious/nucelar embryony, yaitu

perkembangan embrio adventif dari integumen bagian luar tanpa adanya stimulasi dari perkembangan seksual.

Selain sifat apomiksis dan rekalsitran tanaman manggis termasuk tanaman yang tumbuhnya sangat lambat. Tanaman ini tumbuh tegak dengan kanopi berbentuk piramida. Tinggi batang mencapai 6 – 25 m, berwarna coklat gelap atau mendekati hitam, kulit batang mengelupas, kulit sebelah dalam mengandung banyak getah berwarna kuning, lengket dan pahit (Zulkarnain, 2017).

Daunnya memiliki tangkai yang pendek dan duduk berhadapan, berbentuk oval hingga bulat panjang, tebal, berwarna hijau gelap, permukaan daun atas mengkilap, permukaan sebelah bawah berwarna hijau kekuningan dan agak pudar. Bentuk daun lonjong/bulat telur/ bulat memanjang dengan pangkal daun berbentuk lancip/tumpul/membulat. Ujung daunnya sempit/meruncing/membulat, memiliki tangkai daun pendek.

Bunga manggis berukuran lebar 4 – 5 cm dan berdaging, bunga jantan ataupun hermaphrodit dapat berada pada satu pohon. Bunga jantan berada dalam klaster yang terdiri atas 3 – 9 kuntum pada ujung ranting; satu kuntum terdiri atas 4 kelopak dan 4 mahkota yang tebal dan berdaging, berwarna hijau dengan bintik merah di sebelah luar dan bintik merah kekuningan di sebelah dalam, memiliki banyak tangkai sari kendati antera yang gugur tidak berisi serbuk sari. Sementara itu bunga hermaphrodite berupa bunga tunggal atau berpasangan pada ujung ranting; mahkota berwarna hijau kekuningan dengan tepi berwarna merah atau keseluruhannya berwarna merah, and cepat sekali mekar (Zulkarnain, 2017).

Buah dilindungi oleh daun pelindung (*calyx*) yang mencolok, dengan 4 – 8 sisa-sisa stigma bersegi tiga dalam susunan berbentuk roset. Buah manggis berbentuk bulat, berwarna ungu gelap hingga ungu kemerahan pada saat matang dan bagian luarnya halus (licin), diameter buah matang 3,4 – 7,5 cm. Kulit buah memiliki ketebalan 6 – 10 mm, potongan melintangnya berwarna merah, dan bagian dalamnya berwarna putih keunguan. Kulit buah manggis mengandung getah pahit berwarna kuning dan cairan berwarna ungu; terdapat 4 – 8 segmen segi tiga yang berdaging lunak (yang sebenarnya adalah kulit biji), berair dan berwarna putih seperti salju. Adakalanya buah manggis tidak memiliki biji atau memiliki 1 – 5 biji yang berkembang penuh, berbentuk lonjong dan agak pipih, panjang 2,5 cm dengan lebar 1,6 cm, yang melekat pada daging buah. Daging buahnya lezat, agak asam, enak dan mengeluarkan aroma yang segar.

2.2.2. Perbanyakan Tanaman Manggis

Tanaman manggis dapat diperbanyak dengan dua cara, yaitu secara generatif dan secara vegetatif. Secara generatif dengan menggunakan biji baru berbunga pada umur 10 - 15 tahun sedangkan yang ditanam dari perbanyakan vegetatif dapat berbunga pada umur 5 - 7 tahun. Namun sebagaimana dikemukakan di atas, sangat sulit untuk mendapatkan bibit manggis melalui perbanyakan vegetatif konvensional, termasuk melalui penyambungan. Faktor-faktor fisiologis yang melatar belakangi sulitnya tanaman manggis diperbanyak secara vegetatif konvensional hingga saat ini masih belum diketahui secara pasti (Zulkarnain, 2017).

2.2.3. Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi yang mampu menghambat pemanjangan batang, meningkatkan warna hijau daun dan secara tidak langsung mempengaruhi pembungaan, menghambat pembelahan dan pembesaran sel pada meristem sub-apikal tanpa menyebabkan pertumbuhan abnormal. Zat pengatur tumbuh dalam tanaman terdiri dari lima kelompok fitohormon yaitu Auksin, giberelin, sitokinin, asam absisik dan etilen dengan ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis tumbuhan (Wattimena, 1988). Zat pengatur tumbuh yang bersifat menghambat pertumbuhan tanaman disebut sebagai retardan. Retardan dapat menekan pertumbuhan tanaman agar tidak terlalu tinggi dan tidak mudah rebah.

Zat penghambat tumbuh dapat mempercepat pertumbuhan akar pada bibit tanaman. Melalui mekanisme penghambatan tumbuh ini selain mengurangi kehilangan air melalui transpirasi, beberapa zat penghambat tumbuh memungkinkan alokasi fotosintat yang lebih banyak dari daun ke akar, sehingga akar akan berkembang lebih baik. Dengan demikian diharapkan bibit dapat mengekstraksi air dan hara dengan lebih banyak, sehingga untuk selanjutnya dapat memacu pertumbuhan bibit menjadi lebih cepat (Eristo dan Ichwan, 2014).

Pertumbuhan akar dan rambut akar yang baik maka penambahan jumlah akar, panjang akar dan bobot kering akar akan semakin meningkat pada bibit manggis (Salim dkk., 2010). Ada beberapa jenis zat penghambat tumbuh (inhibitor) yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan tanaman, salah satunya adalah *paclobutrazol*. Pemberian *paclobutrazol* pada bibit tanaman cengkeh dapat

mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Pemberian paclobutrazol pada taraf konsentrasi 50 – 100 ppm dapat menekan penambahan panjang ruas tunas apikal bibit cengkeh (Runtunuwu dkk., 2011).

Paclobutrazol adalah derivat triazole yang termasuk dalam zat pengatur tumbuh penghambat biosintesis giberelin, mengurangi asam absisat, etilen dan asam indole-3 serta meningkatkan sitokinin. *Paklobutrazol* berupa zat yang dapat diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada tanaman atau disiramkan melalui media tanam. *Paklobutrazol* yang diaplikasikan dengan cara disemprotkan diserap oleh pembuluh batang sedangkan yang disiramkan melalui media tanam diserap oleh akar tanaman kemudian ditranslokasikan secara akropetal melalui xilem ke bagian tanaman yang lain (Purnomo dan Prahardini, 1989).

2.3. Kerangka Berpikir

Manggis merupakan salah satu komoditas hortikultura yang prospektif untuk dikembangkan di Indonesia. Berdasarkan data BPS (2017) pada tahun 2016 manggis secara rutin telah diekspor ke 29 negara dan berada diposisi kedua setelah nenas dengan nilai ekspor mencapai 34.955 ton, sehingga potensi dan peluang pengembangan tanaman manggis di Indonesia sangat besar baik ditinjau dari potensi lahan, keragaman jenis, maupun dari aspek petani dan teknologi.

