



**PERTUMBUHAN BIBIT SETEK TANAMAN MAWAR (Rosa sp.) PADA
APLIKASI JENIS ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI
DAN JENIS PUPUK ORGANIK**

SKRIPSI

Oleh:

Inka Nindya Santika

181510501113

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN
TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

JEMBER

2023



**PERTUMBUHAN BIBIT SETEK TANAMAN MAWAR (*Rosa sp.*) PADA
APLIKASI JENIS ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI
DAN JENIS PUPUK ORGANIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

Inka Nindya Santika

181510501113

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN
TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

JEMBER

2023

PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur kehadiran Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Keluarga saya terutama orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung saya selama menempuh Pendidikan S1;
2. Ir. Marga Mandala, M.P., Ph.D., Dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya selama proses penyusunan Tugas Akhir;
3. Drs. Yagus Wijayanto, M.P., Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Wahyu Indra Duwi Fanata, S.P., M.Sc., Ph.D., Dosen pembimbing akademik yang telah membantu saya selama masa perkuliahan.
5. Wahyu Indra Duwi Fanata SP., M.Sc., Ph.D. dan Ika Purnamasari, S.Si., M.Si., Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran dan masukan dalam penelitian serta penulisan skripsi.
6. Segenap guru saya selama menempuh Pendidikan dari Taman Kanak – kanak, Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah, serta seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan pengetahuan serta pengalaman.
7. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Dan carilah (pahala) negeri akhirat dengan apa yang telah dianugerahkan Allah SWT kepadamu, tetapi janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi. Sungguh Allah SWT tidak menyukai orang yang berbuat kerusakan”

(QS Al – Qasas: 77)

“Ketahuilah, sesungguhnya kehidupan dunia itu hanyalah permainan dan senda gurauan, perhiasan dan saling berbangga di antara kamu serta berlomba dalam kekayaan dan anak keturunan, seperti hujan yang tanam – tanamannya mengagumkan para petani; kemudian (tanaman) itu menjadi kering dan kamu lihat warnanya kuning kemudian menjadi hancur. Dan di akhirat (nanti) ada azab yang keras dan ampunan dari Allah serta keridaan-Nya. Dan kehidupan di dunia tidak lain hanyalah kesenangan palsu”

(QS Al – Hadid: 20)

“Baginya (manusia) ada malaikat – malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah SWT. Sesungguhnya Allah SWT tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah SWT menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia”

(QS Ar – Ra’d: 11)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inka Nindya Santika

NIM : 181510501113

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul “**Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Mawar (Rosa sp.) pada Aplikasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Jenis Pupuk Organik**” adalah benar – benar hasil karya tulis tangan penulis sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya plagiasi. 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 mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 8 Juni 2023

Yang Menyatakan

Inka Nindya Santika
NIM. 181510501113

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Mawar (Rosa sp.) pada Aplikasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Pupuk Organik**” karya Inka Nindya Santika telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 4 Juli 2023
Tempat : Fakultas Universitas Jember

Pembimbing Skripsi Tanda tangan

Nama : Ir. Marga Mandala, M.P., Ph. D
NIP : 196211101988031001 (.....)

Penguji

1. Penguji Utama
Nama : Wahyu Indra Duwi Fanata SP., M.Sc., Ph.D.
NIP : 198102042015041001 (.....)

2. Penguji Anggota
Nama : Ika Purnamasari, S.Si., M.Si.
NIP : 199108032019032024 (.....)

RINGKASAN

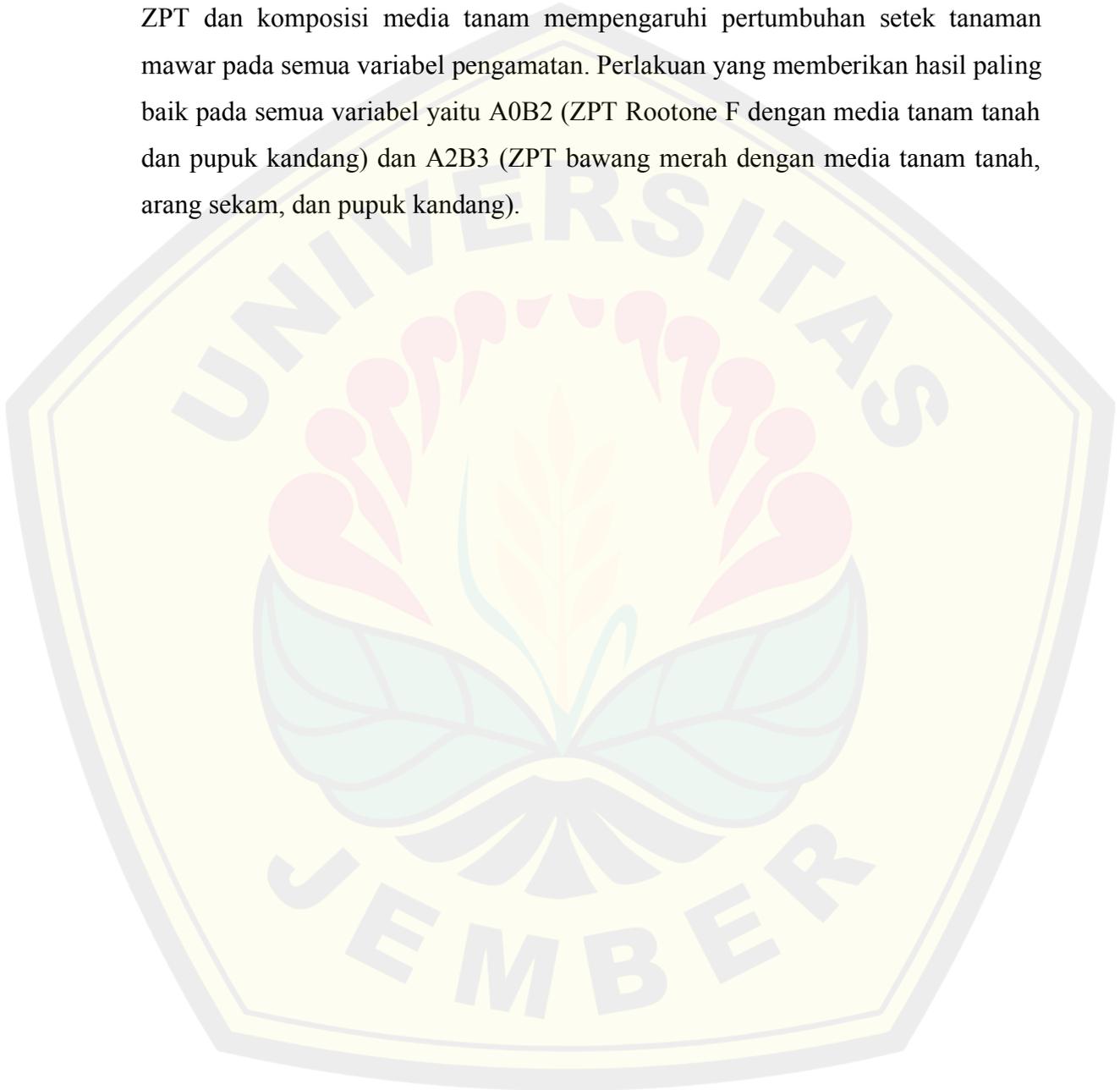
Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Mawar (*Rosa sp.*) pada Aplikasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Pupuk Organik; Inka Nindya Santika; 181510501113; 2023; 43 Halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas pertanian; Universitas Jember.

Tanaman mawar merupakan tanaman bunga yang memiliki nilai tinggi dan banyak manfaat, karena memiliki aroma harum dan keindahan bentuknya. Mawar memiliki beberapa prospek penting kedepannya, seperti prospek budidaya, ekonomi, dan kecantikan. Permasalahan utama yang dihadapi dalam peningkatan produksi tanaman mawar adalah ketersediaan bibit yang disebabkan kegagalan dalam menumbuhkan bibit setek. Untuk mengatasi permasalahan sebenarnya dapat menggunakan ZPT Rootone – F, akan tetapi masyarakat masih enggan disebabkan karena membutuhkan biaya dan kurang ramah lingkungan. Pada sisi lain terdapat ZPT alami yang berdasarkan hasil penelitian dapat memperbaiki pertumbuhan bibit setek antara lain air kelapa, bawang merah, dan lidah buaya. Permasalahan lain yang terdapat pada pembibitan tanaman mawar adalah kondisi media tanah dengan kondisi sifat fisik yang kurang mendukung dalam proses pembibitan yang disebabkan kurangnya kandungan bahan organik yang rendah ($\leq 1\%$). Untuk mengatasi permasalahan rendahnya bahan organik dapat menggunakan tambahan pupuk organik antara lain arang sekam dan pupuk kandang.

Tujuan penelitian untuk mempelajari pertumbuhan setek tanaman mawar pada jenis ZPT alami dengan komposisi media tanam yang berbeda. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 4 Oktober 2022 hingga 25 Januari 2023 di Kelurahan Banjarsengon, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Penelitian menggunakan rancangan percobaan Rancangan Petak Terbagi factorial, terdiri dari dua faktor: (1) faktor jenis ZPT (A), (2) faktor komposisi media tanam (B). Faktor A terdiri atas: Rootone – F (A0, sebagai kontrol), air kelapa (A1), bawang merah (A2), lidah buaya (A3). Faktor B terdiri atas: tanah + arang sekam (B1), tanah + pupuk kandang (B2), tanah + arang sekam + pupuk kandang (B3). Variable pengamatan

sebagai pengaruh perlakuan meliputi: jumlah akar, panjang akar (cm), jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji F dengan taraf kepercayaan 95% dan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jenis ZPT dan komposisi media tanam mempengaruhi pertumbuhan setek tanaman mawar pada semua variabel pengamatan. Perlakuan yang memberikan hasil paling baik pada semua variabel yaitu A0B2 (ZPT Rootone F dengan media tanam tanah dan pupuk kandang) dan A2B3 (ZPT bawang merah dengan media tanam tanah, arang sekam, dan pupuk kandang).



ABSTRACT

This research aims to study the growth of rose plant cuttings on natural ZPT types with different planting media compositions, as well as to overcome problems in increasing rose plant production related to seed availability and unfavorable soil media conditions. The main problem is the low availability of rose seedlings due to failure in growing cuttings. One solution that has been identified is to use the ZPT Rootone - F, but people are reluctant because of its high cost and less friendly environmental impact. This research faces the problem of seedling availability and soil media conditions that are less favorable for rose plant nurseries. However, with the use of natural ZPT and the right composition of planting media, it can increase the growth of rose plant cuttings. The results of this study are expected to provide guidance for farmers or rose plant cultivators in increasing the production and quality of rose plants economically and environmentally friendly, and provide alternative solutions to the problems faced. In this study, treatments were carried out using a Divided Plots Design with two factors, namely the type of ZPT (Rootone - F, coconut water, shallots, and aloe vera) and the composition of planting media (husk charcoal, manure, husk charcoal + manure). The results showed a significant interaction between the type of ZPT and the composition of planting media that affects the growth of rose plant cuttings on all observation variables. The treatments that gave the best results on all variables were A0B2 (ZPT Rootone F with manure) and A2B3 (ZPT shallot with husk charcoal + manure).

Keywords: Rose, Rootone-F, natural ZPT, organic fertilizer

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **”Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Mawar (*Rosa sp.*) pada Aplikasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Pupuk Organik”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember, Prof. Dr. Ir. Soetriono, M.P.
2. Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember, Drs. Yagus Wijayanto, M.P.
3. Dosen Pembimbing Skripsi, Ir. Marga Mandala, M.P., Ph.D. yang telah memberikan bimbingan dan ilmu selama penelitian dan penulisan skripsi.
4. Dosen Penguji Skripsi, Wahyu Indra Duwi Fanata SP., M.Sc., Ph.D. dan Ika Purnamasari, S.Si., M.Si. yang telah memberikan ilmu, bimbingan, saran dan masukan dalam penelitian serta penulisan skripsi.
5. Bapak Samsul Arifin yang telah mengizinkan saya untuk melakukan pengamatan pada lahan milik Beliau.
6. Keluarga terutama kedua orang tua khususnya Ibunda Irin Yulistyawati dan Mamak Manise atas doa, motivasi dan dukungan selama perjalanan studi hingga terselesaikannya penelitian dan penulisan skripsi.
7. Fuad Hasan, teman spesial yang selalu memberi semangat, motivasi, dan dukungan secara fisik maupun psikis untuk segera menyelesaikan skripsi.
8. Afdi Febrianto, teman spesial yang selalu memberi semangat, motivasi, dan dukungan secara fisik maupun psikis untuk segera menyelesaikan skripsi.
9. Sahabat – sahabat saya Nabilah Yasmin, Mellfani, Farahdyla, Yuniar Angraeni, Afdi Febrianto yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan secara fisik maupun psikis selama pengerjaan skripsi.

10. Park Chan-yeol, Lee Tae-yong, Lee Dong-hyuck, dan Nakamoto Yuta yang senantiasa memberi semangat selama pengerjaan skripsi.
11. Teman – teman satu Angkatan dan kakak tingkat Program Studi Agroteknologi yang telah membantu, memberikan masukan dan saran selama pengerjaan skripsi.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang memberikan bantuan dan dorongan selama menjalani studi dan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan tanggung jawabnya dalam penulisan skripsi ini dengan sebaik – baiknya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga menjadikan penulisan skripsi ini dapat memberikan informasi bagi para pembaca.

Jember, 8 Juni 2023

Penulis

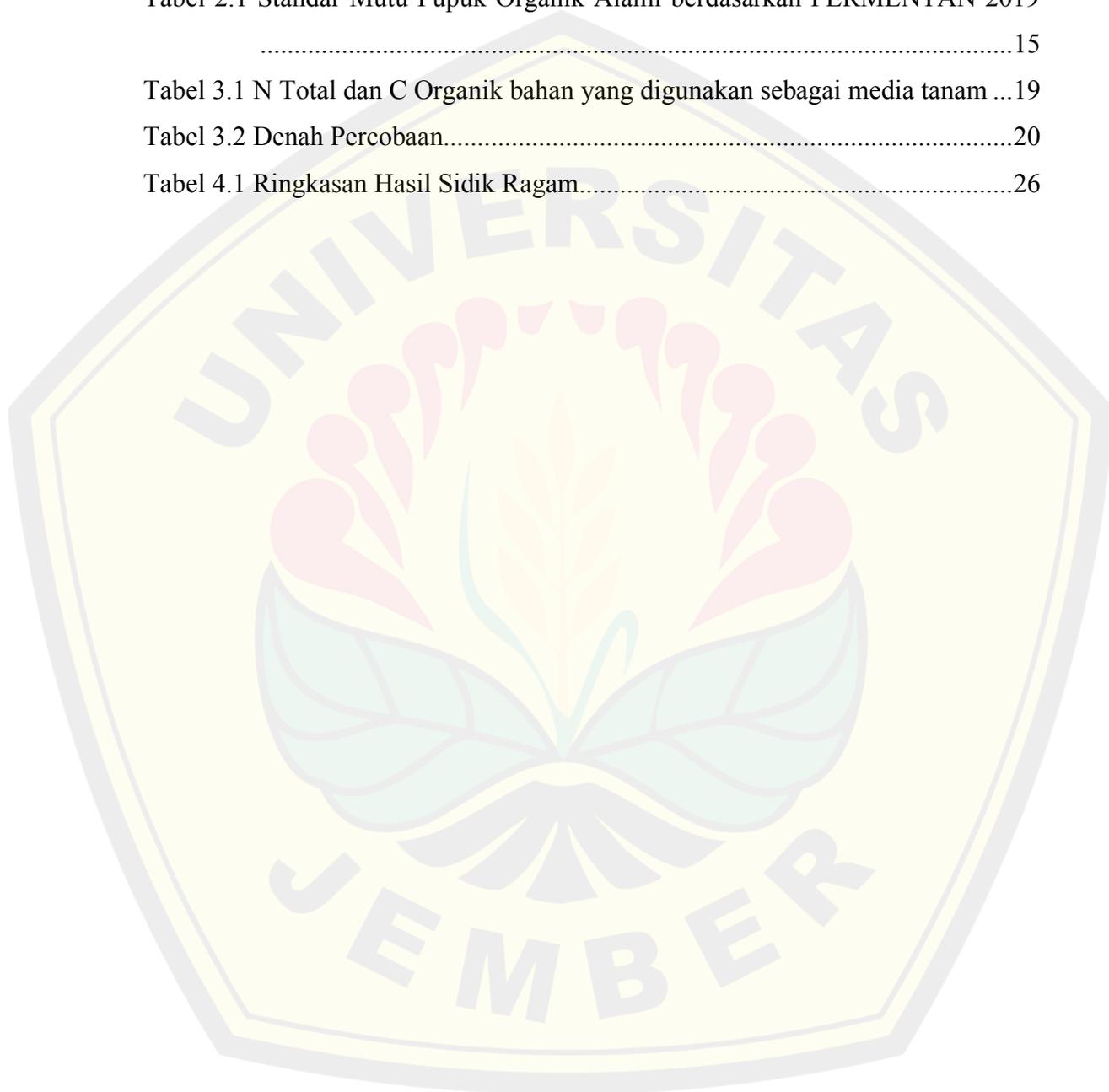
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Mawar.....	5
2.2 Ekologi Tanaman Mawar.....	7
2.3 Perbanyakkan Tanaman Mawar.....	8
2.3.1. Generatif.....	8
2.3.2. Vegetatif.....	8
2.4 Zat Pengatur Tumbuh	9
2.4.1. Rootone F.....	10
2.4.2. Air Kelapa.....	11
2.4.3. Sari Bawang Merah.....	12
2.4.4. Sari Lidah Buaya.....	12
2.5. Media Tanam.....	13
2.5.1. Tanah (Top Soil).....	13

2.4.2. Arang Sekam.....	14
2.5.3. Pupuk Kandang.....	14
2.6 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Setek Tanaman.....	15
2.6.1. Faktor Internal.....	15
2.6.2. Faktor Eksternal.....	17
2.6.3. Faktor Budidaya.....	18
2.7. Hipotesis.....	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
3.3. Prosedur Penelitian.....	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.5. Variabel Pengamatan.....	25
3.6. Analisis Data.....	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Jumlah Akar.....	26
4.2 Panjang Akar.....	29
4.3 Jumlah Tunas.....	32
4.4 Panjang Tunas.....	35
4.5 Jumlah Daun.....	37
BAB 5. PENUTUP.....	43
5.1 Simpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi dan Luas Panen Tanaman Hias Mawar Tahun 2018 – 2022.	1
Tabel 2.1 Standar Mutu Pupuk Organik Alami berdasarkan PERMENTAN 2019	15
Tabel 3.1 N Total dan C Organik bahan yang digunakan sebagai media tanam ...	19
Tabel 3.2 Denah Percobaan.....	20
Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Sidik Ragam.....	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Mawar	6
Gambar 4.1 Jumlah akar bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan komposisi media tanam	27
Gambar 4.2 Panjang akar bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan komposisi media tanam	30
Gambar 4.3 Jumlah tunas bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan komposisi media tanam	32
Gambar 4.4 Pertumbuhan Tunas Bibit Setek Tanaman Mawar tiap minggu selama 8 MST	34
Gambar 4.5 Panjang Tunas Bibit Setek Tanaman Mawar berdasarkan jenis ZPT dan Komposisi Media Tanam.....	35
Gambar 4.6 Jumlah Daun Bibit Setek Tanaman Mawar berdasarkan jenis ZPT dan Komposisi Media Tanam.....	37
Gambar 4.7 Pertumbuhan Daun Bibit Setek Tanaman Mawar Tiap Minggu selama 8 MST	39
Gambar 4.8 Penampakan Morfologi Tanaman Setek Mawar 8 MST dikelompokkan berdasarkan jenis komposisi media tanam.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan penelitian	52
Lampiran 2. Hasil Analisis Data Sidik Ragam	58
Lampiran 3. Hasil Analisis Uji Lanjutan DMRT 5%	70



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mawar adalah jenis tanaman bunga yang memiliki aroma harum dan keindahan bentuk menjadi ciri khasnya. Mawar biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman hias dan bunga potong, bahan utama produk kecantikan, bunga tabur, maupun pewangi makanan (Widyawan dan Rosa, 1994)¹. Mawar dapat dimanfaatkan dalam rangkaian bunga ataupun dekorasi bunga, bunga tabur, dan tanaman hias karena memiliki keindahan dan keanggunan bentuk yang dapat memperindah ruangan (Rukmana, 2017)². Mawar juga bermanfaat untuk dijadikan sebagai parfum, obat-obatan dan kosmetik. Mawar memiliki beberapa prospek penting kedepannya, seperti prospek budidaya, ekonomi, dan kecantikan. Pengembangan tanaman mawar skala agribisnis pun dibutuhkan (Hafizah, 2014)³. Produksi tanaman mawar di Jawa Timur pada tahun 2018 – 2022 berada di urutan kedua (Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2022)⁴, dengan produksi dan las panen sebagaimana disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Produksi dan Luas Panen Tanaman Hias Mawar Tahun 2018 – 2022.

