

**PERTUMBUHAN SETEK BATANG TANAMAN MURBEI
(*Morus alba* L.) TERHADAP PEMBERIAN BERBAGAI ZAT
PENGATUR TUMBUH DAN LAMA PERENDAMAN**

S K R I P S I

Oleh:

RIZKY ANANDA

NPM : 1704290086

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**PERTUMBUHAN SETEK BATANG TANAMAN MURBEI
(*Morus alba* L.) TERHADAP PEMBERIAN BERBAGAI ZAT
PENGATUR TUMBUH DAN LAMA PERENDAMAN**

Nama : Rizky Ananda

NPM : 1704290086

SKRIPSI

Oleh:

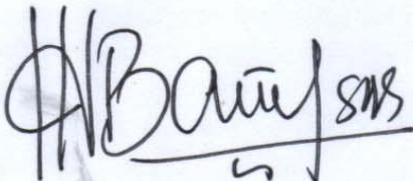
RIZKY ANANDA

NPM : 1704290086

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

**Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) pada
fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing:



Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D
Ketua



Hilda Julia, STP., M.Sc.
Anggota



**Disahkan Oleh:
Dekan**

Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 30-11-2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Rizky Ananda

NPM : 1704290086

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "Pertumbuhan Setek Batang Tanaman Murbei (*Morus Alba L.*) terhadap Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya dari orang lain saya mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2021

Yang menyatakan



Rizky Ananda

RINGKASAN

Rizky Ananda, “Pertumbuhan Setek Batang Tanaman Murbei (*Morus Alba L.*) terhadap Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman” Dibimbing oleh : Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D selaku ketua komisi pembimbing dan Hilda Julia, STP., M.Sc. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Growth Center, Jalan Peratun no 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan juni sampai september 2021.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan interaksi pertumbuhan setek batang tanaman murbei (*Morus alba L.*) terhadap pemberian berbagai zat pengatur tumbuh dan lama perendaman. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama berbagai zat pengatur tumbuh $Z_1 =$ Growtone, $Z_2 =$ Ekstrak Bawang Merah dan $Z_3 =$ Urin Sapi dan faktor kedua lama perendaman $L_0 =$ Tanpa perendaman, $L_1 = 1$ jam perendaman, $L_2 = 2$ jam perendaman dan $L_3 = 3$ jam perendaman.

Parameter yang diukur adalah jumlah tunas, jumlah daun, panjang tunas, persentase tumbuh, panjang akar, berat basah dan berat kering. Hasil penelitian pemberian ZPT menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah tunas, jumlah daun dan panjang tunas umur 2, 4, 6, dan 8 MST, persentase tumbuh 1 MST dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan taraf perlakuan Z_1 menunjukkan hasil tertinggi perlakuan pada setiap parameter amatan. Lama waktu perendaman menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun umur 6 MST, bobot basah dan bobot kering tanaman. Taraf perlakuan L_1 menunjukkan hasil tertinggi perlakuan pada setiap parameter amatan. Pemberian ZPT dan Lama waktu perendaman menunjukkan respon interaksi signifikan pada parameter jumlah daun umur 6 dan 8 MST, Panjang Tunas umur 2, 4, 6 dan 8 MST, bobot basah dan bobot kering tanaman dengan kombinasi perlakuan Z_1L_1 menunjukkan hasil tertinggi.

SUMMARY

Rizky Ananda, “Growth of Mulberry (*Morus Alba L.*) Stem Cuttings on the Provision of Various Growth Regulators and Soaking Time”

Supervised by : Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D as chairman of the supervisory commission and Hilda Julia, STP., M.Sc. as a member of the supervisory commission. This research was conducted at the Agricultural Growth Center, Peratun Road No. 1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan, Deli Serdang Regency, from June to September 2021.

The purpose of this study was to determine the effect and interaction of the growth of mulberry (*Morus alba L.*) stem cuttings on the administration of various growth regulators and the duration of immersion. This study used a factorial Randomized Block Design (RAK) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor was various growth regulators $Z_1 =$ Growtone, $Z_2 =$ Shallot Extract and $Z_3 =$ Cow Urine and the second factor was soaking time $L_0 =$ Without soaking, $L_1 =$ 1 hour of immersion, $L_2 =$ 2 hours of immersion and $L_3 =$ 3 hours of immersion.

Parameters measured were number of shoots, number of leaves, shoot length, growth percentage, root length, wet weight and dry weight. Research results giving ZPT showed a significant effect on the observation parameters of the number of shoots, number of leaves and shoot length at 2, 4, 6, and 8 MST, growth percentage of 1 MST and root length. The results showed that the treatment level Z_1 showed the highest treatment results for each parameter of observation. The immersion time showed a significant effect on the parameters for observing the number of leaves at 6 MST, wet weight and plant dry weight. The L_1 treatment level showed the highest treatment results for each parameter of observation. Giving ZPT and soaking time showed a significant interaction response on the parameters of the number of leaves aged 6 and 8 MST, shoot length at 2, 4, 6 and 8 MST, wet weight and dry weight of plants with combination treatment Z_1L_1 showed the highest results.

RIWAYAT HIDUP

Rizky Ananda, lahir pada tanggal 04 November 1999 di Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Anak dari pasangan Ayahanda Dasiman dan Ibunda Marianum yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2005 menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK R.A Ad Dakwah Desa Penggalangan, Kecamatan Sei Bamban, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2005-2011 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 102040 Sei Bamban, Kecamatan Sei Bamban, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2011-2014 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Sei Bamban, Kecamatan Sei Bamban, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2014-2017 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Swasta Teladan Sei Rampah, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.
5. Tahun 2017 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.

2. Mengikuti Masta (Masa Ta'aruf) PK IMM Faperta Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Sei Baman, Kecamatan Sei Baman, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada bulan september tahun 2020.
4. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Soeloeng Laoet kebun Sinah Kasih, Desa Sinah Kasih, Kecamatan Sei Rampah, Provinsi Sumatera Utara pada bulan september tahun 2020
5. Melaksanakan Penelitian dan praktik skripsi di lahan pertanian Growth Center, Jalan Peratun no 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Juni sampai September 2021

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi ini adalah “Pertumbuhan Setek Batang Tanaman Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Muhammad Alqamari, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D selaku Ketua Komisi Pembimbing.
7. Ibu Hilda Julia, STP., M.Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
8. Seluruh Staff Pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi ini baik moral maupun material.
10. Seluruh teman-teman Agroteknologi 2 angkatan 2017 yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Akhir kata dari penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak dengan tangan terbuka untuk menyempurnakan skripsi ini dengan senang hati.

Medan, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman Murbei (<i>Morus alba</i> L.).....	5
Syarat Tumbuh Tanaman Murbei (<i>Morus alba</i> L.)	6
Iklim	6
Tanah.....	7
Perbanyak Tanaman dengan Setek Batang	7
ZPT Growtone	8
ZPT Ekstrak Bawang Merah.....	8
ZPT Urin Sapi	9
Pengaruh Lama Perendaman terhadap Tanaman.....	9
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu.....	10

Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian	10
Metode Analisis Data.....	11
Pelaksanaan Penelitian.....	12
Persiapan Lahan	12
Pembuatan Naungan.....	13
Pembuatan Sungkup.....	13
Persiapan Media Tanam.....	13
Persiapan Bahan Setek	13
Penyiapan Larutan Zat Pengatur Tumbuh.....	13
Penyetekan	14
Aplikasi Berbagai ZPT dan Lama Perendaman	14
Penanaman Setek	14
Penyungkupan	15
Pemeliharaan Tanaman	15
Penyiraman.....	15
Penyisipan	15
Penyiangan	15
Pengendalian Hama Dan Penyakit	16
Parameter Pengamatan	16
Jumlah Tunas.....	16
Jumlah Daun (helai)	16
Panjang Tunas (cm).....	16
Persentase Tumbuh (%)	17
Panjang Akar (cm)	17
Berat Basah (g).....	17
Berat Kering (g)	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jumlah Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	19
2.	Jumlah Daun Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	22
3.	Panjang Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	25
4.	Persentase Tumbuh Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 1 dan 2 MST	29
5.	Panjang Akar Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman	32
6.	Bobot Basah Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman	34
7.	Bobot Kering Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Histogram Jumlah Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	20
2.	Interaksi Jumlah Daun Jumlah Daun Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada umur 8 MST.....	23
3.	Interaksi Panjang Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 8 MST	27
4.	Persentase Tumbuh Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT Pada Umur 1 MST	30
5.	Histogram Panjang Akar Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT.....	33
6.	Interaksi Bobot Basah Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman	35
7.	Interaksi Bobot Kering Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman	38

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	44
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	46
3.	Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST.....	47
4.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST.....	47
5.	Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST.....	48
6.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST.....	48
7.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST.....	49
8.	Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST.....	49
9.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST.....	49
10.	Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST.....	50
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST.....	50
12.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 2 MST .	51
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 2 MST.....	51
14.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 4 MST .	52
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 4 MST.....	52
16.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 6 MST	53
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 6 MST.....	53

18. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 8 MST	54
19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 8 MST	54
20. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST	55
21. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST	55
22. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST	56
23. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST	56
24. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST	57
25. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST	57
26. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST	58
27. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST	58
28. Data Pengamatan Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 1 MST	59
29. Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 1 MST	59
30. Data Pengamatan Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 2 MST	60
31. Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 2 MST	60
32. Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Murbei	61
33. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Murbei	61
34. Data Pengamatan Bobot Basah Tanaman Murbei.....	62
35. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tanaman Murbei.....	62

36. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman Murbei	63
37. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman Murbei	63
38. Data Rangkuman Parameter Pengamatan Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Murbei	64

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman murbei merupakan suatu tanaman yang berasal dari alam yang tumbuh secara liar. Tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai obat-obatan serta makanan dan minuman yang sehat, hal ini dikarenakan pada kandungan tanaman murbei memiliki manfaat seperti bagian tanaman berupa akar, batang, ranting, daun dan buah. Pada umumnya tanaman ini belum banyak dikenal oleh masyarakat yang memiliki banyak manfaat. Ketika masyarakat sudah banyak mengetahui mengenai manfaat pada tanaman murbei, maka banyak masyarakat yang membudidayakannya (Isnain dan Nurhaedah, 2015).

Salah satu bagian tanaman murbei yang memiliki banyak manfaat yaitu pada daunnya. Pada tanaman ini kandungan yang terdapat pada daunnya yaitu protein dan karbohidrat yang cukup tinggi sekitar 18-28% serta pada daun tanaman ini memiliki serat yang kasar. Selain itu, tanaman ini juga memiliki kandungan asam askrobat, asam folat, karoten vitamin B1, pro vitamin D, serta memiliki kandungan mineral seperti Si, Fe, Al, Ca, P, K dan Mg (Hartati, 2015).

Prospek tanaman murbei di Indonesia sangat bagus, dimana tanaman ini dapat berbuah sepanjang tahun. Pada daerah Jawa Barat luasan budidaya tanaman ini mencapai 9.000 Ha, total luasan budidaya tanaman murbei di Indonesia mencapai 45.085,5 Ha. Varietas merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam produksi tanaman, salah satu varietas yang mendukung hasil yang baik yaitu varietas *Nigra* mencapai (5-8 ton per tahun), *Multicaulis* mencapai (10-12 ton per tahun), serta pada varietas *Alba* mencapai (8-10 ton per tahun) (Rahmawati, 2017).

Daerah Sulawesi Selatan merupakan salah satu penghasil sutera terbesar di Indonesia. Salah satu kendala dalam usaha ini yaitu dalam proses pembuatannya masih dilakukan secara manual. Pada umumnya produksi benang sutera di seluruh Indonesia mencapai 54,3 ton atau mencapai 84,8% dari 64,02 ton produksi nasional. Tanaman ini mulai banyak dibudidayakan diseluruh Indonesia, hal ini dikarenakan banyaknya manfaat pada kandungan tanaman ini, seperti pada kandungan daun pada tanaman (Nurhaedah dan Bisjoe, 2013).

Salah satu upaya dalam mempercepat pertumbuhan tanaman murbei yaitu dengan cara perbanyak vegetatif dengan memanfaatkan bagian pada vegetatif tanaman, seperti cabang, pucuk, akar dan daun pada tanaman. Sistem perbanyak pada tanaman ini salah satunya yaitu dengan cara setek batang. Selain itu, tingkat keberhasilan tanaman murbei dipengaruhi oleh pemberian perlakuan, salah satunya yaitu Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) (Tustiyani, 2017).

Faktor yang mendukung dalam keberhasilan tanaman ini yaitu dapat memberikan perlakuan Zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang dapat memicu pertumbuhan pada tanaman, zat pengatur tumbuh ini merupakan bukan salah satu nutrisi tanaman. Biasanya dalam jumlah kecil atau rendah ZPT ini berpengaruh dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rahayu dan septiantina, 2016). Menurut Yanengga dan Tuhuteru (2020) yang menyatakan bahwa kandungan pada tanaman biasanya memiliki perangsang salah satunya yaitu tanaman bawang merah. Fitohormon merupakan ZPT yang berasal dari alam berupa tumbuhan, namun yang diproduksi dari luar tanaman disebut dengan ZPT sintetis. Adapun berbagai cara yang dilakukan dalam peningkatan keberhasilan budidaya tanaman dengan cara setek

yaitu dengan memberi perlakuan ZPT sebagai perangsang pada tanaman.

Salah satu faktor yang mendukung dalam pertumbuhan tanaman yaitu memberi perlakuan ZPT. Penyerapan ZPT berjalan dengan baik ketika Mekanisme dalam penerapan dilakukan dengan baik dan benar, seperti pada penggunaan konsentrasi 1000 ppm lama perendaman yang dilakukan yaitu sekitar 1-2 jam. Salah satu faktor keberhasilannya yaitu suhu dan kelembaban yang mendukung, ketika perlakuan yang dilakukan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman, maka tingkat keberhasilannya sangat baik, hal ini disebabkan faktor lingkungan yang mendukung (Hariani *dkk.*, 2018).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh dan interaksi pertumbuhan setek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.) terhadap pemberian berbagai zat pengatur tumbuh dan lama perendaman.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian berbagai zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan setek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.).
2. Adanya pengaruh lama perendaman terhadap pertumbuhan setek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.).
3. Adanya interaksi pemberian berbagai zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap pertumbuhan setek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Murbei (*Morus alba* L.)