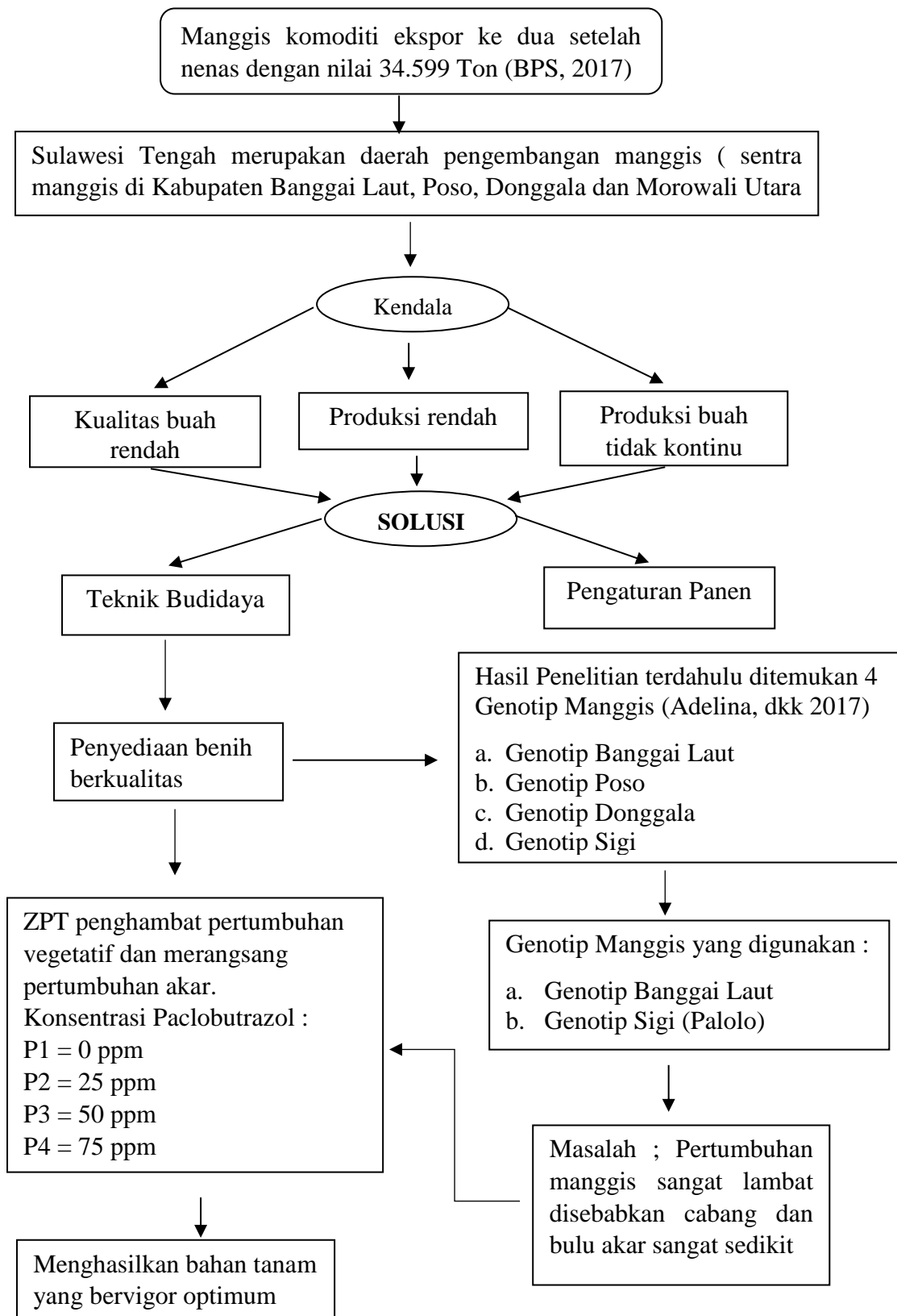
Sulawesi Tengah memiliki wilayah pertumbuhan tanaman manggis yang belum masuk dalam daftar pemasok ekspor buah Indonesia. Menurut Adelina, dkk (2017), Kabupaten Donggala, Kabupaten Poso, Kabupaten Morowali Utara dan Kabupaten Banggai Laut merupakan sentra-sentra utama produksi manggis di Sulawesi Tengah, dari lokasi tersebut terdapat empat kelompok aksesori manggis yang berbeda secara

genetik, namun belum diketahui secara pasti sifat unggul yang dimiliki masing-masing karakter manggis Sulawesi Tengah. Manggis ini memiliki susunan genetik yang berbeda namun belum diketahui sifat keunggulannya secara spesifik.

Biji manggis merupakan biji apomiksis obligat. Embrio manggis berkembang dari sel nuselus pada jaringan ovul, sehingga embrio manggis yang muncul merupakan embrio somatik dan secara genetik mewarisi sifat sama dengan induknya. Mekanisme reproduksi apomiksis pada manggis termasuk ke dalam adventitious/nucelar embryony, yaitu: perkembangan embrio adventif dari integumen bagian luar tanpa adanya stimulasi dari perkembangan seksual (Richard, 1990).

Tanaman manggis mempunyai akar tunggang yang panjang dan kuat, tetapi percabangan dan bulu akarnya sangat sedikit, sehingga menimbulkan masalah yang serius pada proses penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah. Untuk itu diperlukan zat penghambat tumbuh (*paclobutrazol*) yang dapat mempercepat pertumbuhan akar pada bibit tanaman manggis

Paclobutrazol merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan tajuk tanaman tetapi dapat merangsang pertumbuhan akar. Penggunaan *paclobutrazol* diharapkan dapat memperbaiki pertumbuhan akar tanaman manggis sehingga penyerapan nutrisi dalam tanah lebih efektif. Penyerapan nutrisi dalam tanah melalui akar akan memenuhi nutrisi tanaman dalam siklus hidupnya sehingga pertumbuhan tanaman akan semakin baik untuk menghasilkan produksi yang optimum.



Gambar 1. Diagram Alir Kerangka Pikir

2.4. Hipotesis

1. Terdapat interaksi konsentrasi zat penghambat tumbuh paclobutrazol terbaik untuk tiap genotip manggis.
2. Terdapat konsentrasi zat penghambat tumbuh paclobutrazol yang tepat dapat memberikan pertumbuhan akar bibit terbaik.
3. Terdapat sumber benih yang terbaik yang memiliki perakaran dengan cabang dan rambut akar yang banyak

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola split pot, dimana Genotip manggis sebagai petak utama terdiri dari dua taraf perlakuan yaitu :

G1 = Genotip Banggai Laut

G2 = Genotip Sigi (Palolo)

serta konsentrasi *Paclobutrazol* (Pbz) yang terdiri dari empat taraf yaitu :

P0 = 0 ppm

P1 = 25 ppm

P2 = 50 ppm

P3 = 75 ppm

Sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan dengan ulangan tiga kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Tiap unit percobaan menggunakan lima bibit tanaman manggis sehingga digunakan 120 bibit.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi pembibitan Desa Labuan Toposo, Kecamatan Labuan, Kabupaten Donggala. Penelitian berlangsung selama lebih kurang dua bulan, dimulai pada bulan Juni dan berakhir bulan Agustus 2019.

3.3 Operasionalisasi Variabel

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

1. Bibit tanaman manggis yang digunakan berasal dari Genotip Banggai Laut dan Sigi (Palolo) yang dari pohon induk terpilih dan telah melalui seleksi karakter morfologi, anatomi dan genetik. Bibit manggis yang berumur \pm 10 bulan ditanam dalam wadah pot plastik tranparan yang berukuran 17 x 18 cm. Sebelum dipindahkan, terlebih dahulu disiapkan media tanam tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1, selanjutnya bibit manggis dipelihara selama dua minggu untuk memastikan tanaman sudah cukup kuat untuk disemprotkan larutan berbagai konsentrasi sesuai dengan taraf perlakuan yang diberikan.
2. Zat penghambat tumbuh *paclobutrazol* diaplikasikan sebanyak satu kali, masing-masing dengan taraf konsentrasi 0 ppm; 25 ppm; 50 ppm dan 75 ppm. Larutan *paclobutrazol* disemprotkan keseluruh bagian tajuk tanaman yang terletak di atas permukaan tanah (follar application) dari daun hingga bagian batang secara merata sampai tanaman basah. Bibit manggis dipelihara selama dua bulan. Pemeliharaan meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari, untuk penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan dan pisau kecil.
3. Pengamatan dan Pengukuran
 - a. Sebelum larutan *paclobutrazol* diaplikasikan ke bibit tanaman manggis, maka dilakukan pengukuran awal (tinggi bibit, diameter batang bibit, jumlah daun dan nilai kehijauan daun).