Tahun	Luas Panen (m ²)	Produksi (tangkai)
2018	2.321.251	146.040.869,00
2019	2.387.963	166.324.899,00
2020	2.109.303	105.603.966,00
2021	2.069.889	86.328.773,00
2022	2.102.608	117.120.983,00

Sumber: Badan Pusat Statistik Jawa Timur 2022.

Perbanyak tanaman mawar dapat dilakukan secara generatif dan secara vegetatif. Perbanyak tanaman secara generatif melalui biji, sedangkan secara vegetative melalui setek batang dan kultur jaringan. Perbanyak tanaman melalui

¹ Widyawan dan Rosa, 1994

² Rukmana, 2017

³ Hafizah, 2014

⁴ Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2022

setek batang lebih menguntungkan, menghemat bahan setek karena menggunakan bahan utama potongan batang, menghasilkan banyak tanaman setek dalam waktu singkat. Perbanyak secara vegetatif, salah satunya setek batang merupakan cara yang cepat dan praktis untuk menghasilkan tanaman mawar. Bahan setek yang digunakan pada bagian pangkal, tengah, maupun ujung batang dapat mempengaruhi keberhasilan setek terutama dalam proses pembentukan akar (Lesmana dkk., 2018)⁵. Pertumbuhan tanaman yang baik ditentukan dari tumbuh baiknya akar tanaman, sehingga dapat diketahui bahwa kegagalan perbanyak tanaman dengan setek batang adalah akar yang tidak tumbuh pada bagian tanaman bahan setek (Nurhaeni dkk., 2020)⁶.

Zat pengatur tumbuh baik alami maupun sintetis dapat memicu pertumbuhan akar. Beberapa ZPT alami yang dapat diperoleh yaitu sari air kelapa, bawang merah, dan lidah buaya. ZPT alami juga memiliki keunggulan yaitu lebih ekonomis dan lebih ramah lingkungan dibandingkan ZPT sintetis. Menurut Hidayat dan Medha (2017)⁷, salah jenis ZPT alami adalah air kelapa, sedangkan ZPT sintetis yaitu Rootone – F. Menurut Rosawanti (2016)⁸, bawang merah juga termasuk ZPT alami yang dapat merangsang pertumbuhan setek. Penggunaan bawang merah konsentrasi 100% dapat mempengaruhi rangsangan pembentukan akar tanaman Melati Putih (Lesmana dkk., 2018)⁹. Konsentrasi ZPT yang tepat akan memberi pengaruh yang baik, menurut Martama dkk (2020)¹⁰ air kelapa pada konsentrasi 10% hingga 50% membuktikan pengaruh kurang baik, hal ini diduga karena kurangnya konsentrasi sehingga kurang merangsang pertumbuhan akar, tunas, dan daun pada tanaman mawar. ZPT alami menggunakan lidah buaya mampu memenuhi kebutuhan nutrisi berupa vitamin B1 dalam pertumbuhan jumlah akar pada tanaman anggrek (Sempana dkk., 2021)¹¹.

⁵ Lesmana dkk., 2018

⁶ Nurhaeni dkk., 2020

⁷ Hidayat dan Medha, 2017

⁸ Rosawanti, 2016

⁹ Lesmana dkk, 2018

¹⁰ Martama dkk, 2020

¹¹ Sempana dkk., 2021

Pertumbuhan tanaman setek dipengaruhi faktor genetik yaitu bagian tanaman sebagai bahan setek, sedangkan faktor lingkungan adalah jenis media tanam yang digunakan. Bagian tanaman terbaik sebagai bahan setek pada tanaman mawar yakni pada bagian batang tidak muda dan tidak tua, pada batang berwarna hijau ke coklat (Sylviana dkk., 2019)¹². Faktor genetik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman setek yaitu hormon endogen dan cadangan makanan dalam jaringan setek, umur tanaman induk, serta ketersediaan air, sedangkan faktor lingkungan yaitu media tanam, teknik penyetekan, suhu, kelembaban, dan interaksi cahaya (Darwo dan Irma, 2018)¹³.

Media tanam tergolong dalam faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman serta menopang unsur hara dan air. Media tanam harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga mampu menyediakan udara, menjaga kelembaban akar, dan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan (Fahmi, 2019)¹⁴. Beberapa jenis media tanam yang berbahan dasar organik diantaranya adalah arang sekam, sebuk sabut kelapa, dan humus daun bambu (Mariana, 2017)¹⁵. Pada umumnya jenis media tanam yaitu tanah, pasir, arang sekam, pupuk organik, serbuk gergaji, cocopeat, serta batang pisang (Febriani dkk., 2021)¹⁶. Penggunaan media tanam organik yakni dapat menjaga keseimbangan aerasi, penggunaan arang sekam memiliki potensi sebagai alternatif campuran media tanam untuk mengurangi penggunaan tanah. Media tanam organik seperti pupuk kandang dan arang sekam dinilai memiliki nutrisi lebih dibandingkan hanya dengan menggunakan tanah dan pasir (Hammado, 2019)¹⁷. Media tanam pupuk kandang mampu memperbaiki aktivitas organisme dalam tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah (Firgiyanto dan Nur, 2021)¹⁸. Pencampuran media tanam harus

¹² Sylviana dkk., 2019

¹³ Darwo dan Irma, 2018

¹⁴ Fahmi, 2019

¹⁵ Mariana, 2017

¹⁶ Febriani dkk., 2021

¹⁷ Hammado, 2019

¹⁸ Firgiyanto dan Nur, 2021

memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan serta mampu menjadikan indikator dalam pertumbuhan tanaman (Pratiwi dkk., 2017)¹⁹.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pertumbuhan bibit tanaman mawar menggunakan jenis ZPT alami dengan komposisi media tanam yang berbeda melalui perbanyakan secara vegetatif dengan cara setek batang. Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi petani mawar untuk mengetahui ZPT dan media tanam yang baik dan sesuai dengan kebutuhan tanaman mawar.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh interaksi jenis zat pengatur tumbuh alami dan komposisi media tanam yang berbeda pada pertumbuhan bibit setek tanaman mawar?

1.3 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mempelajari dan menganalisis pengaruh interaksi perlakuan jenis ZPT dan komposisi media tanam terhadap variabel pertumbuhan bibit setek tanaman mawar.

1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi dan wawasan tentang pengaruh fisiologi zat pengatur tumbuh pada pertumbuhan bibit tanaman mawar (*Rosa damascena* Mill.).
2. Sebagai acuan penelitian selanjutnya dalam memilih perbanyakan tanaman mawar (*Rosa damascena* Mill.) secara vegetatif.

¹⁹ Pratiwi dkk., 2017

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Mawar

Tanaman mawar memiliki keindahan, keanggunan, dan keharumannya diminati masyarakat Indonesia. Jenis tanaman mawar sangat beragam yang dibedakan menjadi tujuh kelompok, meliputi Hybrid Tea, Polyantha, Floribunda, Climbing Rose, Grandiflora, Perpetual dan Tea Rose (Rukmana, 2017)²⁰. Selain itu, terdapat dua kelompok lain yakni tanaman mawar jenis Mawar Tua (Gambar 2.1), kelompok tanaman mawar yang mengalami seleksi alam dan hibridasi baik secara alami atau melalui program pemuliaan dan Special Purpose kelompok tanaman mawar yang digunakan untuk tujuan khusus, seperti relaksasi (Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura, 1988)²¹.

Tanaman mawar memiliki jumlah varietas mencapai 5.000 macam, namun secara umum tanaman mawar yang dikenal dan dibudidayakan hanya sekitar 300 hingga 400 varietas (Widyawan, 1994)²². Jumlah varietas tanaman mawar saat ini sangat beragam dan tidak dapat dipastikan, hal ini dikarenakan banyaknya pengembangan untuk memperoleh bentuk dan warna bunga atau bibit unggul tanaman mawar melalui berbagai cara (Rukmana, 2017)²³. Klasifikasi tanaman mawar menurut Rukmana, (2017)²⁴ sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub – Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosanales
Famili	: Rosaceae
Genus	: Rosa
Species	: <i>Rosa damascene</i> Mill., <i>Rosa hybrid</i> Hort., dll.

²⁰ Rukmana, 2017

²¹ Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura, 1988

²² Widyawan, 1994

²³ Rukmana, 2017

²⁴ Rukmana, 2017



Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Mawar

Tanaman mawar memiliki morfologi atau bagian tanaman yang lengkap (Lingga, 2008)²⁵ yang meliputi akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Tanaman mawar memiliki akar serabut memanjang ke bawah, memiliki bentuk bulat memanjang dan berwarna kecoklatan. Batang tanaman mawar memiliki bentuk bulat memanjang, berduri, tidak beraturan, memiliki banyak cabang dan memiliki diameter kecil serta memiliki warna hijau hingga abu – abu dan kecoklatan. Daun tanaman mawar tergolong jenis daun majemuk yang memiliki bentuk bersirip ganjil (Jayati dan Nopa, 2021)²⁶ dan memiliki helai daun berselang dengan 3, 5, 7 helai

²⁵ Lingga, 2008

²⁶ Jayati dan Nopa, 2021

daun per tangkai. Bagian bunga pada tanaman mawar memiliki warna beragam dan bervariasi yang meliputi warna putih, merah, *peach*, dan kekuning – kuning. Helai mahkota bunga pada tanaman mawar berjumlah kelipatan lima dengan jumlah benang sari sebanyak sepuluh. Tanaman mawar memiliki buah yang tergolong buah buni (*hip*) yang terdapat biji didalamnya. Biji tanaman mawar memiliki bentuk bulat atau oval memanjang berukuran sangat kecil, memiliki warna kecoklatan hingga kehitaman sedangkan pada bagian dalam memiliki warna putih hingga kecoklatan.

Tanaman mawar memiliki fase pertumbuhan yang diawali dengan fase awal pertumbuhan, fase vegetatif, dan fase generatif. Tanaman mawar pada fase awal pertumbuhan berumur sekitar 1 – 2 bulan setelah tanam, fase vegetatif merupakan fase sebelum berbunga, dan fase generatif merupakan fase setelah berbunga dan menghasilkan biji (Qullana, 2022)²⁷. Tanaman mawar pada umur tahun dapat memiliki cabang akar kuat pada umur satu tahun dan memiliki banyak tunas berkayu pada umur dua tahun (Ramsay, 2021)²⁸.

2.2 Ekologi Tanaman Mawar

Tanaman mawar merupakan jenis tanaman yang mampu tumbuh pada iklim subtropis hingga tropis. Tanaman mawar di Indonesia dengan iklim tropis tumbuh subur dan berbunga pada dataran yang memiliki ketinggian sekitar 1500 mdpl, dengan ketepatan suhu 18°C hingga 26°C, dengan kadar kelembaban 70% hingga 80%, curah hujan 1500 hingga 3000 mm/tahun, serta kebutuhan sinar matahari 5 hingga 6 jam/hari (Lukito dkk., 2007)²⁹. Berdasarkan Rukmana (2017)³⁰ ketinggian tempat tumbuh yang optimal untuk tanaman mawar yakni sekitar 600 – 1400 mdpl, suhu min 16 – 18°C dan suhu maks 28 – 30°C.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman mawar yakni jenis media tanam yang digunakan. Tanaman mawar dapat tumbuh dengan baik pada tanah liat berpasir, bahan organik yang cukup, subur, gembur, aerasi dan

²⁷ Qullana, 2022

²⁸ Ramsay, 2021

²⁹ Lukito dkk., 2007

³⁰ Rukmana, 2017

drainase baik. Tanaman mawar membutuhkan derajat keasaman yang dibutuhkan dengan pH 5,5 hingga 7,0. Media tanam untuk pertumbuhan tanaman mawar dapat berupa kompos, pupuk kandang, merang, pecahan kayu, daun – daun kering, pelepah pisang, dan gabus.

2.3 Perbanyak Tanaman Mawar

Tanaman mawar memiliki dua tipe perbanyak tanaman yakni secara generatif dan vegetatif. Berikut merupakan penjelasan mengenai perbanyak tanaman mawar.

2.3.1. Generatif

Menurut Wiraatmaja, (2016)³¹, budidaya tanaman mawar dapat dilakukan secara generative yaitu dengan menanam benih tanaman mawar. Penanaman secara generative membutuhkan waktu yang lebih lama daripada cara vegetative. Penanaman ini dilakukan dengan memilih benih yang telah mengalami masak fisiologis kemudian diberi perlakuan after ripening dengan kisaran waktu 50-270 hari. Budidaya tanaman mawar secara generative dapat mencapai 22 bulan.

2.3.2. Vegetatif

Perbanyak tanaman mawar secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara setek dan kultur jaringan. Berikut merupakan penjelasan mengenai perbanyak tanaman mawar secara vegetatif.

a. Setek

Bibit setek tanaman mawar yang baik ditandai dengan adanya pertumbuhan tunas dan daun berwarna hijau dengan tepi daun bergerigi berwarna merah. Perbanyak tanaman melalui cara setek batang pada tanaman pada umumnya menggunakan bagian batang tanaman yang memiliki umur yang tepat (tidak terlalu muda maupun tidak terlalu tua). Pemilihan bagian batang tanaman ini dikarenakan bagian batang tanaman muda bertekstur lunak memiliki proses penguapan cepat sehingga setek lebih cepat mati dikarenakan memiliki

³¹ Wiraatmaja, 2016

kandungan nitrogen tinggi dan karbohidrat rendah (Sylviana dkk., 2019)³², sedangkan untuk bagian tanaman yang lebih tua memerlukan waktu lama dalam pembentukan akar (Wudianto, 1999)³³. Batang tanaman mawar yang akan dijadikan bahan setek dipotong sepanjang 10 – 30 cm sehingga memiliki 3 hingga 5 mata tunas (Yuliawan, 2019)³⁴. Batang bagian bawah dipotong miring 45 derajat, sehingga mempunyai permukaan yang lebih luas dan dapat memicu pertumbuhan akar lebih banyak serta memiliki permukaan yang halus karena pemotongan permukaan yang halus dapat mempercepat pembentukan kalus (Wudianto, 1999)³⁵.

b. Kultur Jaringan

Budidaya tanaman mawar dengan kultur jaringan memiliki keunggulan dapat menghasilkan bibit tanaman mawar secara massal melalui teknik multiplikasi tunas. Eksplan yang digunakan yaitu tunas aksilar pada batang mawar. Teknik kultur jaringan dimulai dengan sterilisasi eksplan, penanaman eksplan pada media inisiasi tunas, sub-kultur, dan aklimatisasi. Teknik ini memiliki kekurangan berupa biaya yang mahal dan mudah terjadi kontaminasi (Khoiriyah, dkk., 2013)³⁶.

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh sangat dibutuhkan untuk memicu pertumbuhan akar, kalus, dan tunas pada awal pertumbuhan. Zat pengatur tumbuh memiliki beragam jenis sesuai dengan kebutuhan tanaman, ZPT sitokinin (BA atau kinetin) merangsang pertumbuhan tunas, auksin 24 – D untuk kalus, sedangkan IAA, IBA, atau NAA untuk pembentukan akar (Lestari, 2011)³⁷. Pemberian auksin pada tanaman setek dapat meningkatkan pertumbuhan akar karena adanya penyebaran fotosintat sehingga menstimulasi pembentukan akar (Panjaitan dkk., 2014)³⁸. Zat

³² Sylviana dkk., 2019

³³ Wudianto, 1999

³⁴ Yuliawan, 2019

³⁵ Wudianto, 1999

³⁶ Khoiriyah, dkk., 2013

³⁷ Lestari, 2011

³⁸ Panjaitan dkk, 2014

pengatur tumbuh terbagi menjadi dua jenis yakni sintetis dan alami. ZPT alami seperti air kelapa memiliki kandungan sitokinin dan auksin (Saefas dkk., 2017)³⁹, bawang merah mengandung auksin (Tustiyani, 2017)⁴⁰, lidah buaya mengandung auksin (Prabawa dkk., 2020)⁴¹, dan lain sebagainya. Beberapa zat pengatur tumbuh alami, yakni: air kelapa, bawang merah dan lidah buaya akan dijelaskan pada sub-sub bab berikut.

2.4.1. Rootone F

Rootone-F merupakan merk pasaran hormon penginduksi akar dan tunas yang disertai dengan pestisida (US EPA, 2007)⁴². Rootone-F memiliki beberapa kandungan senyawa aktif seperti, 1-Naphtaleneacetamide (NAAm) 0,2% dan Thiram (tetramethyl thiuramdisulfide) 4,04% (US EPA, 1989)⁴³. 1-Naphtaleneacetamide Auksin ini dapat menginduksi pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman (Husin, et. al., 2002)⁴⁴ dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan efektifitas induksi serat selulosa pada tanaman (Bhattacharya, 2019)⁴⁵. Kandungan dari 1-Naphtaleneacetamide lebih kuat daripada NAA (naphtaleneacetic acid) dan 2-(1-naphthyl) acetamide (NAD). Maka dari itu, pemakaian Rootone-F harus sesuai dengan dosis anjuran (Silva, 2015)⁴⁶.

Pengaplikasian rootone-F pada tanaman diperlukan kepresisian dosis yang digunakan. Pemakaian rootone-F terlalu banyak dapat menghambat pertumbuhan tanaman disebabkan tanaman yang keracunan bahan kimia aktif. Pemakaian rootone-F yang dinilai mudah serta banyak tersedia di pasaran memudahkan untuk melakukan perbanyakkan setek tanaman. Penggunaannya hanya dengan mencelupkan bagian bawah bahan stek. Hal ini untuk menginduksi pertumbuhan akar adventif tanaman stek (Abidin, 2003)⁴⁷. Kandungan lain dari Rootone-F yaitu

³⁹ Saefas dkk., 2017

⁴⁰ Tustiyani, 2017

⁴¹ Prabawa dkk., 2020

⁴² US EPA, 2007

⁴³ US EPA, 1989

⁴⁴ Husin, et. al., 2002

⁴⁵ Bhattacharya, 2019

⁴⁶ Silva, 2015

⁴⁷ Abidin, 2003

Thiram (tetramethyl thiuramdisulfide) (Maznah *et al.*, 2016)⁴⁸. Thiram merupakan senyawa dimethyl dithiocarbamate yang berfungsi sebagai pestisida. Senyawa ini melindungi tanaman dari serangan jamur. Pada beberapa kasus, senyawa ini juga digunakan untukantisipasi berbagai serangan hama seperti tikus. Pemakaian yang berlebihan juga dapat menimbulkan keracunan (Sharma *et al.*, 2003)⁴⁹.

