



**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI ZPT DAN UKURAN
DIAMETER STEK TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
BATANG MAWAR (*Rosa damascena Mill.*)**

SKRIPSI

Aris Susanto

NIM 091510501106

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI ZPT DAN UKURAN
DIAMETER STEK TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
BATANG MAWAR (*Rosa damascena Mill.*)**

SKRIPSI

**Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian**

Oleh :

**Aris Susanto
NIM 091510501106**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu dan Bapak tercinta atas segala bentuk tempaan, pengorbanan, perhatian, kasih sayang, dan nasehatnya untuk membentuk pribadi penulis yang lebih baik,
2. Segenap bapak dan ibu pembimbing yang terhormat yang telah mendidik dan membimbingku semenjak kanak-kanak hingga dewasa ini dengan penuh kesabaran dan kasih sayang,
3. Teman-teman, sahabat-sahabat beserta saudara-saudariku yang telah banyak memberikan semangat, pengetahuan, pengalaman, dorongan untuk meraih kesuksesan yang hakiki, dan
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember

MOTTO

“Bunga yang tidak akan layu sepanjang zaman adalah kebajikan “(Wiliam Cowper)

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang .Teman yang paling setia ,hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh”(Andrew Jackson)

Teman Sejati adalah yang meraih tangan dan menyentuh hati (Heather Pryor)

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan .Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk yang lain).Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”(Q.S Al- Insyirah,6-8)

Winners never quit and Quitters never win (Vince Lombardi)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aris Susanto

NIM : 091510501106

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: **Pengaruh Beberapa Konsentrasi ZPT Dan Ukuran Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar (*Rosa damascene Mill.*)** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

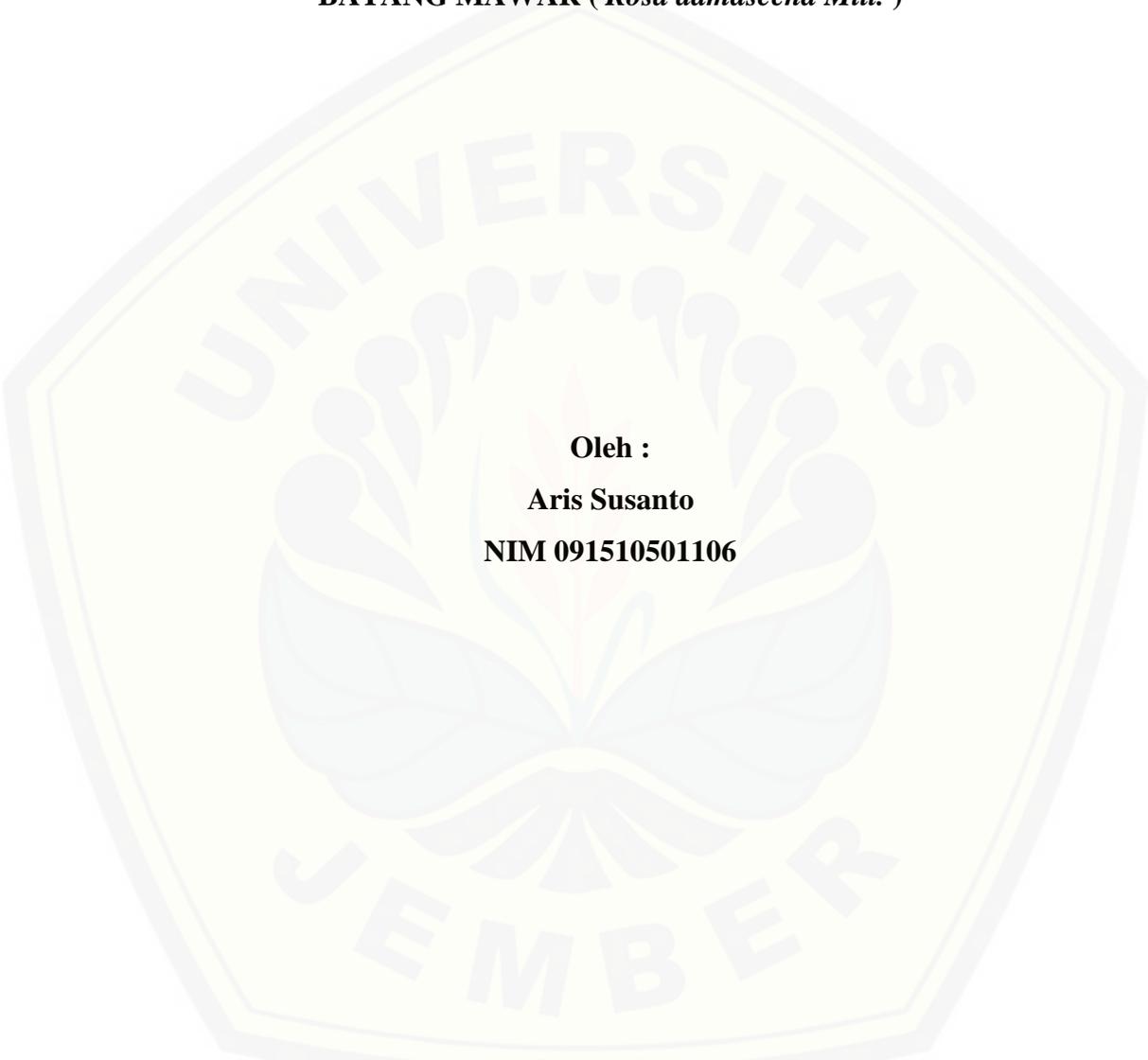
Jember, 28 Desember 2015

Yang menyatakan,

Aris Susanto
NIM. 091510501106

SKRIPSI

**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI ZPT DAN UKURAN
DIAMETER STEK TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
BATANG MAWAR (*Rosa damascena Mill.*)**



Oleh :
Aris Susanto
NIM 091510501106

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

: Dr. Ir. Slameto, MP.
NIP. 196002231987021001

Dosen Pembimbing Anggota

: Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP.
NIP. 196504251990022002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **“Pengaruh Beberapa Konsentrasi ZPT Dan Ukuran Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar (*Rosa damascene Mill.*)”** telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 28 Desember 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dr.Ir Slameto , MP.
NIP. 196002231987021001

Dosen Pembimbing Anggota

Dr.Ir.Parawita Dewanti , MP.
NIP. 196504251990022002

Dosen Penguji,

Ir. Anang Syamsunihar, MP., P h. D.
NIP. 196606261991031002

**Mengesahkan
Dekan,**

Dr. Ir. Jani Januar, MT.
NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Pengaruh Konsentrasi ZPT Majemuk Dan Macam Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Mawar (*Rosa hybrid L.*); Aris Susanto; 091510501106; 2015; Prograbm Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Mawar (*Rosa hybrid L.*) bisa dibudidayakan secara vegetatif, sedangkan secara generatif hanya ditujukan untuk pemuliaan. Stek adalah satu perbanyak mawar secara vegetatif. Dalam proses perbanyak mawar peneliti memberikan zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk mempercepat terbentuknya tunas, dan akar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi zat pengatur tumbuh yang terbaik, macam bahan stek yang terbaik, respon pertumbuhan bibit mawar pada komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dan macam bahan stek. Hipotesis terdapat komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dengan konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l, yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar. Terdapat macam bagian bahan stek batang tanaman mawar yang sangat menunjang pertumbuhan bibit mawar. Terdapat pemberian komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dan macam bahan stek yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) Faktor A adalah : (A1) konsentrasi 0 mg/l . (A2) konsentrasi IAA 0,2 mg/l, NAA 0,03 mg/l, IBA 0,06 mg/l, Thiram 4 mg/l. (A3) konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l. (A4) konsentrasi IAA 0,6 mg/l, NAA 0,09 mg/l, IBA 0,18 mg/l, Thiram 12 mg/l. Faktor B adalah macam bahan stek yaitu (B1) bagian atas/ujung batang. (B2) bagian tengah batang, (B3) bagian bawah/pangkal batang. Parameter yang diamati dan diukur adalah persentase stek bertunas, waktu terbentuknya tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, panjang akar, jumlah akar, dan berat basah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan berbeda nyata pada parameter panjang akar serta berbeda sangat nyata pada parameter panjang tunas, luas daun, jumlah akar dan berat basah tanaman. Sedangkan faktor macam bahan stek menunjukkan hasil berbeda nyata pada parameter luas daun serta berbeda sangat nyata pada waktu terbentuknya tunas, panjang tunas, luas daun, panjang akar, jumlah akar dan berat basah tanaman. Berdasarkan hasil uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% perlakuan ZPT sintetis pada pengamatan menunjukkan pengaruh nyata dalam merespon pertumbuhan bibit mawar pada parameter panjang akar. Perlakuan kombinasi ZPT sintetis (A3) konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l dengan macam bahan stek bagian tengah memberikan hasil yang terbaik pada parameter panjang akar, jumlah akar, luas daun, dan berat basah tanaman mawar .