- b. Pengukuran dilakukan dua kali sebelum dan setelah aplikasi paclobutrazol, selama satu bulan.

3.3.2 Variabel Pengamatan

Adapun variabel pengamatan yang dilakukan sebagai indikator keberhasilan adalah sebagai berikut :

- 1) **Pertambahan Tinggi Bibit (mm)**

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi bibit setinggi satu cm dari pangkal akar sampai titik tumbuh tajuk bibit dan dilakukan dua kali yaitu pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan mistar dalam satuan milimeter (mm). Pertambahan tinggi diperoleh dari hasil pengurangan tinggi bibit pada akhir penelitian dikurangi tinggi bibit pada awal penelitian.

- 2) **Pertambahan Diameter Batang Bibit (mm)**

Pengukuran diameter dilakukan dua kali, yaitu pada awal dan akhir penelitian, dengan cara diukur pada bagian leher akar yang telah diberi tanda sebelumnya. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat kaliper. Pertambahan diameter bibit diperoleh dari hasil pengurangan diameter pada akhir penelitian dengan diameter bibit pada awal penelitian. Nilai tersebut dinyatakan dalam satuan milimeter (mm)

- 3) **Pertambahan Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung pada awal dan akhir penelitian. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna dan berwarna hijau agak tua, karena diduga sudah aktif melakukan fotosintesis yang mendukung pertumbuhan tanaman (Rossiana, 2014). Pertambahan jumlah daun diperoleh dari hasil pengurangan jumlah

daun pada akhir penelitian dengan jumlah daun pada awal penelitian. Jumlah daun dinyatakan dalam satuan helai.

4) Nilai Kehijauan Daun

Perhitungan nilai kehijauan daun dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran nilai kehijauan daun menggunakan klorofil meter / SPAD (Soil Plant Analysis Development) merupakan alat untuk mengukur klorofil daun yang dinyatakan dalam satuan unit.

5) Bobot Basah Akar

Bobot basah akar di ukur pada akhir penelitian. Bobot basah akar diukur dengan menimbang akar bibit setiap perlakuan. Bobot tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram.

6) Bobot Kering Akar

Pengukuran Bobot kering akar dilakukan diakhir penelitian. Bobot kering akar menunjukkan jumlah unsur hara yang tersimpan dan terserap dalam akar selama masa pertumbuhan. Bobot kering akar diperoleh dengan cara menimbang akar bibit setiap perlakuan setelah dikeringkan. Bobot tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram.

3.4. Instrumen Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit manggis genotip Banggai Laut, genotip Sigi (Palolo) berumur sepuluh bulan yang telah dipelihara di lokasi persemaian di Desa Labuan Toposo, Kec. Labuan Kab. Donggala. Serbuk *Paclobutrazol* diperoleh dari Laboratorium Fakultas Pertanian

Universitas Brawijaya Malang – Jawa Timur, aqua, wadah pot plastik transparan ukuran 17 cm x 18 cm.

Alat-alat yang digunakan antara lain Mistar, Kaliper, Kalkulator, *Klorofil Meter* SPAD, Timbangan Analitik, Hand sprayer, Kamera untuk dokumentasi penelitian dan Alat Tulis Menulis.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- 1) Pertambahan tinggi bibit.
- 2) Pertambahan diameter batang.
- 3) Pertambahan jumlah daun.
- 4) Nilai kehijaun daun
- 5) Bobot basah akar
- 6) Bobot kering akar

3.7. Analisis Data

Data Penelitian dianalisis dengan sidik ragam sesuai dengan metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Petak Terbagi (RPB) dengan model matetatis sebagai berikut :

$$Y = \mu + (k + \alpha + \epsilon a) + \beta + \alpha\beta + \epsilon b$$

Dimana :

Y : Nilai pengamatan

μ : Nilai tengah umum

α : Faktor pengaruh utama

ϵ_a : Nilai galat a

β : Faktor pengaruh anak petak

ϵ_b : Nilai galat b

$\mu\beta$: Komponen interaksi larutan konsentrasi ke genotip tanaman

Data diperoleh dari hasil setiap parameter, untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil masing-masing perlakuan terhadap variabel yang diamati dilakukan analisis dengan sidik ragam dan bila analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat ketelitian 5% (Gasperzs,1991)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertambahan Tinggi

Hasil pertambahan tinggi bibit manggis dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1a dan 2a, sedangkan analisis ragamnya pada Tabel Lampiran 1b dan 2b. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan konsentrasi paclobutrazol pada umur 4 MSA maupun 8 MSA. Perlakuan genotip memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan tinggi bibit manggis 4 MSA, sedangkan perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh yang tidak nyata pada umur 4 dan 8 MSA.

Untuk mengetahui perlakuan petak utama terhadap rata-rata penekanan pertambahan tinggi bibit manggis, maka dilanjutkan Uji Duncan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi Bibit Manggis (mm) 4 MSA

Genotip	Konsentrasi Paclobutrazol				Rerata
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
Banggai Laut	7	6,2	6,2	3,07	5,62 b
Sigi (Palolo)	9,13	13	9,87	7,93	9,98 a
Rerata	8,07	9,60	8,03	5,50	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Hasil uji Duncan 5% menunjukkan bahwa Genotip manggis Banggai Laut memberikan rata-rata penekanan pertambahan tinggi bibit yang lebih baik dan berbeda nyata dengan genotip manggis Sigi (Palolo).

4.1.2 Pertambahan Diameter

Hasil pertambahan diameter batang bibit manggis disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 4a, sedangkan analisis ragamnya pada Tabel Lampiran 3b dan 4b. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan pemberian konsentrasi paclobutrazol terhadap pertambahan diameter batang bibit manggis umur 4 MSA. Perlakuan genotip dan perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit manggis umur 4 MSA tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 8 MSA.

Rata-rata pertambahan diameter batang bibit manggis umur 4 MSA disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Diameter (mm) Batang Bibit Manggis umur 4 MSA

Genotip	Konsentrasi Paclobutrazol				Rerata
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
Banggai Laut	_p 0.24 ^a	_p 0.09 ^b	_p 0.07 ^{bc}	_p 0.06 ^c	0.12
Sigi (Palolo)	_q 0.11 ^a	_p 0.09 ^{ab}	_p 0.05 ^{bc}	_p 0.04 ^c	0.07
Rerata	0.18	0.09	0.06	0.05	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Hasil uji Duncan 5% menunjukkan bahwa perlakuan Genotip Banggai Laut menghasilkan pertambahan diameter batang bibit manggis yang lebih tinggi pada penggunaan paclobutrazol konsentrasi 0 ppm (kontrol) dan berbeda nyata dengan penggunaan konsentrasi paclobutrazol lainnya. Perlakuan genotip manggis asal Sigi (Palolo) menghasilkan pertambahan diameter batang bibit manggis yang lebih tinggi