2.4.2. Air Kelapa

Zat pengatur tumbuh alami mudah didapat salah satunya yaitu air kelapa karena memiliki kandungan mineral yang dibutuhkan tanaman, meliputi Kalium, Posphat, Magnesium, Kalsium, Sulfur, dan Besi (Meilando dkk, 2021)⁵⁰. Kandungan hormon ZPT yang dimiliki air kelapa, meliputi hormon sitokinin, hormon auksin, hormon giberelin dapat memicu pertumbuhan tanaman (Karimah dkk., 2013)⁵¹. Hormon sitokinin dan auksin air kelapa memicu tanaman dalam pembentukan organ serta meningkatkan pertumbuhan tanaman (Renvillia dkk., 2016)⁵².

Menurut Yustisia, dkk., (2018)⁵³, air kelapa mengandung beberapa unsur hara penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti kalium, magnesium, kalsium, fosfor, dan sulfur. Kandungan lain pada air kelapa juga terdiri dari beberapa metabolit sekunder yang penting pada metabolisme tanaman seperti thiamin, riboflavin, niacin, asam folat, asam sitrat dan asam pantotemat. Menurut Savitri (2005)⁵⁴, air kelapa memiliki kandungan hormon giberelin, sitokinin, dan auksin. Beberapa hormon tersebut juga memiliki kualitas yang hampir sama dengan hormon buatan, seperti GA3, kinetin, dan IAA. Menurut Karimah, dkk., (2013)⁵⁵, kandungan ZPT pada air kelapa sama dengan sitokinin 5,8 ppm dan auksin 0,07 ppm. Menurut Merasi, dkk., (2022), jenis air kelapa yang bagus untuk digunakan yaitu kelapa hijau, baik tua maupun muda.

⁴⁸ Maznah *et al.*, 2016

⁴⁹ Sharma *et al.*, 2003

⁵⁰ Meilando dkk, 2021

⁵¹ Karimah dkk, 2013

⁵² Renvillia dkk, 2016

⁵³ Yustisia dkk, 2018

⁵⁴ Savitri, 2005

⁵⁵ Karimah dkk, 2013

2.4.3. Sari Bawang Merah

Bawang merah (*Allium cepa*) menjadi ZPT alami dikarenakan memiliki kandungan yang banyak dibutuhkan tanaman. Bawang merah memiliki kandungan auksin dan rizhokalin yang mempengaruhi pertumbuhan akar dengan membantu peresapan air dan unsur hara dengan baik (Tarigan dkk, 2017). Auksin pada bawang merah mendorong pertumbuhan setek tanaman yang membantu dalam pembentukan tunas, tinggi tunas, dan pembentukan akar dan daun (Prameswari dan Bayu, 2021)⁵⁶.

Menurut Sofwan, dkk., (2018)⁵⁷, bawang merah memiliki kandungan metabolit sekunder yang disebut allithiamine. Senyawa ini berfungsi sebagai katalisator pada metabolisme dan memiliki fungsi sebagai bakterisida dan fungisida. Menurut Yunindanova, *et. al.*, (2018)⁵⁸, ekstrak bawang merah memiliki kandungan auksin setara dengan hormon sintesis seperti 2,4-D 2,92 ppm, IAA 0,75 ppm dan NAA 0,77 ppm. Menurut Kurniati, dkk., (2017)⁵⁹, kandungan total auksin dapat mencapai 10,355 ppm pada ekstrak bawang merah. Menurut Sofwan, dkk., (2018)⁶⁰, pengenceran paling baik pada ekstrak daun merah dilakukan dengan membandingkan 1 gr pelarut dengan 1 ml methanol 70%.

2.4.4. Sari Lidah Buaya

Lidah buaya dijadikan sebagai alternatif ZPT alami untuk tanaman. Lidah buaya memiliki kandungan beberapa hormon yang dibutuhkan tanaman, meliputi hormon auksin yang berfungsi memacu pertumbuhan percabangan akar, pemanjangan batang, dan perkembangan buah (Asra *et al.*, 2020)⁶¹, serta hormon giberelin memiliki fungsi dalam merangsang pertumbuhan akar, daun, bunga, dan buah (Primasari, 2019)⁶².

⁵⁶ Prameswari dan Bayu, 2021

⁵⁷ Sofwan dkk, 2018

⁵⁸ Yunindanova *et al.*, 2018

⁵⁹ Kurniati dkk, 2017

⁶⁰ Sofwan dkk, 2018

⁶¹ Asra *et al.*, 2020

⁶² Primasari, 2019

Menurut Fauzi, (2021)⁶³, lidah buaya mengandung mineral, gula, asam amino, dan beberapa hormon seperti auksin dan giberelin. Menurut Setiawan, dkk., (2012)⁶⁴, dalam berat 100 gr lidah buaya mengandung vitamin B sebanyak 0,01 mg, vitamin A 4,5 UI, vit C 3,4 mg, besi 0,8 mg, fosfor 186 mg, kalsium 85 mg. lidah buaya juga mengandung beberapa asam amino seperti polin, leusin, fenilalanin, tirosin, isoleusin, metionon, valin, dan lain-lain.

2.5. Media Tanam

Media tanam adalah komponen penting dalam menunjang kehidupan tanaman. Kandungan unsur hara dan udara yang cukup pada media tanam dapat menjaga kelembaban disekitar tanaman (Mariana, 2017)⁶⁵. Berikut merupakan jenis media tanam:

2.5.1. Tanah (Top Soil)

Top soil (tanah) merupakan tanah yang berada pada lapisan paling atas yang memiliki ketebalan 5 cm hingga 20 cm yang mengandung bahan organik dan mikroorganisme yang paling tinggi dibandingkan lapisan tanah yang lain. Namun penggunaan top soil harus ditambahkan dengan media tanam organik lainnya seperti arang sekam atau pupuk kandang, hal ini membantu penyempurnaan sifat fisik media tanam sesuai dengan kebutuhan tanaman (Jon, 2018)⁶⁶. Komposisi media tanam tanah dengan campuran media tanam organik lainnya dapat berpengaruh dalam pertumbuhan diameter batang, akar, dan luas daun (Bui dkk., 2015)⁶⁷. Struktur tanah yang baik berpengaruh dalam laju infiltrasi, unsur hara, aerasi, perkembangan dan penetrasi akar, sehingga penambahan bahan organik dibutuhkan, sehingga dapat memelihara aerasi tanah serta meningkatkan stabilitas agregat tanah (Febriani dkk., 2021)⁶⁸.

⁶³ Fauzi, 2021

⁶⁴ Setiawan dkk, 2012

⁶⁵ Mariana, 2017

⁶⁶ Jon, 2018

⁶⁷ Bui dkk, 2015

⁶⁸ Febriani dkk, 2021

2.4.2. Arang Sekam

Media tanam arang sekam berupa sekam padi yang telah berwarna hitam karena proses pembakaran, sehingga memiliki daya serap terhadap panas, meningkatkan suhu dan mempercepat pertumbuhan tanaman (Mariana, 2017)⁶⁹. Penggunaan media tanam arang sekam berfungsi dalam mempertahankan kelembaban tanah, daya simpan air, memiliki kapasitas tukar kation yang baik, sehingga mempengaruhi ketersediaan air dan unsur hara dalam tanah (Safitri dkk., 2020)⁷⁰. Arang sekam memiliki struktur yang berpori – pori dan memiliki kandungan kalium dan aerasi yang baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman serta dapat menetralkan pH tanah (Ramdani dkk., 2018)⁷¹.

2.5.3. Pupuk Kandang

Pupuk kandang dibutuhkan oleh tanaman karena mengandung bahan organik yang dapat dijadikan sebagai alternatif dalam memperbaiki hilangnya unsur hara tanah. Kandungan unsur hara pupuk kandang meliputi, unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Fungsi pupuk kandang dalam menjaga kelembaban tanah karena memiliki daya penahan air, aktivitas mikrobiologi, kapasitas tukar kation yang tinggi, serta dapat memperbaiki struktur tanah (Dasri dkk., 2020)⁷². Media tanam pupuk kandang mampu memacu pertumbuhan tanaman berupa panjang akar, diameter dan warna daun, serta meningkatkan bobot tanaman (Arif dkk., 2021)⁷³.

Menurut Permentan, (2019)⁷⁴, standar mutu pupuk kandang yang baik yaitu pupuk yang diujikan memiliki hasil statistic yang sama atau RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*) 100%, pupuk yang diujikan memiliki hasil yang lebih signifikan daripada kontrol, dan memiliki nilai ICBR, B/C, atau R/C > 1. Pupuk kandang juga harus memiliki beberapa kriteria minimal mutu, yaitu sebagai berikut.

⁶⁹ Mariana, 2017

⁷⁰ Safitri dkk, 2020

⁷¹ Ramdani dkk, 2018

⁷² Dasri dkk, 2020

⁷³ Arif dkk, 2021

⁷⁴ Permentan, 2019

Tabel 2.1 Standar Mutu Pupuk Organik Alami berdasarkan PERMENTAN 2019

No	Parameter	Satuan	Nilai
1.	C - organik	%	Min 15
2.	C/N	-	≤ 25
3.	Kadar Air	% (w/w)	8 – 20
4.	Hara makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	Min 2
5.	Hara Mikro		
	Besi (Fe) total	ppm	Maks 15.000
	Besi (Fe) tersedia	ppm	Maks 500
	Zink (Zn)	ppm	Maks 5.000
6.	pH	-	4 – 9
7.	E. coli	cfu/g	< 1 x 10 ²
	Salmonella spp	cfu/g	< 1 x 10 ²
8.	Mikroba Fungsional	cfu/g	-
9.	Logam Berat		
	Arsen (Ar)	ppm	Maks 10
	Hydragyrum (Raksa)	ppm	Maks 1
	Plumbum (Timbal)	ppm	Maks 50
	Cadmium (Cd)	ppm	Maks 2
	Cromium (Cr)	ppm	Maks 180
	Nikel (Ni)	ppm	Maks 50
10.	Ukuran butir 2 – 4, 75 mm	%	Min 75
11.	Bahan ikutan (plastic, kaca, kerikil)	%	Maks 2
12.	Unsur senyawa lain		
	Natrium	ppm	Maks 2.000
	Clorin	ppm	Maks 2.000

Keterangan = Minimal mutu pupuk organik berdasarkan PERMENTAN, (2019).

2.6 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Setek Tanaman

Keberhasilan setek batang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal (Santoso, 2010)⁷⁵. Faktor internal meliputi macam bahan setek, umur bahan setek, adanya tunas dan zat pengatur tumbuh sedangkan faktor eksternal meliputi media tumbuh, suhu, dan kelembaban.

2.6.1. Faktor Internal

Keberhasilan setek tanaman dapat dipengaruhi dari beberapa faktor internal, berikut merupakan beberapa penjelasan dari faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan setek tanaman mawar.

⁷⁵ Santoso, 2010

a. Bahan Setek

Bahan setek yang direkomendasikan sebagai bahan tanam yaitu batang yang memiliki kayu yang lebih lunak. Kayu lunak akan lebih mudah tumbuh dan berkembang daripada kayu yang keras. Pada setek batang, batang yang paling bagus berasal dari cabang lateral. Hal tersebut disebabkan karena batang dari cabang lateral akan lebih mudah untuk membentuk akar.

b. Umur bahan

Umur bahan setek yang digunakan hendaknya tidak terlalu tua dan muda. Bahan setek yang muda akan menghasilkan akar yang lebih banyak daripada bahan setek yang tua. Tetapi, bahan setek yang terlalu muda akan mudah membusuk dan mengering jika akar tidak segera terbentuk. Hal tersebut disebabkan proses transpirasi yang berlangsung dengan cepat. Pada bahan setek tua, akar akan lebih sulit muncul. Hal ini disebabkan lamanya tanaman dalam melakukan proses dediferensiasi.

c. Adanya Tunas

Tunas dan daun sangat memengaruhi keberhasilan setek pada tanaman. Hal ini terjadi karena pada tunas banyak mengandung auksin. Auksin yang diproduksi di tunas akan disalurkan ke akar, sehingga pembentukan akar adventif akan lebih cepat muncul daripada setek tanpa tunas. Daun yang ada pada bahan tanam disarankan tidak terlalu banyak. Daun yang sedikit akan menekan transpirasi dan setek tidak mudah layu.

d. Zat Pengatur Tumbuh

Keberadaan ZPT sangat penting bagi pertumbuhan akar dan tunas. Pada setek batang sangat dibutuhkan ZPT yang sesuai dengan pertumbuhan akar dan tunas adalah auksin. Auksin berfungsi untuk merangsang pembentukan jaringan meristem apical yang baru. Auksin banyak tersebar pada pucuk tanaman seperti tunas dan akar.

2.6.2. Faktor Eksternal

Keberhasilan setek tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal, namun juga faktor eksternal. Berikut merupakan beberapa faktor eksternal yang dapat mempengaruhi keberhasilan tanaman mawar.

a. Media Tanam

Media tumbuh sebagai tempat tumbuh setek perlu diperhatikan. Media tanam harus mendukung pertumbuhan akar. Media tanam juga harus diperhatikan kelembabannya. Sirkulasi udara pada media tanam juga menjadi pertimbangan utama untuk tempat penanaman setek. Aerasi, drainase, kelembaban yang cukup serta yang bebas dari kontaminasi pathogen tular tanah menjadi rekomendasi utama sebagai media tanam. Suhu ideal bagi perakaran berkisar pada 21-27 °C (pagi hari) dan 15 °C (malam hari). pH tanah ideal untuk stek memiliki kisaran 4,5 – 6,5. Tanah yang terlalu asam dan basa akan mengakibatkan akar sulit tumbuh dan keracunan pada tanaman.

b. Kelembaban

Kelembaban di atas perlu diperhatikan. Kelembaban yang tinggi dapat menjadikan laju transpirasi tanaman tinggi. Hal ini akan menghambat pertumbuhan daun. Kelembaban harus terus menerus dijaga dengan cara menyemprotkan air berbentuk kabut kemudian tanaman stek disungkup.

c. Suhu

Suhu memiliki peran penting dalam pertumbuhan akar dan tunas. Suhu ideal sekitar 20 – 27 °C. Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan tunas lebih mudah tumbuh dari akar sedangkan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan akar hanya membentuk kalus.

2.6.3. Faktor Budaya

Perlakuan pada saat pembudidayaan berlangsung juga dapat mempengaruhi keberhasilan setek tanaman mawar. Berikut merupakan penjelasan beberapa faktor budaya yang dapat mempengaruhi keberhasilan setek tanaman mawar.

a. Perlakuan sebelum penyetekan

Batang stek perlu dilakukan pemanjangan (etiolasi). Batang yang lebih panjang akan lebih mudah untuk diambil. Perlunya membuat kerat melingkar pada batang yang diambil. Hal ini bertujuan untuk penumpukan fotosintat di bagian bawah. Penumpukan fotosintat di bawah akan cepat menghasilkan akar adventif.

a. Pengambilan bahan setek

Pengambilan bahan setek dilakukan setelah tunas baru muncul pada batang yang akan distek. Pemangkasan juga dilakukan pada cabang yang kurang produktif. Pemotongan bahan setek dilakukan secara miring untuk penumpukan fotosintat. Tunas baru yang akan ditanam segera dipilah dan dipindah ke media perendaman. Perlakuan penyungkupan dapat dilakukan untuk menjaga kelembaban.

b. Perlakuan zat pengatur tumbuh

Penambahan ZPT penting bagi pertumbuhan dan perkembangan setek. Harus dipastikan bahwa ZPT telah berkontak langsung dengan bahan tanam. ZPT yang ditambahkan perlu diimbangi dengan kondisi lingkungan yang mendukung.

c. Penanaman

Penanaman yang baik untuk setek harus diperhatikan kebutuhan bagi tanaman. Tanaman hias akan lebih mudah ditanam pada tray sedangkan tanaman tahunan akan lebih mudah di tanam pada individual pot. Tempat penanaman juga harus diperhatikan, karena penting hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

2.7. Hipotesis

Interaksi perlakuan zat pengatur tumbuh alami dengan komposisi media tanam berbeda mempengaruhi pertumbuhan bibit setek tanaman mawar.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 4 Oktober 2022 hingga 25 Januari 2023 di Desa Banjarsengon, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Penelitian dilanjutkan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember pada hari yang sama saat pengambilan sampel untuk menghindari layu bibit tanaman mawar.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian berupa bahan setek batang (batang bagian tengah) tanaman mawar yang berasal dari tunas muda yang telah berkayu. Zat pengatur tumbuh Rootone F, sari bawang merah 100%, sari lidah buaya 100%, air kelapa 100%. Media tanam yang digunakan meliputi: (a) tanah, (b) arang sekam, (c) pupuk kandang, dengan kandungan N total dan C Organik pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 N Total dan C Organik bahan yang digunakan sebagai media tanam

No.	Bahan yang digunakan sebagai Media Tanam	N Total (%)	C Organik (%)
1.	Tanah	0,14 % (rendah)	1,31 % (rendah)
2.	Arang Sekam	0,31 % (sedang)	3,26 % (tinggi)
3.	Pupuk Kandang	0,22 % (sedang)	4,39 % (tinggi)

Keterangan: Hasil analisis Laboratorium Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember 2022. Harkat dalam kurung adalah klasifikasi berdasarkan PPT 1983.

Penelitian dilakukan menggunakan beberapa alat berupa cangkul, Gelas ukur, Gunting pangkas, Ember, Timbangan analitik, Hand sprayer, Alat tulis, dan kamera.

3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian berupa faktorial menurut Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) dengan menggunakan faktor – faktor sebagai berikut:

Faktor A: Jenis zat pengatur tumbuh.

A0: Kontrol

A1: Air kelapa 100%

A2: Sari bawang merah 100%

A3: Sari lidah buaya 100%

Faktor B: Pupuk organik

B1: Arang Sekam

B2: Pupuk Kandang

B3: Arang Sekam + Pupuk kandang

Tabel 3.2 Denah Percobaan

B1		B2		B3	
A3B1 (4)	A1B1 (1)	A3B2 (4)	A1B2 (2)	A1B3 (2)	A1B3 (10)
A0B1 (2)	A3B1 (6)	A2B2 (1)	A0B2 (5)	A0B3 (3)	A2B3 (4)
A0B1 (6)	A3B1 (3)	A3B2 (2)	A1B2 (9)	A2B3 (2)	A3B3 (5)
A3B1 (9)	A2B1 (8)	A1B2 (7)	A0B2 (2)	A0B3 (10)	A0B3 (1)
A0B1 (1)	A0B1 (4)	A0B2 (6)	A1B2 (4)	A1B3 (5)	A1B3 (7)
A0B1 (10)	A1B1 (8)	A3B2 (1)	A1B2 (5)	A0B3 (7)	A0B3 (4)
A2B1 (7)	A0B1 (5)	A2B2 (5)	A3B2 (7)	A3B3 (7)	A2B3 (8)
A2B1 (4)	A1B1 (9)	A0B2 (9)	A1B2 (3)	A2B3 (3)	A1B3 (9)
A1B1 (5)	A3B1 (10)	A1B2 (6)	A2B2 (7)	A3B3 (2)	A2B3 (6)
A2B1 (9)	A2B1 (2)	A0B2 (1)	A3B2 (10)	A0B3 (8)	A3B3 (6)
A0B1 (3)	A1B1 (7)	A3B2 (9)	A2B2 (2)	A2B3 (5)	A0B3 (5)
A1B1 (10)	A3B1 (1)	A2B2 (4)	A3B2 (8)	A3B3 (9)	A3B3 (1)
A0B1 (7)	A1B1 (6)	A0B2 (4)	A0B2 (10)	A2B3 (10)	A0B3 (9)
A3B1 (7)	A1B1 (4)	A3B2 (6)	A3B2 (3)	A0B3 (2)	A1B3 (8)
A2B1 (5)	A2B1 (10)	A1B2 (1)	A2B2 (10)	A2B3 (7)	A3B3 (8)
A1B1 (3)	A2B1 (6)	A2B2 (6)	A1B2 (8)	A1B3 (6)	A2B3 (9)
A3B1 (8)	A0B1 (9)	A3B2 (5)	A0B2 (7)	A2B3 (1)	A1B3 (4)
A0B1 (8)	A3B1 (2)	A0B2 (8)	A2B2 (8)	A1B3 (1)	A3B3 (3)
A1B1 (2)	A2B1 (3)	A2B2 (9)	A1B2 (10)	A3B3 (4)	A1B3 (3)
A2B1 (1)	A3B1 (5)	A2B2 (3)	A0B2 (3)	A0B3 (6)	A3B3 (10)

Percobaan terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dengan pengulangan 4 ulangan. Sehingga jumlah keseluruhannya menjadi 48 unit percobaan. Pada rancangan percobaan berikut memiliki 10 ulangan. Berikutnya, hanya 4 ulangan saja yang akan dianalisis hasilnya.