Kata kunci : Mawar *Rosa damascena Mill*, Konsentrasi ZPT, Macam bahan stek.

SUMMARY

Effect of PGR Compound Concentration And Various Materials on Growth Seeds Cuttings Rose (*Rosa hybrid L .*); Aris Susanto; 091510501106; 2015; Program Agroteknology Studies, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Rose (*Rosa hybrid L .*) can be propagated vegetatively, whereas generative intended only for breeding. Cuttings is a vegetative propagation of roses. In the process of propagation of roses researchers provide growth regulators that works to accelerate the formation of buds and roots.

This research determine to understand composition growth regulators outcome which the best for rose seedlings, the best kind of material cuttings, seedling growth response of roses on the composition of synthetic plant growth regulators and cutting of materials. Hypotheses are the composition of synthetic growth regulators IAA concentration of 0.4 mg / l, NAA 0.06 mg / l, IBA 0.12 mg / l, Thiram 8 mg / l, it is best to seed the growth of roses. There is a wide part of the plant stem cuttings materials rose strongly support the growth of seedlings of roses. There is a provision of the composition of synthetic plant growth regulators and cuttings of the best kinds of materials on seedling growth rose. This research uses experimental design CRD (completely randomized design) Factor A is: (A1) concentration of 0 mg / l. (A2) IAA concentration of 0.2 mg / l, NAA 0.03 mg / l, IBA 0.06 mg / l, Thiram 4 mg / l. (A3) IAA concentration of 0.4 mg / l, NAA 0.06 mg / l, IBA 0.12 mg / l, Thiram 8 mg / l. (A4) IAA concentration of 0.6 mg / l, NAA 0.09 mg / l, IBA 0.18 mg / l, Thiram 12 mg / l. Factor B is the kind of material that cuttings (B1) top / end of the rod. (B2) the central part of the stem, (B3) bottom / base of the stem. The parameters that observed and measured is percentage of sprouted cuttings, while the formation of buds, buds length, number of leaves, leaf width, root length, number of roots, and plant weight. The results showed significantly different at the root length parameter as well as highly significant in the long parameter buds, leaf width, number of roots and plant weight. While the kinds of material factors cuttings showed significantly different results on different parameters of leaf width as well as the very real at the time of the formation of buds, buds length, leaf width, root length, number of roots and plant weight. Based on the test results up to the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at 5% level of synthetic plant growth regulator treatments on observations showed significant effect in response to the growth of seedlings of roses on the root length parameter. The treatment combination of synthetic plant growth regulator (A3) IAA concentration of 0.4 mg / l, NAA 0.06 mg / l, IBA 0.12 mg / l, Thiram 8 mg / l with a wide middle section cuttings material gives the best results in the long parameter root, root number, leaf width, and plant weight roses

Keywords: Rose (*damascena Mill*), Concentration PGR, Kinds of material cutting

PRAKATA

Puji dan syukur penulis kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, karunia dan anugerahNya maka penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Konsentrasi ZPT Majemuk Dan Macam Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Mawar (*Rosa hybrid L.*)**” yang merupakan salah satu prasyarat untuk mencapai strata satu (S1) pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr.Ir. Slameto MP . selaku dosen pembimbing utama, yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu yang bermanfaat dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Ir. Parawita Dewanti. MP.selaku dosen pembimbing anggota yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ir.Anang Syamsunihar, MP.,P h. D selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Dr. Ir. Jani Januar, M. T. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Dr. Ir. Sugeng Winarso,M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Keluargaku tercinta Bapak Rohmad Sejo, Ibu Hanik Asroka, Adikku Nawa Dwi R.,Annisa Ramadhani, yang telah membantu dan memberikan doa serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Bapak Bangun Ari , Bapak Shaleh , Bapak Anang Syamsunihar , , Ibu Parawita., yang telah meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Teman – teman dan para sahabat Moh Buni., Yusuf Prasetyo ., Reiza F., Ella I., Saptian , Dodi R, Aulia Y, Ilman Ari , Diah Maya , Angga., Fitria U., Ardias L., Zayyan L, David H, Samid ., Risky Mulana, Dewi Arisandi., Andy

Latif W., sebagai rekan kerja dalam penelitian ini yang selalu membantu dan memberikan semangat selama penelitian berlangsung.

9. Saudara - saudara yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis Saptian habib, Dodik R, Denny S. B., Fahrur Rozi., Laily ., Mas Hardian S., Mas Viky effendi., Ainur Ridho R., Rahmad K., Yolanda A., Dessy S, , Agil Lanang D., Fajri ., Mas I Gusta Dimas, Mas Aswar Anas., Mas Fahmi A., Praditya W., Aini., Cut Intan W., Robby.,
10. Keluarga Besar PANJALU, Horti Club, dan Rekan Asisten Laboratorium Hortikultura yang telah banyak berperan besar dan memberikan dukungan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tanggung jawab ini.
11. Keluarga Besar Agroteknologi, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu penulis dan memberikan semangat menyelesaikan studi.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan dorongan bagi penulis selama studi sampai penulisan skripsi.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga diharapkan adanya saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak, terutama bagi dunia pertanian

Jember, 28 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN PESEMBAHAN	
HALAMAN MOTTO	
HALAMAN PERNYATAAN.....	
HALAMAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
ABSTRACT	
ABSTRAK	
PRAKATA.....	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Keadaan Botani Tanaman	4
2.2 Perbanyakkan Tanaman Menggunakan Stek	5
2.3 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek.....	6
2.4 Zat Pengatur Tumbuh	7
2.5 Peranan Hormon dalam Perakaran Stek.....	8
2.6Hipotesa	9

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Rancangan Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	
3.4.1 Penyiapan Media Tumbuh	12
3.4.2 Pengambilan Bahan Stek	12
3.4.3 Penempelan Mata Tunas	12
3.4.4 Pembuatan Larutan dan Perlakuan	12
3.4.5 Penanaman Stek	13
3.4.6 Pemeliharaan Stek.....	13
3.5 Parameter Pengamatan	
3.5.1 Presentase Stek Bertunas	14
3.5.2 Jumlah Akar Stek	14
3.5.3 Panjang Akar.....	14
3.5.4 Panjang Tunas	14
3.5.5 Waktu Terbentuknya Tunas	14
3.5.6 Jumlah Daun	14
3.5.7 Luas Daun	15
3.5.8 Berat Basah Tanaman	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	16
4.2 Pembahasan	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27