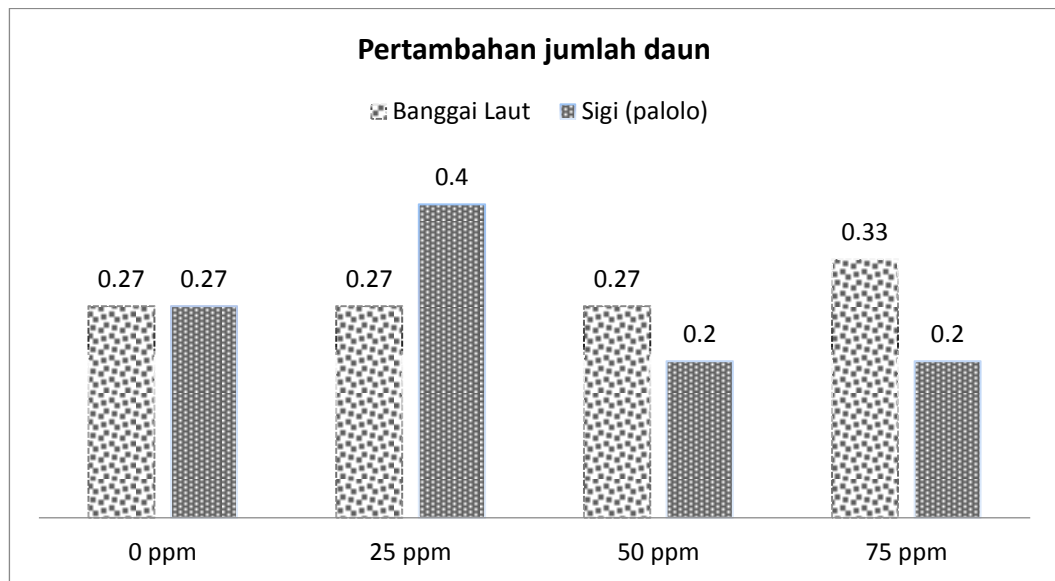
pada pemberian paclobutrazol konsentrasi 0 ppm (kontrol) dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya tetapi berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 25 ppm.

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 0 ppm (kontrol) menghasilkan pertambahan diameter batang bibit manggis yang lebih tinggi pada penggunaan genotip manggis Banggai Laut dan berbeda nyata dengan genotip manggis asal Sigi (Palolo). Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 25 ppm, 50 ppm dan 75 ppm mengalami penekanan pertambahan diameter bibit manggis yang lebih baik pada penggunaan genotip manggis asal Sigi (Palolo) tetapi berbeda tidak nyata pada penggunaan genotip manggis asal Banggai Laut.

4.1.3 Pertambahan Jumlah Daun

Hasil pertambahan jumlah daun bibit manggis dapat dilihat pada Tabel Lampiran 5a dan 6a, sedangkan analisis ragamnya pada Tabel Lampiran 5b dan 6b. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertambahan jumlah daun bibit manggis. Perlakuan genotip dan perlakuan konsentrasi paclobutrazol juga memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit manggis umur 4 MSA dan 8 MSA.

Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit manggis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun 4 MSA

4.1.4 Bobot Basah Akar

Hasil pengamatan bobot basah akar bibit manggis dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7a, sedangkan analisis ragamnya pada Tabel Lampiran 7b. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan pemberian konsentrasi paclobutrazol terhadap bobot basah akar bibit manggis. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot basah akar bibit manggis, sedangkan perlakuan genotip memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot basah akar bibit manggis.

Hasil rata-rata bobot basah akar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Basah Akar Bibit Manggis (g)

Genotip	Konsentrasi Paclobutrazol				Rerata
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
Banggai Laut	0.68	1.17	0.89	0.76	0.88
Sigi (Palolo)	0.87	1.31	1.08	0.84	1.02
Rerata	0.78 ^c	1.24 ^a	0.98 ^b	0.80 ^c	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi taraf 25 ppm memberikan rata-rata bobot basah akar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian paclobutrazol pada konsentrasi lainnya.

4.1.5 Bobot Kering Akar

Hasil pengamatan bobot kering akar bibit manggis disajikan pada Tabel Lampiran 8a, sedangkan analisis ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 8b. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan perlakuan pemberian konsentrasi paclobutrazol terhadap bobot kering akar bibit manggis. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot kering akar bibit manggis, tetapi perlakuan genotip memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot kering akar bibit manggis. Rata-rata bobot kering akar bibit manggis yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Akar

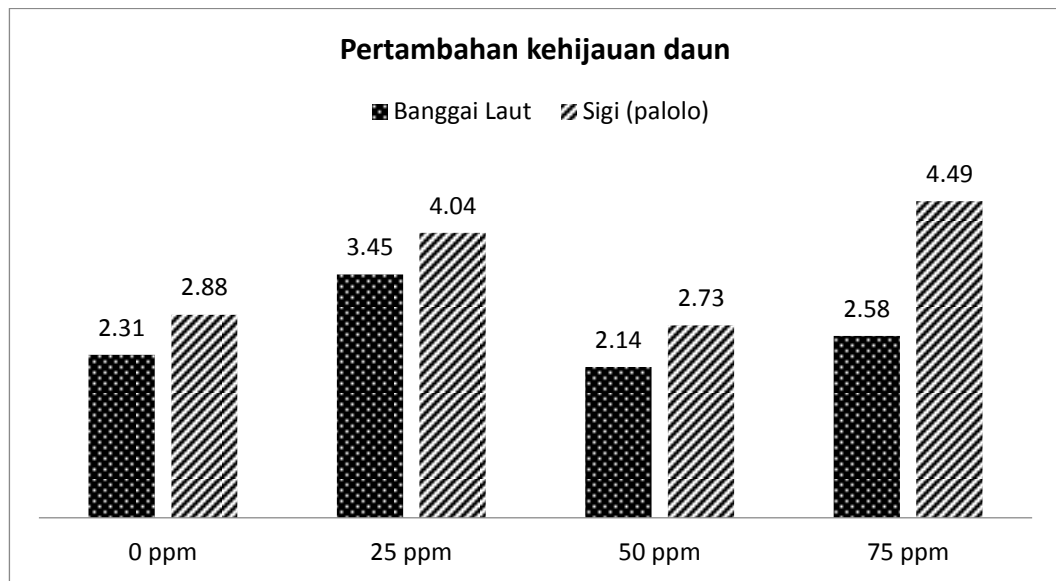
Genotip	Konsentrasi Paclobutrazol				Rerata
	0 ppm	25 ppm	50 ppm	75 ppm	
Banggai Laut	0.33	0.52	0.42	0.38	0.41
Sigi (Palolo)	0.44	0.58	0.50	0.48	0.49
Rerata	0.39 ^c	0.55 ^a	0.46 ^b	0.43 ^b	

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 25 ppm menghasilkan rata-rata bobot kering akar yang lebih baik dan berbeda pada perlakuan konsentrasi paclobutrazol lainnya.

4.1.6 Nilai Kehijauan Daun

Hasil pengamatan nilai kehijauan daun disajikan pada Tabel Lampiran 9a, sedangkan analisis ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 9b. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan perlakuan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertambahan nilai kehijauan daun. Perlakuan genotip maupun perlakuan konsentrasi paclobutrazol juga tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan nilai kehijauan daun bibit manggis.

Rata-rata pertambahan nilai kehijauan daun disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata pertambahan kehijauan daun bibit manggis 4 MSA

4.2 Pembahasan

Tanaman manggis merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh dan berkembang di hampir seluruh wilayah Indonesia termasuk wilayah Sulawesi Tengah. Penyebaran diberbagai wilayah dengan kondisi lingkungan yang berbeda akan menyebabkan terdapatnya perbedaan genetik atau penampilan morfologisnya yang merupakan ciri masing-masing genotip. Hasil penelitian pada perlakuan genotip didapatkan bahwa kedua aksesori mempunyai kecenderungan yang sama dalam merespon pengaruh paclobutrazol dimana genotip asal Sigi (Palolo) menghasilkan rata-rata pertambahan tinggi bibit (9,98 mm) yang lebih tinggi dibanding dengan genotip asal Banggai Laut (5,62 mm), namun pada komponen diameter batang genotip manggis asal Banggai Laut mengalami pertambahan lebih besar dari genotip manggis asal Sigi (Palolo).