Pengujian dan analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan sidik ragam model linier Rancangan Petak Terpisah, sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu + U_i + P_j + \varepsilon_{ij} + V_k + PV_{jk} + \sigma_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan.

μ : Nilai rata – rata pengamatan.

U_i : Pengaruh ulangan ke i

P_j : Pengaruh simpangan dari media tanam taraf ke j

ε_{ij} : Pengaruh error ke petak utama

V_k : pengaruh simpangan dari jenis ZPT taraf ke k

PV_{jk} : pengaruh simpangan dari interaksi antara media tanam ke j dan ZPT ke k

σ_{ijk} : pengaruh acak pada ulangan ke i untuk media tanam ke i dan ZPT ke k

Pengujian dilanjutkan jika hasil analisis menunjukkan pengaruh berbeda nyata menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan indeks sebesar 5 %.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, berikut merupakan beberapa tahapan yang dilakukan untuk dapat mempermudah dalam proses penelitian.

3.4.1. Persiapan Lahan sebagai Media Tanam

Lahan yang digunakan merupakan lahan pribadi milik petani mawar Bapak Samsul Arifin yang bertepatan di Desa Banjarsengon, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Media tanam dibentuk menjadi tiga bedengan yang dibagi berdasarkan jenis media tanam B1, B2 dan B3. Media tanam menggunakan arang sekam dan pupuk kandang dengan 3 perlakuan. Perlakuan pertama media tanam tanah dengan penambahan pupuk organik arang sekam dengan dosis arang sekam

500 gr/m². Arang sekam memiliki sifat ringan, tidak mempengaruhi pH, drainase dan aerasi baik, kandungan unsur hara dengan kapasitas penyerapan air rendah (Fahmi, 2019)⁷⁶. Arang sekam juga mengandung Nitrogen dan Kalium yang dibutuhkan tanaman (Rahardi, 2009)⁷⁷. Perlakuan kedua menambahkan pupuk kandang dengan dosis 500 gr/m². Perlakuan ketiga menambahkan campuran pupuk organik arang sekam dan pupuk kandang dengan dosis 500 gr/m², kemudian dicampurkan pada bedengan hingga merata. Media tanam pada perlakuan ketiga berpengaruh dalam pertumbuhan batang tanaman (Mariana, 2017)⁷⁸ serta pertumbuhan panjang akar (Jon, 2018)⁷⁹. Berdasarkan penelitian Naimnule, (2016)⁸⁰ Penggunaan dosis pupuk organik 500 gr/m² dapat membantu dalam pertumbuhan daun dan panjang akar tanaman kacang hijau.

3.4.2. Pengambilan Bahan Setek

Pengambilan setek dilakukan pada hari penanam, untuk menghindari kering dan layu batang tanaman mawar. Pengambilan setek dari induk tanaman yang sehat memiliki ciri – ciri pertumbuhan normal, bebas hama dan penyakit. Batang tanaman mawar yang digunakan memiliki warna hijau segar pada bagian tengah batang. Bagian ujung batang tanaman mawar (muda) memiliki kandungan nitrogen tinggi dan karbohidrat rendah sehingga memicu kematian tanaman, sedangkan pada bagian pangkal tanaman mawar (tua) banyak membutuhkan konsentrasi IBA lebih tinggi untuk memicu pertumbuhan pada stek tanaman mawar (Sylviana, 2019)⁸¹. Batang tanaman mawar yang terbaik dipotong sepanjang 15 cm, pemotongan pada bagian atas sejajar dengan mata tunas. Bagian pangkal setek dipotong (45°), rata tanpa merusak susunan batang, sehingga dapat memperbesar penyerapan air dan ruang pertumbuhan akar (Rukmana, 2017)⁸². Bentuk pemotongan pangkal setek miring dan meruncing dapat menghasilkan tunas yang baik (Yuliawan, 2019)⁸³.

⁷⁶ Fahmi, 2019

⁷⁷ Rahardi, 2009

⁷⁸ Mariana, 2017

⁷⁹ Jon, 2018

⁸⁰ Naimnule, 2016

⁸¹ Sylviana, 2019

⁸² Rukmana, 2017

⁸³ Yuliawan, 2019

3.4.3. Pembuatan Larutan ZPT dan Perlakuan

Pembuatan zat pengatur tumbuh dilakukan h-1 penanaman. Bahan utama ZPT alami diperoleh dari membeli (air kelapa, bawang merah, dan Rootone F) dan hasil budidaya sendiri dirumah (lidah buaya). Jenis zat pengatur tumbuh alami menggunakan bahan utama yang berbeda. Selanjutnya melakukan perendaman bahan stek pada zat pengatur tumbuh selama 15 menit. Perendaman bahan stek terlalu lama dapat menurunkan pertumbuhan akar (Abidin, 1990)⁸⁴. Berdasarkan penelitian oleh Muslimah, dkk (2021)⁸⁵ perendaman bahan stek tanaman mawar terlalu lama dapat menghambat perpanjangan ujung akar (koleptil), panjang tunas, dan pertumbuhann daun. Pembuatan zat pengatur tumbuh alami dilakukan dengan cara:

A0: Rootone F dengan dosis 100 ppm. Pemberian Rootone F dengan dosis 100 ppm memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah tunas dan akar pada setek batang tanaman puri (Cahyadi dkk, 2017)⁸⁶.

A1: Air kelapa 100%. Penggunaan ZPT air kelapa dengan konsentrasi 100% mengandung lebih banyak zat pengatur tumbuh, sehingga mampu menstimulasi pertumbuhan tanaman setek batang terbaik (Renvillia dkk, 2016)⁸⁷.

A2: Sari bawang merah 100%. Penggunaan ZPT berbahan bawang merah konsentrasi 100% memicu pemanjangan sel pada akar (Lesmana dkk, 2018)⁸⁸.

A3: Sari lidah buaya 100%. Larutan ZPT menggunakan sari lidah buaya 100 ml. Lidah buaya sebagai penambah nutrisi pada tanaman memiliki kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) yang dapat mendukung pertumbuhan sel dan jaringan tanaman serta berperan dalam meningkatkan pembentukan klorofil pada daun (Sempana dkk., 2021)⁸⁹.

⁸⁴ Abidin, 1990

⁸⁵ Muslimah dkk, 2021

⁸⁶ Cahyadi dkk, 2017

⁸⁷ Renvillia dkk, 2016

⁸⁸ Lesmana dkk, 2018

⁸⁹ Sempana dkk., 2021

3.4.4. Penanaman Setek

Menanam bahan stek pada perlakuan kombinasi media tanam yang telah disiapkan. Penanaman bahan setek dilakukan secara tegak pada lubang tanam, masing – masing terisi satu bahan setek pada setiap lubang tanam. Kemudian tutup bahan setek yang telah ditanam atau (penyungkupan) menggunakan plastik sungkup hingga tumbuh daun sejati untuk menghindari adanya kontaminasi jamur, hal ini dikarenakan proses pembibitan tanaman mawar rentan terhadap jamur. Pemasangan sungkup dalam proses pembibitan memalui stek batang juga memiliki tujuan untuk menjaga kelembaban agar tetap sesuai dengan kebutuhan tanaman (Renvillia dkk, 2016)⁹⁰. Pemasangan sungkup bertujuan mencegah terjadinya penguapan nutrisi dari penggunaan arang sekam karena memiliki tekstur yang berpori – pori (Sudartini dkk., 2020)⁹¹. Penyungkupan bertujuan untuk daya serap sinar matahari pada tanaman lebih lama, hal ini dikarenakan penyungkupan dapat mempertahankan suhu serta penyungkupan dapat memperluas permukaan luas daun (Junaedy, 2017)⁹².

3.4.5. Pemeliharaan Stek

Penyiraman dilakukan 1 – 2 kali sehari untuk mempertahankan kelembaban setiap tanaman stek. Sanitasi dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh. Penyiraman tanaman setek dilakukan untuk menjaga kelembaban tanaman setek dan sanitasi dilakukan untuk mencegah gangguan dari aktivitas organisme yang merugikan terhadap pertumbuhan tanaman setek, jika suhu tinggi dan tingkat kelembaban mencapai < 90% maka perlu dilakukan *fogging* untuk dapat menstabilkan suhu dan kelembaban serta penyungkupan untuk menurunkan intensitas cahaya yang tinggi (Darwo dan Irma, 2018)⁹³.

⁹⁰ Renvillia dkk, 2016

⁹¹ Sudartini dkk., 2020

⁹² Junaedy, 2017

⁹³ Darwo dan Irma, 2018

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi 1) Jumlah akar, 2) panjang akar, 3) Jumlah tunas, 4) Panjang tunas, 5) Jumlah daun. Metode pengukuran masing – masing variabel pengamatan sebagai berikut:

1. Jumlah akar, diamati pada akhir penelitian berdasarkan banyaknya akar yang tumbuh pada tanaman setek dengan panjang $\geq 0,5$ cm.
2. Panjang Akar (cm), diamati pada akhir penelitian berdasarkan banyaknya akar yang tumbuh pada tanaman setek dan pengukuran dilakukan dari ujung hingga pangkal akar terpanjang.
3. Jumlah Tunas, diamati pada akhir penelitian berdasarkan banyaknya tunas yang tumbuh pada tanaman setek selama masa penanaman.
4. Panjang Tunas (cm), diamati pada akhir penelitian berdasarkan banyaknya tunas yang tumbuh pada tanaman setek dan pengukuran dilakukan dari pangkal hingga ujung tunas terpanjang. Pemotongan tunas lain pada ketiak daun dilakukan guna menghindari penghambatan pertumbuhan tanaman. Pengamatan dilakukan secara periodik sebanyak 1 kali pada setiap minggunya.
5. Jumlah daun (helai), diamati secara periodik sebanyak 1 kali pada setiap minggunya. Tanaman mawar memiliki jenis daun majemuk. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada seluruh daun terbuka sempurna.

3.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik dengan sidik ragam model linier. Apabila terdapat hasil berbeda nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan dan sidik ragam variabel pertumbuhan setek tanaman mawar dengan perlakuan jenis zat pengatur tumbuh dengan komposisi media tanam yang meliputi: jumlah akar, panjang akar, jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah daun disajikan dalam Lampiran 2 dengan ringkasan hasil sidik ragam disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Sidik Ragam

No	Variabel Pengamatan	Nilai F-Hitung		
		ZPT (A)	Media Tanam (B)	Interaksi (I X K)
1	Jumlah Akar	197,91**	42,56**	278,56**
2	Panjang Akar	223,80**	354,34**	760,95**
3	Jumlah Daun	7,67**	1,52 ^{ns}	8,57**
4	Jumlah Tunas	9,78**	4,20 ^{ns}	7,21**
5	Panjang Tunas	16,69**	12,70**	8,08**

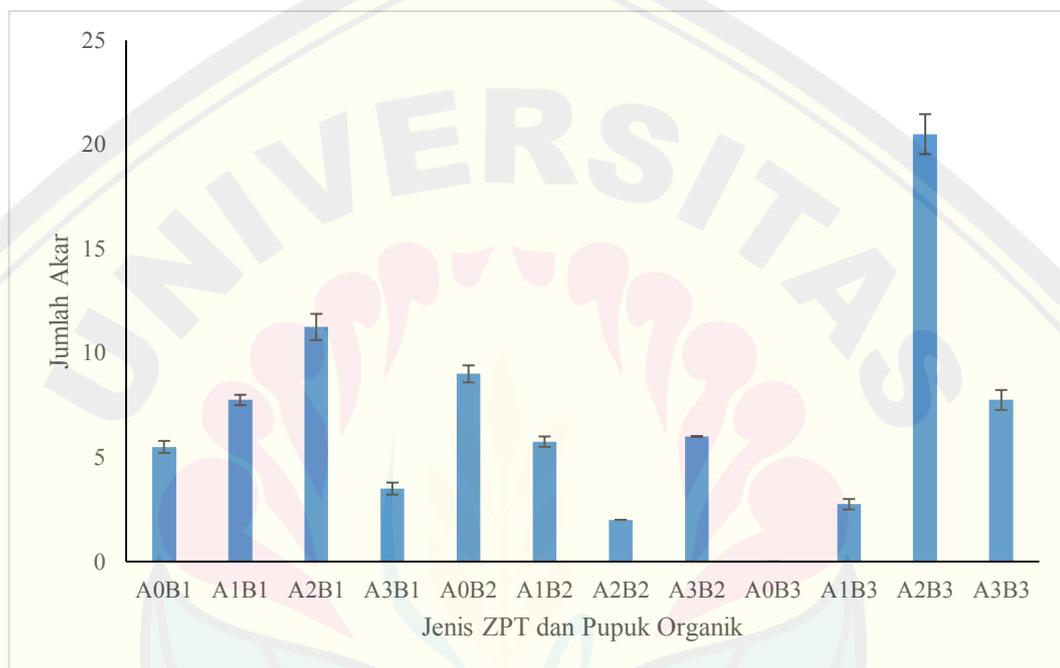
Keterangan: * menunjukkan adanya perbedaan nyata (taraf nyata 5%).
 ** menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata (taraf 1%).
 ns menunjukkan berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil sidik ragam (Tabel 4.1), menunjukkan bahwa pada perlakuan ZPT semua variabel pengamatan berbeda sangat nyata. Perlakuan komposisi media tanam pada pengamatan variabel jumlah daun dan tunas menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata, sedangkan variabel yang lainnya terdapat pengaruh sangat nyata. Pada interaksi antara media tanam dan ZPT menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan. Masing – masing variabel pengamatan berdasarkan hasil sidik ragam akan dijelaskan pada sub bab berikut.

4.1 Jumlah Akar

Data hasil pengamatan, analisis sidik ragam dan uji lanjut menggunakan DMRT 5% pengaruh jenis ZPT dan komposisi media tanam terhadap jumlah akar perlakuan disajikan dalam Lampiran 2. Berdasarkan hasil sidik ragam interaksi

perlakuan jenis ZPT dan komposisi media tanam mempengaruhi jumlah akar bibit tanaman mawar (Tabel 4.1). Jumlah akar terbanyak terdapat pada perlakuan A2B3 (ZPT bawang merah dengan media tanam tanah, arang sekam dan pupuk kandang), dengan jumlah akar sebanyak 20 akar, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A0B3 (ZPT Rootone – F dengan media tanam tanah, arang sekam dan pupuk kandang) belum menunjukkan pertumbuhan akar meskipun sudah mengalami pertumbuhan tunas dan daun (Gambar 4.1).



Gambar 4.1 Jumlah akar bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan pupuk organik

Berdasarkan Gambar 4.1, pada perlakuan A0B3 pertumbuhan akar tidak ada, namun bibit setek pada perlakuan tersebut menumbuhkan tunas dan daun. Sebaliknya pada perlakuan pada perlakuan A1B3 dapat menumbuhkan akar, akan tetapi tidak menumbuhkan tunas dan daun. Menurut Suprpto, (2004)⁹⁴, pertumbuhan akar dan tunas menjadi salah satu faktor keberhasilan dalam setek. Ketidakmampuan setek dalam menumbuhkan akar dan tunas dapat terjadi karena lambatnya tanaman dalam merespon ZPT yang diaplikasikan. Hal ini dapat disebabkan oleh ketersediaan hara dan air tidak seimbang. Kegagalan pembentukan

⁹⁴ Suprpto, 2004

auksin dapat juga terjadi karena kurang mendukungnya lingkungan. Kondisi lain seperti pengkondisian lingkungan seperti suhu, kelembaban relatif, atau penyinaran yang kurang. Pemeliharaan dan perawatan yang baik dan sesuai standar juga tetap dipertahankan. Kondisi lain seperti pemfokusan pertumbuhan suatu bagian tanaman juga dapat terjadi. Seperti contoh pada perlakuan A0B3 yang tidak memiliki akar tetapi dapat menghasilkan tunas dan daun, sebaliknya perlakuan A1B3 mampu menghasilkan akar tetapi tidak memiliki daun.

Pada perlakuan A0B3 dan A1B3 memiliki media tanam yang sama yaitu tanah + arang sekam + pupuk kandang. Media tanam tersebut dapat menghasilkan hara termasuk nitrogen yang lebih banyak daripada perlakuan B1 (tanah + arang sekam) dan B2 (tanah + pupuk kandang) (Tabel 3.1). Peningkatan nitrogen media tanam dan peningkatan auksin dari ZPT Rootone – F (A0) dan air kelapa (A1) dapat menghambat pertumbuhan bagian tanaman. Hal tersebut dapat terjadi karena nitrogen menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan unsur hara yang diserap tanaman, sehingga dapat terjadi gejala keracunan bagi tanaman yang berakibat turunnya potensi pertumbuhan (Suparman, 2015)⁹⁵. Penambahan auksin terlalu banyak dapat menghambat pertumbuhan akar, tunas dan daun (Arimarsetiowati dan Ardiyani, 2012)⁹⁶.

Pertumbuhan jumlah akar pada media tanam yang digunakan, baik B1, B2, dan B3 memberikan hasil yang berbeda pada setiap jenis ZPT yang digunakan. Pada media tanam B1 (tanah + arang sekam) menunjukkan bahwa jumlah akar paling sedikit pada perlakuan ZPT alami lidah buaya (A3), sedangkan paling tinggi pada perlakuan ZPT bawang merah (A2). Jumlah akar dengan perlakuan ZPT Rootone – F (A0) lebih baik dibandingkan dengan perlakuan ZPT lidah buaya, tapi tidak lebih baik dari perlakuan ZPT bawang merah (A2). Berdasarkan Gambar 4.1 pada komposisi media tanam B1 (tanah + arang sekam) interaksi terbaik terjadi pada perlakuan A2B1 (ZPT bawang merah dan media tanam tanah + arang sekam).

Media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) menghasilkan jumlah akar berbeda tidak nyata pada perlakuan ZPT Rootone – F, dibandingkan dengan

⁹⁵ Suparman, 2015

⁹⁶ Arimarsetiowati dan Ardiyani, 2012

perlakuan ZPT alami. Hasil tersebut berbanding terbalik dari media tanam B1 (tanah + arang sekam) yang menunjukkan perlakuan ZPT bawang merah menghasilkan jumlah akar terbaik. Pada perlakuan ZPT air kelapa (A1) dan lidah buaya (A3) menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, namun masih dibawah hasil dari perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) memiliki interaksi yang baik dengan penambahan ZPT Rootone – F. Rootone-F memiliki efektifitas induksi akar lebih besar dibandingkan dengan NAD atau ZPT alami, karena memiliki kandungan 1-Naphtaleneacetamide yang menginduksi akar tanaman secara efektif dan cepat (Silva, 2015)⁹⁷.