Pada hakikatnya tanaman ini berasal dari Cina, biasanya tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 100 mdpl. Tanaman ini lebih cenderung pada kondisi yang basa, sehingga lebih banyak dijumpai pada lereng-lereng gunung. Adapun klasifikasi dari tanaman murbei yaitu sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Uricales*
Famili : *Moraceae*
Genus : *Morus*
Spesies : *Morus Alba* L. (Fahma, 2020).

Akar

Akar pada tanaman murbei memiliki warna putih pada bagian dalam, namun pada bagian luar berwarna sedikit kecoklatan. Tanaman ini memiliki sistem perakaran tunggang. Akar pada tanaman murbei ini mampu tumbuh dan berkembang pada kedalaman 10 cm sampai 15 cm pada sistem perbanyakan setek. Namun pada tanaman yang tua perakaran tanaman murbei mampu menembus kedalam tanah mencapai 300 cm dari permukaan tanah (Harianto, 2020).

Batang

Tanaman murbei memiliki batang berkayu, warna batang pada tanaman murbei berwarna hijau, namun ketika tua berubah menjadi kecoklatan. Tanaman ini mampu tumbuh dan berkembang dengan baik pada kondisi faktor yang

mendukung. Biasanya tinggi tanaman ini mencapai 9 m. Tanaman ini juga memiliki cabang yang cukup banyak serta memiliki sedikit berbulu pada bagian batang tanaman yang muda (Rianti, 2018).

Daun

Tanaman murbei memiliki daun berwarna hijau dan bergerigi. Bentuk dari tanaman ini yaitu berbentuk oval dan meruncing dibagian ujung daun. Biasanya panjang daun pada tanaman ini yaitu sekitar 4 cm, pada permukaan atas daun, terlihat tampak kasar serta pada bagian bawah daun (Baity, 2015).

Bunga

Tanaman murbei memiliki bunga berwarna hijau namun terdapat warna putih pada bagian bunganya. Bunga pada tanaman murbei termasuk dalam bunga majemuk yang berbentuk tandan. Biasanya dalam satu pohon, bunga jantan dan bunga betina menyatu namun bunga sepenuhnya terpisah, tanaman ini dapat berbunga sepanjang tahun (Jamilah, 2015).

Buah dan Biji

Pada tanaman murbei memiliki buah yang berdaging. Buah ini memiliki warna hijau namun ketika tua berubah menjadi sedikit kemerahan atau ungu gelap, hal ini disebabkan pada kandungan etilen yang tinggi. Buah murbei biasanya berukuran 1-3 cm. Buah pada tanaman ini tergolong dalam buah majemuk. Kemudian pada tanaman ini memiliki biji, dimana biji pada tanaman ini berwarna hitam serta memiliki biji yang kecil (Laili, 2012).

Syarat Tumbuh Tanaman Murbei (*Morus alba* L.)

Iklim

Tanaman murbei biasanya dapat tumbuh dan berkembang dengan baik

pada suhu optimal antara 23°-26° C. Selain itu, tanaman ini juga mampu dapat tumbuh pada suhu yang bervariasi. Kelembaban yang mendukung berkisar 65-80%, tanaman ini juga mampu tumbuh pada kondisi ketinggian tempat yang bervariasi. Maka dari itu tanaman ini relatif mudah di budidayakan. Tanaman murbei berbentuk semak (perdu), biasanya tinggi tanaman ini mencapai sekitar 5-6 m, dapat juga berbentuk pohon yang tingginya dapat mencapai 20-25 m. Tanaman murbei lebih cenderung pada curah hujan antara 635-2500 mm pertahun (Soryanto, 2016).

Tanah

Tanah merupakan tempat tumbuh dan tegaknya tanaman, hal ini merupakan faktor utama dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman ini biasanya tumbuh pada daerah tropis sampai subtropis, namun pertumbuhan tanaman ini mampu tumbuh pada semua jenis tanah. Tanaman murbei tumbuh dengan baik pada kondisi pH 6,2 - 6,8, serta memiliki kondisi drainase yang baik. Selain itu, tanaman ini lebih cenderung menyukai kondisi tanah yang gembur dan subur. (Rahmadani, 2015).

Perbanyak Tanaman dengan Setek Batang

Salah satu teknik dalam budidaya tanaman murbei yaitu dengan cara vegetatif. Adapun beberapa bagian tanaman yang dapat digunakan dalam sistem vegetatif ini yaitu dengan memanfaatkan bagian batang pada tanaman atau disebut dengan setek batang. Upaya dalam meningkatkan keberhasilan setek yaitu memilih batang yang sehat dan juga diameter batang merupakan faktor yang mendukung. Pada petani murbei sebagai pakan ulat sutra biasanya menggunakan diameter 0,5 - 3 cm (Hutasoit *dkk.*, 2013). Menurut Khan *dkk.*, (2007) menyatakan

bahwa perbanyak tanaman dengan cara setek merupakan cara yang paling penting dalam memperbanyak tanaman.

ZPT Growtone

Sampai saat ini zat pengatur tumbuh merupakan faktor utama dalam keberhasilan perbanyak tanaman. Salah satunya yaitu Growtone, dimana pemanfaatan ini dapat diterapkan dengan mudah serta banyak terdapat dipasaran. Selain itu, zat pengatur tumbuh ini juga berperan dalam merangsang atau mempercepat pertumbuhan membentuk akar dan tunas. Mekanisme dalam melakukan pemberian perlakuan growtone terhadap tanaman merupakan faktor keberhasilan tumbuh, jika penggunaan growtone yang terlalu sedikit maka respon pertumbuhan juga lama. Oleh sebab itu, perlakuan dilakukannya dengan cara yang tepat agar pertumbuhannya berjalan dengan baik (Faizin, 2016).

ZPT Ekstrak Bawang Merah

Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berasal dari tumbuhan atau disebut dengan fitohormon merupakan salah satu ZPT alami. Salah satu dari zat pengatur tumbuh yaitu menggunakan ekstrak bawang merah, biasanya ekstrak dari bawang merah ini mampu merangsang pertumbuhan tanaman pada perbanyak tanaman dengan cara setek. Kandungan yang terdapat pada ekstrak bawang merah yaitu Asam Indol Asetat, dimana kandungan ini memiliki fungsi dalam pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhannya berjalan dengan baik (Alimudin *dkk.*, 2017). Menurut Yanengga dan Tuhuteru (2020) yang menyatakan bahwa Kandungan yang terdapat pada ekstrak bawang merah yaitu berupa B1 (Thiamin) berperan dalam pembentukan tunas, auksin dan rhizokalin berperan dalam pembentukan akar.

ZPT Urin Sapi

Urin sapi merupakan air seni dari sapi yang dikeluarkan dari saluran kemih sapi. Urine sapi juga merupakan pupuk cair yang banyak memiliki manfaat bagi pertumbuhan tanaman, dimana memiliki kandungan unsur hara nitrogen, posphate dan kalium. Selain itu, kandungan didalam urine sapi juga mengandung zat pengatur tumbuh, pada urine sapi jantan dan betina kadar auksin yang terdapat itu berbeda, pada sapi jantan kadar auksin sekitar 1.042 sedangkan pada betina sekitar 1.852 ppm. Kandungan zat pengatur tumbuh yang telah terabsorpsi dan masuk ke dalam benih, akan merangsang proses pertumbuhan bibit tanaman (Mentari, 2017).

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Tanaman

Lamanya perendaman terhadap perbanyakan setek batang merupakan faktor yang mendukung dengan berbagai variasi konsentrasi. Penyerapan larutan ZPT terhadap tanaman berlangsung dengan baik apabila lamanya perendaman sesuai dilakukan. Kondisi lingkungan juga berpengaruh dalam keberhasilan setek, pada umumnya kondisi yang memungkinkan yaitu pada kondisi yang teduh, keadaan yang lembab dan suhu yang optimal, sehingga pertumbuhannya berjalan dengan baik (Mulyani dan Ismail, 2015).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dilahan pertanian Growth Center, Jalan Peratun No 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni sampai september 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah setek batang tanaman murbei (*Morus alba* L.), tanah top soil, air, zpt growtone, ekstrak bawang merah, urin sapi, paranet, plastik sungkup, bambu, tali plastik, dan polybag ukuran (18 x 25).

Alat yang dipergunakan dalam penelitian diantaranya meteran, gunting setek, parang, cangkul, garu, gergaji, gembor, plang, kawat, karet ban, gunting, oven, kamera digital dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan, faktor yang diteliti adalah :

1. Faktor Zat Pengatur Tumbuhan (Z) :

Z_1 : Growtone

Z_2 : Ekstrak Bawang Merah

Z_3 : Urin Sapi

2. Faktor Lama Perendaman (L) :

L_0 : Tanpa perendaman

L_1 : 1 jam perendaman

L_2 : 2 jam perendaman

L_3 : 3 jam perendaman

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 12 kombinasi, yaitu:

Z_1L_0 Z_2L_0 Z_3L_0

Z_1L_1 Z_2L_1 Z_3L_1

Z_1L_2 Z_2L_2 Z_3L_2

Z_1L_3 Z_2L_3 Z_3L_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot seluruhnya : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah sampel tanaman per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 180 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar polybag : 50 cm x 50 cm

Luas plot : 50 cm x 50 cm

Luas Lahan : 12,5 m x 4,5 m

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial untuk melihat pengaruh pemberian urin kambing dengan lama perendaman. Apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan

dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

Model linier untuk analisis kombinasi menurut Gomez and Gomez (1995) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor zat pengatur tumbuh dan lama perendaman taraf ke-k pada blok ke-i

μ : Nilai tengah

γ_i : Pengaruh dari blok taraf ke-i

α_j : Pengaruh dari faktor Zat Pengatur Tumbuhan taraf ke j

β_k : Pengaruh dari faktor lama perendaman taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi dari faktor zat pengatur tumbuh taraf ke-j dan lama perendaman taraf ke-k

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor zat pengatur tumbuh taraf ke-j dan lama perendaman taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Areal lahan yang digunakan dalam penelitian yaitu lahan dengan topografi yang datar dan dekat dengan sumber air. Sebelum digunakan lahan kemudian dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan kotoran lain dengan menggunakan cangkul, garu dan alat pendukung lainnya. Areal yang digunakan dibersihkan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan tanaman agar memudahkan dalam penempatan polybag.

Pembuatan Naungan

Naungan dibuat dengan menggunakan bambu sebagai tiang dan beratapkan paranet. Untuk mengurangi sinar matahari langsung, naungan dibuat dengan arah timur dan barat pada ketinggian tiang yang berbeda yaitu dibuat setinggi 200 cm arah timur dan 150 cm untuk arah barat.

Pembuatan Sungkup

Sungkup dibuat dengan menggunakan bambu yang dilengkungkan dan ditutupi dengan plastik bening, pastikan plastik tidak ada sedikitpun yang robek. Jangan sampai ada udara luar yang masuk ke dalam sungkupan.

Persiapan Media Tanam

Media tanam setek yang digunakan yaitu tanah topsoil, kompos, dan pasir dengan perbandingan (2:1:1) yang kemudian dicampur dan diisi ke dalam polybag ukuran 18 × 25 cm. Polybag yang telah berisi media diletakkan pada petak percobaan.

Persiapan Bahan Setek

Setek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman murbei yang berasal dari Jl. Dwikora Kec. Percut Sei Tuan. Batang yang dipilih dari perbanyakannya secara vegetatif yaitu sehat dan telah berproduksi dengan baik serta terhindar dari hama serta penyakit. Jumlah keseluruhan bahan tanam setek yang diperlukan adalah 180 batang setek percobaan, dilebihkan 15% dari batang setek percobaan sebagai bahan tanam sisipan.

Penyiapan Larutan Zat Pengatur Tumbuh

ZPT Growtone ini didapatkan di toko pertanian dalam bentuk bubuk. ZPT Growtone dilarutkan dengan air ke dalam wadah dengan konsentrasi 30 g/1 liter

air. Umbi bawang merah sebanyak 2 kg dihaluskan dengan menggunakan blender yang kemudian disaring. Untuk mendapatkan 1000 ml dengan cara mencampur ekstrak bawang merah dan air dengan konsentrasi 750 ml/250 ml air. ZPT urin sapi yang digunakan yaitu urin sapi murni yang di dapat dari peternakan masyarakat yang sehari-hari diberi pakan rumput dan dedaunan yang hijau. Untuk urin sapi tidak perlu difermentasikan lagi cukup didiamkan ± 1 minggu.

Penyetekan

Penyetekan dilakukan dengan memotong batang dengan menggunakan gunting setek dengan panjang batang 10 - 15 cm dan ukuran diameter batang $\pm 0,9$ cm. Batang setek yang sudah di gunting dimasukkan kedalam plastik untuk menghindari terjadinya penguapan sebelum pengaplikasian ZPT dan penanaman.

Aplikasi berbagai ZPT dan Lama Perendaman

Sebelum setek tanaman murbei ditanam direndam sesuai dengan perlakuan masing-masing ZPT yang terdiri dari ZPT Growtone, ZPT Ekstrak bawang merah dan ZPT Urin sapi dengan konsentrasi yang sama yaitu 1000 ml. Perendaman setek dengan beberapa ZPT dengan waktu perendaman yaitu tanpa perendaman, 1 jam perendaman, 2 jam perendaman dan 3 jam perendaman. Dengan cara merendam bagian setek kedalam larutan ZPT Growtone, ZPT Ekstrak bawang merah dan ZPT Urin sapi yang sudah siap berdasarkan konsentrasi yang ditentukan.