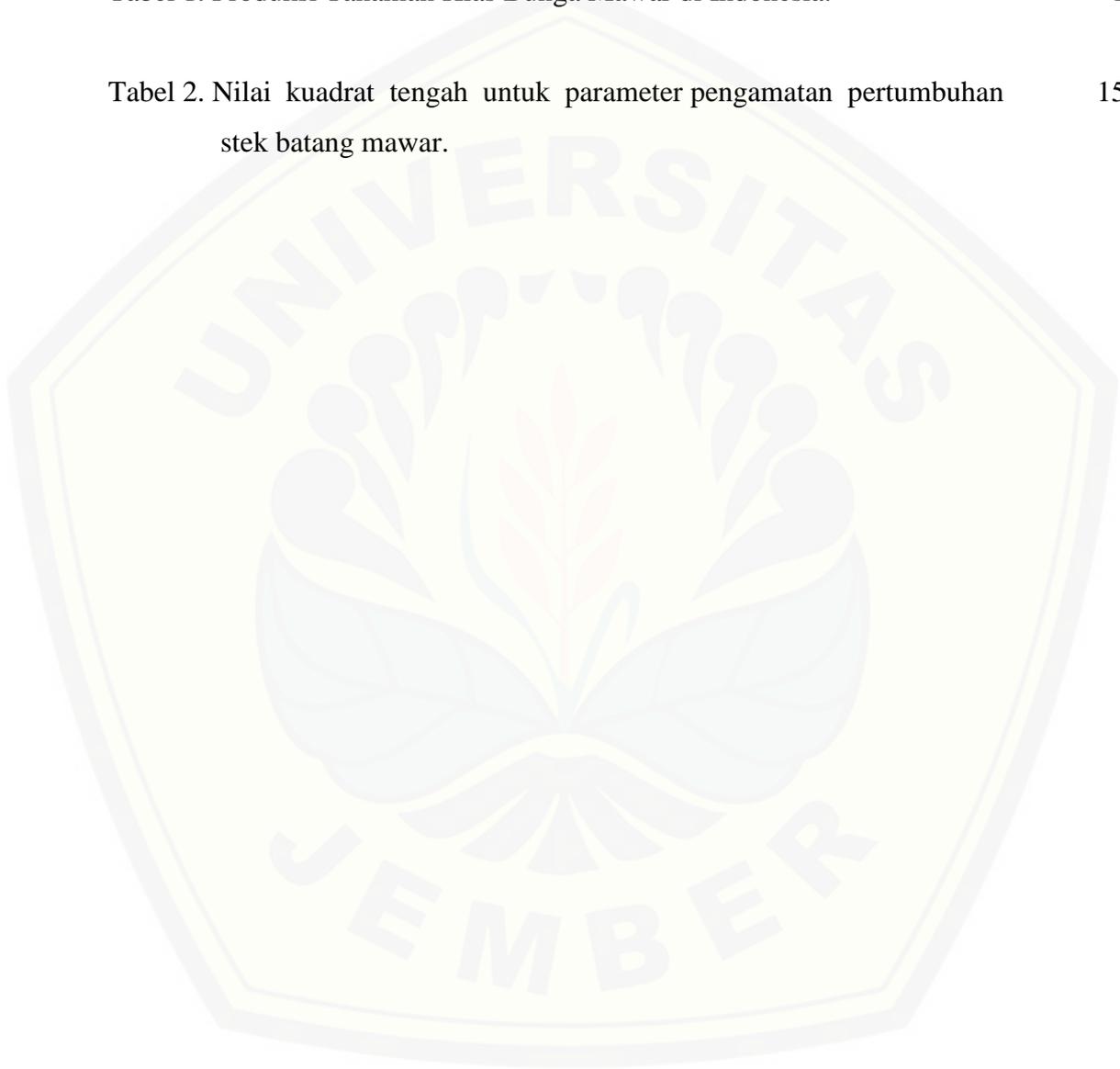
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Produksi Tanaman Hias Bunga Mawar di Indonesia.	1
Tabel 2. Nilai kuadrat tengah untuk parameter pengamatan pertumbuhan stek batang mawar.	15

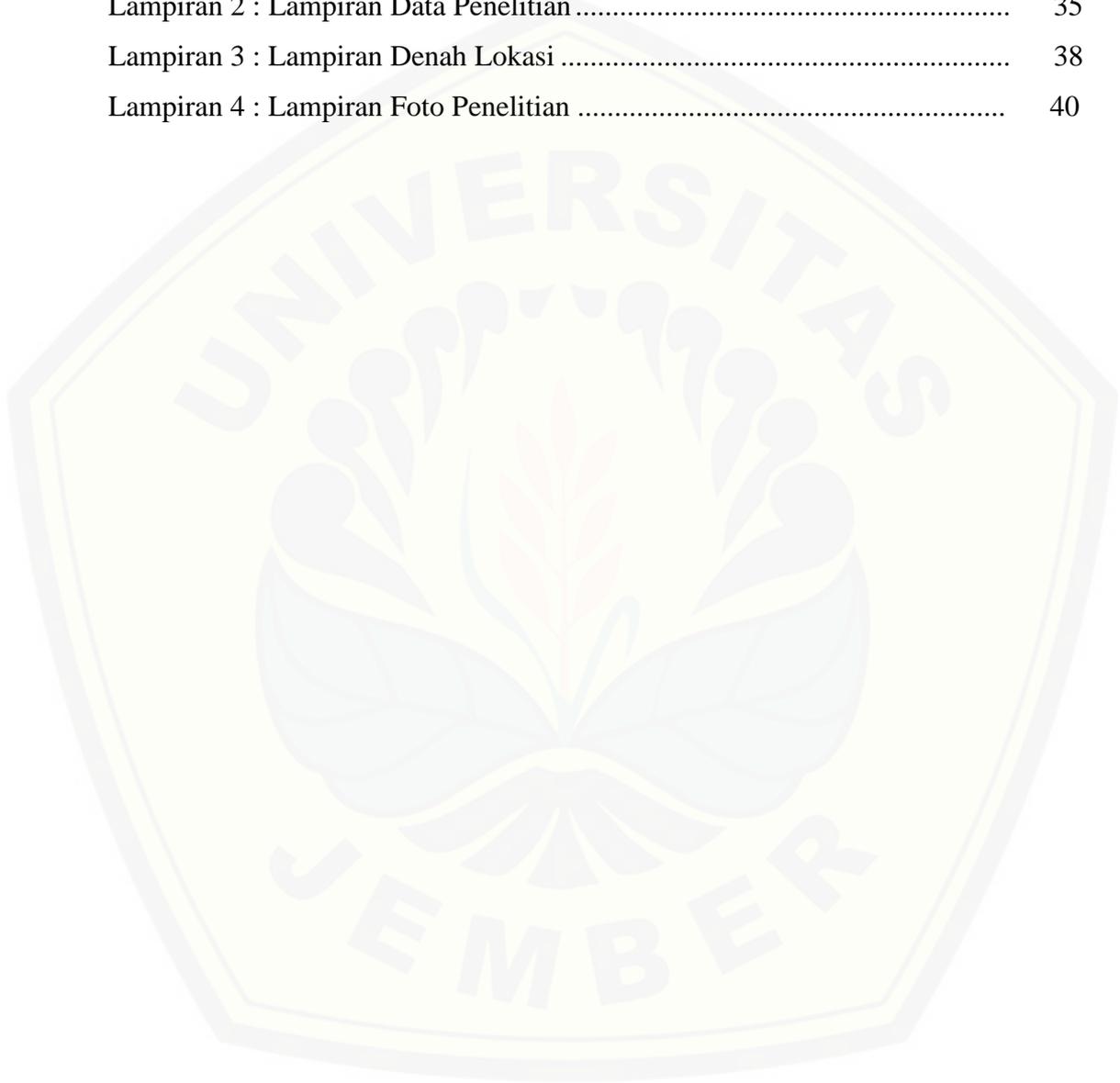


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Panjang akar pada komposisi zat pengatur tumbuh.	16
Gambar 2. Panjang akar pada macam bahan stek.	17
Gambar 3. Jumlah akar pada komposisi zat pengatur tumbuh.	17
Gambar 4. Jumlah akar pada macam bahan stek.	18
Gambar 5. Waktu terbentuknya tunas pada macam bahan stek.	18
Gambar 6. Panjang tunas pada komposisi zat pengatur tumbuh.	19
Gambar 7. Panjang tunas pada macam bahan stek.	20
Gambar 8. Jumlah daun pada macam bahan stek.	20
Gambar 9. Kombinasi ZPT dan bahan stek pada luas daun.	21
Gambar 10. Kombinasi ZPT dan bahan stek pada Berat Basah Tanaman.	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Lampiran Komposisi ZPT Majemuk.....	32
Lampiran 2 : Lampiran Data Penelitian	35
Lampiran 3 : Lampiran Denah Lokasi	38
Lampiran 4 : Lampiran Foto Penelitian	40