Respon bibit yang berasal dari dua genotip manggis terhadap aplikasi zat penghambat tumbuh (retardant) paclobutrazol terlihat dengan adanya tekanan pertumbuhan pertambahan tinggi bibit dan diameter batang. Penghambatan vegetatif bibit diduga mampu mendorong translokasi fotosintat untuk pertumbuhan cabang dan rambut akar bibit manggis yang berdampak terhadap bobot akar. Berarti bahwa pemberian paclobutrazol dalam konsentrasi rendah 25 – 50 ppm pada genotip manggis Sigi (Palolo) dapat mendorong pertumbuhan sedangkan pada konsentrasi tinggi akan terjadi tekanan pertumbuhan bahkan jaringan tanaman yang disemprotkan langsung akan mengalami kerusakan sel.

Eristo dan Ichwan (2014) menyatakan penekanan terhadap tinggi tanaman dapat memperpendek jarak antara sumber dan pengguna hasil fotosintat, sehingga

memudahkan translokasi fotosintat dari bagian vegetatif ke perakaran tanaman. Gusmawan dan Wardiyati (2019) menjelaskan ketika produksi giberelin dihambat, pembelahan sel tetap akan terjadi namun sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan, tetapi reterdan tidak menghambat produksi dan translokasi asimilat ke organ-organ lain pada tanaman.

Pemberian berbagai konsentrasi paclobutrazol tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertambahan jumlah daun, namun ada kecenderungan peningkatan jumlah daun sebesar 0,4 % terhadap perlakuan genotip manggis Sigi (Palolo) pada konsentrasi 25 ppm. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan paclobutrazol 25 ppm menghasilkan bobot basah akar (1,24 g) dan bobot kering akar (0,55 g) yang lebih baik dibanding pada konsentrasi lainnya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan paclobutrazol 25 ppm mampu merangsang pertumbuhan akar bibit manggis lebih baik dan cenderung menurun pada konsentrasi 50 ppm dan 75 ppm. Ningsih dan Rahmawati (2017) menjelaskan bahwa penentuan konsentrasi paclobutrazol yang tidak sesuai dengan kebutuhan benih dapat mempengaruhi mutu benih yang dihasilkan.

Efektivitas peningkatan translokasi fotosintat ke akar bibit ditunjukkan dengan bobot basah dan bobot kering akar yang lebih tinggi dibanding kontrol. Hal ini sejalan dengan pernyataan Eristo dan Ichwan (2014), bahwa penghambatan sementara pertumbuhan vegetatif bibit dilakukan sampai perkembangan akar bibit optimal sehingga mempunyai kemampuan menyerap air dan unsur hara yang tinggi. Sambeka. F., dkk (2012), menyatakan bahwa pemberian paclobutrazol dapat

menghambat pertumbuhan, namun menghasilkan bobot umbi yang signifikan karena proses fotosintesis yang lancar menghasilkan jumlah klorofil yang tinggi.

Meskipun analisis sidik ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata namun dari rata-rata perlakuan terdapat kecenderungan bahwa pemberian paclobutrazol dapat meningkatkan nilai kehijauan daun pada genotip manggis Banggai Laut, namun pemberian konsentrasi yang lebih tinggi cenderung semakin menurun. Selanjutnya pada genotip manggis Sigi (Palolo) pemberian paclobutrazol meningkatkan nilai kehijauan daun pada taraf konsentrasi 25 ppm dan terus meningkat pada taraf konsentrasi 50 ppm dan mengalami penurunan pada taraf konsentrasi 75 ppm. Sari et al. (2014), menjelaskan bahwa pemberian konsentrasi paclobutrazol dapat meningkatkan warna hijau daun (klorofil) sehingga aktifitas fotosintesis dapat berjalan dengan baik.

Perbedaan kedua genotip menunjukkan bahwa respon pemberian paclobutrazol lebih sensitif pada genotip manggis Banggai Laut dibanding genotip manggis Sigi (Palolo). Hal ini sesuai dengan pernyataan Adelina, dkk (2019) bahwa Genotip manggis Sigi (Palolo) (Berdikari 11) memiliki viabilitas dan vigor terbaik serta kandungan prolin yang tinggi pada daun dibanding aksesori genotip lokal lainnya.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara perlakuan genotip dan pemberian konsentrasi paclobutrazol pada variabel pertambahan diameter batang.
2. Akses manggis lokal Genotip Banggai Laut mengalami respon penekanan yang lebih sensitif pada variabel pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun dan nilai kehijauan daun dibanding genotip manggis Sigi (Palolo).
3. Pemberian paclobutrazol taraf 25 ppm memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan akar bibit manggis dengan nilai bobot basah akar 1.24 (g) dan bobot kering akar 0,55 (g).

5.2. Saran

Untuk mengetahui respon pemberian paclobutrazol terbaik terhadap bibit manggis disarankan penambahan variabel pengamatan berupa profil perkembangan akar bibit manggis dan penentuan masa efektifitas paclobutrazol dalam menekan pertumbuhan vegetatif bibit manggis agar dapat dipastikan penghambatan vegetatif menyebabkan peningkatan asimilat mengarah ke pertumbuhan akar.

DAFTAR RUJUKAN

- Adelina, E, dkk. 2017. Identifikasi Morfologi, Anatomi, dan Genetik Manggis Unggulan Sulawesi Tengah.
- Adelina, E, dkk. 2019. Viabilitas Empat Aksesori Manggis Lokal Sulawesi Tengah Berbeda Genotip Terhadap Pemberian IBA dan Cekaman Kekeringan. *Agrotekbis Des 2019*
- Aztrina, A, Siregar L.A.M dan Kardhinata, E. Harso. 2014. Pengaruh Paclobutrazol Terhadap Jumlah Klorofil, Umur Berbunga, dan Umur Panen Dua Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) *J. online Agroteknologi. ISSN No. 2337- 6597 Vol.2(4) : 1296-1299.*
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Manggis Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2018. Badan Pusat Statistik Propinsi Sulawesi Tengah. Palu.
- Dwiati, M dan Anggorowati, S. 2007. Aplikasi Paklobutrazol dan KNO₃ untuk Meningkatkan KUalitas dan Kuantitas Bunga Potong Anggrek Dendrodium 'Sarifah Fatimah'. *Biosfera 24* (1)
- Eristo, J dan Ichwan, B. 2014. Pertumbuhan Bibit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada Berbagai Konsentrasi Cycocel di Media Tumbuh Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*. ISBN : 978-587-529-9
- Gomez, K.A dan A.A.Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*, Edisi Kedua. Terjemahan Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gusmawan, M.W.A dan Tatik Wardiyati, T. 2019. Pengaruh Pengaplikasian Paclobutrazol pada Tanaman Coleus (*Coleus scutellarioides* L.) dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman Vol. 7(4) : 666-673*
- Irawan, A dan Iwanuddin. 2015. Efektifitas Penggunaan Bahan Penghambat Tumbuh pada Bibit Shorea assamica Dyer di Persemaian. *Jurnal WASIAN Vol.2(1) Tahun 2015:41-46*
- Irianto, Ichwan, B dan Mapegau. 2011. Pengaruh Zat Penghambat Tumbuh Cycocel dalam Meningkatkan Toleransi Bibit Manggis pada Berbagai Tingkat Cekaman Air. *J. Agrivigor 10(3): 300-308.*
- Makful, Purnomo, S., dan Sunyoto. 2010. Analisis Keragaman Genetik Manggis Menggunakan Teknik Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). *Jurnal Hortikultura, 20* (4), 313–320.