Penanaman Setek

Sebelum setek dipindahkan ke media tanam dibuat terlebih dahulu lubang tanam dengan kedalaman ± 5 cm. setek tanaman murbei yang telah direndam dengan berbagai ZPT dan lama perendaman, maka dapat dilakukan penanaman ke

polybag yang telah diisi dengan media tanam. Dengan jarak antar plot 50 cm sedangkan antar ulangan yaitu 100 cm.

Penyungkupan

Setelah penanaman, dilakukan penyungkupan. Penyungkupan dilakukan selama $\pm 1-2$ minggu setelah tanam. Penyungkupan ini bertujuan untuk mengurangi penguapan pada tanaman secara berlebihan dan mempercepat pertumbuhan tunas baru

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan tanaman yaitu penyiraman. Penyiraman dilakukan tergantung dengan keadaan lingkungan. Jika media masih dalam keadaan basah maka tidak perlu dilakukan penyiraman dan jika kering cukup disiram 1 kali pada pagi atau sore hari.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 sampai 2 MST. Penyisipan dilakukan terhadap tanaman yang mati, terserang hama penyakit atau pertumbuhannya tidak normal. Sebelum melakukan penyisipan untuk tanaman sisipan sudah dipersiapkan sebelumnya dan tanaman sisipan pun harus menggunakan perlakuan yang sama supaya pertumbuhannya tidak berbeda.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan seminggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh didalam polybag. Penyiangan dilakukan supaya tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan asupan hara antara tanaman utama dengan gulma.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan beberapa cara tergantung tingkat serangan hama dan penyakit yang menyerang. Pada hama tingkat serangan rendah, pengendalian dapat dilakukan secara mekanik dengan menangkapnya langsung dan membunuhnya. Namun pada hama dan penyakit dengan tingkat serangan yang tinggi, pengendalian dapat dilakukan secara kimiawi dengan mengaplikasikan insektisida dan fungisida dengan dosis yang tepat.

Parameter pengamatan

Jumlah Tunas

Menghitung Jumlah Tunas dapat dilihat dari mata tunas yang ada pada stek batang, jika setek batang berhasil hidup dan tumbuh maka akan muncul tunas baru dari mata tunas tersebut dan kemudian jumlah tunas dapat dihitung. Jumlah tunas dihitung dengan interval pengamatan 2 minggu sekali yaitu 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST.

Jumlah Daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun apabila daun telah terbuka sempurna pada setiap tanaman sampel. Interval pengamatan dilakukan 2 minggu sekali yaitu 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST.

Panjang Tunas (cm)

Panjang tunas setek diukur mulai dari pangkal tunas hingga titik tumbuh setiap tunas dengan menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan pada seluruh tunas yang tumbuh per sampel lalu di rata-ratakan. Interval pengamatan dilakukan 2 minggu sekali yaitu 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST.

Persentase Tumbuh (%)

Pengamatan dilakukan terhadap setek yang mengeluarkan pucuk daun yang muncul pada semua setek yang ditanam, perhitungan persentase tumbuh dilakukan mulai umur 1 MST. Pengamatan persentase tumbuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Hidup} = \frac{\text{Jumlah Stek Hidup}}{\text{Jumlah Total Stek yang Ditanam}} \times 100 \%$$

Panjang Akar (cm)

Pengamatan Panjang akar dilakukan pada akhir pengamatan yaitu 8 MST, dengan cara mengukur akar dari mulai pangkal sampai ujung akar menggunakan panggaris.

Berat Basah (g)

Pengamatan berat basah dilakukan diakhir pengamatan, tanaman setek murbei dibersihkan lalu ditimbang persampel menggunakan timbangan analitik.

Berat Kering (g)

Pengamatan berat kering dilakukan diakhir pengamatan, sebelum dimasukkan kedalam oven tanaman setek murbei dibersihkan dan di keringkan lalu memotong bagian-bagian tanaman kemudian dimasukkan kedalam amplop berwarna coklat. Pengovenan dilakukan pada suhu 95⁰ C selama 2×24 jam. Menimbang berat kering dilakukan menggunakan timbangan analitik dengan satuan berat gram (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas (tunas)

Data pengamatan jumlah tunas tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 3 sampai dengan 10.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah tunas umur 2, 4, 6 dan 8 MST, sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah tunas di seluruh umur pengamatan. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah tunas di seluruh umur pengamatan. Data rata-rata jumlah tunas tanaman murbei disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

ZPT	Umur Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
tunas.....			
Z ₁	3,73b	3,90b	3,88b	3,71b
Z ₂	3,58b	3,96b	4,04b	4,00b
Z ₃	2,52a	2,75a	2,94a	2,98a
Lama Perendaman				
L ₀	3,36	3,50	3,64	3,50
L ₁	3,39	3,78	3,81	3,81
L ₂	3,44	3,61	3,67	3,61
L ₃	2,92	3,25	3,36	3,33
Kombinasi				
Z ₁ L ₀	3,67	3,67	3,75	3,50
Z ₁ L ₁	4,00	4,33	4,25	4,17
Z ₁ L ₂	3,58	3,75	3,67	3,33
Z ₁ L ₃	3,67	3,83	3,83	3,83
Z ₂ L ₀	3,25	3,50	3,75	3,67
Z ₂ L ₁	3,58	4,17	4,17	4,25
Z ₂ L ₂	4,08	4,50	4,50	4,50
Z ₂ L ₃	3,42	3,67	3,75	3,58
Z ₃ L ₀	3,17	3,33	3,42	3,33
Z ₃ L ₁	2,58	2,83	3,00	3,00
Z ₃ L ₂	2,67	2,58	2,83	3,00
Z ₃ L ₃	1,67	2,25	2,50	2,58

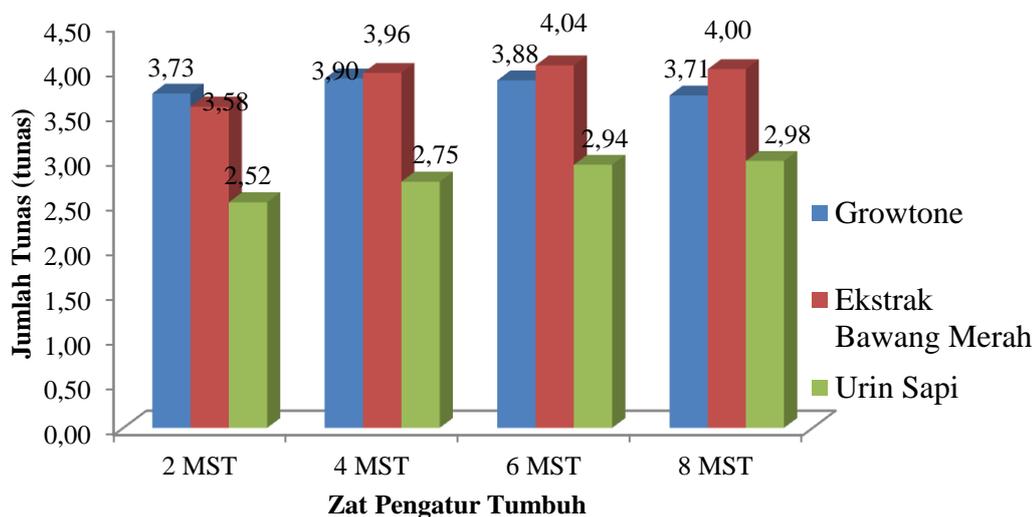
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat pemberian ZPT menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan jumlah tunas tanaman murbei umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Pemberian ZPT menunjukkan pertumbuhan jumlah tunas tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z₂ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan setiap 2 minggu 0,97 tunas dimana taraf perlakuan Z₂ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 2,4% dengan taraf perlakuan Z₁ dan 28,2% dengan taraf perlakuan Z₃. Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara yang mempengaruhi proses fisiologi suatu tanaman. Tunas merupakan bagian tumbuhan yang baru tumbuh dari kecambah atau kuncup yang berada di atas permukaan tanah atau media. Tunas dapat terdiri dari batang,

ditambah dengan daun muda, calon bunga atau calon buah. Faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman yang berasal dari tanaman induknya sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman tumbuh.

Penelitian Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa ZPT secara langsung dapat meningkatkan kualitas bibit serta mengurangi jumlah bibit yang tumbuh abnormal. ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetik. Umumnya ZPT alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, dan ekstraksi dari bagian tanaman.

Histogram hubungan jumlah tunas tanaman murbei dengan pemberian ZPT dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Jumlah Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa jumlah tunas tanaman murbei setelah pemberian ZPT memberikan pengaruh jumlah tunas tanaman murbei pada taraf perlakuan Z_2 yang merupakan pertumbuhan tanaman tertinggi

dengan taraf yang diberikan adalah ekstrak bawang merah. Histogram jumlah tunas tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z_2 lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman murbei dibandingkan taraf perlakuan ZPT lainnya.

Menurut Siswanto *dkk.*, (2008) kandungan auksin yang terdapat pada ekstrak bawang merah menyebabkan sel didalam batang mengeluarkan ion hidrogen sekeliling dinding sel yang kemudian menurunkan pH dan mengakibatkan mengendornya dinding sel dan pertumbuhan tanaman dengan cepat, auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel dan pemanjangan sel yang pada akhirnya membentuk pemanjangan batang.

Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan jumlah daun tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 11 sampai dengan 18.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST, sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun umur 6 MST. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 6 dan 8 MST. Data rata-rata jumlah daun tanaman murbei disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

ZPT	Umur Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
Helai.....			
Z ₁	8,73b	17,77b	26,60b	25,27b
Z ₂	7,31b	17,85b	26,23b	24,44b
Z ₃	3,69a	8,00a	16,23a	19,46a
Lama Perendaman				
L ₀	8,22	16,58	24,11ab	22,69
L ₁	5,72	14,89	26,36b	26,25
L ₂	5,75	13,69	20,72a	21,56
L ₃	6,61	13,00	20,89a	21,72
Kombinasi				
Z ₁ L ₀	11,33	20,92	28,50bcd	27,08d
Z ₁ L ₁	8,00	19,33	32,00d	29,75e
Z ₁ L ₂	7,00	14,00	19,50b	18,67b
Z ₁ L ₃	8,58	16,83	26,42cd	25,58c
Z ₂ L ₀	6,92	15,83	24,25de	22,17b
Z ₂ L ₁	5,67	16,92	25,25a	22,83bcd
Z ₂ L ₂	7,75	21,00	29,33e	27,42de
Z ₂ L ₃	8,92	17,67	26,08c	25,33c
Z ₃ L ₀	6,42	13,00	19,58b	18,83b
Z ₃ L ₁	3,50	8,42	21,83c	26,17cd
Z ₃ L ₂	2,50	6,08	13,33a	18,58b
Z ₃ L ₃	2,33	4,50	10,17b	14,25a

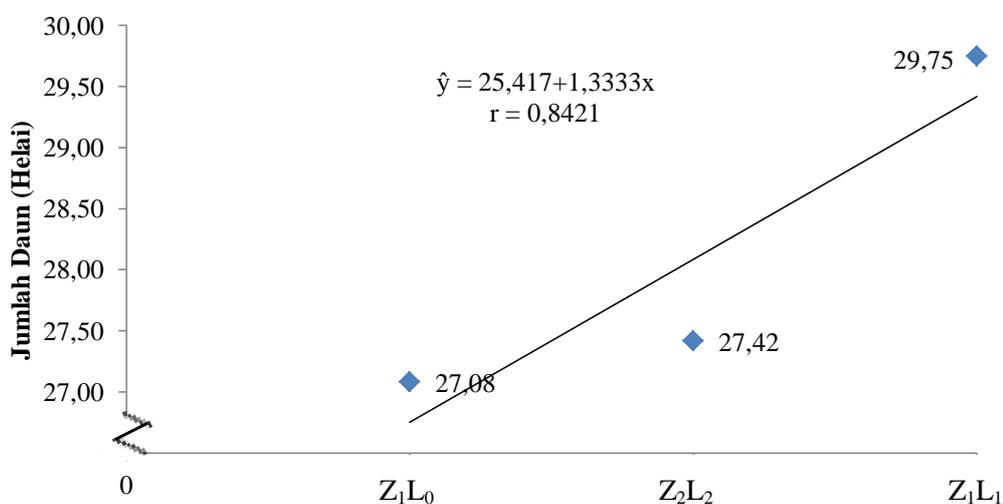
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat pemberian ZPT menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan jumlah daun tanaman murbei umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Pemberian ZPT menunjukkan pertumbuhan jumlah daun tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z₁ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan setiap 2 minggu 4,90 daun dimana taraf perlakuan Z₁ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 3,24% dengan taraf perlakuan Z₂ dan 39,55% dengan taraf perlakuan Z₃. Menurut Abidin (1983) menyatakan bahwa sitokinin endogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun, apabila auksin yang berada di dalam tanaman terlalu banyak maka proses pertumbuhan daun tidak ada beda nyata. Dalam kondisi auksin yang terlalu banyak, sitokinin

tidak akan bisa aktif atau bekerja secara optimal, sehingga pertumbuhan daun tidak dapat optimal.

Lama perendaman menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan jumlah daun tanaman murbei umur 6 MST. Lama waktu perendaman menunjukkan pertumbuhan jumlah daun tanaman murbei dengan taraf perlakuan L_1 merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan 26,36 daun dimana taraf perlakuan L_1 memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 8,54 % dengan taraf perlakuan L_0 , 21,39% dengan taraf perlakuan L_2 dan 20,76% dengan taraf perlakuan L_3 . Berdasarkan system transpor hormon pada tanaman, perendaman satu jam, memiliki jumlah auksin yang lebih sedikit dibandingkan dengan perendaman dua sampai dengan tiga jam, hal ini diduga karena lamanya perendaman sehingga auksin eksogen dalam jumlah tinggi yang mengakibatkan kerja hormon tanaman terganggu. Kelebihan ZPT juga akan mengakibatkan terganggunya reaksi enzimatik dalam sel (Siswanto *dkk.*, 2010).