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati. Ketersediaan sumberdaya hayati yang berupa jenis flora, serta ketersediaan sumberdaya lahan belum diusahakan secara optimal. Beberapa potensi bahwa sebagian terbesar wilayah nusantara pada dasarnya berbasis sumberdaya pertanian. Keadaan yang sedemikian beragam, diharapkan berbagai sub sektor pertanian salah satu dari tanaman hortikultura mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan pada komoditas tanaman hias. Salah satu tanaman hias potensial yang memiliki banyak kegunaan dan manfaat adalah mawar.

Mawar merupakan salah satu jenis tanaman hias yang menjadi kebanggaan Indonesia yang populer di mata dunia karena tanaman mawar digemari memiliki bunganya yang cantik, warnanya yang indah dan baunya yang harum. Selain itu bunga mawar memiliki nilai ekonomi dan sosial yang tinggi untuk dijadikan komoditas komersial .

Tabel 1.1 Produksi Tanaman Hias Bunga Mawar di Indonesia Berdasarkan Tahun 2010-2014.

Komoditas	Tahun				
	2010	2011	2012	2013	2014 *)
Mawar (Tangkai)	82.351.332	74.319.773	68.624.998	74.449.317	64.832.065

Sumber : Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura.

Source : BPS - Statistics Indonesia and Directorate General of Horticulture.

Keterangan : *) Angka Sementara.

Berdasarkan Tabel 1.1 (BPS, 2014) produksi tanaman hias di indonesia pada tahun 2010 - 2014 sangat fluktuatif. Produksi mawar sejak tahun 2010 mencapai 82.351.332 tangkai dan tahun 2011 menurun menjadi 74.391.773 tangkai. Selanjutnya pada tahun 2012 produksi mencapai 68.624.998 tangkai. Tahun 2013 terjadi penurunan sebesar 74.449.317 tangkai. Dalam akhir tahun

2014 produksi kembali menurun hingga mencapai 64.832.065 tangkai. Meskipun demikian, mawar tetap menjadi tanaman unggulan nasional. (Badan Pusat Statistik, 2014).

Meningkatnya kegunaan dan masih rendahnya produksi tanaman mawar menjadi alasan untuk melakukan pengembangan budidaya tanaman mawar. Maka diperlukan upaya memperbanyak tanaman mawar baik secara generatif maupun vegetatif untuk produksi tanaman mawar. Usaha pembudidayaan tanaman mawar secara generatif memiliki kendala antara lain dikarenakan benih mawar tergolong dalam benih dorman, sehingga budidaya tanaman mawar umumnya dilakukan secara vegetatif. Budidaya tanaman mawar secara vegetatif seringkali dengan teknik okulasi mata tunas. Salah satu cara tersebut efisien untuk memperbanyak tanaman mawar yaitu gabungan dari penyetekan dan penyambungan mata tunas yang dilakukan pada saat bersamaan tanpa menunggu batang bawah berakar. Upaya merangsang dan mempercepat keluarnya akar berserta tunas yaitu dengan aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT).

Akar merupakan bagian organ tanaman yang memiliki peranan sangat penting dalam menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Formulasi campuran berupa zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA) merupakan hasil kombinasi dari jenis hormon tumbuh sintetis. Hal tersebut ternyata lebih efektif merangsang perakaran dari pada penggunaan satu jenis hormon tunggal pada konsentrasi yang sama. Konsentrasi berupa ketiga campuran zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA) untuk memicu perakaran stek dan pembentukan tunas belum diketahui terutama pada jenis tanaman mawar. Penelitian ini dilakukan khusus untuk mempelajari pengaruh kombinasi ZPT dan macam bahan stek terhadap pertumbuhan tunas dari stek batang mawar.

1.2 Perumusan Masalah

1. Berapakah komposisi zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA) terbaik dalam merespon pertumbuhan bibit mawar ?
2. Bahan stek manakah yang terbaik untuk memicu pertumbuhan bibit mawar ?

3. Bagaimana pengaruh interaksi antara zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA) dengan bahan stek untuk memberikan respon pertumbuhan bibit mawar ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh komposisi zat pengatur tumbuh sintetis yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar.
2. Mengetahui macam bahan stek yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar.
3. Mengetahui respon pertumbuhan bibit mawar pada pemberian komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dan macam bahan stek.

1.4 Manfaat.

1. Dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pedoman tentang pengaruh fisiologi zat pengatur tumbuh sintetis terhadap pertumbuhan akar dan tunas tanaman mawar.
2. Sebagai acuan penelitian selanjutnya dalam memilih alternatif pembiakan tanaman mawar secara vegetatif.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keadaan Botani Tanaman.

Mawar merupakan tanaman bunga hias berupa herba dengan batang berduri. Di Indonesia berkembang jenis mawar hibrida tipe (Hybrid Tea) yang berasal dari Holand (Belanda). Kelebihan varietas mawar hibrida adalah tahan lama dan warna-warni bunganya. Dalam sistematika tumbuhan (Taksonomi), mawar diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae.
Divisi : Spermatophyta.
Sub Divisi : Angiospermae.
Kelas : Dicotyledonae.
Ordo : Rosanales.
Famili : Rosaceae.
Genus : Rosa.
Species : *Rosa hybrida* L..

Berdasar sifat tumbuhnya batang tanaman mawar umumnya berduri, daun tersusun berseling, bergerigi, panjang antara 2,5-18 cm. Bunga mawar merupakan bunga yang atraktif, harum, dan tersusun membentuk payung serta memiliki variasi warna bunga cukup banyak, mulai putih sampai merah padam. Tajuk bunga mawar atau mahkota bunga (*corolla*) terdiri dari beberapa helai daun tajuk (*petala*). Daun tajuk lebih halus, lemas dan indah warnanya serta jumlahnya jauh lebih banyak dari pada daun kelopak (Kartapraja, 1997).

Tanaman mawar dapat tumbuh baik didaerah tropis seperti Indonesia asal syarat tumbuhnya terpenuhi. Tanaman mawar membutuhkan suhu berkisar 15-30°C, dengan kelembaban udara rata-rata 50-60% dan cahaya/penyinaran matahari penuh sepanjang hari, karena bila tempatnya terlindung akan mudah terserang cendawan dan pertumbuhannya kurang baik. Kondisi tanah yang sesuai adalah tanah bertekstur dengan drainase yang baik, gembur, cukup bahan organik dan tidak terlalu masam dengan pH 6 – 7 (Hanum, 2000).

Lingga (2008), Penyiraman yang berlebihan akan mengakibatkan akar tidak berkembang lebih dalam, sehingga tanaman tidak kokoh. Genangan air dalam waktu lama justru membuat akar mengalami kerusakan fisiologis, seperti busuk akar, penggunigan daun atau layu.