Media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) pada perlakuan ZPT Rootone – F pada Gambar 4.1 tidak menunjukkan adanya pertumbuhan akar, lain halnya dengan perlakuan ZPT bawang merah (A2) yang memiliki jumlah akar berbeda sangat nyata dibandingkan perlakuan ZPT yang lain. Pada perlakuan ZPT air kelapa (A1) menunjukkan jumlah akar paling sedikit dibandingkan dengan perlakuan ZPT lidah buaya (A3). Hal ini menunjukkan media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) memiliki interaksi terbaik dengan penambahan ZPT bawang merah (A2). Penambahan ZPT bawang merah memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penambahan ZPT air kelapa pada setek tanaman kayu manis (Achmad, 2019)⁹⁸. Hal ini juga selaras dengan penambahan media B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) yang memiliki kandungan hara lebih banyak dibandingkan dengan media lainnya (Tabel 3.1).

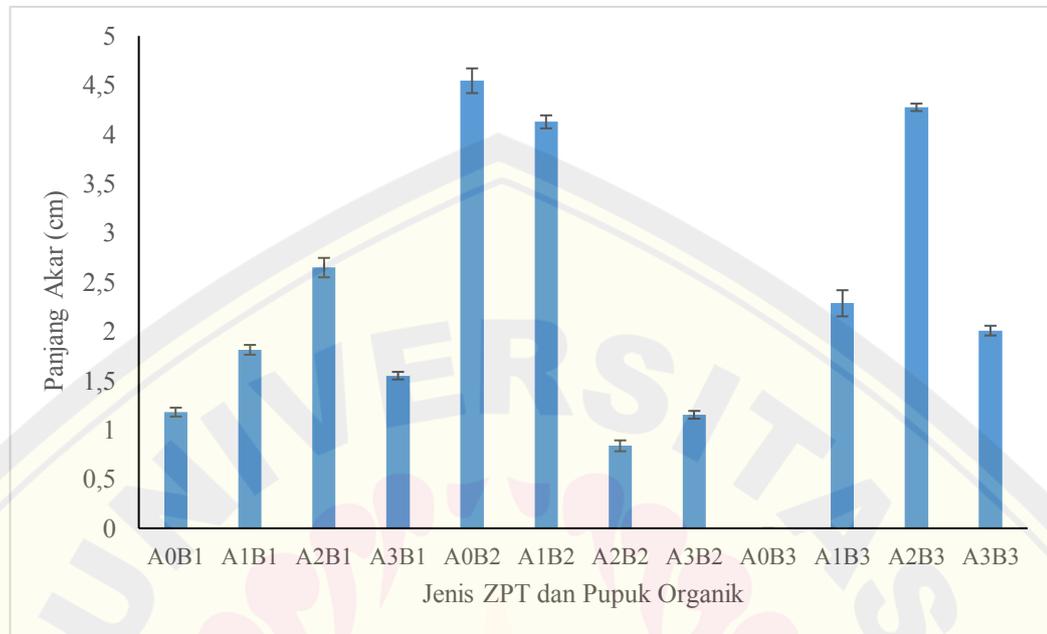
4.2 Panjang Akar

Perlakuan jenis ZPT dengan media tanam terdapat interaksi yang berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar setek bibit tanaman mawar (Tabel 4.1). Panjang akar pada perlakuan jenis ZPT dan komposisi media tanam diperoleh hasil panjang akar terpanjang terapat pada perlakuan A0B2 (ZPT Rootone F dengan media tanam tanah dan pupuk kandang) dengan panjang akar yaitu 4,55 cm, sedangkan panjang akar terpendek terdapat pada perlakuan A0B3 tanpa adanya

⁹⁷ Silva, 2015

⁹⁸ Achmad, 2019

pertumbuhan akar yang merupakan kombinasi dari perlakuan ZPT Rootone F dengan media tanam tanah, arang sekam, dan pupuk kandang (Gambar 4.2).



Gambar 4.2 Panjang akar bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan pupuk organik

Pertumbuhan panjang akar pada tanaman setek mawar pada perlakuan B1 (media tanam tanah + arang sekam), akar terpanjang setek mawar terdapat pada perlakuan ZPT bawang merah (A2) sepanjang 2,65 cm, sedangkan akar paling pendek terdapat pada perlakuan ZPT Rootone – F sepanjang 1,18 cm. Perlakuan ZPT air kelapa (A1) dan lidang buaya (A3) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun masih lebih rendah dibandingkan perlakuan ZPT bawang merah (A2) dan lebih tinggi dari ZPT Rootone – F (kontrol). Hal ini menunjukkan adanya interaksi terbaik Panjang akar setek tanaman mawar yaitu komposisi media tanam B1 dengan penambahan ZPT bawang merah (A2). ZPT bawang merah memiliki hasil yang lebih baik daripada air kelapa dan kontrol. Hal ini dapat terjadi karena kandungan karbohidrat yang tinggi pada akar setek tanaman dapat membuat tanaman lebih mudah berakar dibandingkan dengan yang kadar karbohidratnya rendah (Achmad, 2016)⁹⁹.

⁹⁹ Achmad, 2016

Media tanam dengan komposisi tanah + pupuk kandang (B2) menunjukkan panjang akar pada perlakuan ZPT Rootone – F dengan ZPT air kelapa (A1) adanya sedikit perbedaan dibandingkan dengan perlakuan ZPT bawang merah (A2) dan ZPT lidah buaya (A3). Akar tanaman setek mawar pada media tanam B2 ditunjukkan oleh (Gambar 4.2) yaitu pada perlakuan ZPT Rootone – F berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan ZPT bawang merah (A2). Interaksi terbaik terhadap panjang akar pada setek tanaman mawar yaitu media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) dengan penambahan ZPT Rootone – F, hal ini selaras dengan yang dilaporkan oleh Rahmadani, dkk., (2021)¹⁰⁰, bahwasanya penggunaan ZPT Rootone-F dengan media tanam tanah + pupuk kandang menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan media tanam lain.

Panjang akar tanaman setek mawar umur 8 MST pada media tanam B3 menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan ZPT bawang merah (A2), sedangkan pada perlakuan ZPT Rootone – F tidak menunjukkan adanya pertumbuhan akar. Pada perlakuan ZPT air kelapa (A1) dan lidah buaya (A3) menunjukkan panjang akar tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun masih lebih baik perlakuan ZPT air kelapa (A1) dibandingkan lidang buaya (A3). Hal ini menunjukkan bahwa pada media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) terdapat interaksi terbaik dengan adanya penambahan ZPT bawang merah (A2), serta sebagai perlakuan terbaik kedua dibandingkan A0B2 (Gambar 4.2). Penambahan bahan organik seperti pupuk kandang dan arang sekam dapat membuat agregat tanah semakin baik sehingga dapat menunjang pertumbuhan akar tanaman (Mofida dan Adiwirman, 2019)¹⁰¹.

Media tanam tanah + pupuk kandang memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan panjang akar dengan penambahan ZPT Rootone F. Menurut Mariana, (2020)¹⁰², penambahan pupuk kandang dibandingkan dengan perlakuan arang sekam dan kombinasi keduanya, mampu memberikan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pupuk kandang memiliki unsur

¹⁰⁰ Rahmadani dkk, 2021

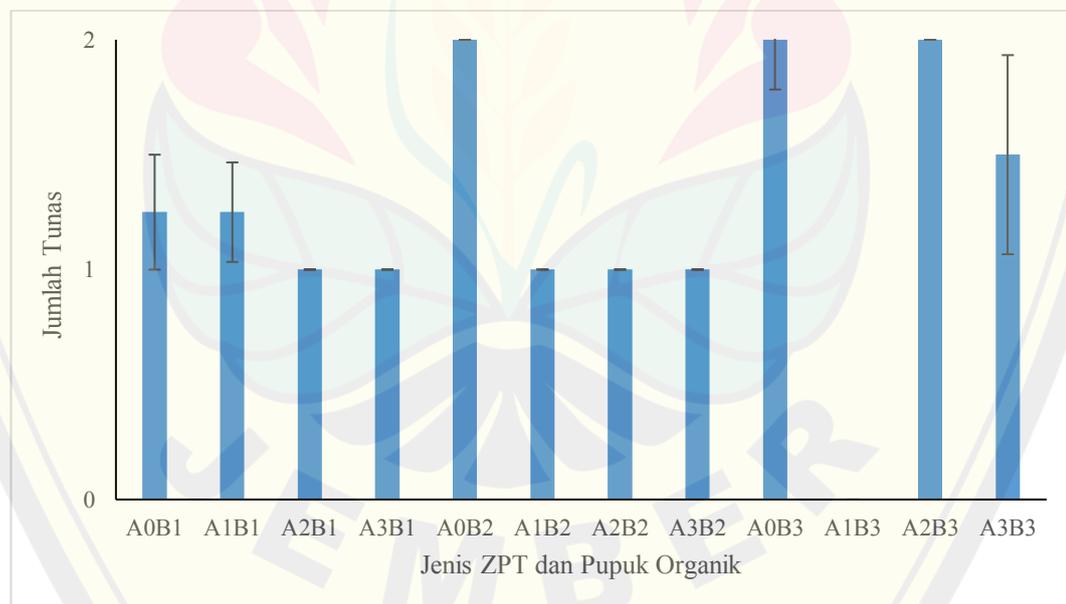
¹⁰¹ Mofida dan Adiwirman, 2019

¹⁰² Mariana, 2020

hara yang terikat dan mampu dilepaskan untuk kebutuhan tanaman sehingga nutrisi yang tersedia lebih banyak daripada nutrisi pada perlakuan lainnya. Kebutuhan nutrisi yang terpenuhi tersebut, mampu membantu tanaman berfotosintesis dan berespirasi lebih baik. Salah satu mekanisme tanaman dalam menyerap hara yaitu intersepsi akar (bertambah banyaknya jaungkauan akar), akar yang semakin panjang akan menghasilkan jaungkauan yang lebih luas dalam menyerap hara sehingga daerah rizosfer juga menjadi lebih besar (Wiraatmaja, 2016)¹⁰³.

4.3 Jumlah Tunas

Interaksi perlakuan jenis ZPT dengan media tanam berpengaruh secara nyata terhadap jumlah tunas setek bibit tanaman mawar (Tabel 4.1). Jumlah tunas setek bibit tanaman mawar pada perlakuan A0B2, A0B3, A2B3, dan A3B3 berbeda tidak nyata dengan rata-rata jumlah tunas 2 buah (Gambar 4.3). Sedangkan hasil terendah pada perlakuan A1B3 (ZPT Air Kelapa dengan media tanam tanah, arang sekam, dan pupuk kandang) tidak tumbuh tunas.



Gambar 4.3 Jumlah tunas bibit setek tanaman mawar pada berbagai jenis ZPT dan pupuk organik

¹⁰³ Wiraatmaja, 2016

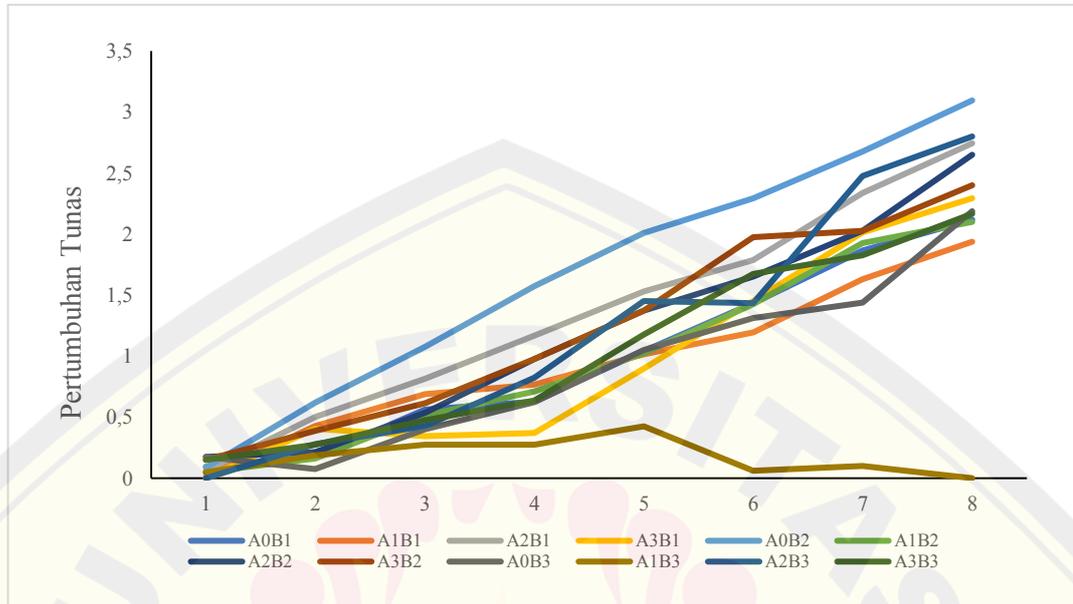
Jumlah tunas yang dihasilkan berdasarkan media tanam B1, B2, dan B3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Gambar 4.3). Pertumbuhan tunas pada tanaman setek mawar umur 8 MST berdasarkan media tanam B1 (tanah + arang sekam) tidak menunjukkan perbedaan nyata pada masing – masing perlakuan ZPT (Gambar 4.3), namun pada perlakuan ZPT Rootone – F dan air kelapa (A1) lebih baik dari pada perlakuan ZPT bawang merah (A2) dan lidah buaya (A3) (Gambar 4.3). Jumlah tunas berdasarkan Gambar 4.3 pada media tanam B1 tidak menunjukkan adanya interaksi yang signifikan pada setiap perlakuan ZPT.

Tunas yang tumbuh pada media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) pada Gambar 4.3 menunjukkan perbedaan tidak nyata pada perlakuan ZPT Rootone – F dengan perlakuan ZPT alami (A1, A2, dan A3). Hal ini menunjukkan adanya interaksi dari perlakuan ZPT Rootone – F dengan media tanam B2, sehingga penggunaan media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) akan menghasilkan pertumbuhan tunas yang baik dengan ZPT Rootone – F untuk dapat merangsang pertumbuhan tunas dan daun.

Media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) menunjukkan pertumbuhan jumlah tunas dengan perlakuan ZPT (A2) lebih baik dibandingkan dengan ZPT Rootone – F. Pertumbuhan jumlah tunas pada perlakuan ZPT lidah buaya (A3) tergolong baik, namun tidak lebih baik dari perlakuan ZPT Rootone – F. Perlakuan ZPT air kelapa (A1) tidak menunjukkan adanya pertumbuhan tunas pada tanaman setek mawar. Penambahan ZPT bawang merah (A2) pada perlakuan media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) menunjukkan interaksi yang baik dibandingkan perlakuan lainnya, meskipun ketiga perlakuan selain ZPT air kelapa (A1) tidak menunjukkan perbedaan tinggi (Gambar 4.3). Menurut Achmad, (2019)¹⁰⁴, ZPT air kelapa memiliki hasil yang baik jika dinteraksikan dengan tanah dengan sifat kimia dan fisik yang baik dan dinilai sudah cukup dalam penyediaan hara bagi tanaman. Apabila tanah sudah memiliki sifat fisik dan kimia

¹⁰⁴ Achmad, 2019

yang baik, penambahan bahan organik berlebih belum dibutuhkan (Rahmadani dkk., (2021)¹⁰⁵.



Gambar 4.4 Pertumbuhan Tunas Bibit Setek Tanaman Mawar tiap minggu selama 8 MST

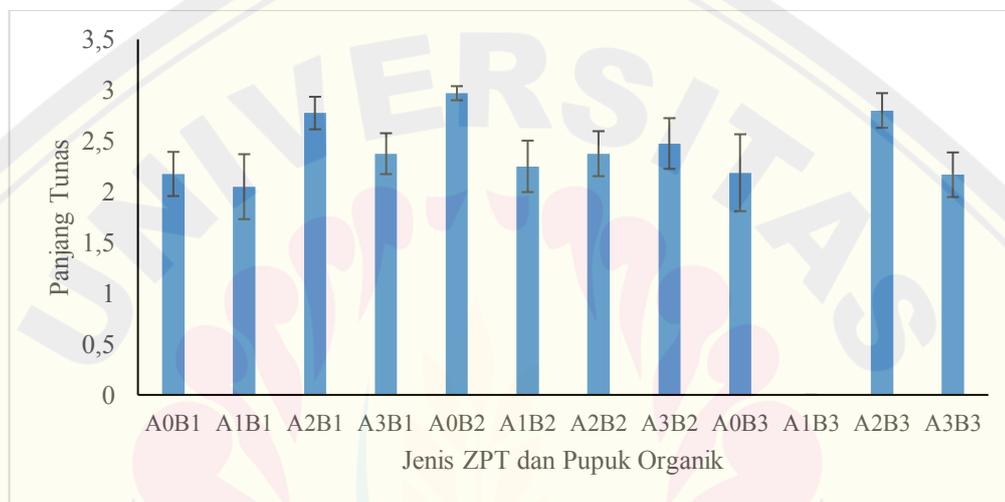
Berdasarkan (Gambar 4.4) perlakuan dengan pertumbuhan tunas yang paling baik yaitu A2B1, A0B1, dan A0B2, sedangkan perlakuan dengan pertumbuhan jumlah tunas terendah yakni perlakuan A3B2 (ZPT alami lidah buaya dengan media tanam tanah dan pupuk kandang). Pada awalnya, perlakuan A3B2 mengalami pertumbuhan tunas tetapi tidak terlalu signifikan pada minggu ketiga, tetapi pada minggu keenam mulai terjadi penurunan pertumbuhan tunas hingga minggu kedelapan. Pertumbuhan tunas diduga adanya pengaruh kondisi cuaca sering hujan saat pembibitan berlangsung. Salah satu faktor keberhasilan setek adalah lingkungan pertumbuhan setek yang harus sesuai dengan syarat tumbuh, perubahan lingkungan dapat menyebabkan kematian pada tanaman setek (Setyayudi, 2018)¹⁰⁶.

¹⁰⁵ Rahmadani dkk, 2021

¹⁰⁶ Setyayudi, 2018

4.4 Panjang Tunas

Pertumbuhan panjang tunas bibit setek tanaman mawar (Tabel 4.1) menunjukkan interaksi yang berbeda nyata. Panjang tunas, menunjukkan bahwa hasil terbaik yaitu A1B2 (ZPT air kelapa dengan media tanam tanah + pupuk kandang) dengan panjang tunas 2,97 cm sedangkan hasil terendah pada perlakuan A3B1 (ZPT lidah buaya dengan media tanam tanah + arang sekam) tidak ada tunas yang tumbuh (Gambar 4.5).



Gambar 4.5 Panjang tunas bibit setek tanaman mawar berdasarkan jenis ZPT dan pupuk organik

Pertumbuhan panjang tunas pada setiap perlakuan yang menggunakan media tanam B1 (tanah + arang sekam) menunjukkan bahwa perlakuan ZPT bawang merah (A2) memiliki pertumbuhan panjang tunas terbaik dibandingkan dengan perlakuan ZPT Rootone – F (Gambar 4.5). Pertumbuhan tunas paling rendah terjadi pada perlakuan ZPT air kelapa (A1), hal ini menunjukkan bahwa penambahan ZPT air kelapa (A1) pada media tanam B1 (tanah + arang sekam) tidak lebih baik dari ZPT Rootone – F. Pertumbuhan Panjang tunas pada perlakuan ZPT lidah buaya (A3) menunjukkan bahwa panjang tunas sedikit lebih baik dibandingkan perlakuan ZPT Rootone – F, namun masih dibawah dari perlakuan ZPT bawang merah (A2). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ZPT bawang merah (A2) lebih cocok dengan media tanam B1 (tanah + arang sekam) karena

memiliki interaksi paling baik dibandingkan dengan perlakuan ZPT lain maupun kontrol.