- Muslim, C dan Nurasa T. 2011. Daya Saing Komoditas Promosi Ekspor Manggis, Sistem Pemasaran dan Kemantapannya di Dalam Negeri. *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol. 29(1) : 87 - 111
- Ningsih, R dan Rahmawati, D. 2017. Aplikasi Paclobutrazol dan Pupuk Makro Anorganik Terhadap Hasil dan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa L.*) *Journal of Applied Agricultural Sciences*. Online version : <https://agripriima.polije.ac.id>. Vol. 1(1); 21-32
- Prihatman. 2000. Manggis (*Garcinia mangostana L.*). Available at <http://www.ristek.go.id>
- Pulungan, A. S., Lahay, R. R., & Purba, E. 2017. Pengaruh Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). 5(3), 716–721.
- Purnomo, S. dan P.E.R. Prahardini. 1989. Perangsangan Pembungaan dengan Paclobutrazol dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Buah Mangga (*Mangifera indica L.*). Hortikultura No. 27.
- Qosim, W. A. L. I., Purwanto, R., & Wattimena, G. A. 2007. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma terhadap Kapasitas Regenerasi Kalus Nodular Tanaman Manggis Effect of Gamma Irradiation on Regeneration Capacity of Mangosteen Nodular Callus. *Institut Pertanian Bogor*, 14(4), 140–144. <https://doi.org/10.4308/hjb.14.4.140>
- Richard, A. J. 1990. Studies in *Garcinia*, Dioecious Tropical Forest Trees: The Origin of The Mangosteen (*G. mangostana L.*). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 103(4), 301–308. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1990.tb00191.x>
- Ropiah, S. 2009. *Perkembangan Morfologi dan Fisiologi Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Selama Pertumbuhan dan Pematangan*. Institut Pertanian Bogor.
- Runtunuwu, S. D., Mamarimbing, R., Tumewu, P., & Sondakh, T. 2011. Konsentrasi Paclobutrazol dan Pertumbuhan Tinggi Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum (L.) Merryl & Perry*). 17(2), 135–141.
- Salim, H., E.F, N. M., & Alia, Y. 2010. Pertumbuhan Bibit Manggis Asal Seedling (*Garcinia mangostana L.*) Pada Berbagai Konsentrasi IBA. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 12(2), 49–54.
- Sambeka, F, Samuel D. Runtunuwu dan Johannes E.X. Rogi. 2012. Efektifitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Varietas Supejohn. Vol. (2);126-132

- Sari dkk. 2014. Aplikasi Konsentrasi Paklobutrazol pada Beberapa Komposisi Media Tanam Berbahan Cocopeat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Berkala Ilmiah Pertanian
- Serly, Sengin, E. L., & Riadi, M. 2013. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) yang diaplikasikan Paclobutraazol dan Growmore 6-30-30*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Wattimena. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Lembaga Sumber Daya Informasi IPB Bogor
- Zakaria M, R, Rugayah dan Agus Karyanto. 2018. Respon Pertumbuhan Seedling Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Penambahan N6-Benzyladenin dan Indole Butyric Acid. *J. Agrotek Tropika*. Vol. 6(2): 67 - 71
- Zulkarnain. 2017. *Budidaya Buah-buahan Tropis* (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.

Lampiran 1.a : Pertambahan Tinggi Bibit Tanaman Manggis 4 MSA

Faktor Genotip	Kelompok	Faktor Konsesterasi (S)				Total
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	1,00	4,60	7,00	5,20	17,80
	2	10,00	5,00	8,00	3,00	26,00
	3	10,00	9,00	3,60	1,00	23,60
Subtotal		21,00	18,60	18,60	9,20	67,40
Rata-rata		7,00	6,2	6,2	3,07	5,62
G2	1	6,20	21,00	8,00	4,80	40,00
	2	15,00	8,00	11,00	12,00	46,00
	3	6,20	10,00	10,60	7,00	33,80
Subtotal		27,40	39,00	29,60	23,80	119,80
Rata-rata		9,13	13,00	9,87	7,93	9,98
Total Konsentrasi		48,40	57,60	48,20	33,00	187,20
Rata-rata		8,07	9,60	8,03	5,50	7,80
Total Kelompok		57,80	72,00	57,40		

Lampiran 1 b. Analisis Ragam Pertambahan Tinggi Bibit Tanaman Manggis 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	17,29	8,65			
Genotif(G)	1	114,41	114,41	22,43 *	18,51	98,49
Galat (a)	2	10,20	5,10			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	51,93	17,31	0,87 ^{tn}	3,49	5,95
Interaksi (GK)	3	17,473	5,824	0,29 ^{tn}	3,49	5,95
Galat (b)	12	239,97	20,00			
Total	23					

Faktor Koreksi : 1460.16

Koef Keragaman : Petak Utama : 16,77

Anak Petak : 57.33

Keterangan :

* Berbeda nyata hanya pada α 0.05tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 2.a : Pertambahan Tinggi Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

Faktor Genotip	Kelompok	Faktor Konsesterasi (P)				Total
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	11.40	10.00	13.60	12.40	47.40
	2	10.00	13.60	18.80	13.40	55.80
	3	9.00	13.60	10.00	8.80	41.40
Subtotal		30.40	37.20	42.40	34.60	144.60
Rata-rata		10.13	12.4	14.1333	11.5333	12.05
G2	1	20.60	21.00	17.00	13.00	71.60
	2	20.20	15.20	12.00	11.60	59.00
	3	11.20	10.00	10.60	11.40	43.20
Subtotal		52.00	46.20	39.60	36.00	173.80
Rata-rata		17.33	15.40	13.20	12	14.48
Total Konsentrasi		82.40	83.40	82.00	70.60	318.40
Rata-rata		13.73	13.90	13.67	11.77	13.27
Total Kelompok		119.00	114.80	84.60		

Lampiran 2 b. Analisis Ragam Pertambahan Tinggi Bibit Tanaman Manggis MSA 8

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	88.04	44.02			
Genotif(G)	1	35.53	35.53	1.81 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	39.36	19.68			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	18.17	6.06	0.95 ^{tn}	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	57.367	19.122	3.01 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	76.22	6.35			
Total	23					

Faktor Koreksi : 4224.11

Koef Keragaman : Petak Utama : 19.31

Anak Petak : 18.99

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 3 a. Pertambahan Diameter Batang Bibit Manggis 4 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsentrasi (S)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0,24	0,09	0,09	0,08	0,50
	2	0,27	0,09	0,06	0,05	0,47
	3	0,22	0,10	0,05	0,05	0,42
Subtotal		0,73	0,28	0,20	0,18	1,39
Rata-Rata		0,24	0,09	0,07	0,06	0,12
G2	1	0,11	0,09	0,05	0,05	0,30
	2	0,11	0,10	0,06	0,04	0,31
	3	0,11	0,08	0,04	0,04	0,27
Subtotal		0,33	0,27	0,15	0,13	0,88
Rata-Rata		0,11	0,09	0,05	0,04	0,07
Total Konsentrasi		1,06	0,55	0,35	0,31	2,27
Rata-Rata		0,18	0,09	0,06	0,05	0,09
Total Kelompok	:	0,80	0,78	0,69		

Lampiran 3 b. Analisis Ragam Pertambahan Diameter Batang Bibit Manggis MSA 4

SK	—	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
						5%	1%
Petak Utama (Mainplot)							
Kelompok		2	0,0010	0,00049			
Genotif(G)		1	0,01	0,01	144,0 **	18,51	98,49
Galat (a)		2	0,0001	0,00007			
Anak Petak (Subplot)							
Konsentrasi (P)		3	0,06	0,02	88,43 **	3,49	5,95
Interaksi (GK)		3	0,02	0,01	24,99 **	3,49	5,95
Galat (b)		12	0,0027	0,00022			
Total		23					

Faktor Koreksi : 0.22

Koef Keragaman : Petak Utama : 5,23

Anak Petak : 15,72

Keterangan :

** Berbeda nyata baik pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 3.c : Uji Duncan Pengaruh Genotif

Perlakuan	Rata-rata	Nilai Duncan Taraf 5%
G1 Genotip Banggai Laut	0,12 a	0,09
G2 Genotip Sigi (Palolo)	0,07 b	

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Lampiran 3.d : Uji Duncan Pengaruh Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata diameter (mm)	Nilai Duncan Taraf 5%
P0	0,18 ^a	0,17
P1	0,09 ^b	0,08
P2	0,06 ^c	0,05
P3	0,05 ^c	