Kisaran umum pertumbuhan tanaman mawar pada saat fase pertumbuhan vegetatif (0 - < 50 hari setelah tanam/hst). Sedangkan fase pertumbuhan generatif / pemeliharaan produksi (50 – 90 hari setelah tanam /hst). Pengaruh pertumbuhan tanaman dapat diukur melalui perkembangan daya tumbuh maupun tinggi tanaman. Sedangkan pertumbuhan generatif tanaman dapat diukur melalui perkembangan diameter tangkai bunga dan produksi tanaman mawar (Soekarno dan Nampiah, 1990).

2.2 Perbanyak Tanaman Menggunakan Stek.

Perbanyak vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode dan bahan tanam salah satunya adalah menggunakan stek. Stek menjadi alternatif yang banyak digunakan karena caranya sederhana, tidak memerlukan teknik yang rumit sehingga dapat dilakukan dengan mudah. Menurut Wudianto (1988) mendefinisikan stek sebagai suatu perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian tanaman (akar, batang, daun dan tunas) dengan tujuan agar bagian-bagian itu membentuk akar. Dengan dasar itu maka muncullah istilah stek akar, stek batang, stek daun, dan sebagainya. Definisi lain dari stek adalah salah satu cara pembiakan tanaman tanpa melalui proses penyerbukan (generatif) tetapi dengan jalan pemotongan batang, cabang, akar muda, pucuk, atau daun dan menumbuhkannya dalam media padat atau cair sebelum dilakukan penyapihan.

Tanaman yang dihasilkan dari stek biasanya mempunyai sifat persamaan dalam umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya. Selain itu kita juga memperoleh tanaman yang sempurna yaitu tanaman yang mempunyai akar, batang, dan daun yang relatif singkat (Wudianto, 1988). Stek batang didefinisikan sebagai pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian batang yang dipisahkan dari induknya, sehingga menghasilkan tanaman yang sempurna. Menurut Yasman dan Smits (1988), stek batang ini sebaiknya diambil

dari bagian tanaman ortotrof sehingga diharapkan dapat membentuk suatu batang yang pokok dan lurus keatas. Keuntungan dari stek batang adalah pembiakkan ini lebih efisien jika dibandingkan dengan cara lain karena cepat tumbuh dan penyediaan bibit dapat dilakukan dalam jumlah yang besar. Sedangkan kesulitan yang dihadapi adalah selang waktu penyimpanan relatif pendek antara pengambilan dan penanaman. Dengan demikian sumber bahan vegetative haruslah dicari atau dipilih pohon-pohon unggul dengan produksi tinggi, tahan hama dan penyakit serta mudah penanamannya, sedangkan yang berkaitan dengan persiapan bahan stek, Yasman dan Smits (1988) menerangkan pemotongan bagian pangkal stek sebaiknya 1 cm dibawah buku (node) karena sifat anatomis dan penimbunan karbohidrat yang banyak pada buku tersebut adalah lebih baik untuk perakaran stek (Wudianto, 1988).

2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek

Terbentuknya akar pada stek merupakan indikasi keberhasilan dari stek. Adapun hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek adalah faktor lingkungan dan faktor dari dalam tanaman. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek yaitu: media perakaran, suhu, kelembaban, dan cahaya (Hartman, 1983). Media perakaran berfungsi sebagai pendukung stek selama pembentukan akar, memberi kelembaban pada stek, dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek. Media perakaran yang baik menurut Hartman (1983) adalah yang dapat memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari patogen yang dapat merusak stek. Media perakaran stek yang biasa dipergunakan adalah tanah, pasir, campuran gambut dan pasir, perlite dan vermikulit. Suhu perakaran optimal untuk perakaran stek berkisar antara 21°C sampai 27°C pada pagi dan siang hari dan 15°C pada malam hari. Suhu yang terlampau tinggi dapat mendorong perkembangan tunas melampaui perkembangan perakaran dan meningkatkan laju transpirasi (Hartman, 1983).

Kondisi fisiologis tanaman mempengaruhi penyetekan adalah umur bahan stek, jenis tanaman, adanya tunas dan daun muda pada stek, persediaan bahan makanan, dan zat pengatur tumbuh (Kramer dan Kozlowzky, 1960).

Menurut Hartman (1983), stek yang berasal dari tanaman muda akan lebih mudah berakar dari pada yang berasal dari tanaman tua. Hal ini disebabkan apabila umur tanaman semakin tua maka terjadi peningkatan produksi zat-zat penghambat perakaran dan penurunan senyawa fenolik yang berperan sebagai auksin kofaktor yang mendukung inisiasi akar pada stek.

Selanjutnya menurut Kramer, 1960 Tidak semua jenis tanaman dapat dibiakkan dengan stek. Keberhasilan dengan cara stek bergantung pada kesanggupan jenis tersebut untuk berakar. Ada jenis yang mudah berakar dan ada yang sulit. Kandungan lignin yang tinggi dan kehadiran cincin sklerenkim yang kontinyu merupakan penghambat anatomi pada jenis-jenis sulit berakar, dengan cara menghalangi tempat munculnya adventif.

Adanya tunas dan daun pada stek berperan penting bagi perakaran. Bila seluruh tunas dihilangkan maka pembentukan akar tidak terjadi sebab tunas berfungsi sebagai auksin. Selain itu, tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan Rhizokalin (Boulenne dan Went, 1933 dalam Hartman, 1983).

Menurut Haber (1957) persediaan bahan makanan sering dinyatakan dengan perbandingan antara persediaan karbohidrat dan nitrogen (C/N ratio). Ratio C/N yang tinggi sangat diperlukan untuk pembentukan akar stek yang diambil dari tanaman dengan C/N ratio yang tinggi akan berakar lebih cepat dan banyak dari pada tanaman dengan C/N ratio rendah.

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi, baik alami maupun sintetik yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon pada tanaman menurut batasan adalah zat yang hanya

dihasilkan oleh tanaman itu sendiri dan zat kimia sintetis yang dibuat oleh ahli kimia (Kusumo, 1984).

Hormon mengalir di dalam tanaman dari tempat dihasilkannya ke tempat keaktifannya (Kusumo, 1984). Salah satu hormon tumbuh yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah auksin. Zat pengatur tumbuh golongan auksin berpengaruh pada pembentukan akar. Suatu stek tanaman berperan dalam berbagai aktivitas tanaman, seperti perpanjangan sel, koleoptil, dan batang, absisi daun dan buah, penghambatan tunas lateral, serta aktivitas sel kambium. Senyawa kimia yang memiliki kandungan seperti auksin (ZPT sintetis) Naphthalene acetic acid (NAA), indole 3- butyric acid (IBA), indole-3 propionic acid (IPA), dan 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). NAA dan IBA merupakan ZPT sintetis yang baik untuk memacu perumbuhan akar. Sedangkan 2,4 D digunakan sebagai herbisida gulma daun lebar.

Menurut Thimann (1973) berpendapat bahwa hubungan antara pertumbuhan dan kadar auksin adalah sama pada akar, batang dan tunas yaitu auksin merangsang pertumbuhan pada kadar rendah, sebaliknya menghambat pertumbuhan pada kadar tinggi. Kadar optimum hormon untuk pertumbuhan akar jauh lebih rendah kira-kira 1.100.000 dari kadar optimum untuk pertumbuhan batang (Kusumo, 1984).

Zat pengatur tumbuh sintetis berupa serbuk warna putih yang mengandung 1- Naftaleneacetamide (NAD), 2- metal -1- Naftaleneacetic Acid (NAA), Indole-3- Butyric Acid (IBA). Bahan aktif tersebut termasuk dalam golongan auksin, sedangkan Tetramethylthiuram disulfida (Thiram), berfungsi sebagai fungisida (Sudrajat dan Wahyono, 2002). Hormon tumbuh IAA, IBA, dan NAA adalah suatu senyawa sintetis yang dapat mendorong pembentukan akar pada stek. Auksin adalah salah satu hormone pertumbuhan yang mempunyai pengaruh paling besar pada pertumbuhan akar (Hartman dkk., 1997; Gardner dkk., 1991; Salisbury dan Ross, 1992).