Media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) pada perlakuan ZPT alami pertumbuhan panjang tunas tidak memiliki perbedaan yang tinggi. Pertumbuhan Panjang tunas terbaik ditunjukkan pada perlakuan ZPT Rootone – F, sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan ZPT air kelapa (A1). Pada perlakuan ZPT lidah buaya (A3) memiliki pertumbuhan panjang tunas lebih tinggi dibandingkan perlakuan ZPT bawang merah (A2). Hal ini menunjukkan bahwa media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) dalam pertumbuhan panjang tunas memiliki interaksi yang baik terhadap perlakuan ZPT Rootone – F.

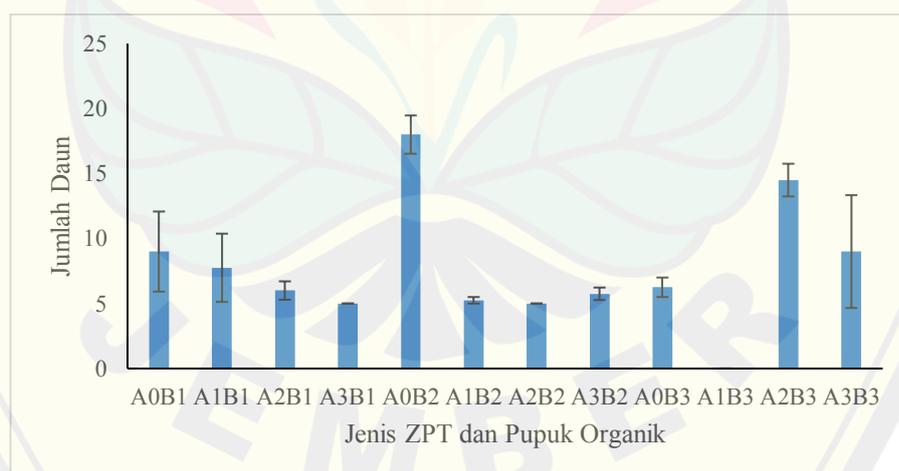
Pertumbuhan panjang tunas pada media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) menunjukkan bahwa panjang tunas terpanjang pada perlakuan ZPT bawang merah (A2), sedangkan pertumbuhan tunas pada perlakuan ZPT air kelapa (A1) tidak mengalami pertumbuhan tunas yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ZPT air kelapa (A1) pada media tanam B3 tidak memiliki interaksi yang baik. Tidak adanya interaksi atarara ZPT dan media tanam dapat disebabkan karena kurangnya hara tersedia pada media tanah sehingga ZPT akan kesulitan untuk menginduksi auksin dalam akar (Rahmadani dkk, 2021). Perlakuan ZPT lidah buaya (A3) dan perlakuan ZPT Rootone – F menunjukkan pertumbuhan tunas yang tidak jauh berbeda (Gambar 4.5), namun perlakuan kontrol masih lebih baik dibandingkan perlakuan ZPT lidah buaya (A3). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang tunas pada bibit setek tanaman mawar dengan media tanam B3 memiliki interaksi terbaik dibandingkan perlakuan kontrol, sehingga penambahan ZPT bawang merah (A2) disarankan dalam budidaya tanaman mawar menggunakan media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang). Perlakuan penambahan media tanam pupuk kandang dan sekam yang diinteraksikan dengan penambahan ZPT bawang merah menghasilkan hasil yang paling signifikan pada variabel panjang tunas (Mofida dan Adiwirman, 2019)¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Mofida dan Adiwirman, 2019

Penggunaan bawang merah sebagai ZPT alami sangat membantu dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Menurut Tarigan, et. al., (2017)¹⁰⁸, ekstrak bawang merah mengandung auksin IAA yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan sel-sel meristematik. Menurut Kurnianti, dkk., (2017)¹⁰⁹ bawang merah menghasilkan senyawa allithiamine untuk peningkatan metabolisme tanaman. Kandungan metabolit sekunder yang berperan besar dalam metabolisme tanaman seperti saponin, flavonoid, vitamin, peptide juga dihasilkan dari ekstrak bawang merah (Muswita, (2011)¹¹⁰.

4.5 Jumlah Daun

Pertumbuhan daun pada bibit setek tanaman mawar berdampingan dengan pertumbuhan tunas, pada (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa adanya interaksi dari kombinasi media tanam dengan ZPT alami secara nyata. Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT 5% (Lampiran 3.5) jumlah daun, hasil terbaik yaitu A0B2 (ZPT Rotoone – F dengan media tanam tanah + pupuk kandang) dengan jumlah daun 18 helai sedangkan hasil terendah pada perlakuan A1B3 (ZPT air kelapa dengan media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang) tidak memiliki daun yang tumbuh (Gambar 4.6).



Gambar 4.6 Jumlah daun bibit setek tanaman mawar berdasarkan jenis ZPT dan pupuk organik

¹⁰⁸ Tarigan *et al.*, 2017

¹⁰⁹ Kurnianti dkk, 2017

¹¹⁰ Muswita, 2011

Pertumbuhan daun beriringan dengan pertumbuhan tunas, daun akan tumbuh jika pertumbuhan tunas baik. Media tanam B1 (tanah + arang sekam) pada Gambar 4.6 menunjukkan pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan ZPT Rootone – F memiliki jumlah daun terbanyak dibandingkan perlakuan yang lainnya. Jumlah daun pada perlakuan ZPT alami tidak memiliki perbedaan yang nyata. Perlakuan ZPT lidah buaya memiliki jumlah daun paling rendah dibandingkan perlakuan ZPT alami lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ZPT pada media tanam B1 (tanah + arang sekam) memiliki interaksi yang baik dengan perlakuan ZPT Rootone – F untuk merangsang pertumbuhan daun.

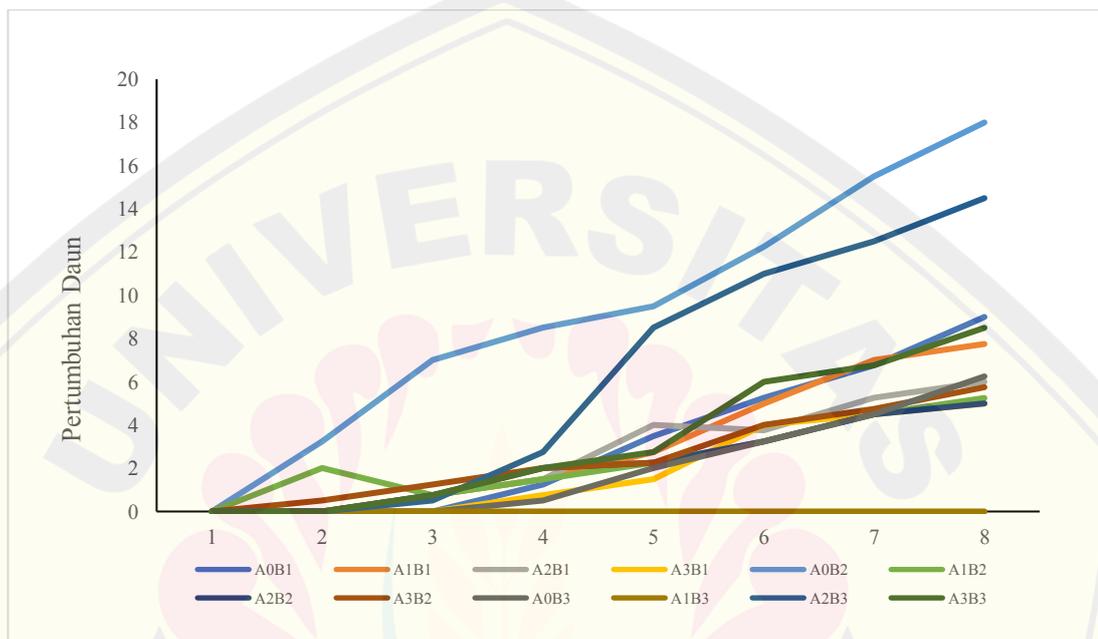
Pertumbuhan jumlah daun pada media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan ZPT Rootone – F dibandingkan dengan ZPT Alami. Pada perlakuan ZPT alami baik A1, A2, maupun A3 tidak memiliki perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan pertumbuhan jumlah daun pada media tanam B2 dengan ZPT Rootone – F memiliki interaksi terbaik dibandingkan dengan ZPT alami, hal ini menunjukkan bahwa budidaya tanaman mawar menggunakan media tanam B2 (tanah + pupuk kandang) dengan penambahan ZPT Rootone F dapat merangsang pertumbuhan jumlah daun.

Media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) berdasarkan (Gambar 4.6) menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak pada perlakuan ZPT bawang merah (A2) berbeda sangat nyata perlakuan ZPT air kelapa (A1) tidak menunjukkan adanya pertumbuhan daun. Pada perlakuan ZPT Rootone – F menunjukkan pertumbuhan daun dibandingkan perlakuan ZPT lidah buaya (A3). Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan media tanam B3 memiliki interaksi terbaik dengan ZPT bawang merah (A2), sehingga disarankan untuk menggunakan penambahan ZPT bawang merah jika menggunakan media tanam B3 (tanah + arang sekam + pupuk kandang) karena dapat merangsang pertumbuhan daun.

Penggunaan auksin yang berlebihan berpotensi menghambat tanaman untuk tumbuh dengan baik. Menurut Arum, dkk., (2022)¹¹¹, pemberian dosis auksin yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal tersebut disebabkan

¹¹¹ Arum dkk, 2022

jaringan tanaman mengalami keracunan dengan penambahan konsentrasi dan dosis yang tinggi. Pada perlakuan A2B3 memiliki sedikit selisih dibandingkan perlakuan A0B2 yaitu 14 helai daun. Menurut Achmad, (2016)¹¹², ekstrak bawang merah dapat menginduksi pertumbuhan dikarenakan mengandung hormon eksogen auksin dan sitokinin. Hal ini dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan organ daun.



Gambar 4.7 Pertumbuhan Daun Bibit Setek Tanaman Mawar Tiap Minggu selama 8 MST

Berdasarkan (Gambar 4.7), perlakuan yang memiliki perkembangan daun paling baik yaitu pada perlakuan A0B2. Perlakuan ini memiliki perkembangan yang signifikan tiap minggunya meskipun pada minggu kelima mengalami penurunan. Perlakuan lainnya cenderung memiliki pertumbuhan yang fluktuatif sama halnya dengan A0B2. Perlakuan dengan pertumbuhan yang paling baik yaitu A2B3, A3B3, dan A0B2, sedangkan pada perlakuan A1B3 pertumbuhan daun paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

¹¹² Achmad, 2016

4.6 Pertumbuhan Tanaman Setek Mawar

Interaksi perlakuan jenis ZPT dan komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan setek tanaman mawar. Tanaman mawar memiliki daun majemuk yang bersirip ganjil. Batang tanaman mawar memiliki duri yang menyebar di seluruh permukaan batangnya (Lingga, 2008)¹¹³. Bentuk batangnya bulat memanjang, dan memiliki banyak cabang. Akar tanaman mawar yaitu akar serabut tetapi apabila tanaman mawar ditumbuhkan dari biji, maka tanaman mawar akan memiliki akar tunggang. Hal ini disebabkan jaringan embrionik tanaman hanya akan memproduksi akar adventif yang berupa akar serabut pada ujung tanaman. Setek tanaman mawar berumur 8 MST ditunjukkan pada (Gambar 4.8).



Gambar 4.8 Penampakan morfologi tanaman setek mawar 8 MST dikelompokkan berdasarkan jenis komposisi media tanam

Berdasarkan (Gambar 4.8) setek tanaman mawar menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki jumlah akar dan panjang akar yang berbeda, ada pula yang masih belum tumbuh akar. Pada media tanam B1 (tanah + arang sekam) menunjukkan pertumbuhan akar paling banyak yaitu A2B1 dengan perlakuan ZPT alami bawang merah. Pada media tanam B2 pertumbuhan akar paling banyak ditunjukkan pada perlakuan A0B2 yang menggunakan ZPT Rootone F. sedangkan pada media tanam B3 pertumbuhan akar terbanyak ditunjukkan pada perlakuan

¹¹³ Lingga, 2008

A2B3 yang merupakan kombinasi dari media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang dengan ZPT alami bawang merah.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut DMRT 5%, dapat diketahui bahwasanya pada faktor ZPT, perlakuan A0 (Rootone-F) memiliki hasil yang paling baik diantara perlakuan ZPT lainnya. Pada perlakuan A0 diperoleh hasil terbaik pada variabel panjang akar, jumlah daun, jumlah tunas, dan panjang tunas yang dikombinasikan dengan perlakuan B2 (tanah + pupuk kandang). Hal ini disebabkan Rootone-F memiliki kandungan auksin yang berfungsi untuk pembentukan primordia akar (Mulyani dan Ismail, 2015)¹¹⁴. Kandungan auksin yang dimiliki oleh Rootone-F dapat menginduksi pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman (Husin, et. al., 2002)¹¹⁵ dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan efektifitas induksi serat selulosa pada tanaman (Bhattacharya, 2019)¹¹⁶. Perlakuan A0 (Rootone F) memiliki hasil yang baik apabila dikombinasikan dengan media B2. Hal ini disebabkan kandungan auksin tinggi pada Rootone-F dengan hara pada media tanah + pupuk kandang. Hara yang disediakan dinilai sudah cukup untuk menghasilkan setek yang baik (Tabel 3.1).

Perlakuan A2 (sari bawang merah 100%) juga memiliki hasil yang baik ketika dikombinasikan dengan media tanam B3 (tanah + pupuk kandang + arang sekam). Hasil tersebut dapat dilihat pada variabel jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, jumlah tunas, dan panjang tunas. Variabel jumlah akar memiliki hasil yang paling baik pada perlakuan A2B3 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan sari bawang merah memiliki kandungan auksin yang mampu menginduksi pertumbuhan jaringan meristematik baik di akar atau di tunas (Alimuddin, dkk., 2017)¹¹⁷. Apabila perlakuan A2 dikombinasikan dengan media lain, dinilai masih memiliki sedikit hara untuk pertumbuhan dan perkembangan setek. Tetapi, dengan kombinasi media B3 dapat menghasilkan setek yang baik. Perlakuan A2B3 ini dapat dijadikan rekomendasi utama dalam perbanyakan setek mawar,

¹¹⁴ Mulyani dan Ismail, 2015

¹¹⁵ Husin, et. al., 2002

¹¹⁶ Bhattacharya, 2019

¹¹⁷ Alimuddin, dkk., 2017

dikarenakan sari bawang merah memiliki harga jual yang lebih ekonomis dibandingkan dengan Rootone-F.

Pertumbuhan daun dan tunas beriringan yang dimana ada pertumbuhan tunas dilanjutkan dengan adanya pertumbuhan daun. Berdasarkan (Gambar 4.8) pertumbuhan daun terbanyak terjadi pada perlakuan A0B2 yang menunjukkan pertumbuhan tunas dan daun sangat baik. Pertumbuhan tunas pada setiap minggunya pada setiap perlakuan juga menunjukkan perbedaan. Pada perlakuan A1B3 pertumbuhan tunas tidak berlangsung baik, pada minggu pertama hingga ketiga menunjukkan pertumbuhan yang signifikan namun pada minggu selanjutnya pertumbuhan tunas menurun hingga 8 MST, hal ini kemungkinan besar dipengaruhi dari kondisi cuaca yang tidak menentu pada saat masa tanam yang mengalami cuaca hujan berturut – turut.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Simpulan

1. Interaksi perlakuan jenis ZPT dan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap pada pertumbuhan setek tanaman mawar.
2. Perlakuan yang memberikan hasil paling baik pada semua variabel yaitu A0B2 (ZPT Rootone F dengan media tanam tanah dan pupuk kandang) dan A2B3 (ZPT bawang merah dengan media tanam tanah, arang sekam, dan pupuk kandang).

5.2 Saran

Penelitian “Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Mawar pada Aplikasi Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Komposisi Media Tanam Arang Sekam dan Pupuk Kandang” dapat dijadikan rujukan penelitian yang lebih baru. Pada penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga harapannya dapat menjadi bahan bahasan dan evaluasi kedepannya, seperti pertumbuhan bibit setek tanaman mawar dengan tumbuh tunas dan daun namun tanpa adanya akar yang tumbuh, begitupun sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1993. *Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Abidin, Z. (2003). *Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Achmad, Basir. 2016. Efektivitas rootone-f, air kelapa muda dan ekstrak bawang merah dalam merangsang pertumbuhan stek batang pasak bumi. *Hutan Tropis*, 4(3): 224-231.
- Achmad, Basir. 2019. Kepekaan pertumbuhan stek cabang kayu manis (*Cinnamomum burmanii* Blume) terhadap rootone-f, air kelapa, dan bawang merah. *Hutan Tropis*, 7(1): 11-17.
- Alimuddin, M. Syamsiah, Ramli. 2017. Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*alliumcepa l.*) Terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*rosa sp.*) Varietas malltic. *Agroscience*, 7(1): 194 – 202.
- Arif, Faiz, Al, Herry S., Hidayat Pujiswanto. 2021. Pengaruh pupuk kandang kambing dan sapi terhadap pertumbuhan *azolla microphylla*. *Jurnal Agrotropika*, 20 (1): 35 – 41.
- Arimarsetiowati, R., dan F. Ardiyani. 2012. Pengaruh penambahan auksin terhadap pertunasan dan perakaran kopi arabika perbanyak somatik embriogenesis. *Pelita Perkebunan*, 28(2): 82 – 90.
- Arum, J. S., Guniarti, A. Sulistiyono. 2022. Pengaruh jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi zpt urine kambing terhadap pertumbuhan stek tanaman alpukat (*Persea americana*). *Pertanian Agros*, 24(3): 1357 – 1365.
- Asra, R., Samarlina, R.A., Silalahi, M. 2020. *Hormon Tumbuhan. Cetakan ke – 1*. Jakarta. UKI Press.
- Bhattacharya, Amitav. 2019. *Effect of High Temperature on Crop Productivity and Metabolism of Macro Molecules*. Cambridge: Academic Press.
- Cahyadi, Okta., Iskandar., AM., dan Hafiz Ardian. 2017. Pemberian rootone f terhadap pertumbuhan stek batang puri (*Mitragyna speciosa* Korth). *Jurnal Hutan Lestari*. 5 (2): 191 – 199.
- Dasri, Maria, F., Sri, Endah, P., S., Zamroni. 2020. Pengaruh komposisi media tanam dan macam pupuk kandang terhadap hasil tanaman kubis bunga

(*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.) dalm Polybag. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 4 (2): 104 – 116.

Darwo, Irma, Yeny. 2018. Penggunaan media, bahan stek, dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan stek masoyi (*Cryptocarya massoy* Oken Kosterm.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 15 (1): 43 – 55.

Fahmi, Reza. 2019. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek mawar pagar (*Rosa multiflora*). *Agrosamudra Jurnal Penelitian*, 6 (1): 74 – 81.

Fauzi, Rizqi. 2021. Penggunaan aloe vera sebagai alternatif zpt alami untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2): 27-36.

Febriani, Linda, Gunawan, Abdul Gafur. 2021. Review: pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. *Bioeksperiemen*, 7 (2): 93 – 104.

Firgiyanto, Refa, Nur, Khilmiatus, Sa'adah. 2021. Aplikasi komposisi media tanam dan dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan tanaman sedap malam (*Polianthes tuberosa* L. CV. Roro Anteng). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21 (3): 157 – 164.

Hafizah, Nur. 2014. Pertumbuhan stek mawar (*Rosa damascena* Mill.) pada waktu perendaman dalam larutan urine sapi. *Zira'ah*, 39(3): 129-135.

Hammado, Nurul, Ichsan. 2019. Pengaruh pemberian sekam terhadap tanaman sawi. *Jurnal Perbal*, 7 (1): 31 – 38.