Grafik interaksi jumlah daun tanaman murbei dengan pemberian ZPT dan lama perendaman dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Interaksi Jumlah Daun Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada umur 8 MST

Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat bahwa Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman terhadap jumlah daun tanaman murbei menunjukkan taraf kombinasi Z_1L_1 memberikan hasil pertumbuhan tertinggi yaitu 64,93% dengan nilai 29,75 helai dan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Z_3L_3 dengan nilai 14,25 helai.

Hormon sitokinin merupakan ZPT yang mempengaruhi munculnya tunas yang pada proses diferensialnya akan menjadi daun. Kehadiran auksin akan mempengaruhi kerja sitokinin. Apabila auksin dalam konsentrasi yang tepat, maka transpor sitokinin sesuai fungsinya untuk menginisiasi tunas akan muncul. Auksin berperan dalam proses pembelahan sel, sehingga pada saat proses diferensiasi sel menjadi jaringan daun sitokinin akan mempengaruhi proses tersebut. Apabila jumlah auksin terlalu tinggi, maka proses diferensiasi daun akan terhambat, karena kemampuan sel meristem membelah lebih tinggi daripada proses diferensiasi menjadi tunas atau daun (*celuler growth overlapping*) (Pamungkas dan Puspitasari, 2018).

Panjang Tunas (cm)

Data pengamatan panjang tunas tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 19 sampai dengan 26.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei berpengaruh nyata pada pengamatan panjang tunas disemua umur pengamatan, sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada pengamatan panjang tunas disemua umur pengamatan. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter panjang tunas

disemua umur pengamatan. Data rata-rata jumlah tunas tanaman murbei disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Panjang Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

ZPT	Umur Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
Helai.....			
Z ₁	2,92b	7,74b	9,98b	11,09b
Z ₂	2,47b	6,43b	8,60b	9,03ab
Z ₃	1,75a	3,09a	5,82a	8,83a
Lama Perendaman				
L ₀	2,78	7,06	8,54	9,28
L ₁	2,25	5,36	9,52	11,00
L ₂	2,10	4,97	6,78	8,01
L ₃	2,39	5,63	7,71	10,31
Kombinasi				
Z ₁ L ₀	4,13f	10,80h	12,22g	13,50d
Z ₁ L ₁	2,60d	8,04g	11,00f	12,10d
Z ₁ L ₂	2,04bcd	4,60b	6,17bc	7,04a
Z ₁ L ₃	2,91e	7,55f	10,52f	11,71cd
Z ₂ L ₀	1,91b	5,64d	7,23c	7,47a
Z ₂ L ₁	2,47cd	5,12c	7,85cde	8,06a
Z ₂ L ₂	2,61d	7,09e	9,22d	9,49b
Z ₂ L ₃	2,91e	7,88g	10,12ef	11,11c
Z ₃ L ₀	2,31c	4,74bcd	6,16b	6,89a
Z ₃ L ₁	1,70abc	2,92a	9,70e	12,83d
Z ₃ L ₂	1,64a	3,23ab	4,93b	7,50a
Z ₃ L ₃	1,34a	1,47a	2,50a	8,12a

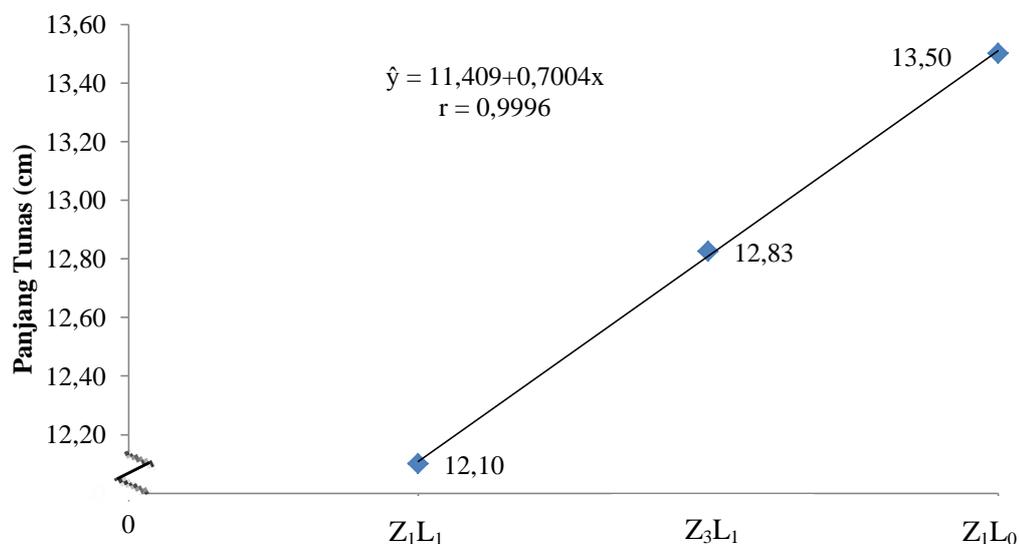
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat pemberian ZPT menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan panjang tunas tanaman murbei umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Pemberian ZPT menunjukkan pertumbuhan panjang tunas tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z₁ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan setiap 2 minggu 1,98 cm dimana taraf perlakuan Z₁ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 16,35% dengan taraf perlakuan Z₂ dan 38,59% dengan taraf perlakuan Z₃. Auksin mempengaruhi pelenturan dinding sel, akibatnya sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air masuk

secara osmosis. Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan akar dan batang, peranan auksin lainnya adalah adanya kombinasi antara auksin dan giberelin akan memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium serta proses diferensiasi sel (Rusmin *dkk.*, 2011).

Lama perendaman tidak menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan panjang tunas tanaman murbei. Namun, lama waktu perendaman menunjukkan pertumbuhan panjang tunas tanaman murbei dengan taraf perlakuan L_1 merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan 1,76 cm pada setiap waktu pengamatan, dimana taraf perlakuan L_1 memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 1,65% dengan taraf perlakuan L_0 , 22,31% dengan taraf perlakuan L_2 dan 7,40% dengan taraf perlakuan L_3 . Penelitian Pamungkas dan Puspitasari (2018) menambahkan bahwa auksin yang diproduksi oleh ujung tunas apikal berdifusi kebawah sesuai gaya gravitasi, sehingga pemotongan tunas apikal menyebabkan tunas lateral tumbuh. Tunas lateral ini akan tumbuh karena dipicu diproduksinya auksin endogen di ujung tunas lateral dan nodus. Oleh karena produksi auksin hingga transpor membutuhkan waktu, maka munculnya tunas menjadi lebih lama. Kaitannya dengan sitokinin, apabila jumlah transpor auksin yang diperlukan pertumbuhan tanaman cukup, maka proses diferensiasi sel-sel meristem akan terjadi akibat rangsangan sitokinin endogen.

Grafik interaksi panjang tunas tanaman murbei dengan pemberian ZPT dan lama perendaman dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Interaksi Panjang Tunas Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 8 MST

Berdasarkan gambar 3, dapat dilihat bahwa Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman terhadap panjang tanaman murbei menunjukkan taraf kombinasi Z₁L₀ memberikan hasil pertumbuhan tertinggi dengan nilai 13,50 cm dan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan Z₃L₀ dengan nilai 6,89 cm.

Pertumbuhan tunas pada tanaman sangat dipengaruhi oleh hormon sitokinin. Sitokinin adalah suatu zat pengatur tumbuh yang ada didalam tubuh suatu tanaman, hormon sitokinin pada suatu tanaman berfungsi untuk proses pertumbuhan tunas, yang kemudian merangsang pertumbuhan daun. Salah satu fungsi utama auksin adalah sebagai suatu sistem yang dinamakan dominansi apikal. Dominansi apikal adalah hambatan pertumbuhan sebagian atau keseluruhan tunas lateral karena adanya tunas apikal. Tunas apikal ini terdapat di ujung tanaman (Pamungkas dan Puspitasari, 2018).

Persentase Tumbuh (%)

Data pengamatan persentase tumbuh tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman umur 1 dan 2 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 27 sampai dengan 30.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei berpengaruh nyata pada pengamatan persentase tumbuh umur 1 MST, sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada pengamatan persentase tumbuh disemua umur pengamatan. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada parameter persentase tumbuh disemua umur pengamatan. Data rata-rata persentase tumbuh tanaman murbei disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Tumbuh Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman pada Umur 1 dan 2 MST

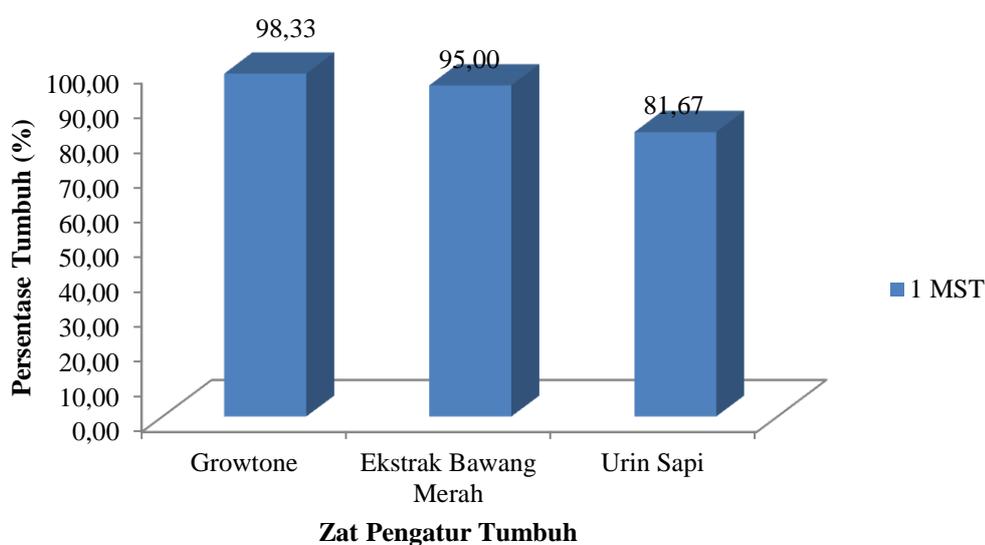
ZPT	Umur Pengamatan (MST)	
	1	2
%.....	
Z ₁	98,33b	100,00
Z ₂	95,00b	100,00
Z ₃	81,67a	100,00
Lama Perendaman		
L ₀	95,56	100,00
L ₁	86,67	100,00
L ₂	95,56	100,00
L ₃	88,89	100,00
Kombinasi		
Z ₁ L ₀	100,00	100,00
Z ₁ L ₁	93,33	100,00
Z ₁ L ₂	100,00	100,00
Z ₁ L ₃	100,00	100,00
Z ₂ L ₀	93,33	100,00
Z ₂ L ₁	86,67	100,00
Z ₂ L ₂	100,00	100,00
Z ₂ L ₃	100,00	100,00
Z ₃ L ₀	93,33	100,00
Z ₃ L ₁	80,00	100,00
Z ₃ L ₂	86,67	100,00
Z ₃ L ₃	66,67	100,00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat pemberian ZPT menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan persentase tumbuh tanaman murbei umur 1 MST. Pemberian ZPT menunjukkan persentase pertumbuhan tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z₁ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dimana taraf perlakuan Z₁ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 1,68% dengan taraf perlakuan Z₂ dan 8,40% dengan taraf perlakuan Z₃. Keberhasilan fase pembibitan akan menentukan keberhasilan sistem produksi selanjutnya dalam pengembangan tanaman. tingginya persentase tumbuh tanaman akan memberikan respon yang positif terhadap peningkatan produksi dan kandungan bahan organik.

Pada kadar yang terlalu tinggi, auksin lebih bersifat menghambat pertumbuhan tanaman dari pada memacu pertumbuhan tanaman. Pengaruh auksin terhadap perkembangan sel-sel menunjukkan indikasi bahwa auksin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan sintesis protein, dan melunakkan dinding sel yang diikuti menurunnya tekanan dinding sel yang disertai dengan kenaikan volume sel (Abidin, 1983).

Histogram hubungan Persentase Tumbuh tanaman murbei dengan pemberian ZPT dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Persentase Tumbuh Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT pada Umur 1 MST

Berdasarkan gambar 4, dapat diketahui bahwa persentase pertumbuhan tanaman murbei setelah pemberian ZPT memberikan pengaruh persentase pertumbuhan tanaman murbei pada taraf perlakuan Z_1 yang merupakan pertumbuhan tanaman tertinggi dengan taraf yang diberikan adalah growtone. Histogram persentase tumbuh tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z_1 lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman murbei dibandingkan taraf perlakuan

ZPT lainnya.

Penelitian Mentari (2019) menyatakan bahwa kecepatan tumbuh setek murbei yang direndam menggunakan campuran 50 ml urine sapi / 100 ml air dan setek murbei yang direndam menggunakan urine sapi murni tanpa campuran air tunas muncul pada hari ke-6 dengan jumlah setek sebanyak 5 buah, sementara persentase tumbuh yang lebih unggul adalah perlakuan setek murbei yang direndam menggunakan urine sapi murni dengan dengan persentase tumbuh yaitu 97%.

Panjang Akar (cm)

Data pengamatan panjang akar tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 31 sampai dengan 32.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei berpengaruh nyata pada pengamatan panjang akar, sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada pengamatan panjang akar tanaman murbei. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang akar tanaman murbei. Data rata-rata panjang akar tanaman murbei disajikan pada tabel 5.