Cara pemberian hormon pada stek batang dapat dilakukan dengan cara pemberian dengan perendaman, pencelupan, dan tepung. Untuk metode perendaman, konsentrasi zat pengatur tumbuh bervariasi antara 20 ppm sampai

200 ppm tergantung kemampuan jenis tersebut berakar. Dalam mengaplikasikan hormon perlu diperhatikan ketepatan konsentrasi, karena jikalau konsentrasi terlampau tinggi bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi malah menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman (Hartman, 1983).

2.5 Peranan Hormon dalam Perakaran Stek.

Hormon tumbuh (plant hormon) dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu auksin, gibbellerin, cytokinin, ethylene, dan inhibitor dengan cirri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis. Hormon auksin banyak disusun di jaringan-jaringan meristem di dalam ujung-ujung tanaman seperti tunas, kuncup bunga, pucuk daun, dan lain-lainnya lagi. Maka auksin yang dibuat di beberapa tempat tertentu didistribusikan di seluruh bagian tanaman, akan tetapi tidak semua bagian mendapatkan bagian yang sama. Pusat pembentukan auksin adalah ujung koleoptil (ujung tunas). Auksin berfungsi untuk pembentukan akar, perkembangan akar, perkembangan tunas, pembentukan buah dan juga untuk pengembangan sel (Dwidjoseputro, 1994).

Menurut Lakitan (1995) setelah semakin banyak hormone yang berhasil diidentifikasi dan setelah pengaruh serta konsentrasi internal dipelajari, maka semakin jelas bahwa hormon tidak hanya berpengaruh pada banyak bagian tanaman, tetapi juga pengaruh tersebut tergantung pada konsentrasinya dan interaksi dengan hormon – hormon lain yang telah diketahui dan mungkin juga interaksi dengan hormon lain yang belum diketahui. Jika auksin digunakan secara eksternal pada tumbuhan tertentu, pada konsentrasi yang jauh lebih tinggi dari pada konsentrasi untuk mendorong pertumbuhan, maka factor pertumbuhan ini mengganggu metabolisme dan perkembangan dari tumbuhan itu (Hendy, 1983). Pada kadar rendah tertentu hormon auksin akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada kadar yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman (Kusumo, 1984).

Jumlah kadar auksin yang terdapat pada organ stek bervariasi. Pada stek yang memiliki kadar auksin lebih tinggi, lebih mampu menumbuhkan akar dan

menghasilkan persen hidup stek lebih tinggi dari pada stek yang memiliki kadar yang rendah. Sebagaimana diketahui bahwa auksi adalah jenis hormone penumbuh yang dibuat oleh tanaman dan berfungsi sebagai katalisator dalam metabolisme dan berperan sebagai penyebab perpanjangan sel (Alrasyid dan Widiarti,1990).

2.6 Hipotesa

Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ;

1. Terdapat komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dengan konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l, yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar.
2. Terdapat macam bagian bahan stek batang tanaman mawar yang sangat menunjang pertumbuhan bibit mawar.
3. Terdapat pemberian komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dan macam bahan stek yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar .

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan di Rembangan, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember pada ketinggian 650 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai dari bulan Februari sampai Mei 2015.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah macam bahan stek mawar dari jenis (*R multiflora*) dan (*Rosa hybrida L.*) yang berasal dari tunas muda yang telah berkayu, zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA), aquadest, media tanam tanah topsoil + sekam padi, polybag ukuran 25 x 25 cm, insektisida dan fungisida.

Alat-alat yang digunakan selama pelaksanaan penelitian ini terdiri dari Cangkul, Ayakan tanah, Gunting pangkas, Ember, Hand sprayer, Gelas ukur, Timbangan analitik, Mistar, Alat tulis menulis, Camera.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan faktorial yang disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) adapun faktor-faktornya adalah :

Faktor A : Konsentrasi zat pengatur tumbuh sintetis.

A1: Konsentrasi 0 mg/l.

A2: Konsentrasi IAA 0,2 mg/l, NAA 0,03 mg/l, IBA 0,06 mg/l, Thiram 4 mg/l.

A3: Konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l.

A4 : Konsentrasi IAA 0,6 mg/l, NAA 0,09 mg/l, IBA 0,18 mg/l, Thiram 12 mg/l.

Faktor B : Macam bahan stek .

B1 : Bagian atas/ujung batang.

B2 : Bagian tengah batang.

B3 : Bagian bawah/pangkal batang.

Percobaan terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 ulangan. Sehingga jumlah keseluruhnya menjadi 48 unit percobaan di tanam dalam polybag.

Data yang diuji dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dengan model linier.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan.

μ : Nilai rata-rata pengamatan.

α_i : Pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh sintetis taraf ke-i.

β_j : Pengaruh perlakuan bahan stek batang taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dosis zat pengatur tumbuh sintetis taraf ke-i dengan diameter bahan stek batang ke-j.

\sum_{ijk} : Galat percobaan.

Apabila hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan multiple range test (DMRT) dengan indeks sebesar 5% .

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan Media Tumbuh

Media yang digunakan untuk pertumbuhan stek yaitu tanah top soil yang di campur dengan sekam padi mentah dengan (1: 1). Polybag yang telah berisi tanah diletakkan pada ruang tumbuh dan disusun berurutan sesuai dengan pola acak lengkap.

3.4.2 Pengambilan Bahan Stek

Stek di ambil dari induk yang sehat. Dengan ciri-ciri pertumbuhan normal, bebas hama penyakit, bagian stek yang diambil adalah batang yang berwarna hijau segar. Batang atau cabang terpilih dipotong sepanjang 10 cm untuk setiap stek, pemotongan bagian atas diusahakan sejajar dengan arah mata tunas, letak titik potong pada bagian atas diusahakan 20 cm dibawah kedudukan bunga atau diatas tangkai daun. Bagian pangkal stek dipotong miring (45°) dan permukaan

bagian atas diusahakan rata dan licin. Hal ini dimaksudkan untuk memperbesar permukaan penyerapan air dan memberi kesempatan pertumbuhan akar yang seimbang.

3.4.3 Penempelan mata tunas

Membuat irisan bagian kulit pada (batang pokok) berbentuk segiempat. Selanjutnya kulit diangkat dengan sudip atau pisau, jangan sampai melukai kayu. Kemudian membuat mata yang berbentuk segi empat, yang ukurannya lebih kecil. Mata tunas ditempelkan pada bagian batang pokok yang telah dihilangkan kulitnya, lalu diikat dengan pita plastik dari bawah ke atas.

3.4.4 Pembuatan Larutan dan Perlakuan

Komposisi zat pengatur tumbuh sintetis dibuat dengan konsentrasi berbeda. Selanjutnya melarutkan dalam air sebanyak 1 liter. Pembuatan konsentrasi ZPT sintetis dilakukan dengan cara :

A1: Konsentrasi 0 mg/l dengan 1 liter air direndam selama 30 menit.

A2: Konsentrasi IAA 0,2 mg/l, NAA 0,03 mg/l, IBA 0,06 mg/l, Thiram 4 mg/l dengan 1 liter air direndam selama 30 menit.

A3: Konsentrasi IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l dengan 1 liter air direndam selama 30 menit.

A4 : Konsentrasi IAA 0,6 mg/l, NAA 0,09 mg/l, IBA 0,18 mg/l, Thiram 12 mg/l dengan 1 liter air direndam selama 30 menit.

3.4.5. Penanaman Stek.

Menanam macam bahan stek pada media yang telah disiapkan. Agar tidak mengalami kerusakan akibat gesekan dengan tanah maka dibuat lubang penanaman stek terlebih dahulu. Selanjutnya bahan ditanam secara vertikal pada polibag masing – masing terisi satu bahan stek.