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Lampiran 3.e : Uji Duncan Interaksi Genotif dan Konsentrasi

Interaksi	Rata-rata diameter (mm)	Nilai Duncan Taraf 5%
G1P0	0,24 ^a	0,21
G2P0	0,11 ^b	0,08
G1P1	0,09 ^{b c}	0,06
G2P1	0,09 ^{b c d}	0,06
G1P2	0,07 ^{c d e}	0,04
G1P3	0,06 ^{d e}	0,03
G2P2	0,05 ^e	0,02
G2P3	0,04 ^e	

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Lampiran 4.a : Pertambahan Diameter Batang Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsesterasi (P)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0.15	0.05	0.16	0.01	0.37
	2	0.10	0.03	0.01	0.05	0.19
	3	0.17	0.10	0.08	0.25	0.60
Subtotal		0.42	0.19	0.25	0.31	1.16
Rata-Rata		0.14	0.06	0.08	0.10	0.10
G2	1	0.09	0.07	0.11	0.07	0.34
	2	0.13	0.09	0.07	0.09	0.39
	3	0.38	0.65	0.35	0.82	2.20
Subtotal		0.61	0.81	0.53	0.98	2.93
Rata-Rata		0.20	0.27	0.18	0.328	0.24
Total Konsentrasi		1.02	0.99	0.78	1.29	4.09
Rata-Rata		0.17	0.17	0.13	0.22	0.17
Total Kelompok	:	0.71	0.58	2.80		

Lampiran 4 b. Analisis Ragam Pertambahan Diameter Batang Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	0.39	0.19			
Genotif(G)	1	0.13	0.13	1.33 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	0.20	0.10			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	0.02	0.01	0.63 ^{tn}	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	0.029	0.010	0.81 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	0.14	0.01			
Total	23					

Faktor Koreksi : 0.696

Koef Keragaman : Petak Utama : 106.025

Anak Petak : 64.0127

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 5 a. Pertambahan Jumlah Daun Bibit Manggis Umur 4 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsesterasi (P)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0,40	0,20	0,40	0,60	1,60
	2	0,20	0,40	0,20	0,20	1,00
	3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80
Subtotal		0,80	0,80	0,80	1,00	3,40
Rata-Rata		0,27	0,27	0,27	0,33	0,28
G2	1	0,40	0,40	0,20	0,00	1,00
	2	0,20	0,40	0,20	0,20	1,00
	3	0,20	0,40	0,20	0,40	1,20
Subtotal		0,80	1,20	0,60	0,60	3,20
Rata-Rata		0,27	0,40	0,20	0,20	0,27
Total Konsentrasi		1,60	2,00	1,40	1,60	6,60
Rata-Rata		0,27	0,33	0,23	0,27	0,28
Total Kelompok	:	2,60	2,00	2,00		

Lampiran 5 b. Analisis Ragam Pertambahan Jumlah Daun Bibit Manggis Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	0,0300	0,0150			
Genotif(G)	1	0,0017	0,0017	0,05 ^{tn}	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,06	0,03			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	0,03	0,01	0,63 ^{tn}	3,49	5,95
Interaksi (GK)	3	0,058	0,019	1,17 ^{tn}	3,49	5,95
Galat (b)	12	0,20	0,02			
Total	23					

Faktor Koreksi : 1.81

Koef Keragaman : Petak Utama = 37,36

Anak Petak = 46,94

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 6.a : Pertambahan Jumlah Daun Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsesterasi (P)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0.80	0.60	0.80	0.60	2.80
	2	0.20	0.40	0.60	0.20	1.40
	3	0.60	0.60	0.20	0.20	1.60
Subtotal		1.60	1.60	1.60	1.00	5.80
Rata-Rata		0.53	0.53	0.53	0.33	0.48
G2	1	0.00	0.40	0.20	0.00	0.60
	2	1.00	0.40	0.20	0.20	1.80
	3	0.20	0.40	0.20	0.40	1.20
Subtotal		1.20	1.20	0.60	0.60	3.60
Rata-Rata		0.40	0.40	0.20	0.2	0.30
Total Konsentrasi		2.80	2.80	2.20	1.60	9.40
Rata-Rata		0.47	0.47	0.37	0.27	0.39
Total Kelompok	:	3.40	3.20	2.80		

Lampiran 6 b. Analisis Ragam Pertambahan Jumlah Daun Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	0.0233	0.0117			
Genotif(G)	1	0.2017	0.2017	0.91 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	0.44	0.22			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	0.17	0.06	0.97 ^{tn}	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	0.045	0.015	0.26 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	0.68	0.06			
Total	23					

Faktor Koreksi : 3.68

Koef Keragaman : Petak Utama = 69.40

Anak Petak = 60.77

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 7 a. Bobot Basah Akar Bibit Manggis Umur 4 MSA

Faktor Genotip	Kelompok	Faktor Konsesterasi (M)				Total Genotip
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0.746	1.340	0.822	0.817	3.726
	2	0.707	1.144	0.928	0.775	3.555
	3	0.595	1.041	0.913	0.678	3.226
Subtotal		2.049	3.525	2.663	2.270	10.507
Rata-Rata		0.683	1.175	0.888	0.757	0.876
G2	1	1.078	1.419	1.281	1.106	4.884
	2	0.881	1.276	1.010	0.678	3.845
	3	0.642	1.221	0.952	0.736	3.551
Subtotal		2.600	3.917	3.243	2.520	12.280
Rata-Rata		0.867	1.306	1.081	0.840	1.023
Total Konsentrasi		4.649	7.442	5.906	4.790	22.787
Rata-Rata		0.775	1.240	0.984	0.798	0.949
Total Kelompok	:	8.609	7.400	3.551		

Lampiran 7 b. Analisis Ragam Bobot Basah Akar Bibit Manggis Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	0.22	0.11			
Genotip(G)	1	0.13	0.13	4.34 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	0.06	0.03			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (P)	3	0.83	0.28	39.94**	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	0.012	0.004	0.56 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	0.08	0.01			
Total	23					

Faktor Koreksi : 21.63

Koef Keragaman : Petak Utama = 10.57

Anak Petak = 8.79

Keterangan :

** Berbeda nyata baik pada α 0.05 maupun α 0.01

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 7.c : Uji Duncan Pengaruh Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata Bobot Basah Akar (g)	Nilai Duncan Taraf 5%
P0	0,77 ^c	1,16
P1	1,24 ^a	0,91
P2	0,98 ^b	0,72
P3	0,8 ^c	

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Lampiran 8 a. Bobot Kering Akar Bibit Manggis Umur 4 MSA

Faktor Genotip	Kelompok	Faktor Konsesterasi (M)				Total Genotip
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	0.385	0.565	0.449	0.424	1.824
	2	0.321	0.551	0.428	0.397	1.697
	3	0.274	0.438	0.381	0.323	1.416
Subtotal		0.981	1.555	1.258	1.143	4.937
Rata-Rata		0.327	0.518	0.419	0.381	0.411
G2	1	0.551	0.657	0.596	0.654	2.459
	2	0.444	0.548	0.453	0.396	1.841
	3	0.339	0.527	0.447	0.383	1.697
Subtotal		1.334	1.733	1.497	1.433	5.997
Rata-Rata		0.445	0.578	0.499	0.47778	0.50
Total Konsentrasi		2.31	3.29	2.76	2.58	10.93
Rata-Rata		0.39	0.55	0.46	0.43	0.46
Total Kelompok	:	4.28	3.54	3.11		

Lampiran 8 b. Sidik Ragam Bobot Kering Akar Bibit Manggis Umur 4 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	0.09	0.04			
Genotip(G)	1	0.05	0.05	5.84 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	0.02	0.01			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (S)	3	0.08	0.03	25.25**	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	0.003	0.001	0.83 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	0.01	0.00112			
Total	23					

Faktor Koreksi : 4.98

Koef Keragaman : Petak Utama = 11.35

Anak Petak = 7.33

Keterangan :

** Berbeda nyata baik pada α 0.05 maupun α 0.01

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 8.c : Uji Duncan Pengaruh Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata Bobot Kering Akar (g)	Nilai Duncan Taraf 5%
P0	0,39 ^c	0,52
P1	0,55 ^a	0,43
P2	0,46 ^b	0,40
P3	0,43 ^b	

Keterangan : Angka-angka yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda menurut uji Duncan $p = 0,05$.