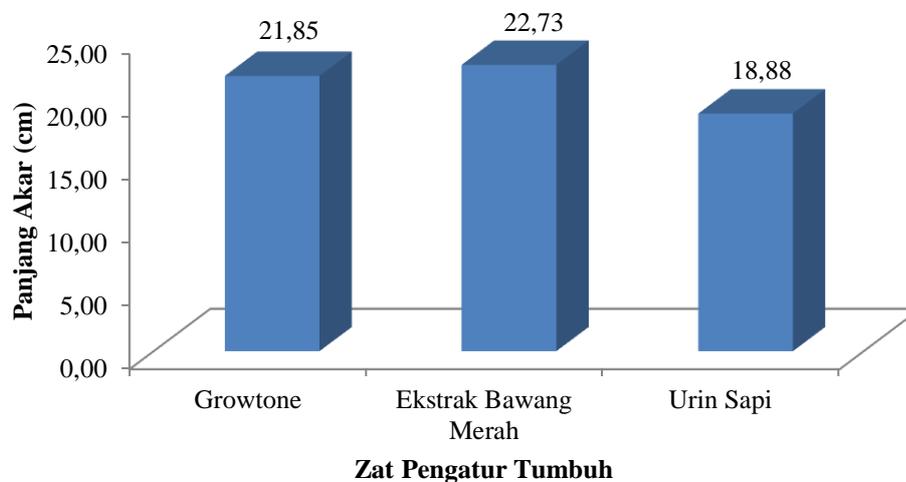
Tabel 5. Panjang Akar Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman

Perlakuan	Zat Pengatur Tumbuh			Total	Rataan
	Z1	Z2	Z3		
(cm).....				
L0	21,05	23,52	21,77	66,33	22,11
L1	23,31	21,88	19,95	65,13	21,71
L2	21,37	21,42	15,30	58,08	19,36
L3	21,68	24,11	18,50	64,29	21,43
Total	87,41	90,92	75,52	253,84	
Rataan	21,85b	22,73b	18,88a		21,15

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat pemberian ZPT menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan panjang akar tanaman murbei. Pemberian ZPT menunjukkan panjang akar tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z_2 merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dimana taraf perlakuan Z_2 memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 3,86% dengan taraf perlakuan Z_1 dan 16,94% dengan taraf perlakuan Z_3 . ZPT akan merangsang pertumbuhan suatu tanaman dalam membantu pembentukan fitohormon yang ada didalam tanaman dan menggantikan fungsi dan peran hormon. Penambahan zat pengatur tumbuh secara eksogen akan dapat meningkatkan kandungan zat pengatur tumbuh endogen dalam jaringan setek, sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya membentuk organ seperti akar, jumlah akar, dan panjang akar. Selain dosis yang tinggi, juga dipengaruhi oleh jenis setek. Setek batang memiliki persentase tumbuh akar lebih tinggi, karena pada batang pembentukan jaringan meristem lateralnya sudah terbentuk sempurna bila dibandingkan dengan pucuk (Mulyani, 2020).

Histogram hubungan panjang akar tanaman murbei dengan pemberian ZPT dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram Panjang Akar Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT

Berdasarkan gambar 5, dapat diketahui bahwa panjang akar tanaman murbei setelah pemberian ZPT memberikan pengaruh terhadap panjang akar tanaman murbei pada taraf perlakuan Z_2 yang merupakan pertumbuhan tanaman tertinggi dengan taraf yang diberikan adalah ekstrak bawang merah. Histogram panjang akar tanaman murbei dengan taraf perlakuan Z_2 lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman murbei dibandingkan taraf perlakuan ZPT lainnya. Perubahan yang terjadi mungkin saja masih berada dalam batas toleransi tanaman tersebut, tetapi seringkali tanaman mengalami perubahan lingkungan yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas dan bahkan kematian tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki faktor pembatas dan daya toleransi terhadap lingkungan (Pamungkas dan Puspitasari, 2018).

Bobot Basah Tanaman (g)

Data pengamatan bobot basah tanaman murbei setelah dilakukan

pemberian ZPT dan lama perendaman beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 33 sampai dengan 34.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei tidak berpengaruh nyata pada pengamatan bobot basah tanaman murbei, sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata pada pengamatan bobot basah tanaman murbei. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter bobot basah tanaman murbei. Data rata-rata bobot basah tanaman murbei disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Bobot Basah Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman

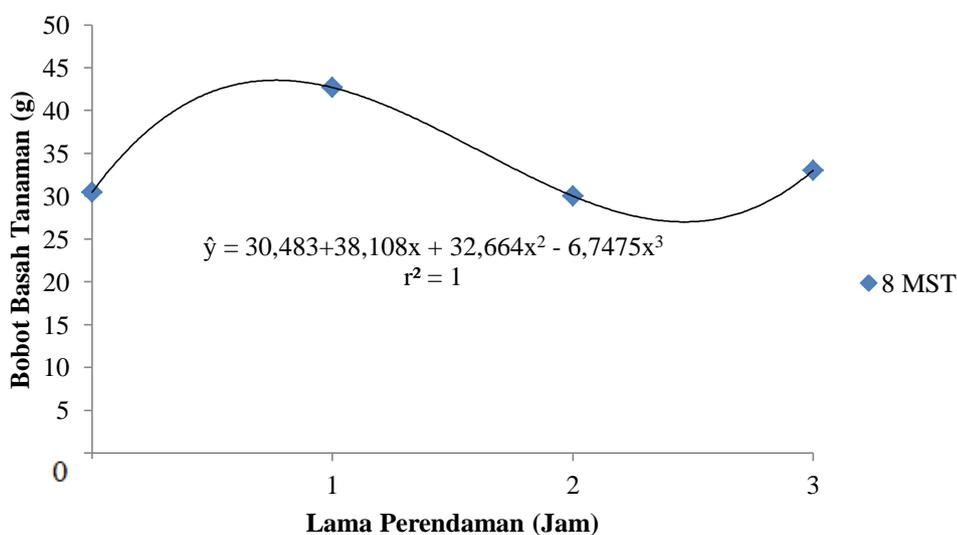
Lama Perendaman	Zat Pengatur Tumbuh			Total	Rataan
	Z1	Z2	Z3		
(g).....				
L0	46,58d	27,04b	17,83a	91,45	30,48a
L1	48,40e	27,67b	51,96f	128,02	42,67b
L2	22,88ab	36,99cd	30,19bc	90,07	30,02a
L3	36,70c	40,72d	21,63a	99,04	33,01a
Total	154,56	132,42	121,61	408,59	
Rataan	38,64	33,11	30,40		34,05

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat perlakuan lama waktu perendaman menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan bobot basah tanaman murbei. Lama waktu perendaman menunjukkan pertumbuhan bobot basah tanaman murbei dengan taraf perlakuan L₁ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan 42,67 g dimana taraf perlakuan L₁ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 28,57% dengan taraf perlakuan L₀, 29,65% dengan taraf perlakuan L₂ dan 22,64% dengan taraf perlakuan L₃. Hal ini diduga lama perendaman dapat menentukan larutan senyawa optimum yang diserap oleh

tanaman untuk meningkatkan metabolisme yang terjadi didalam tanaman. Menurut Efendi dan Supriyanto (2021) menambahkan bahwa waktu perendaman selama 2 jam dapat menyebabkan tanaman menyerap larutan pada kondisi optimal untuk mempengaruhi proses fisiologi sehingga meningkatkan pertumbuhan tunas dan jumlah daun, namun waktu perendaman melebihi batas optimum pada konsentrasi yang tinggi menyebabkan tanaman menyerap larutan pada kondisi melebihi batas optimum sehingga menyebabkan pertumbuhan tunas dan jumlah daun menjadi terhambat.

Grafik interaksi bobot basah tanaman murbei dengan lama perendaman dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Interaksi Bobot Basah Tanaman Murbei dengan Lama Perendaman pada Umur 8 MST

Berdasarkan gambar 6, interaksi bobot basah tanaman murbei dengan perlakuan lama perendaman pada umur 8 MST membentuk hubungan linear positif dengan persamaan $\hat{y} = 30,483 + 38,108x + 32,664x^2 - 6,7475x^3$ dengan nilai $r = 1$ dapat diketahui bahwa interaksi lama perendaman terhadap bobot

basah tanaman murbei menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah. Taraf L₁ memberikan hasil tertinggi yaitu (42,67 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan L₀ yaitu (30,48 g). Dengan lama perendaman 2 jam (L₂) memberikan hasil terendah yaitu (30,02 g) yang tidak berbeda nyata dengan pemberian perlakuan L₃ yaitu (33,01 g).

Penelitian Lawalata (2011) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mengandung auksin endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Umbi lapis ini didalamnya terdapat calon tunas sedangkan pada sisi luarnya terdapat lateral. Tunas-tunas muda pada bawang merah menghasilkan auksin alami berupa IAA (*Indole Acetic Acid*). Auksin ini berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, dimana perannya seperti pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan metabolisme tanaman.

Bobot Kering Tanaman (g)

Data pengamatan bobot kering tanaman murbei setelah dilakukan pemberian ZPT dan lama perendaman beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 35 sampai dengan 36.

Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pemberian ZPT pada tanaman murbei tidak berpengaruh nyata pada pengamatan bobot kering tanaman murbei, sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata pada pengamatan bobot kering tanaman murbei. Interaksi pemberian ZPT dan lama perendaman berpengaruh nyata pada parameter bobot kering tanaman murbei. Data rata-rata bobot kering tanaman murbei disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Bobot Kering Tanaman Murbei dengan Pemberian ZPT dan Lama Perendaman

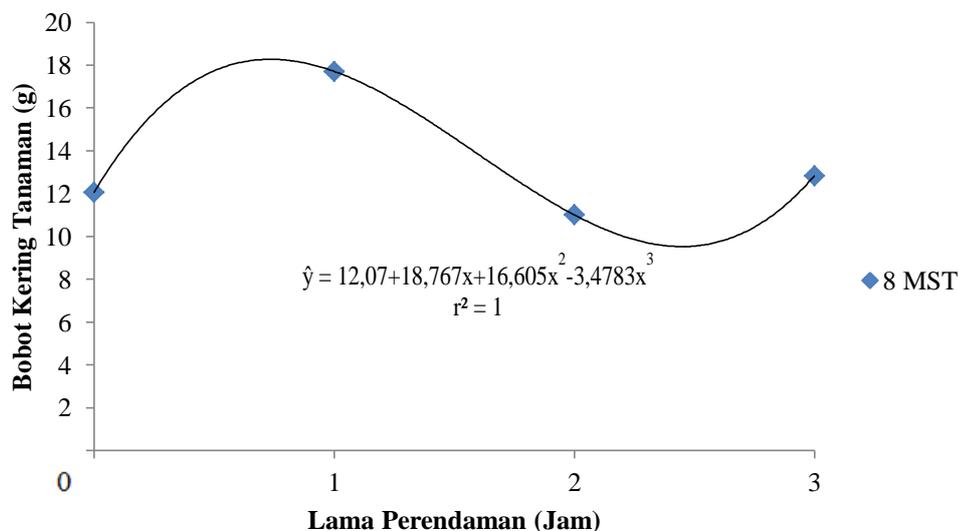
Lama Perendaman	Zat Pengatur Tumbuh			Total	Rataan
	Z1	Z2	Z3		
(g).....				
L0	20,91f	9,44a	5,86a	36,21	12,07a
L1	20,17f	9,87abc	23,09g	53,12	17,71b
L2	7,97a	14,14c	10,91b	33,02	11,01a
L3	14,81d	16,25e	7,48a	38,53	12,84a
Total	63,86	49,69	47,34	160,89	
Rataan	15,97	12,42	11,83		13,41

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat perlakuan lama waktu perendaman menunjukkan hasil yang signifikan pada parameter pengamatan bobot kering tanaman murbei. Lama waktu perendaman menunjukkan pertumbuhan bobot kering tanaman murbei dengan taraf perlakuan L₁ merupakan jumlah pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata 17,71 g dimana taraf perlakuan L₁ memiliki selisih rata-rata lebih tinggi 31,84% dengan taraf perlakuan L₀, 37,84% dengan taraf perlakuan L₂ dan 27,47% dengan taraf perlakuan L₃. Kandungan bibit setek lebih banyak ditentukan oleh komponen cadangan makanan yang dikandungnya, bahwa pada awal pertumbuhan setek tanaman ditentukan dengan persediaan karbohidrat yang sangat mempengaruhi perkembangan tunas setek. Semakin banyak larutan yang dikandung oleh tanaman dan sesuai dengan konsentrasi kebutuhannya maka tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik.

Junaedy (2017) menambahkan bahwa auksin mengatur proses di dalam tubuh tanaman dalam morfogenesis, respon auksin berhubungan dengan konsentrasinya. Konsentrasi yang tinggi bersifat menghambat.

Grafik interaksi bobot kering tanaman murbei dengan lama perendaman dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Interaksi Bobot Kering Tanaman Murbei dengan Lama Perendaman pada Umur 8 MST

Berdasarkan gambar 7, interaksi berat kering tanaman murbei dengan perlakuan lama perendaman pada umur 8 MST membentuk hubungan linear positif dengan persamaan $\hat{y} = 12,07 + 18,767x + 16,605x^2 - 3,4783x^3$ dengan nilai $r = 1$ dapat diketahui bahwa interaksi lama perendaman terhadap bobot kering tanaman murbei menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat kering. Taraf L_1 memberikan hasil pertumbuhan tertinggi yaitu (17,71 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan L_0 yaitu (12,07 g). Dengan lama perendaman 2 jam (L_2) memberikan hasil terendah yaitu (11,01) yang tidak berbeda nyata dengan pemberian perlakuan L_3 yaitu (12,84 g). Hasil biomassa fotosintesis yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan menunjukkan pertambahan volume yang *irreversible* (tidak dapat balik) karena adanya pembesaran sel dan pertambahan jumlah sel atau pembelahan sel (pembelahan mitosis) atau keduanya.