3.4.6. Pemeliharaan Stek.

Kegiatan pemeliharaan meliputi pencegahan hama dan penyakit yang menyerang stek menggunakan fungisida serta *Dithane* M-45. Penyiraman

dilakukan 2 kali sehari pada pagi hari dan sore hari untuk mempertahankan kelembaban setiap stek. Sanitasi pot media tanam dengan membersihkan gulma.

3.5 Parameter Pengamatan.

Parameter yang diukur dan diamati dalam penelitian ini meliputi :

a. Persentase Stek Bertunas (%).

Persentase stek bertunas ditandai dengan munculnya tunas yang memiliki panjang $\geq 0,5$ cm. Pengambilan data dihitung setelah stek di tanam sampai akhir penelitian minggu ke 12 MST.

$$\text{Persentase tumbuh bertunas} = \frac{\text{Jumlah hStek bertunas}}{\text{Jumlah hStek yang Ditanam}} \times 100 \%$$

b. Waktu Terbentuknya Tunas (hari).

Pengambilan data dilakukan saat kemunculan tunas dengan kriteria panjang tunas $\geq 0,5$ cm. Pengamatan dilakukan setiap hari.

c. Panjang Tunas (cm).

Pengukuran dimulai dari pangkal tunas sampai ujung tunas, pada satu tunas terpanjang dalam tanaman dengan menggunakan pengaris. Apabila tunas yang lain tumbuh diketiak daun, harus segera dipotong menghindari terhambatnya pertumbuhan. Pengamatan dilakukan secara periodik 1 minggu sekali.

d. Jumlah Daun (Helai).

Mawar berdaun majemuk, 1 helai daun terdiri dari 5 anak daun. Jumlah daun yang dihitung adalah seluruh daun yang terbuka sempurna pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan secara periodik 1 minggu sekali.

e. Luas Daun (cm²).

Luas daun diukur dengan menggunakan metode grafimetri dengan cara daun di ukur dengan meletakkan daun pada kertas yang sudah di oven agar berat

kering kertas sama , Luas daun = Berat kertas (gr) 100 cm^2 . Pengamatan dilakukan diakhir penelitian minggu ke 12 MST.

f. Panjang Akar (cm).

Panjang akar diukur dari pangkal hingga ujung akar yang terpanjang. Pengamatan dilakukan pada saat akhir penelitian minggu ke 12 MST.

g. Jumlah Akar Stek.

Jumlah akar stek yaitu jumlah akar terbentuk dari setiap stek yang memiliki panjang $\geq 0,5 \text{ cm}$,mulai dari pangkal hingga ujung akar pada akar yang tepanjang. Pengamatan dilakukan diakhir penelitian minggu ke 12 MST.

h. Berat Basah Tanaman.

Tanaman yang telah dicabut kemudian dibersihkan. Selanjutnya tanaman ditimbang dengan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan pada saat akhir penelitian minggu ke 12 MST.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi zat pengatur tumbuh sintetik IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan bibit mawar .
2. Macam bahan stek yang terbaik untuk stek adalah bagian tengah.
3. Perlakuan kombinasi komposisi zat pengatur tumbuh IAA 0,4 mg/l, NAA 0,06 mg/l, IBA 0,12 mg/l, Thiram 8 mg/l dan macam bahan stek bagian tengah memberikan respon terhadap pertumbuhan bibit mawar.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan hasil guna, terhadap petani pengiat budidaya tanaman hias mawar dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang zat pengatur tumbuh yang ada di pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Darliah 1994. Pengaruh lamanya Perendaman dan Konsentrasi IBA terhadap pertumbuhan Vegetatif Stek Mawar (rosa Multiflora) ;Buletin Penelitian Tanaman Hias ;v ;p 122- 126
- Darliah .1998. Pengaruh kultivar dan mata tunas terhadap pertumbuhan Vegetatif steting mawar .Balai Penelitian Tanaman Hias .Jakarta
- Hartman dan Kester, 1983. Plant Propagation Principle and Practise. Prentice Hall.. Internasional Inc. Engelwoods Clifs. New Jersy. 253-341.
- Gardner, Peace & Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gomez. K.C dan Gomez. A., 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Universitas Indonesia.
- Kartiko. H, 1998. Membangun Hutan Tanaman Dengan Bibit Asal PemiakanVegetatif. Majalah Duta Rimba No 29/Tahun XXIII/September '98. Jakarta.
- Kartapradja R.1995. Botani dan Ekologi Mawar Balitithi .Jakarta
- Khaerudin, 1994. Pembibitan HTI. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kramer dan Kozlosky, 1960. Phisiology of Tress. Mc Graw Hill Book Co. NewYork
- Kusumo, 1984. Zat Pengatur Tumbuh. CV Yasaguna. Jakarta.
- Rochiman dan Hareyadi. 1973. Pemiakan Vegetatif Departemen Agromoni Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura : Kultivar mawar balithi C.910012
Warta penelitian dan pengembangan pertanian
- Rukmana, Rahmat. 1995. Mawar. Yogyakarta : Penerbit Kanisius
- Sanjaya L. 1993.Okulasi mata berkayu pada mawar ,Pengaruh pertumbuhan Tunas dan Perakaran dua jenis batang Bawah Buletin Hortikultura :v 2(1)
- Salisbury & Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Penerbit ITB Bandung.
- Sugiarto, 1996. Penghijauan Pantai. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekarno dan Nampiah. 1990. Mawar. Jakarta : Penebar Swadaya

- Sumiasri, Nurul,Dkk. Tanggap Stek Cabang Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper*) Pada Penggunaan Berbagai Dosis Hormon Iaa Dan Iba. *Jurnal Natur Indonesia Iii (2)*: 121 – 128.Cibinong : Puslitbang Bioteknologi.
- Sutopo, 1985. Teknologi Benih. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sutarter 1993 .Pengaruh waktu Okulasi mata Berkayu Terhadap keberhasilan okulasi dan Pertumbuhan tunas dan bunga mawar kultivar Cherry barandy ;Buletin penelitian tanaman hias:v 1(10 p 87-91
- Tini dan Amri, 2002. Mengebunkan Jati Unggul Pilihan Investasi Prospektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wudianto, 1998. Membuat Stek. Cangkok dan Okulasi. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiratmaja i.w.2000.Pengaruh IBA dan Pupuk Vitabloom terhadap pertumbuhan resistensi bunga mawar warna merah jenis matador .Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Udayana
- Wuryaningsih 1997 Pemberian Triacontanol untuk memperbaiki Hasil dan kualitas bunga mawar merah .Jurnal hortikultura ;v 7(20 p673-677
- Yasman dan Smits, 1998. Metode Pembuatan Stek Dipterocarpaceae. Badan Penelitian Dan Penembangan Kehutanan. Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda.