Handriatni, Ari. 2022. Booming tanaman hias di saat pandemi covid 19 permodelan desain lanskap di kota pekalongan. *Jurnal PENA*, 36 (1) : 67 – 76.

Hidayat, Pratama, W., Medha, B., Sitawati. 2017. Keberhasilan pertumbuhan stek geranium (*Pelargonium sp.*) pada aplikasi 2 jenis media dan zat pengatur tumbuh. *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 2 (1): 47 – 54.

Husin, M., L. S. Marhaeni, C. Tresniawati. 2022. Effect of Rootone-F concentration on the cutting-growth of three species of coffee (*Coffea sp.*). *Earth and Environmental Science*, 974: 1-7.

Jayati, R. D., Nopa, Nopiyanti. 2021. *Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Kimiawi Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Mawar Jepang*. Malang. Ahlimedia Press.

- Jon, Efriana. 2018. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan setek mikro kentang varietas granola (*Solanum tuberosum* L.). *Edubiotik*, 3 (1) : 26 – 33.
- Junaedy, Andi. 2017. Tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman nusa indah (*Mussaenda frondosa*) dengan penyungkupan dan lama perendaman zat pengatur tumbuh auksin yang dibudidayakan pada lingkungan tumbuh shading paranet. *Agrovital Jurnal Ilmu pertanian*, 2 (1): 8 – 14.
- Khoiriyah, N., E. S. Rahayu, L. Herlina. 2013. Induksi perbanyak tunas *Rosa damascena* Mill. dengan penambahan auksin dan sitokinin. *Unnes Jlife of Sci*, 2(1): 57-63.
- Kurniati, F., T. Sudartini, dan D. Hidayat. 2017. Aplikasi berbagai bahan zpt alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (blanco) airy shaw). *Jurnal Agro*, 4(1): 40 – 49.
- Kusuma, A.S. 2003. Pengaruh zat pengatur tumbuh Rootone-F terhadap keberhasilan setek Manglid. *Jurnal Agroteknologi*. 4(3): 780 – 785.
- Lesmana D., Nurdia, T. Siswancipto. 2018. Pengaruh berbagai zat pengatur tumbuh alami dan asal stek batang terhadap pertumbuhan vegetatif bibit melati putih (*Jasminum sambac* (L.) W. Ait.). *Jagros*, 2 (2): 80 – 98.
- Lestari, Endang, G. 2011. Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyak tanaman melalui kultur jaringan. *Jurnal Agrobiogen*, 7 (1): 63 – 68.
- Lingga, Lanny. 2008. *Mawar*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Lukito, A., M., Astuti, Agung, Sugiarto. 2007. *Buku Pintar Tanaman Hias*. Jakarta Selatan. PT Agromedia Pustaka.
- Mariana, Merlyn. 2017. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Agrica Ekstensia*, 11 (1): 1 – 8.
- Mariana. 2020. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek batang naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Agrosamudra*, 7(1): 24 – 30.
- Martama, Sogan, B., Edi, S., Sri, Nur, Widyastuti, L. 2020. Pertumbuhan tunas dan akar setek tanaman mawar (*Rosa* sp.) akibat konsentrasi air kelapa. *Paspalum Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8 (1): 31 – 36.
- Maznah, Z., M. Halimah, S. Ismail. 2016. Adsorption-desorption behavior of thiram: effect of soil type, temperature and pH. *Chilean JAR*, 76(3): 371-377.

- Meilando, Frenky, Neti, Kesumawati, Rita, Hayati. 2021. Respon pertumbuhan setek bibit tanaman lada (*Piper nigrum* L.) terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh alami. *Jurnal Agriculture*, 16 (1): 29 – 39.
- Merasi, F. T., T. Tan, L. E. Lindongi. Y. S. Budyanto. 2022. Pengaruh pemberian zpt terhadap pertumbuhan beberapa jenis setek tanaman puring (*Cordia alliodora* L.). *Agrotek*, 10(1): 10-18.
- Mofida, N. U., dan Adiwirman. 2019. Pengaruh media dan lama perendaman dengan zpt alami bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek mawar (*Rosa damascene* M.). *FAPERTA*, 6(2): 1-15.
- Mulyani, C., dan J. Ismail. 2015. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone-F terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium semaragense*) pada media oasis. *Agrosamudra*, 2(2): 1-9.
- Muslimah, Yuliatul, Nana, A., Muhammad, Afrillah, Amda Resdiar, Herman, Kurnia. 2021. Efektivitas penggunaan berbagai zat pengatur tumbuh alami dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek mawar (*Rosa damascene* Mill). *Jurnal Agrotek Lestari*, 7 (1): 23 – 33.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan setek gaharu (*Aquilaria malaccensis* Oken). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 16 (2), 63-68.
- Naimnule, Maria, Ancila. 2016. Pengaruh Takaran Arang Sekam dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L.). *Jurnal Pertanian Konversi Lahan Kering*, 1 (4): 118 – 120.
- Nurhaeni S., Muharam, Hayatul R. 2020. Pengaruh berbagai jenis zat pengatur tumbuh dan asal stek batang terhadap pertumbuhan vegetatif bibit tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2 (5): 47.
- Panjaitan, Leo, R., H., Jasmani, Ginting, Haryati. 2014. Respons pertumbuhan berbagai ukuran diameter batang stek bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) terhadap pemberian zat pengatur tumbuh. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2 (4): 1384 – 1390.
- PERMENTAN. 2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Prabawa, Putu, Shantiawan, I Putu, Parmila, Made, Suarsana. 2020. Invigorasi benih sawi pagoda (*Brassica narinosa*) kadaluarsa dengan berbagai

konsentrasi zat pengatur tumbuh alami. *Agro Bali Agricultural Journal*. 3 (1): 91 – 97.

Prameswari, Silvana, Bayu, Pratomo. 2021. Pengaruh ekstrak bawang merah dan zat pengatur tumbuh auksin terhadap pertumbuhan setek (*Mucuna bracteata* D.C). *Agrinula Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 4 (2): 130 – 138.

Pratiwi, Naomi, E., Bistok, H., S., Dina, Banjarnahor. 2017. Pengaruh campuran media tanam terhadap pertumbuhan tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.) sebagai tanaman hias taman vertikal. *Agric Jurnal Ilmu Pertanian*, 29 (1): 11 – 20.

Primasari, M. 2019. Efek terapi gel lidah buaya (*Aloe vera*) dalam penyembuhan luka. *Medicinus*, 32 (3): 46 – 49.

Qullana, Meike, Putri. 2022. *Keanekaragaman Bunga (Mawar, Tulip dan Anggrek)*. Surabaya. CV Media Edukasi Creative.

Rahardi, F. 2009. Hidroponik semakin canggih. *Trubus*: XXII (264).

Rahman, M. Rifaldi, A. Defi Yulita Pratiwi, Aina Ul Mardiaty, Damarizki Ideatami, Laili Ruhyani Udlhi, Lalu Aulia Rahman Hakim, Patika Azmia Putri, Puspita Ariyaningsih, Siti Aisah Purnamasari, Yulistiana Ummami, Immy Suci Rohyani. 2021. Budidaya tanaman hortikultura menggunakan metode vertikultur dan vertical garden sebagai alternatif usaha pemanfaatan lahan masyarakat kelurahan sekarteja. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4 (2) : 114 – 119.

Rahmadani, Sri., Nurhayati, Nanda Mayanil. 2021. Pengaruh lama waktu perendaman rootone-f dan aplikasi media tanam pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6 (2): 1 – 8.

Ramdani, H., A., Rahayu, H., Setiawan. 2018. Peningkatan produksi dan kualitas tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. cerasiforme) dengan penggunaan berbagai komposisi media tanam dan dosis pupuk sp – 36. *Jurnal Agronida*, 4 (1): 9 – 17.

Ramsay, Steve. 2021. *Rose Production Guidelines*. Star Roses and Plants.

Renvillia, Rega, Afif, Bintoro, Melya, Riniarti. 2016. Penggunaan air kelapa untuk setek batang jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Sylva Lestari*, 4 (1) : 61 – 68.

Rosawanti, Pienyani. 2016. Pengaruh asal bahan stek dan jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) pada pertumbuhan stek daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*). *Jurnal Daun*, 3 (2): 90 – 98.

Rukmana, Rahmat. 2017. *Budidaya dan Pascapanen Bunga Potong Unggulan*. Yogyakarta. Lily Publisher.

- Saefas, S. A., S., Rosniawaty, Y., Maxiselly. 2017. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh alami dan sintetik terhadap pertumbuhan tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) klon gmb 7 setelah centering. *Jurnal Kultivasi*, 16 (2): 368 – 372.
- Safitri, Karina, I, Putu, Dharma, I, Nyoman, Dibia. 2020. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.), *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9 (4): 198 – 207.
- Santoso, B. B. 2010. *Pembiakan Vegetatif dalam Holtikultura*. Mataram: UNRAM PRESS.
- Savitri SVH. 2005. Induksi akar stek batang sambung nyawa (*Gynura drocumbens* (Lour) Merr.) menggunakan air kelapa [Skripsi]. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sempama, Reo, Lia, A., Wahyono, W., Suparman, Elly, Roosma, R., Noertjahyani. 2021. Pengaruh konsentrasi jus lidah buaya (*Aloe cbinensis* Baker) terhadap pertumbuhan planlet angrek hasil silangan Dendrobium Morning Sun X Dendrobium Samarai. *Orchid Argo*, 1 (1): 1 – 6.
- Setiawan, M.C. 2012. Kualitas minuman serbuk instan lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan variasi kadar matodekstrin dan suhu pemanasan. [Skripsi]. UAJ, Yogyakarta.
- Setyayudi, Ali. 2018. Keberhasilan Stek Pucuk Tanaman *Gyripnops versteegii* Melalui Pemilihan Media Akar dan Zat Pengatuh Tumbuh. *Faloak*, 2(2)L 127-138.
- Sharma, V. K., J. S. Aulakh, A. K. Malik. 2003. Thiram: degradation, applications and analytical methods. *J. Environ. Monit.*, 5: 717–723.
- Silva, Eliana S. D. S. Silva. 2015. Naphthalene based plant regulating compounds: photophysics, direct an polyoxometalate catalysed degradation in homogeneous and heterogeneous media by layered double hydroxides. *Clermont-Ferrand: Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand*.
- Sofwan, N., O. Faelasofa, A. H. Triatmoko, S. N. Iftitah. 2018. Optimalisasi zpt (zat pengatur tumbuh) alami ekstrak bawang merah (*Allium cepa* fa. ascalonicum) sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah tin (*Ficus carica*). *Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 3(2): 46 – 48.
- Sudartini, Tini, Darul, Zumani, Della Diantini. 2020. Pengaruh sungkup dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit angrek *Dendrobium* saat aklimatisasi. *Media Pertanian*, 5 (1): 31 – 43.

- Suparman, 2015. Pengaruh berbagai takaran pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisin varietas shinta. *Paspalum*, 2 (3): 47 – 57.
- Suprpto, Agus. 2004. Auksin: Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. *Pertanian*, 21(1): 81-90.
- Sylviana, Risty, D., Budi, Adi, K., Endang, Dwi, Purbajanti. 2019. Respon umur fisiologi bahan stek mawar (*Rosa Sp.*) Pada pemberian konsentrasi indole-3- butyric acid (IBA) yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4 (2): 168 – 174.
- Tarigan, Puji, L., Nurbaiti, Sri, Yoseva. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum L.*). *JOM FAPERTA*, 4 (1): 1 – 11.
- Tim Direktorat Bina Produksi Hortikultura. 1988. *Tanaman Hias: Bunga Potong, Tanaman Pot.* Jakarta: Metro Pos bekerjasama dengan Direktorat Bina Produksi Hortikultural, 64 p.
- Tustiyan, I. 2017. Pengaruh pemberian berbagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan stek kopi. *Jurnal Pertanian*, 8 (1): 46 – 50.
- US EPA. 1989. *ROOTONE® F brand Rooting Hormone For Rooting Cuttings.* North Carolina: US EPA.
- US EPA. 2007. *Reregistration Eligibility Decision (RED): Naphthaleneacetic Acid, Its Salts, Ester, and Acetamide.* North Carolina: US EPA.
- Widyawan dan Rosa. 1994. *Bunga Potong.* Jakarta. LIPI Press.
- Wiraartmadja, I Wayan. 2016. *Teknologi Budidaya Tanaman Hias.* Bali: Universitas Udayana.
- Wiraartmadja, I Wayan. 2016. *Pergerakan Hara Mineral dalam Tanaman.* Bali: Universitas Udayana.
- Wudiyanto, Rini. 1999. *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi.* Jakarta. PT Penebar Swadaya.
- Yuliawan, Wendi. 2019. Pertumbuhan beberapa bentuk potongan pangkal setek tanaman mawar (*Rosa sp.*) akibat cara aplikasi zat pengatur tumbuh root-up. *Jurnal Ilmiah Pertanian Paspalum*, 7 (1): 44 – 47.
- Yunindanova, M. B., Budiastuti, M. S., dan Purnomo, D. (2018). The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth

of organically cultivated melon (*Cucumis melo*). *Journal of Agricultural Science*, 41 (2), 213-220.

Yustisia, D. M. Asyad, A. Wahid, J. Asri. 2018. Pengaruh pemberian zpt alami (air kelapa) pada media ms0 terhadap pertumbuhan planlet tanaman kentang (*Solanum tuberosum*. L.). *Agrominansia*, 3 (2): 130-141.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan penelitian

1. Survei lahan dan Pengambilan sampel tanah



2. Lahan mawar sebagai bibit Setek dan pengambilan bahan setek



3. Persiapan lahan



4. Persiapan Media Tanam



5. Persiapan Zat Pengatur Tumbuh



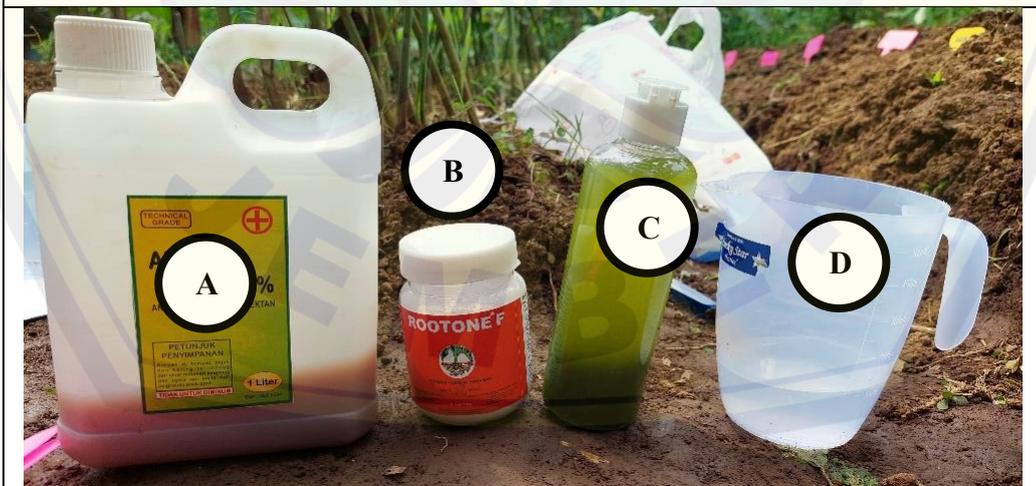
Bawang Merah



Lidah Buaya



Rootone F



a. Bawang merah; b. Rootone F

c. Lidah buaya; d. Air Kelapa

6. Perendaman bahan setek dengan ZPT alami



Rootone F



Air kelapa



Bawang merah



Lidah buaya

7. Penanaman



8. Pemeliharaan



Penyiangan



Penyiraman

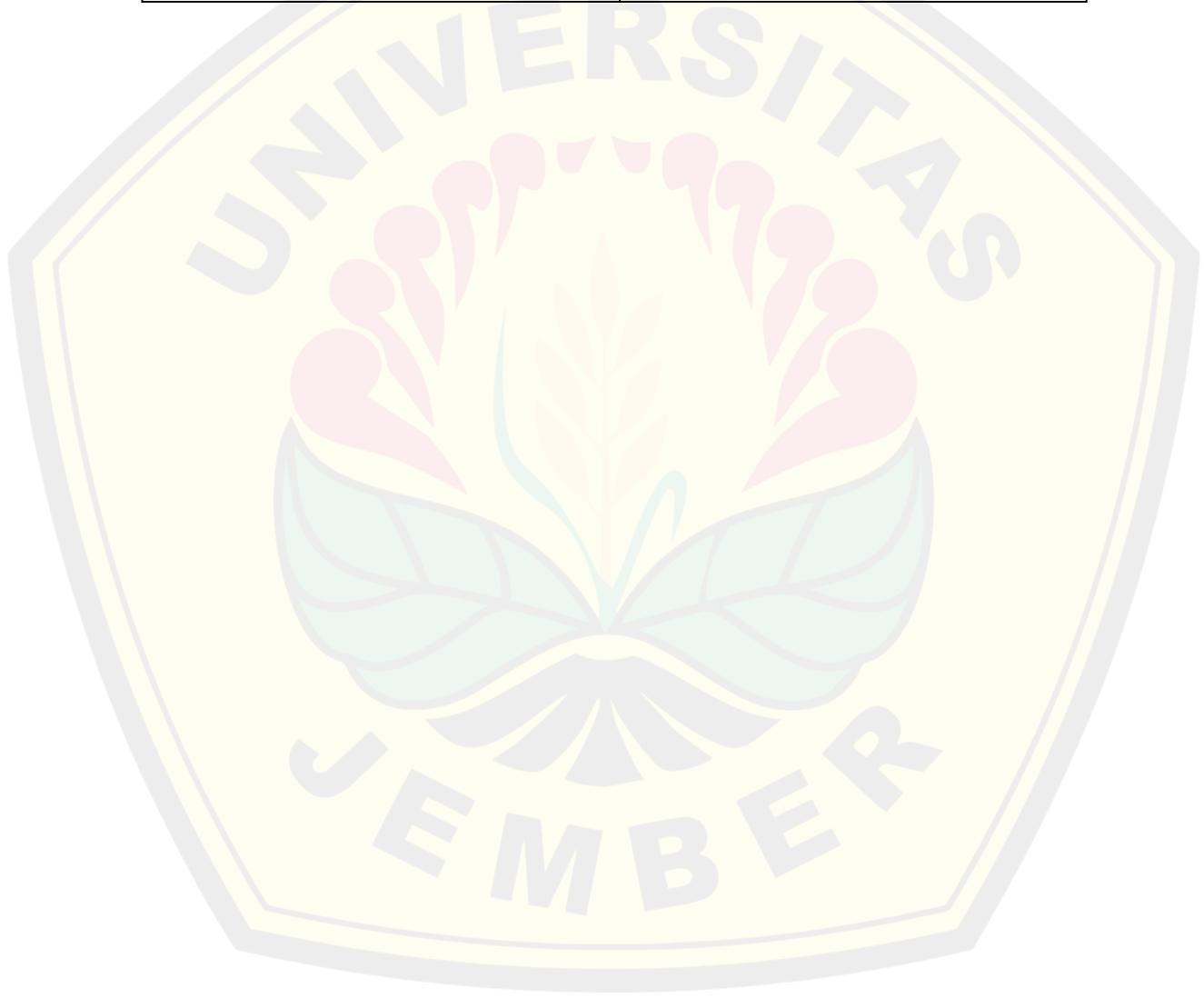
9. Pengambilan data di lahan



10. Pengambilan Sampel Pengamatan



11. Pengambilan data akhir



Lampiran 2. Hasil Analisis Data ANOVA

2.1. Hasil Analisis ANOVA Jumlah Akar

Jumlah Akar Bibit Setek Tanaman Mawar 8 Week						
Perlakuan		Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	Petak Anakan	U1	U2	U3	U4	
B1	A0	6	6	5	5	22
	A1	8	7	8	8	31
	A2	13	11	11	10	45
	A3	4	4	3	3	14
Sub Total		31	28	27	26	112
B2	A0	10	8	9	9	36
	A1	6	5	6	6	23
	A2	2	2	2	2	8
	A3	6	6	6	6	24
Sub Total		24	21	23	23	91
B3	A0	0	0	0	0	0
	A1	3	2	3	3	11
	A2	23	21	19	19	82
	A3	9	7	8	7	31
Sub Total		35	30	30	29	124
Grand Total		90	79	80	78	327