Junaedy (2017) menambahkan bahwa Pertumbuhan pada tanaman dapat dinyatakan secara kuantitatif karena pertumbuhan dapat diketahui dengan mengukur besar dan tinggi batang. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor dalam (*internal*) dan faktor luar (*eksternal*). Salah satu faktor internal yang penting mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan ialah hormon. Hormon merupakan zat spesifik berupa zat organik yang dihasilkan oleh suatu bagian tumbuhan untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian ZPT menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah tunas, jumlah daun dan panjang tunas umur 2, 4, 6, dan 8 MST, persentase tumbuh umur 1 MST dan panjang akar. Taraf perlakuan Z_1 menunjukkan hasil tertinggi perlakuan pada setiap parameter amatan.
2. Lama waktu perendaman menunjukkan pengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun umur 6 MST, bobot basah dan bobot kering tanaman. Taraf perlakuan L_1 menunjukkan hasil tertinggi perlakuan pada setiap parameter amatan.
3. Pemberian ZPT dan Lama waktu perendaman menunjukkan respon interaksi signifikan pada parameter jumlah daun umur 6 dan 8 MST, Panjang Tunas umur 2, 4, 6 dan 8 MST, bobot basah dan bobot kering tanaman dengan kombinasi perlakuan Z_1L_1 menunjukkan hasil tertinggi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pemberian ZPT dan Lama perendaman terhadap pertumbuhan tanaman murbei sehingga berpengaruh signifikan terhadap penerapan budidaya secara luas di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

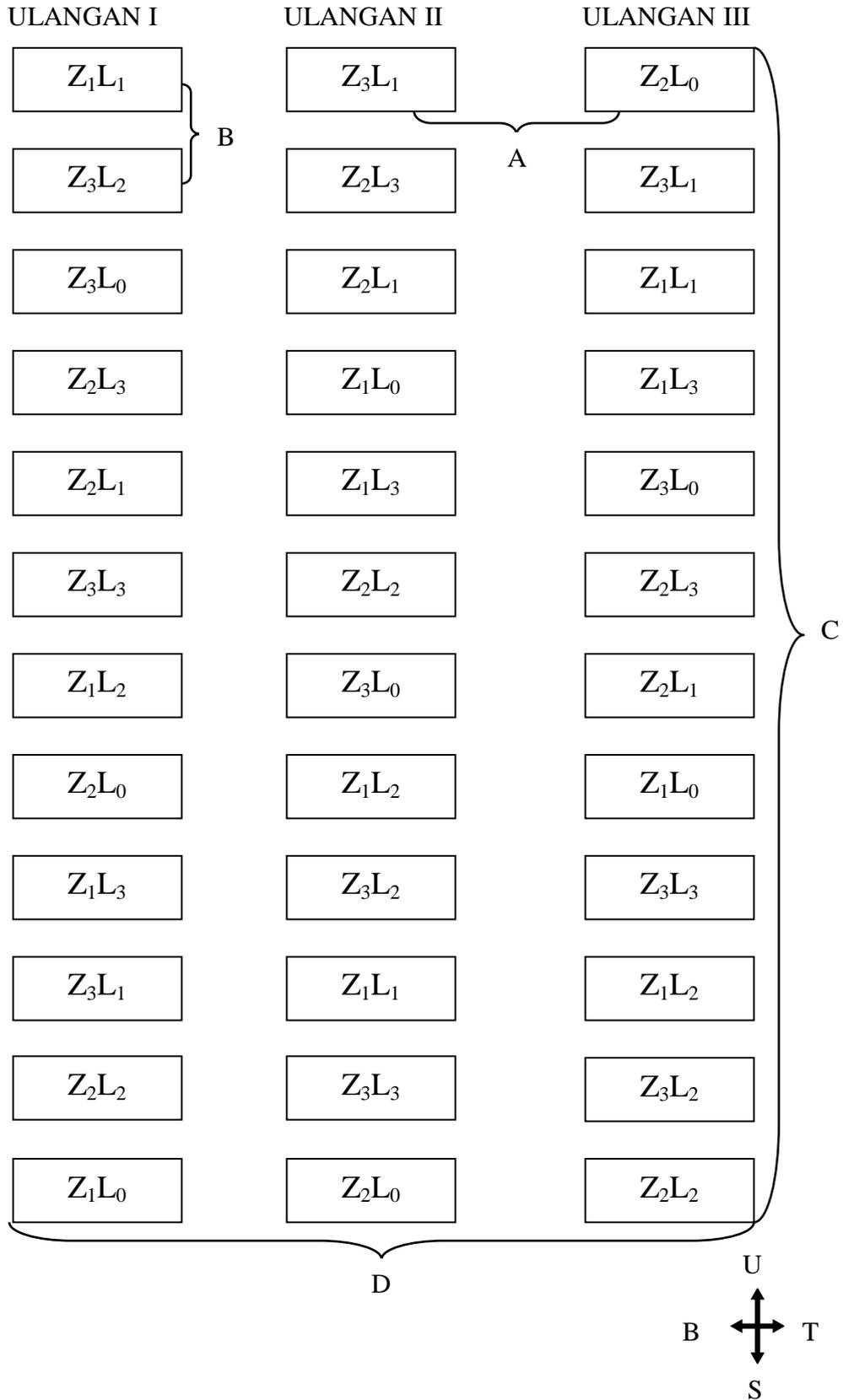
- Abidin, Z. 1983. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa, Bandung.
- Alimudin., M. Syamsiah dan Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Bawah Mawar (*Rosa* Sp.) Varietas Malltic. Journal Agrosience. Vol. 7 (1).
- Baity, N. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan BALB-C dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.
- Efendi, N. dan E. A. Supriyanto. 2021. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Larutan Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Murbei (*Morus* Sp.). Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol. 17 (1). ISSN:0216-5430.
- Fahma, S. 2020. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Murbei di Balai Perhutanan Sosial dan kemitraan Lingkungan (BPSKL) Wilayah Sulawesi Desa Bili-Bili Kecamatan Bonto Marannu Kabupaten Gowa. Skripsi. Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Faizin, R. 2016. Pengaruh Jenis Stek dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Growtone terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Jurnal Agrotek Lestari. Vol. 2 (1).
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Jakarta : UI – Press, hal : 13 – 16.
- Hariani, F., Suryawaty dan M.L. Arnansi. 2018. Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami dengan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). Agrium. Vol. 21 (2). ISSN : 0852-1077.
- Harianto. 2020. Efektivitas Cuka Kayu Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Murbei (*Morus cathayana*). Skripsi. Departemen Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hartati. 2015. Analisis Fenotip Ulat Sutera (*Bombyx mari* L.) Hasil Persilangan Ras Jepang, China dan Rumania. Cetakan 1. Makasar : Global RCI.
- Hutasoit, R., A. Tarigan dan S.P. Ginting. 2013. Pengaruh Diameter Stek Batang terhadap Pertumbuhan Bibit pada Empat Spesies Tanaman Murbei (*Morus* sp.). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

- Isnan, W. dan M. Nurhaedah. 2015. "Tanaman Murbei" Sumber Daya Hutan Multimanfaat. *Info Teknis EBONI*. Vol. 12 (2) : 111 – 119.
- Jamilah, U. 2015. Pengaruh Infusa Daun Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Gambaran Histologi Hipokampus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Melitus Kronis yang Diinduksi Aloksan. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Junaedy, A. 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. *Jurnal Agrovital*. Vol. 2 (1). ISSN 2541-7452.
- Khan, G.S., I. Ahmad and M.F. Nawaz. 2007. Sprouting Percentage and Growth Behaviour of *Morus alba* As Affected By Size of Cuttings and Polythene Tunnel. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 44 (2).
- Laili, I.N. 2012. Pengaruh Cairan Penyari terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba* Linn.). Skripsi. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Lawalata, I.J. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia (*Sinningia speciosa*) dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro. *Jurnal Exp Life Sci*. Vol. 1 (2) : 56-110.
- Mentari, F.S.D. 2017. Keberhasilan Stek *Coffea Canephora* Menggunakan Urine Sapi Sebagai Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Agriment*. Vol 2 (1).
- Mentari, F.S.D. 2019. Keberhasilan Stek *Morus alba* L Menggunakan Urine Sapi Sebagai Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Agriment*.
- 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, Jurnal Penelitian*. Vol. 2 (2).
- Mulyani, S. 2020. *Anatomi Tumbuhan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nurhaedah, M. dan A.R.H. Bisjoe. 2013. Budidaya Ulat Sutera di Desa Sudu, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol. 10 (4) : 229-239.
- Pamungkas, S.S.T. dan R. Puspitasari. 2018. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bud Chip Tebu pada Berbagai Tingkat Waktu Rendaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol. 14 (2). ISSN : 2301-6442.

- Rahayu, A.A.D. dan D.R. Septiantina. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Batang Bidara Laut (*Strychnos ligustrina* BI). Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan. Vol. 4 (1) : 25-31. ISSN : 2527-6565.
- Rahmadani. 2015. Produksi Murbei (*Morus alba*) yang Ditanam pada Lahan Gambut dengan Umur Panen yang Berbeda. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Rahmawati, P.S. 2017. Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus nigra* sp.). Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Rianti, G.A.A. 2018. Efektivitas Jenis dan Konsentrasi Bahan Penyalut terhadap Karakteristik Kimia dan Fisik Serbuk Nano Teh Instan Daun Murbei (*Morus alba* L.) sebagai Minuman Fungsional. Skripsi. Universitas Padjadjaran, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Departemen Teknologi Industri Pangan, Jatinangor.
- Rusmin, D., F.C. Suwarno dan I. Darwati. 2011. Pengaruh Pemberian GA2 pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Imbibisi terhadap Peningkatan Viabilitas Benih Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.) Jurnal Littri. Vol 17 (3) : 89-94. ISSN : 0853-8212.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan jilid 3. Penerjemah: Lukman DR, Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.
- Siswanto, U., Purwanto dan Y. Widiyastuti. 2008. Respon Piper retrofraction Vahl. terhadap Aplikasi Ekstrak Bawang Merah dan Media. Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia. Vol. 1 (1) : 1-10.
- Siswanto, U., N.D. Sekta dan A. Romeida. 2010. Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjang (*Piper retrofractum* vah L.). Tumbuhan Obat Indonesia. Vol. 3 (2).
- Soryanto, R. 2016. Penggunaan Ramuan Herbal dan Tepung Daun Murbei terhadap *Yolk Indeks*, *Albumen Indeks* dan *Haugh Unit* Telur Ayam Arab. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Tustiyani, I. 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Kopi. Jurnal Pertanian. Vol. 8 (1). ISSN: 2550-0244.
- Yanengga, Y dan S. Tuhuteru. 2020. Aplikasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* Sp.) Jurnal Agritech. Vol. 22 (2). ISSN : 2580-5002.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

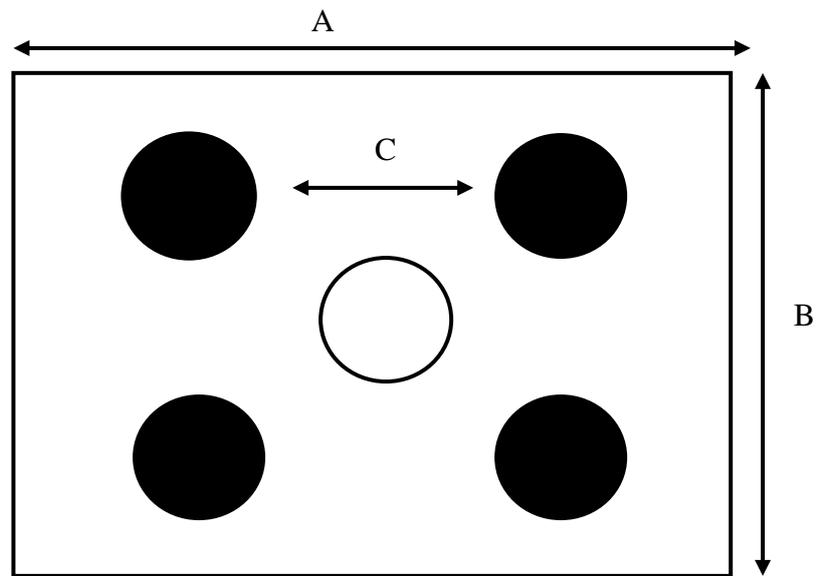
A : Jarak antar ulangan 100 cm

B : Jarak antar plot 50 cm

C : Panjang lahan 12,5 m

D : Lebar lahan 4,5 m

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

A : Lebar plot 50 cm

B : Panjang plot 50 cm

C : Jarak antar polibag 50 cm

● : Tanaman sampel

○ : Bukan tanaman sampel

Lampiran 3. Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	4,50	3,50	3,00	11,00	3,67
Z ₁ L ₁	5,00	3,75	3,25	12,00	4,00
Z ₁ L ₂	3,75	3,75	3,25	10,75	3,58
Z ₁ L ₃	3,25	3,50	4,25	11,00	3,67
Z ₂ L ₀	4,00	3,25	2,50	9,75	3,25
Z ₂ L ₁	3,00	4,00	3,75	10,75	3,58
Z ₂ L ₂	3,75	4,00	4,50	12,25	4,08
Z ₂ L ₃	3,50	3,50	3,25	10,25	3,42
Z ₃ L ₀	3,50	2,50	3,50	9,50	3,17
Z ₃ L ₁	2,75	2,50	2,50	7,75	2,58
Z ₃ L ₂	3,00	2,50	2,50	8,00	2,67
Z ₃ L ₃	2,00	1,75	1,25	5,00	1,67
Total	42,00	38,50	37,50	118,00	
Rataan	3,50	3,21	3,13		3,28

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,93	0,47	1,78 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	15,43	1,40	5,38*	2,26
ZPT	2	10,44	5,22	20,02*	3,44
Linier	1	35,04	35,04	134,40*	4,30
Kuadratik	1	6,72	6,72	25,78*	4,30
Lama Perendaman	3	1,60	0,53	2,04 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	3,39	0,57	2,17 ^{tn}	2,55
Galat	22	5,74	0,26		
Total	35	22,10			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 15,58%