Lampiran 1. Komposisi zat pengatur tumbuh

Komposisi zat pengatur tumbuh sintetis (IAA, NAA, dan IBA) berat 100 g dengan kandungan bahan aktif :

- a. 1 – Naftalenasetamida. (0,20 %)
- b. 2 – Metil – 1 – Naftalen Asetat. (0,03 %)
- c. Indol – 3 – Butirat. (0,06 %)
- d. Thiram. (Tetramethyl thiuram disulfida) (4,00 %)

$$a. 0,20 \% = \frac{0,20}{100} \times 100 \text{ g} = 0,20 \text{ g} = 200 \text{ mg}$$

$$b. 0,03 \% = \frac{0,03}{100} \times 100 \text{ g} = 0,03 \text{ g} = 30 \text{ mg}$$

$$c. 0,06 \% = \frac{0,06}{100} \times 100 \text{ g} = 0,06 \text{ g} = 60 \text{ mg}$$

$$d. 4,00 \% = \frac{4,00}{100} \times 100 \text{ g} = 4,00 \text{ g} = 4000 \text{ mg}$$

Komposisi zat pengatur tumbuh sintetis untuk konsentrasi 100 ppm

$$\diamond 200 \text{ mg} \quad \frac{100 \text{ mg}}{100.000} \times 200 \text{ mg} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ mg/l}$$

$$\diamond 30 \text{ mg} \quad \frac{100 \text{ mg}}{100.000} \times 30 \text{ mg} = \frac{3}{100} = 0,03 \text{ mg/l}$$

$$\diamond 60 \text{ mg} \quad \frac{100 \text{ mg}}{100.000} \times 60 \text{ mg} = \frac{6}{100} = 0,06 \text{ mg/l}$$

$$\diamond 4000 \text{ mg} \quad \frac{100 \text{ mg}}{100.000} \times 4000 \text{ mg} = \frac{4}{1} = 4 \text{ mg/l}$$

Komposisi zat pengatur tumbuh sintetis untuk konsentrasi 200 ppm

$$\diamond 200 \text{ mg} \quad \frac{200 \text{ mg}}{100.000} \times 200 \text{ mg} = \frac{4}{10} = 0,4 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 30 \text{ mg} \quad \frac{200 \text{ mg}}{100.000} \times 30 \text{ mg} = \frac{6}{100} = 0,06 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 60 \text{ mg} \quad \frac{200 \text{ mg}}{100.000} \times 60 \text{ mg} = \frac{12}{100} = 0,12 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 4000 \text{ mg} \quad \frac{200 \text{ mg}}{100.000} \times 4000 \text{ mg} = \frac{8}{1} = 8 \text{ mg/l}$$

Komposisi zat pengatur tumbuh sintetis untuk konsentrasi 300 ppm

$$\text{❖ } 200 \text{ mg} \quad \frac{300 \text{ mg}}{100.000} \times 200 \text{ mg} = \frac{6}{10} = 0,6 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 30 \text{ mg} \quad \frac{300 \text{ mg}}{100.000} \times 30 \text{ mg} = \frac{9}{100} = 0,09 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 60 \text{ mg} \quad \frac{300 \text{ mg}}{100.000} \times 60 \text{ mg} = \frac{18}{100} = 0,18 \text{ mg/l}$$

$$\text{❖ } 4000 \text{ mg} \quad \frac{300 \text{ mg}}{100.000} \times 4000 \text{ mg} = \frac{12}{1} = 12 \text{ mg/l}$$

Lampiran 2. Data Penelitian

Sidik Ragam % Stek Bertunas

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	5255.857	477.805	1.168 ns	2.07	2.79
Faktor A	3	1921.745	640.582	1.566 ns	2.87	4.38
Faktor B	2	1435.509	717.755	1.755 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	6	1898.602	316.434	0.774 ns	2.36	3.35
Galat	36	14725.945	409.054			
Total	47	19981.801				
Keterangan :		ns	Berbeda tidak nyata	cv	24.07%	

Sidik Ragam Waktu Terbentuknya Tunas

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	10036.417	912.402	4.683 **	2.07	2.79
Faktor A	3	1549.750	516.583	2.652 ns	2.87	4.38
Faktor B	2	6370.542	3185.271	16.350 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	2116.125	352.687	1.810 ns	2.36	3.35
Galat	36	7013.500	194.819			
Total	47	17049.917				
Keterangan :		**	Berbeda sangat nyata	cv	26.73%	
		ns	Berbeda tidak nyata			

Sidik Ragam Panjang Tunas

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	1242.921	112.993	7.239 **	2.07	2.79
Faktor A	3	419.908	139.969	8.968 **	2.87	4.38
Faktor B	2	630.161	315.081	20.187 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	192.852	32.142	2.059 ns	2.36	3.35
Galat	36	561.888	15.608			
Total	47	1804.809				
Keterangan :		**	Berbeda sangat nyata	cv	39.64%	
		ns	Berbeda tidak nyata			

Sidik Ragam Jumlah Daun

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	3540.000	321.818	1.645 ns	2.07	2.79
Faktor A	3	567.500	189.167	0.967 ns	2.87	4.38
Faktor B	2	1925.375	962.688	4.921 *	3.26	5.25
Interaksi AB	6	1047.125	174.521	0.892 ns	2.36	3.35
Galat	36	7043.000	195.639			
Total	47	10583.000				
Keterangan :		* Berbeda nyata		cv	47.02%	
		ns Berbeda tidak nyata				

Sidik Ragam Luas Daun

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	23583.588	2143.963	16.193 **	2.07	2.79
Faktor A	3	17260.533	5753.511	43.456 **	2.87	4.38
Faktor B	2	3571.181	1785.591	13.486 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	2751.874	458.646	3.464 **	2.36	3.35
Galat	36	4766.370	132.399			
Total	47	28349.958				
Keterangan :		** Berbeda sangat nyata		cv	25.17%	

Sidik Ragam Panjang Akar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	87.337	7.940	4.192 **	2.07	2.79
Faktor A	3	21.994	7.331	3.871 *	2.87	4.38
Faktor B	2	54.868	27.434	14.483 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	10.475	1.746	0.922 ns	2.36	3.35
Galat	36	68.189	1.894			
Total	47	155.526				
Keterangan :		** Berbeda sangat nyata		cv	19.75%	
		* Berbeda nyata				
		ns Berbeda tidak nyata				

Sidik Ragam Jumlah Akar

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	135.063	12.278	6.723 **	2.07	2.79
Faktor A	3	58.396	19.465	10.658 **	2.87	4.38
Faktor B	2	62.375	31.188	17.076 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	14.292	2.382	1.304 ns	2.36	3.35
Galat	36	65.750	1.826			
Total	47	200.813				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata cv 19.48%
 ns Berbeda tidak nyata

Sidik Ragam Berat Basah Tanaman

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	92.697	8.427	15.537 **	2.07	2.79
Faktor A	3	32.509	10.836	19.979 **	2.87	4.38
Faktor B	2	44.647	22.324	41.158 **	3.26	5.25
Interaksi AB	6	15.541	2.590	4.775 **	2.36	3.35
Galat	36	19.526	0.542			
Total	47	112.223				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata cv 11.08%

Lampiran 3 : Lampiran Denah Lokasi

Denah Percobaan

UL 1	UL 2	UL 3	UL 4
A3B2	A2B2	A4B1	A3B3
A2B1	A4B1	A1B3	A4B3
A1B1	A3B3	A1B2	A2B2
A3B1	A3B1	A3B2	A2B3
A3B3	A3B2	A1B1	A1B3
A1B3	A4B2	A3B1	A4B1
A4B3	A1B1	A2B3	A3B2
A4B1	A1B2	A4B2	A4B2
A4B2	A2B1	A2B1	A1B2
A1B2	A4B3	A3B3	A3B1
A2B2	A2B3	A2B2	A1B1
A2B3	A1B3	A4B3	A2B1

Lampiran 4 : Foto Penelitian



(a) mencangkul dan mencampur media tanam (b) Mengisi media dalam polibag



(c) Memotong bahan stek

(d) Memisahkan macam bahan stek



(e) Menempel mata tunas

(f) Bahan stek setelah penempelan



(g) Menimbang ZPT Majemuk



(h) Perlakuan ZPT Sintetik



(i) Penanaman Stek



(j) Suplot percobaan



(k) Lahan percobaan tanpa depan



(L) Bibit mawar umur 2 bulan



(m) Bibit mawar tampak atas



(n) Bibit mawar tampak Samping



(o) Daun Mawar umur 4 bulan



(p) Menggambar pola luas daun



(q) Membongkar bibit mawar



(r) Membersihkan media dengan air



(s) Membersihkan akar dari media



(t) mengukur panjang akar



(u) Perlakuan A2B3 dan A3B1



(v) Perlakuan A3B2 dan A2B2



(w) Perlakuan A3B2 dan A4B2



(x) Perlakuan A1B3