Tabel dua arah total petak utama x anak petak

Tabel Interaksi (Petak Anakan)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	A0	A1	A2	A3	
B1	22	31	45	14	112
B2	36	23	8	24	91
B3	0	11	82	31	124
Grand Total	58	65	135	69	327

Tabel dua arah petak utama x ulangan

Tabel Petak Utama (Petak Utama)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	U1	U2	U3	U4	
B1	31	28	27	26	112
B2	24	21	23	23	91
B3	35	30	30	29	124
Grand Total	90	79	80	78	327

Tabel ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tab		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	7,73	2,58	6,29	4,76	9,78	*
B	2	34,88	17,44	42,56	5,14	10,92	**
Galat B	6	2,46	0,41				
A	3	320,229	106,74	197,91	2,96	4,60	**
BxA	6	901,458	150,24	278,562	2,46	3,56	**
Galat A	27	14,56	0,54				
Total	47	1281,31					

2.2. Hasil Analisis ANOVA Panjang Akar (Cm)

Panjang Akar Bibit Setek Tanaman Mawar 8 Week						
Perlakuan		Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	Petak Anakan	U1	U2	U3	U4	
B1	A0	1,25	1,25	1,16	1,06	4,72
	A1	1,93	1,69	1,79	1,84	7,25
	A2	2,78	2,85	2,45	2,51	10,59
	A3	1,5	1,6	1,63	1,47	6,2
Sub Total		7,46	7,39	7,03	6,88	28,76
B2	A0	4,9	4,46	4,31	4,51	18,18
	A1	4,3	4,13	4,1	3,98	16,51
	A2	0,9	0,7	0,95	0,8	3,35
	A3	1,27	1,1	1,12	1,12	4,61
Sub Total		11,37	10,39	10,48	10,41	42,65
B3	A0	0	0	0	0	0
	A1	2,63	2,35	2,13	2,03	9,14
	A2	4,31	4,36	4,24	4,19	17,1
	A3	2,06	1,86	2,04	2,07	8,03
Sub Total		9	8,57	8,41	8,29	34,27
Grand Total		27,83	26,35	25,92	25,58	105,68

Tabel dua arah petak utama x anak petak

Tabel Interaksi (Petak Anakan)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	A0	A1	A2	A3	
B1	4,72	7,25	10,59	6,2	28,76
B2	18,18	16,51	3,35	4,61	42,65
B3	0	9,14	17,1	8,03	34,27
Grand Total	22,9	32,9	31,04	18,84	105,68

Tabel dua arah petak utama x ulangan

Tabel Petak Utama (Petak Utama)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	U1	U2	U3	U4	
B1	7,46	7,39	7,03	6,88	28,76
B2	11,37	10,39	10,48	10,41	42,65
B3	9	8,57	8,41	8,29	34,27
Grand Total	27,83	26,35	25,92	25,58	105,68

Tabel ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tab		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,25	0,08	9,25	4,76	9,78	*
B	2	6,11	3,06	345,34	5,14	10,92	**
Galat B	6	0,05	0,01				
A	3	11,0985	3,70	223,803	2,96	4,60	**
BxA	6	75,4711	12,58	760,947	2,46	3,56	**
Galat A	27	0,45	0,02				
Total	47	93,4297					



2.3 Hasil Analisis ANOVA Jumlah Tunas

Jumlah Tunas Bibit Setek Tanaman Mawar 8 Week						
Perlakuan		Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	Petak Anakan	U1	U2	U3	U4	
B1	A0	1	1	2	1	5
	A1	2	1	1	1	5
	A2	1	1	1	1	4
	A3	1	1	1	1	4
Sub Total		5	4	5	4	18
B2	A0	2	2	2	2	8
	A1	1	1	1	1	4
	A2	1	1	1	1	4
	A3	1	1	1	1	4
Sub Total		5	5	5	5	20
B3	A0	2	2	1	2	7
	A1	0	0	0	0	0
	A2	2	2	2	2	8
	A3	1	1	3	1	6
Sub Total		5	5	6	5	21
Grand Total		15	14	16	14	59

Tabel dua arah petak utama x anak petak

Tabel Interaksi (Petak Anakan)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	A0	A1	A2	A3	
B1	5	5	4	4	18
B2	8	4	4	4	20
B3	7	0	8	6	21
Grand Total	20	9	16	14	59

Tabel dua arah petak utama x ulangan

Tabel Petak Utama (Petak Utama)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	U1	U2	U3	U4	
B1	5	4	5	4	18
B2	5	5	5	5	20
B3	5	5	6	5	21
Grand Total	15	14	16	14	59

Tabel ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tab		Ket
					0,05	0,01	
Kelompo							
k	3	0,23	0,08	2,20	4,76	9,78	TN
B	2	0,29	0,15	4,20	5,14	10,92	TN
Galat B	6	0,21	0,03				
A	3	5,23	1,74	9,78	2,96	4,60	*
BxA	6	7,71	1,28	7,21	2,46	3,56	**
Galat A	27	4,81	0,18				
Total	47	18,479	2				

2.4 Hasil Analisis ANOVA Panjang Tunas (Cm)

Panjang Tunas Bibit Setek Tanaman Mawar 8 Week						
Perlakuan		Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	Petak Anakan	U1	U2	U3	U4	
B1	A0	2,4	2,1	2,6	1,6	8,7
	A1	2,5	2,3	2,3	1,1	8,2
	A2	2,9	2,3	2,9	3	11,1
	A3	2,7	2,6	1,8	2,4	9,5
Sub Total		10,5	9,3	9,6	8,1	37,5
B2	A0	2,83	2,9	3	3,15	11,88
	A1	1,9	3	2,1	2	9
	A2	2,1	1,9	2,8	2,7	9,5
	A3	2,8	2	3	2,1	9,9
Sub Total		9,63	9,8	10,9	9,95	40,28
B3	A0	1,6	1,9	3,3	1,95	8,75
	A1	0	0	0	0	0
	A2	2,85	2,45	3,25	2,65	11,2
	A3	1,8	2,1	1,97	2,8	8,67
Sub Total		6,25	6,45	8,52	7,4	28,62
Grand Total		26,38	25,55	29,02	25,45	106,4

Tabel dua arah petak utama x anak petak

Tabel Interaksi (Petak Anakan)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	A0	A1	A2	A3	
B1	8,7	8,2	11,1	9,5	37,5
B2	11,88	9	9,5	9,9	40,28
B3	8,75	0	11,2	8,67	28,62
Grand Total	29,33	17,2	31,8	28,07	106,4

Tabel dua arah petak utama x ulangan

Tabel Petak Utama (Petak Utama)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	U1	U2	U3	U4	
B1	10,5	9,3	9,6	8,1	37,5
B2	9,63	9,8	10,9	9,95	40,28
B3	6,25	6,45	8,52	7,4	28,62
Grand Total	26,38	25,55	29,02	25,45	106,4

Tabel ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tab		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	0,69	0,23	1,27	4,76	9,78	TN
B	2	4,64	2,32	12,70	5,14	10,92	**
Galat B	6	1,10	0,18				
A	3	10,42	3,47	16,69	2,96	4,60	**
BxA	6	10,08	1,68	8,08	2,46	3,56	**
Galat A	27	5,62	0,21				
Total	47	32,5415					

2.5. Hasil Analisis ANOVA Jumlah Daun

Jumlah Daun Bibit Setek Tanaman Mawar 8 Week						
Perlakuan		Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	Petak Anakan	U1	U2	U3	U4	
B1	A0	8	5	18	5	36
	A1	15	5	8	3	31
	A2	5	5	6	8	24
	A3	5	5	5	5	20
Sub Total		33	20	37	21	111
B2	A0	22	15	18	17	72
	A1	5	5	6	5	21
	A2	5	5	5	5	20
	A3	6	5	7	5	23
Sub Total		38	30	36	32	136
B3	A0	5	7	5	8	25
	A1	0	0	0	0	0
	A2	15	11	17	15	58
	A3	5	4	22	5	36
Sub Total		25	22	44	28	119
Grand Total		96	72	117	81	366

Tabel dua arah petak utama x anak petak

Tabel Interaksi (Petak Anakan)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	A0	A1	A2	A3	
B1	36	31	24	20	111
B2	72	21	20	23	136
B3	25	0	58	36	119
Grand Total	133	52	102	79	366

Tabel dua arah petak utama x ulangan

Tabel Petak Utama (Petak Utama)					
Perlakuan	Ulangan				Total Interaksi
Petak Utama	U1	U2	U3	U4	
B1	33	20	37	21	111
B2	38	30	36	32	136
B3	25	22	44	28	119
Grand Total	96	72	117	81	366

Tabel ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tab		Ket
					0,05	0,01	
Kelompok	3	96,75	32,25	4,82	4,76	9,78	*
B	2	20,38	10,19	1,52	5,14	10,92	TN
Galat B	6	40,13	6,69				
A	3	295,75	98,58	7,67	2,96	4,60	**
BxA	6	661,13	110,19	8,57	2,46	3,56	**
Galat A	27	347,13	12,86				
Total	47	1461,25					

Ringkasan Uji Lanjutan DMRT 5%

Perlakuan		Parameter Pengamatan				
Petak utama	Petak anakan	Jumlah Akar	Panjang Akar	Jumlah Daun	Jumlah Tunas	Panjang Tunas
B1	A0	5,50 d	1,18 g	9,00 bc	1,25 bc	2,18 b
	A1	7,75 c	1,81 e	7,75 c	1,25 c	2,05 ab
	A2	11,25 b	2,65 c	6,00 cd	1,00 c	2,78 ab
	A3	3,50 e	1,55 f	5,00 cd	1,00 a	2,38 c
B2	A0	9,00 c	4,55 a	18,00 a	2,00 c	2,97 b
	A1	5,75 d	4,13 b	5,25 cd	1,00 c	2,25 a
	A2	2,00 f	0,84 h	5,00 cd	1,00 c	2,38 ab
	A3	6,00 d	1,15 g	5,75 cd	1,00 c	2,48 ab
B3	A0	0,00 g	0,00 i	6,25 c	1,75 ab	2,19 ab
	A1	2,75 ef	2,29 d	0,00 d	0,00 d	0,00 ab
	A2	20,5 a	4,28 b	14,5 ab	2,00 a	2,8 b
	A3	7,75 c	2,01 e	9,00 bc	1,5 abc	2,17 b

Lampiran 3. Hasil Analisis Uji Lanjutan DMRT 5%

Tabel DMRT 5% Jumlah Akar

N. Pemb	Perlakuan	Rerata	20,5	11,25	9	7,75	7,75	6	5,75	5,5	3,5	2,75	2	0	Notasi
0,00	B3A2	20,5	0 ns												a
1,400413	B1A2	11,25	9,25 *	0 ns											b
1,473478	B2A0	9	11,5 *	2,25 *	0 ns										c
1,514881	B1A1	7,75	12,75 *	3,5 *	1,25 ns	0 ns									c
1,551414	B3A3	7,75	12,75 *	3,5 *	1,25 ns	0 ns	0 ns								c
1,575769	B2A3	6	14,5 *	5,25 *	3 *	1,75 *	1,75 *	0 ns							d
1,597688	B2A1	5,75	14,75 *	5,5 *	3,25 *	2 *	2 *	0,25 ns	0 ns						d
1,612301	B1A0	5,5	15 *	5,75 *	3,5 *	2,25 *	2,25 *	0,5 *	ns	0 ns					d
1,626914	B1A3	3,5	17 *	7,75 *	5,5 *	4,25 *	4,25 *	2,5 *	2,25 *	2 *	0 ns				e
1,636656	B3A1	2,75	17,75 *	8,5 *	6,25 *	5 *	5 *	3,25 *	3 *	2,75 *	ns	0 ns			ef
1,646398	B2A2	2	18,5 *	9,25 *	7 *	5,75 *	5,75 *	4 *	3,75 *	3,5 *	1,5 *	0,75 ns	0 ns		f
1,653705	B3A0	0	20,5 *	11,25 *	9 *	7,75 *	7,75 *	6 *	5,75 *	5,5 *	3,5 *	2,75 *	2 *	0 ns	g

Keterangan: Notasi “ns” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih kecil daripada nilai pembanding, sedangkan notasi “*” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih besar dari nilai pembanding. Arah pembanding tabel DMRT yaitu secara diagonal.

Tabel DMRT 5% Panjang Akar

N. Pemb	Perlakuan	Rerata	4,55	4,28	4,13	2,65	2,29	2,01	1,81	1,55	1,18	1,15	0,84	0,00	Notasi
0	B2A0	4,55	0 ns												a
0,229023	B3A2	4,28	0,27 *	0 ns											b
0,240972	B2A1	4,13	0,42 *	0,15 ns	0 ns										b
0,247743	B1A2	2,65	1,90 *	1,62 *	1,48 *	0 ns									c
0,253717	B3A1	2,29	2,26 *	1,99 *	1,84 *	0,36 *	0 ns								d
0,2577	B3A3	2,01	2,54 *	2,26 *	2,12 *	0,64 *	0,27 *	0 ns							e
0,261285	B1A1	1,81	2,74 *	2,46 *	2,31 *	0,83 *	0,47 *	0,19 ns	0 ns						e
0,263675	B1A3	1,55	2,30 *	2,72 *	2,57 *	1,09 *	0,73 *	0,45 *	0,26 *	0 ns					f
0,266064	B1A0	1,18	3,36 *	3,09 *	2,94 *	1,46 *	1,10 *	0,82 *	0,63 *	0,37 *	0 ns				g
0,267658	B2A3	1,15	3,39 *	3,12 *	2,97 *	1,49 *	1,13 *	0,85 *	0,66 *	0,39 *	0,02 ns	0 ns			g
0,269251	B2A2	0,84	3,70 *	3,43 *	3,29 *	1,81 *	1,44 *	1,17 *	0,97 *	0,71 *	0,34 *	0,31 *	0 ns		h
0,270446	B3A0	0,00	4,54 *	4,27 *	4,12 *	2,64 *	2,28 *	2,01 *	1,81 *	1,55 *	1,18 *	1,15 *	0,83 *	0 ns	i

Keterangan: Notasi “ns” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih kecil daripada nilai pembanding, sedangkan notasi “*” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih besar dari nilai pembanding. Arah pembanding tabel DMRT yaitu secara diagonal.

Tabel DMRT 5% Jumlah Tunas

N. Pemb	Perlakuan	Rerata	2	2	1,75	1,5	1,25	1,25	1	1	1	1	1	0	Notasi
0	B2A0	2	0 ns												a
0,663263	B3A2	2	0 ns	0 ns											a
0,697868	B3A0	1,75	0,25 ns	0,25 ns	0 ns										ab
0,717477	B3A3	1,5	0,5 ns	0,5 ns	0,25 ns	0 ns									abc
0,73478	B1A0	1,25	0,75 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns								bc
0,746315	B1A1	1,25	0,75 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns							bc
0,756696	B1A2	1	1 *	1 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns						c
0,763617	B1A3	1	1 *	1 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns	0 ns					c
0,770538	B2A1	1	1 *	1 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns				c
0,775152	B2A2	1	1 *	1 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns			c
0,779766	B2A3	1	1 *	1 *	0,75 *	0,5 ns	0,25 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns		c
0,783227	B3A1	0	2 *	2 *	1,75 *	1,5 *	1,25 *	1,25 *	1 *	1 *	1 *	1 *	1 *	0 ns	d

Keterangan: Notasi “ns” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih kecil daripada nilai pembandingan, sedangkan notasi “*” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih besar dari nilai pembandingan. Arah pembandingan tabel DMRT yaitu secara diagonal.

Tabel DMRT 5% Panjang Tunas

N. Pemb	Perlakuan	Rerata	2,97	2,8	2,77	2,47	2,37	2,37	2,25	2,18	2,18	2,17	2,05	0	Notasi
0,00	B2A1	2,97	0 ns												a
0,898438	B2A3	2,8	0,17 ns	0 ns											ab
0,697868	B3A0	2,78	0,19 ns	0,02 ns	0 ns										ab
0,717477	B2A2	2,48	0,49 ns	0,32 ns		0 ns									ab
0,73478	B1A1	2,38	0,59 ns	0,42 ns	0,3 ns	0 ns									ab
0,746315	B1A2	2,38	0,59 ns	0,42 ns	0,4 ns	0,1 ns	0 ns								ab
0,756696	B3A1	2,25	0,72 ns	0,55 ns	0,4 ns	0,1 ns	0 ns	0 ns							ab
0,763617	B3A2	2,19	0,78 *	0,61 ns	0,52 ns	ns	0,13 ns	0,13 ns	0 ns						b
0,770538	B1A0	2,18	0,79 *	0,62 ns	0,58 ns	ns	0,19 ns	0,19 ns	ns	0 ns					b
0,775152	B3A3	2,17	0,80 *	0,63 ns	0,6 ns	ns	0,20 ns	0,20 ns	ns	0,02 ns	0 ns				b
0,779766	B2A0	2,05	0,92 *	0,75 ns	0,61 ns	ns	0,21 ns	0,21 ns	ns	0,02 ns	0,01 ns	0 ns			b
0,783227	B1A3	0	2,97 *	2,8 *	2,77 *	2,47 *	2,38 *	2,37 *	2,25 *	2,19 *	2,18 *	2,17*	2,05*	0 ns	c

Keterangan: Notasi “ns” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih kecil daripada nilai pembandingan, sedangkan notasi “*” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih besar dari nilai pembandingan. Arah pembandingan tabel DMRT yaitu secara diagonal.

Tabel DMRT 5% Jumlah Daun

N. Pemb	Perlakuan	Rerata	18	14,5	9	9	7,75	6,25	6	5,75	5,25	5	5	0	Notasi
0,00	B2A0	18	0 ns												a
6,3549	B3A2	14,5	3,5 ns	0 ns											ab
6,68646	B1A0	9	9	5,5 ns	0 ns										bc
6,874344	B3A3	9	9	5,5 ns	0 ns	0 ns									bc
7,040124	B1A1	7,75	10,25	6,75	1,25 ns	1,25 ns	0 ns								c
7,150644	B3A0	6,25	11,75	8,25	2,75 ns	2,75 ns	1,5 ns	0 ns							c
7,250112	B1A2	6	12	8,5	3 ns	3 ns	1,75 ns	0,25 ns	0 ns						cd
7,316424	B2A3	5,75	12,25	8,75	3,25 ns	3,25 ns	2 ns	0,5 ns	0,25 ns	0 ns					cd
7,382736	B2A1	5,25	12,75	9,25	3,75 ns	3,75 ns	2,5 ns	1 ns	0,75 ns	0,5 ns	0 ns				cd
7,426944	B1A3	5	13	9,5	4 ns	4 ns	2,75 ns	1,25 ns	1 ns	0,75 ns	0 ns				cd
7,471152	B2A2	5	13	9,5	4 ns	4 ns	2,75 ns	1,25 ns	1 ns	0,75 ns	0 ns				cd
7,504308	B3A1	0	18	14,5	9	9	7,75	6,25 ns	6 ns	5,75 ns	5,25 ns	5 ns	5 ns	0 ns	d

Keterangan: Notasi “ns” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih kecil daripada nilai pembanding, sedangkan notasi “*” menunjukkan bahwa nilai selisih lebih besar dari nilai pembanding. Arah pembanding tabel DMRT yaitu secara diagonal.