Lampiran 5. Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	4,75	3,50	2,75	11,00	3,67
Z ₁ L ₁	4,75	3,75	4,50	13,00	4,33
Z ₁ L ₂	3,50	3,50	4,25	11,25	3,75
Z ₁ L ₃	3,25	3,25	5,00	11,50	3,83
Z ₂ L ₀	4,00	3,25	3,25	10,50	3,50
Z ₂ L ₁	3,50	4,00	5,00	12,50	4,17
Z ₂ L ₂	4,00	4,25	5,25	13,50	4,50
Z ₂ L ₃	3,75	3,75	3,50	11,00	3,67
Z ₃ L ₀	3,50	2,50	4,00	10,00	3,33
Z ₃ L ₁	3,00	3,00	2,50	8,50	2,83
Z ₃ L ₂	3,00	2,00	2,75	7,75	2,58
Z ₃ L ₃	2,25	2,00	2,50	6,75	2,25
Total	43,25	38,75	45,25	127,25	
Rataan	3,60	3,23	3,77		3,53

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,85	0,92	2,67 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	15,69	1,43	4,12*	2,26
ZPT	2	11,11	5,55	16,05*	3,44
Linier	1	31,51	31,51	91,08*	4,30
Kuadratik	1	12,92	12,92	37,35*	4,30
Lama Perendaman	3	1,32	0,44	1,28 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	3,25	0,54	1,57 ^{tn}	2,55
Galat	22	7,61	0,35		
Total	35	25,14			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 16,64%

Lampiran 7. Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	4,75	3,50	3,00	11,25	3,75
Z ₁ L ₁	4,50	3,75	4,50	12,75	4,25
Z ₁ L ₂	3,50	3,25	4,25	11,00	3,67
Z ₁ L ₃	3,25	3,25	5,00	11,50	3,83
Z ₂ L ₀	4,00	3,50	3,75	11,25	3,75
Z ₂ L ₁	3,25	4,25	5,00	12,50	4,17
Z ₂ L ₂	4,25	4,00	5,25	13,50	4,50
Z ₂ L ₃	4,25	3,75	3,25	11,25	3,75
Z ₃ L ₀	3,50	2,50	4,25	10,25	3,42
Z ₃ L ₁	3,00	3,25	2,75	9,00	3,00
Z ₃ L ₂	3,00	2,75	2,75	8,50	2,83
Z ₃ L ₃	2,50	2,25	2,75	7,50	2,50
Total	43,75	40,00	46,50	130,25	
Rataan	3,65	3,33	3,88		3,62

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,77	0,89	2,54 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	11,60	1,05	3,02*	2,26
ZPT	2	8,50	4,25	12,17*	3,44
Linier	1	21,09	21,09	60,39*	4,30
Kuadratik	1	12,92	12,92	36,99*	4,30
Lama Perendaman	3	0,94	0,31	0,89 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	2,16	0,36	1,03 ^{tn}	2,55
Galat	22	7,68	0,35		
Total	35	21,06			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 16,33%

Lampiran 9. Data Pengamatan Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	4,25	3,25	3,00	10,50	3,50
Z ₁ L ₁	4,75	3,25	4,50	12,50	4,17
Z ₁ L ₂	3,00	3,25	3,75	10,00	3,33
Z ₁ L ₃	3,25	3,25	5,00	11,50	3,83
Z ₂ L ₀	4,00	3,75	3,25	11,00	3,67
Z ₂ L ₁	3,25	4,25	5,25	12,75	4,25
Z ₂ L ₂	4,00	4,00	5,50	13,50	4,50
Z ₂ L ₃	3,75	3,75	3,25	10,75	3,58
Z ₃ L ₀	3,25	2,50	4,25	10,00	3,33
Z ₃ L ₁	3,00	3,25	2,75	9,00	3,00
Z ₃ L ₂	3,25	2,75	3,00	9,00	3,00
Z ₃ L ₃	2,50	2,00	3,25	7,75	2,58
Total	42,25	39,25	46,75	128,25	
Rataan	3,52	3,27	3,90		3,56

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,38	1,19	3,01 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	10,51	0,96	2,42*	2,26
ZPT	2	6,64	3,32	8,42*	3,44
Linier	1	12,76	12,76	32,39*	4,30
Kuadratik	1	13,78	13,78	34,98*	4,30
Lama Perendaman	3	1,06	0,35	0,90 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	2,81	0,47	1,19 ^{tn}	2,55
Galat	22	8,67	0,39		
Total	35	21,55			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 17,61%

Lampiran 11. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	14,25	11,25	8,50	34,00	11,33
Z ₁ L ₁	7,00	9,50	7,50	24,00	8,00
Z ₁ L ₂	9,50	5,50	6,00	21,00	7,00
Z ₁ L ₃	8,75	9,00	8,00	25,75	8,58
Z ₂ L ₀	10,75	8,50	1,50	20,75	6,92
Z ₂ L ₁	9,25	2,75	5,00	17,00	5,67
Z ₂ L ₂	10,50	7,25	5,50	23,25	7,75
Z ₂ L ₃	12,75	5,75	8,25	26,75	8,92
Z ₃ L ₀	5,75	5,50	8,00	19,25	6,42
Z ₃ L ₁	4,75	1,25	4,50	10,50	3,50
Z ₃ L ₂	1,00	3,75	2,75	7,50	2,50
Z ₃ L ₃	2,00	1,25	3,75	7,00	2,33
Total	96,25	71,25	69,25	236,75	
Rataan	8,02	5,94	5,77		6,58

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	37,72	18,86	3,54*	3,44
Perlakuan	11	242,31	22,03	4,13*	2,26
ZPT	2	162,26	81,13	15,21*	3,44
Linier	1	610,04	610,04	114,40*	4,30
Kuadratik	1	39,01	39,01	7,32*	4,30
Lama Perendaman	3	37,10	12,37	2,32 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	42,94	7,16	1,34 ^{tn}	2,55
Galat	22	117,32	5,33		
Total	35	397,35			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 35,11%

Lampiran 13. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	27,00	22,50	13,25	62,75	20,92
Z ₁ L ₁	17,50	21,25	19,25	58,00	19,33
Z ₁ L ₂	13,00	13,75	15,25	42,00	14,00
Z ₁ L ₃	13,50	14,75	22,25	50,50	16,83
Z ₂ L ₀	16,25	17,50	13,75	47,50	15,83
Z ₂ L ₁	13,25	13,75	23,75	50,75	16,92
Z ₂ L ₂	19,00	18,50	25,50	63,00	21,00
Z ₂ L ₃	21,50	12,00	19,50	53,00	17,67
Z ₃ L ₀	13,75	9,50	15,75	39,00	13,00
Z ₃ L ₁	9,25	8,25	7,75	25,25	8,42
Z ₃ L ₂	4,50	4,50	9,25	18,25	6,08
Z ₃ L ₃	4,50	5,75	3,25	13,50	4,50
Total	173,00	162,00	188,50	523,50	
Rataan	14,42	13,50	15,71		14,54

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	29,54	14,77	1,01 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1020,60	92,78	6,36*	2,26
ZPT	2	770,32	385,16	26,39*	3,44
Linier	1	2291,26	2291,26	157,01*	4,30
Kuadratik	1	790,03	790,03	54,14*	4,30
Lama Perendaman	3	66,45	22,15	1,52 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	183,83	30,64	2,10 ^{tn}	2,55
Galat	22	321,04	14,59		
Total	35	1371,19			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 26,26%

Lampiran 15. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	37,75	27,25	20,50	85,50	28,50
Z ₁ L ₁	36,00	28,00	32,00	96,00	32,00
Z ₁ L ₂	18,50	18,50	21,50	58,50	19,50
Z ₁ L ₃	21,00	21,50	36,75	79,25	26,42
Z ₂ L ₀	24,25	22,00	26,50	72,75	24,25
Z ₂ L ₁	19,50	21,25	35,00	75,75	25,25
Z ₂ L ₂	26,50	26,50	35,00	88,00	29,33
Z ₂ L ₃	28,50	19,75	30,00	78,25	26,08
Z ₃ L ₀	18,75	17,00	23,00	58,75	19,58
Z ₃ L ₁	20,00	20,50	25,00	65,50	21,83
Z ₃ L ₂	11,25	11,00	17,75	40,00	13,33
Z ₃ L ₃	10,25	10,25	10,00	30,50	10,17
Total	272,25	243,50	313,00	828,75	
Rataan	22,69	20,29	26,08		23,02

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	203,26	101,63	4,72*	3,44
Perlakuan	11	1387,76	126,16	5,86*	2,26
ZPT	2	831,13	415,56	19,31*	3,44
Linier	1	2583,38	2583,38	120,05*	4,30
Kuadratik	1	741,13	741,13	34,44*	4,30
Lama Perendaman	3	199,57	66,52	3,09*	3,05
Linier	1	316,25	316,25	14,70*	4,30
Kuadratik	1	29,30	29,30	1,36 ^{tn}	4,30
Kubik	1	253,18	253,18	11,77*	4,30
Interaksi	6	357,06	59,51	2,77*	2,55
Galat	22	473,41	21,52		
Total	35	2064,42			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 20,15

Lampiran 17. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	36,25	26,50	18,50	81,25	27,08
Z ₁ L ₁	33,25	26,00	30,00	89,25	29,75
Z ₁ L ₂	18,00	17,00	21,00	56,00	18,67
Z ₁ L ₃	21,00	23,75	32,00	76,75	25,58
Z ₂ L ₀	22,25	22,75	21,50	66,50	22,17
Z ₂ L ₁	17,25	21,75	29,50	68,50	22,83
Z ₂ L ₂	25,25	23,75	33,25	82,25	27,42
Z ₂ L ₃	27,25	23,50	25,25	76,00	25,33
Z ₃ L ₀	19,50	16,75	20,25	56,50	18,83
Z ₃ L ₁	23,50	22,50	32,50	78,50	26,17
Z ₃ L ₂	17,25	15,75	22,75	55,75	18,58
Z ₃ L ₃	15,75	9,75	17,25	42,75	14,25
Total	276,50	249,75	303,75	830,00	
Rataan	23,04	20,81	25,31		23,06

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Murbei Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	121,50	60,75	3,34 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	710,35	64,58	3,55*	2,26
ZPT	2	237,09	118,54	6,52*	3,44
Linier	1	810,84	810,84	44,59*	4,30
Kuadratik	1	137,50	137,50	7,56*	4,30
Lama Perendaman	3	129,26	43,09	2,37 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	344,00	57,33	3,15*	2,55
Galat	22	400,04	18,18		
Total	35	1231,89			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 18,50%

Lampiran 19. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	4,88	5,28	2,24	12,39	4,13
Z ₁ L ₁	2,23	3,74	1,82	7,79	2,60
Z ₁ L ₂	2,19	2,20	1,73	6,11	2,04
Z ₁ L ₃	3,19	3,50	2,05	8,74	2,91
Z ₂ L ₀	2,21	2,29	1,23	5,73	1,91
Z ₂ L ₁	3,17	2,48	1,76	7,40	2,47
Z ₂ L ₂	2,76	3,29	1,79	7,83	2,61
Z ₂ L ₃	3,77	2,70	2,26	8,72	2,91
Z ₃ L ₀	2,06	2,53	2,33	6,92	2,31
Z ₃ L ₁	2,18	1,65	1,27	5,09	1,70
Z ₃ L ₂	2,05	1,67	1,20	4,92	1,64
Z ₃ L ₃	1,41	1,54	1,08	4,02	1,34
Total	32,08	32,84	20,74	85,65	
Rataan	2,67	2,74	1,73		2,38

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	7,65	3,83	13,56*	3,44
Perlakuan	11	18,53	1,68	5,97*	2,26
ZPT	2	8,43	4,22	14,94*	3,44
Linier	1	33,09	33,09	117,24*	4,30
Kuadratik	1	0,64	0,64	2,26 ^{tn}	4,30
Lama Perendaman	3	2,33	0,78	2,75 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	7,77	1,30	4,59*	2,55
Galat	22	6,21	0,28		
Total	35	32,40			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 22,33%

Lampiran 21. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	13,71	12,67	6,01	32,40	10,80
Z ₁ L ₁	7,88	11,13	5,10	24,11	8,04
Z ₁ L ₂	4,90	5,24	3,65	13,79	4,60
Z ₁ L ₃	8,99	7,74	5,91	22,64	7,55
Z ₂ L ₀	5,63	6,55	4,75	16,93	5,64
Z ₂ L ₁	5,57	4,12	5,68	15,37	5,12
Z ₂ L ₂	7,12	7,33	6,81	21,26	7,09
Z ₂ L ₃	10,57	4,66	8,41	23,63	7,88
Z ₃ L ₀	3,56	5,51	5,15	14,21	4,74
Z ₃ L ₁	4,32	1,59	2,86	8,76	2,92
Z ₃ L ₂	4,16	2,14	3,39	9,69	3,23
Z ₃ L ₃	1,39	2,00	1,03	4,42	1,47
Total	77,78	70,66	58,74	207,19	
Rataan	6,48	5,89	4,90		5,76

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	15,43	7,71	2,31 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	226,98	20,63	6,17*	2,26
ZPT	2	138,24	69,12	20,68*	3,44
Linier	1	519,96	519,96	155,56*	4,30
Kuadratik	1	33,01	33,01	9,88*	4,30
Lama Perendaman	3	22,38	7,46	2,23 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	66,35	11,06	3,31*	2,55
Galat	22	73,53	3,34		
Total	35	315,94			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 31,76%

Lampiran 23. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	15,33	13,92	7,43	36,67	12,22
Z ₁ L ₁	9,71	13,31	9,98	32,99	11,00
Z ₁ L ₂	6,33	6,97	5,22	18,52	6,17
Z ₁ L ₃	10,88	10,05	10,63	31,55	10,52
Z ₂ L ₀	6,85	6,89	7,94	21,68	7,23
Z ₂ L ₁	8,27	6,45	8,84	23,55	7,85
Z ₂ L ₂	8,56	9,97	9,15	27,67	9,22
Z ₂ L ₃	11,73	5,70	12,92	30,35	10,12
Z ₃ L ₀	5,31	7,27	5,90	18,47	6,16
Z ₃ L ₁	8,44	8,28	12,38	29,10	9,70
Z ₃ L ₂	4,22	3,72	6,84	14,78	4,93
Z ₃ L ₃	2,20	2,62	2,68	7,50	2,50
Total	97,82	95,13	99,88	292,83	
Rataan	8,15	7,93	8,32		8,13

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,94	0,47	0,11 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	266,57	24,23	5,44*	2,26
ZPT	2	107,67	53,83	12,09*	3,44
Linier	1	414,79	414,79	93,15*	4,30
Kuadratik	1	15,88	15,88	3,57*	4,30
Lama Perendaman	3	36,86	12,29	2,76 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	122,05	20,34	4,57*	2,55
Galat	22	97,96	4,45		
Total	35	365,48			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 25,94%

Lampiran 25. Data Pengamatan Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	16,64	16,07	7,79	40,51	13,50
Z ₁ L ₁	12,32	13,49	10,50	36,30	12,10
Z ₁ L ₂	7,83	7,48	5,81	21,13	7,04
Z ₁ L ₃	13,26	11,34	10,53	35,13	11,71
Z ₂ L ₀	6,90	7,65	7,85	22,40	7,47
Z ₂ L ₁	8,61	7,08	8,49	24,18	8,06
Z ₂ L ₂	9,39	9,94	9,14	28,47	9,49
Z ₂ L ₃	12,60	7,81	12,94	33,34	11,11
Z ₃ L ₀	6,38	8,32	5,96	20,66	6,89
Z ₃ L ₁	13,54	10,27	14,67	38,48	12,83
Z ₃ L ₂	6,36	5,02	11,10	22,49	7,50
Z ₃ L ₃	10,97	7,98	5,41	24,36	8,12
Total	124,78	112,45	110,19	347,42	
Rataan	10,40	9,37	9,18		9,65

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Murbei Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	10,28	5,14	0,96 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	198,24	18,02	3,37*	2,26
ZPT	2	37,45	18,73	3,50*	3,44
Linier	1	122,27	122,27	22,83*	4,30
Kuadratik	1	27,54	27,54	5,14*	4,30
Lama Perendaman	3	45,70	15,23	2,85 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	115,08	19,18	3,58*	2,55
Galat	22	117,80	5,35		
Total	35	326,31			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 23,97%

Lampiran 27. Data Pengamatan Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 1 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₁ L ₁	80,00	100,00	100,00	280,00	93,33
Z ₁ L ₂	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₁ L ₃	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₂ L ₀	100,00	100,00	80,00	280,00	93,33
Z ₂ L ₁	100,00	60,00	100,00	260,00	86,67
Z ₂ L ₂	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₂ L ₃	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₃ L ₀	100,00	80,00	100,00	280,00	93,33
Z ₃ L ₁	100,00	80,00	60,00	240,00	80,00
Z ₃ L ₂	80,00	100,00	80,00	260,00	86,67
Z ₃ L ₃	60,00	60,00	80,00	200,00	66,67
Total	1120,00	1080,00	1100,00	3300,00	
Rataan	93,33	90,00	91,67		91,67

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 1 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	66,67	33,33	0,23 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	3500,00	318,18	2,23 ^{tn}	2,26
ZPT	2	1866,67	933,33	6,55*	3,44
Linier	1	6666,67	6666,67	46,81*	4,30
Kuadratik	1	800,00	800,00	5,62*	4,30
Lama Perendaman	3	566,67	188,89	1,33 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	1066,67	177,78	1,25 ^{tn}	2,55
Galat	22	3133,33	142,42		
Total	35	6700,00			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 13,01%

Lampiran 29. Data Pengamatan Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₁ L ₁	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₁ L ₂	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₁ L ₃	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₂ L ₀	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₂ L ₁	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₂ L ₂	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₂ L ₃	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₃ L ₀	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₃ L ₁	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₃ L ₂	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Z ₃ L ₃	10,02	10,02	10,02	30,07	10,02
Total	120,30	120,30	120,30	360,90	
Rataan	10,02	10,02	10,02		10,02

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Murbei Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	2,26
ZPT	2	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	3,44
Lama Perendaman	3	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,00	0,00		
Total	35	0,00			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 0%

Lampiran 31. Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Murbei

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	22,98	23,25	16,93	63,15	21,05
Z ₁ L ₁	22,83	23,30	23,80	69,93	23,31
Z ₁ L ₂	20,20	22,95	20,95	64,10	21,37
Z ₁ L ₃	21,38	21,95	21,73	65,05	21,68
Z ₂ L ₀	19,63	24,33	26,60	70,55	23,52
Z ₂ L ₁	19,55	22,08	24,00	65,63	21,88
Z ₂ L ₂	22,25	21,08	20,93	64,25	21,42
Z ₂ L ₃	24,70	25,80	21,83	72,33	24,11
Z ₃ L ₀	22,30	22,40	20,60	65,30	21,77
Z ₃ L ₁	22,05	18,15	19,65	59,85	19,95
Z ₃ L ₂	12,00	15,63	18,28	45,90	15,30
Z ₃ L ₃	19,53	19,25	16,73	55,50	18,50
Total	249,38	260,15	252,00	761,53	
Rataan	20,78	21,68	21,00		21,15

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Murbei

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	5,26	2,63	0,56 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	189,04	17,19	3,63*	2,26
ZPT	2	97,72	48,86	10,32*	3,44
Linier	1	212,12	212,12	44,82*	4,30
Kuadrat	1	178,76	178,76	37,77*	4,30
Lama Perendaman	3	40,66	13,55	2,86 ^{tn}	3,05
Interaksi	6	50,67	8,44	1,78 ^{tn}	2,55
Galat	22	104,13	4,73		
Total	35	298,43			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 10,28%

Lampiran 33. Data Pengamatan Bobot Basah Tanaman Murbei

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	66,28	49,61	23,86	139,74	46,58
Z ₁ L ₁	53,80	50,73	40,67	145,20	48,40
Z ₁ L ₂	24,01	22,84	21,80	68,65	22,88
Z ₁ L ₃	31,18	32,95	45,96	110,09	36,70
Z ₂ L ₀	23,21	26,48	31,45	81,13	27,04
Z ₂ L ₁	20,24	29,08	33,69	83,00	27,67
Z ₂ L ₂	33,56	34,01	43,42	110,98	36,99
Z ₂ L ₃	47,13	35,63	39,39	122,15	40,72
Z ₃ L ₀	14,44	17,69	21,35	53,48	17,83
Z ₃ L ₁	43,77	47,36	64,76	155,88	51,96
Z ₃ L ₂	26,77	27,02	36,80	90,58	30,19
Z ₃ L ₃	24,37	22,07	18,44	64,89	21,63
Total	408,74	395,44	421,58	1225,76	
Rataan	34,06	32,95	35,13		34,05

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tanaman Murbei

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	28,46	14,23	0,18 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	4171,97	379,27	4,82*	2,26
ZPT	2	423,23	211,61	2,69 ^{tn}	3,44
Lama Perendaman	3	939,57	313,19	3,98*	3,05
Linier	1	34,55	34,55	0,44 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	571,46	571,46	7,27*	4,30
Kubik	1	2212,70	2212,70	28,14*	4,30
Interaksi	6	2809,17	468,20	5,95*	2,55
Galat	22	1729,76	78,63		
Total	35	5930,18			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 26,04%

Lampiran 35. Data Pengamatan Bobot Kering Tanaman Murbei

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ L ₀	30,02	22,34	10,38	62,73	20,91
Z ₁ L ₁	21,60	22,97	15,94	60,51	20,17
Z ₁ L ₂	7,76	8,16	8,00	23,92	7,97
Z ₁ L ₃	12,51	12,99	18,93	44,43	14,81
Z ₂ L ₀	7,81	10,70	9,80	28,31	9,44
Z ₂ L ₁	7,76	10,89	10,95	29,60	9,87
Z ₂ L ₂	12,62	11,64	18,16	42,41	14,14
Z ₂ L ₃	18,77	13,66	16,31	48,74	16,25
Z ₃ L ₀	4,50	6,11	6,97	17,58	5,86
Z ₃ L ₁	20,07	18,78	30,41	69,26	23,09
Z ₃ L ₂	8,69	8,70	15,36	32,74	10,91
Z ₃ L ₃	8,97	7,82	5,64	22,43	7,48
Total	161,06	154,76	166,85	482,66	
Rataan	13,42	12,90	13,90		13,41

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman Murbei

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	6,10	3,05	0,16 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1087,45	98,86	5,28*	2,26
ZPT	2	119,92	59,96	3,20 ^{tn}	3,44
Lama Perendaman	3	237,23	79,08	4,22*	3,05
Linier	1	25,86	25,86	1,38 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	97,54	97,54	5,21*	4,30
Kubik	1	588,30	588,30	31,43*	4,30
Interaksi	6	730,30	121,72	6,50*	2,55
Galat	22	411,85	18,72		
Total	35	1505,40			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 32,27%

Lampiran 37. Data Rangkuman Parameter Pengamatan Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Murbei

Parameter Pengamatan yang diukur	Jumlah Tunas (Tunas)				Jumlah Daun (helai)				Panjang Tunas (cm)				Persentase Tumbuh (%)		Panjang Akar (cm)	Bobot Basah Tanaman (g)	Bobot Kering Tanaman (g)
	Umur Minggu Setelah Tanam (MST)				Umur Minggu Setelah Tanam (MST)				Umur Minggu Setelah Tanam (MST)				Umur Minggu Setelah Tanam (MST)				
Perlakuan	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	1	2			
ZPT (Z)																	
Z ₁	3,73b	3,90b	3,88b	3,71b	8,73b	17,77b	26,60b	25,27b	2,92b	7,74b	9,98b	11,09b	98,33b	10,02	21,85b	38,64	15,97
Z ₂	3,58b	3,96b	4,04b	4,00b	7,31b	17,85b	26,23b	24,44b	2,47b	6,43b	8,60b	9,03ab	95,00b	10,02	22,73b	33,11	12,42
Z ₃	2,52a	2,75a	2,94a	2,98a	3,69a	8,00a	16,23a	19,46a	1,75a	3,09a	5,82a	8,83a	81,67a	10,02	18,88a	30,40	11,83
Lama Perendaman (L)																	
L ₀	3,36	3,50	3,64	3,50	8,22	16,58	24,11ab	22,69	2,78	7,06	8,54	9,28	95,56	10,02	22,11	30,48a	12,07a
L ₁	3,39	3,78	3,81	3,81	5,72	14,89	26,36b	26,25	2,25	5,36	9,52	11,00	86,67	10,02	21,71	42,67b	17,71b
L ₂	3,44	3,61	3,67	3,61	5,75	13,69	20,72a	21,56	2,10	4,97	6,78	8,01	95,56	10,02	19,36	30,02a	11,01a
L ₃	2,92	3,25	3,36	3,33	6,61	13,00	20,89a	21,72	2,39	5,63	7,71	10,31	88,89	10,02	21,43	33,01a	12,84a
Kombinasi Perlakuan																	
Z ₁ L ₀	3,67	3,67	3,75	3,50	11,33	20,92	28,50bcd	27,08d	4,13f	10,80h	12,22g	13,50d	100,00	10,02	21,05	46,58d	20,91f
Z ₁ L ₁	4,00	4,33	4,25	4,17	8,00	19,33	32,00d	29,75e	2,60d	8,04g	11,00f	12,10d	93,33	10,02	23,31	48,40e	20,17f
Z ₁ L ₂	3,58	3,75	3,67	3,33	7,00	14,00	19,50b	18,67b	2,04bcd	4,60b	6,17bc	7,04a	100,00	10,02	21,37	22,88ab	7,97a
Z ₁ L ₃	3,67	3,83	3,83	3,83	8,58	16,83	26,42cd	25,58c	2,91e	7,55f	10,52f	11,71cd	100,00	10,02	21,68	36,70c	14,81d
Z ₂ L ₀	3,25	3,50	3,75	3,67	6,92	15,83	24,25de	22,17b	1,91b	5,64d	7,23c	7,47a	93,33	10,02	23,52	27,04b	9,44a
Z ₂ L ₁	3,58	4,17	4,17	4,25	5,67	16,92	25,25a	22,83bcd	2,47cd	5,12c	7,85cde	8,06a	86,67	10,02	21,88	27,67b	9,87abc
Z ₂ L ₂	4,08	4,50	4,50	4,50	7,75	21,00	29,33e	27,42de	2,61d	7,09e	9,22d	9,49b	100,00	10,02	21,42	36,99cd	14,14c
Z ₂ L ₃	3,42	3,67	3,75	3,58	8,92	17,67	26,08c	25,33c	2,91e	7,88g	10,12ef	11,11c	100,00	10,02	24,11	40,72d	16,25e
Z ₃ L ₀	3,17	3,33	3,42	3,33	6,42	13,00	19,58b	18,83b	2,31c	4,74bcd	6,16b	6,89a	93,33	10,02	21,77	17,83a	5,86a
Z ₃ L ₁	2,58	2,83	3,00	3,00	3,50	8,42	21,83c	26,17cd	1,70abc	2,92a	9,70e	12,83d	80,00	10,02	19,95	51,96f	23,09g
Z ₃ L ₂	2,67	2,58	2,83	3,00	2,50	6,08	13,33a	18,58b	1,64a	3,23ab	4,93b	7,50a	86,67	10,02	15,30	30,19bc	10,91b
Z ₃ L ₃	1,67	2,25	2,50	2,58	2,33	4,50	10,17b	14,25a	1,34a	1,47a	2,50a	8,12a	66,67	10,02	18,50	21,63a	7,48a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbedanyata menurut Uji DMRT 5%