Lampiran 9.a : Pertambahan Kehijauan Daun Bibit Tanaman Manggis 4 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsentrasi (P)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	2.25	3.17	1.64	3.67	10.73
	2	1.85	5.09	1.85	3.04	11.83
	3	2.84	2.09	2.93	1.03	8.89
Subtotal		6.94	10.35	6.42	7.74	31.46
Rata-Rata		2.31	3.45	2.14	2.58	2.62
G2	1	4.34	4.05	1.55	2.40	12.34
	2	2.41	2.26	1.11	5.19	10.97
	3	1.88	5.80	5.54	5.88	19.10
Subtotal		8.64	12.11	8.20	13.47	42.42
Rata-Rata		2.88	4.04	2.73	4.49	3.53
Total Konsentrasi		15.57	22.47	14.62	21.21	73.87
Rata-Rata		2.60	3.74	2.44	3.54	3.08
Total Kelompok :		23.07	22.80	28.00		

Lampiran 9.b : Analisis Ragam Pertambahan Kehijauan Daun Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	2.1357	1.06783			
Genotif(G)	1	5.01	5.01	1.19 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	8.44519	4.222594			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (P)	3	7.78	2.59	1.13 ^{tn}	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	1.99	0.66	0.29 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	27.6216	2.30180			
Total	23					

Faktor Koreksi : 227.39

Koef Keragaman : Petak Utama = 38.54

Anak Petak = 49.29

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 10.a : Pertambahan Kehijauan Daun Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

Faktor Genotif	Kelompok	Faktor Konsentrasi (P)				Total Genotif
		P0	P1	P2	P3	
G1	1	7.82	16.31	12.48	13.58	50.19
	2	17.42	16.98	15.83	7.47	57.70
	3	11.90	15.49	11.53	10.45	49.37
Subtotal		37.14	48.78	39.83	31.51	157.26
Rata-Rata		12.38	16.26	13.28	10.50	13.11
G2	1	15.90	21.40	20.78	14.25	72.33
	2	23.08	19.86	30.48	22.78	96.20
	3	20.33	27.97	28.74	26.38	103.42
Subtotal		59.31	69.23	80.00	63.41	271.95
Rata-Rata		19.77	23.08	26.67	21.14	22.66
Total Konsentrasi		96.45	118.01	119.83	94.92	429.21
Rata-Rata		16.07	19.67	19.97	15.82	17.88
Total Kelompok	:	122.52	153.90	152.79		

Lampiran 10 b. Analisis Ragam Pertambahan Kehijauan Daun Bibit Tanaman Manggis 8 MSA

SK	DB	JK	KT	F.hit	F.Tabel	
					5%	1%
Petak Utama (Mainplot)						
Kelompok	2	79.2593	39.62964			
Genotif(G)	1	548.07	548.07	17.22 ^{tn}	18.51	98.49
Galat (a)	2	63.66195	31.830975			
Anak Petak (Subplot)						
Konsentrasi (P)	3	90.48	30.16	2.83 ^{tn}	3.49	5.95
Interaksi (GK)	3	42.10	14.03	1.32 ^{tn}	3.49	5.95
Galat (b)	12	127.9570	10.66308			
Total	23					

Faktor Koreksi : 7675.88

Koef Keragaman : Petak Utama = 18.21

Anak Petak = 18.26

Keterangan :

tn Tidak berpengaruh nyata pada α 0.05 maupun α 0.01

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Menimbang serbuk Paclobutrazol



Gambar 2. Pengenceran paclobutrazol



Gambar 3. Genotip manggis Banggai Laut (Kelompok 1)



Gambar 4. Genotip manggis Banggai Laut (Kelompok 2)



Gambar 5. Genotip manggis Banggai Laut (Kelompok 3)



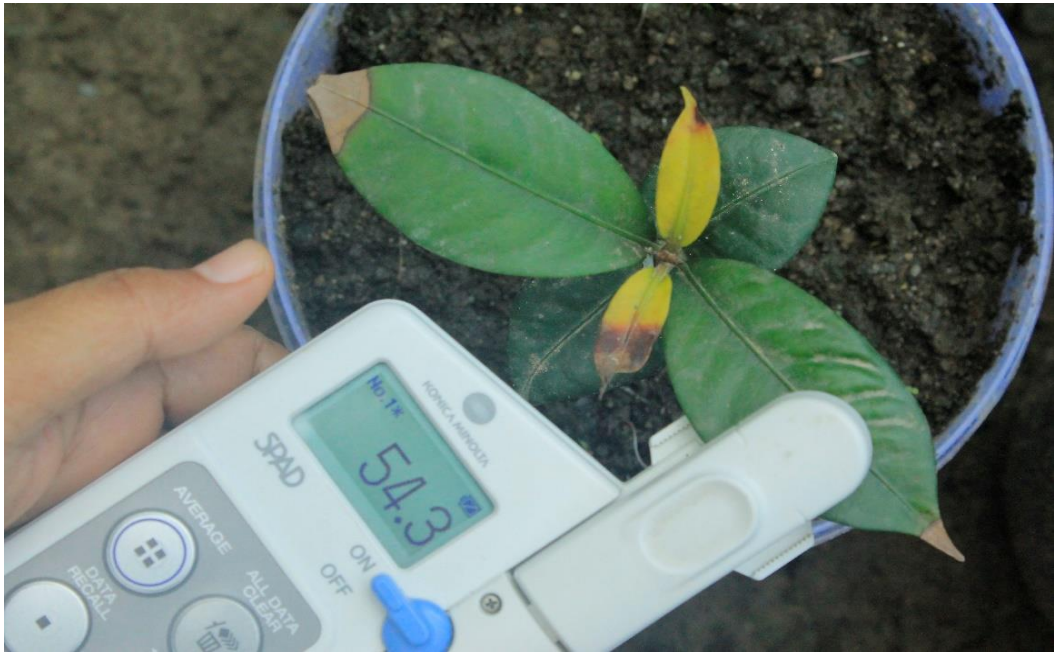
Gambar 6. Genotip manggis Sigi (Palolo) (Kelompok 1)



Gambar 7. Genotip manggis Sigi (Palolo) (Kelompok 2)



Gambar 8. Genotip manggis Sigi (Palolo) (Kelompok 3)



Gambar 9. Mengukur nilai kehijau daun menggunakan alat klorofil meter (SPAD)



Gambar 10. Profil akar bibit manggis umur 8 MSA



Gambar 11. Profil akar bibit manggis umur 8 MSA pada konsentrasi 75 ppm



Gambar 12. Terjadi penurunan lebar daun pada bibit manggis umur 12 MSA

Biodata Penulis



Penulis bernama lengkap Dramayanti , Lahir di Dolo pada tanggal 10 Juni 1975, anak ke 4 dari 7 bersaudara, anak dari pasangan Drs. Basri L. Ahmad dan Hj. Uzia Randalembah.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri 3 Palu lulus pada tahun 1988, MTsN Palu lulus pada tahun 1991, SMA Karya Bhakti Mambooro Palu Utara lulus pada tahun 1994, Pada tahun 1994 penulis melanjutkan pendidikan di Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Tadulako, Lulus pada tahun 2001, kemudian pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di universitas yang sama pada Program Pascasarjana, Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian.