

**UJI BEBERAPA JENIS ZPT ORGANIK DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN
STEK LADA (*Piper nigrum* L.)**

S K R I P S I

Oleh

WAHIDRIYANTO

NPM : 1404290267

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**UJI BEBERAPA JENIS ZPT ORGANIK DAN LAMA
PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN
STEK LADA (*Piper nigrum* L.)**

SKRIPSI

Oleh

**WAHIDRIYANTO
1404290267
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



Ir. Risnawati, M.M.
Anggota

Disahkan Oleh :
Sekran



Asriandani Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 19-09-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

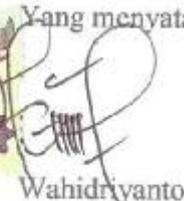
Nama : Wahidriyanto
NPM : 1404290267
Judul : UJI BEBERAPA JENIS ZPT ORGANIK DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L).

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L). adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian 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 diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 19 September 2018

Yang menyatakan

 
Wahidriyanto

RINGKASAN

WAHIDRIYANTO, "Uji Beberapa Jenis ZPT Organik dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.)". Di bimbingan oleh Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D., selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M., selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jln. Tuar, Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2018. Tujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L.)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu : faktor pertama zpt organik perlakuan antara lain Z_1 : Bonggol Pisang, Z_2 : Rebung Bambu, Z_3 : Keong Mas. Faktor kedua Lama Perendaman antara lain I_0 : 0 Jam (Kontrol), I_1 : 6 Jam, I_2 : 9 Jam, I_3 : 12 jam. Parameter yang diamati adalah persentase stek hidup (%), panjang tunas (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²) dan jumlah akar, berat basah (gram) dan berat kering (gram).

Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan zpt organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang tunas, jumlah daun dan luas daun pada umur 6 sampai 10 MSPT. Sedangkan pada perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap parameter persentase stek hidup (%), panjang tunas (cm) dan parameter jumlah daun (helai). Interaksi antara penggunaan beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

SUMMARY

WAHIDRIYANTO, "Test Several Types of Organic ZPT and Immersion Long Against Pepper Crop Growth (*Piper nigrum* L.)". Under the guidance Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D., as chairman of the supervisory commission and Ir. Risnawati, M.M., as a member of the supervising commission. This research was carried out on the Experimental Field of North Sumatra Muhammadiyah University, Jln. Tuar, Kecamatan Medan Amplas with altitude of place ± 27 mdpl which was implemented in February until May 2018. The purpose to know the influence of some types of organic zpt and the long immersion to the growth of pepper cuttings (*Piper nigrum* L.)

This research uses Factorial Randomized Block Design (RBD) Factorial with two factors studied, namely: first factor of organic zpt treatment, among others Z1: Banana Stump, Z2: Bamboo Rebangan, Z3: Keong Mas. The second factor is the immersion time, including I0: 0 hours (control), I1: 6 hours, I2: 9 hours, I3: 12 hours. The parameters observed were live crop percentage (%), shoot length (cm), number of leaf (strands), leaf area (cm²) and number of roots, wet weight (gram) and dry weight (gram).

The results showed that the organic zpt treatment had a significant effect on the parameters of shoot length, number of leaves and leaf area at the age of 6 to 10 MSPT. Whereas in the treatment the immersion time had a significant effect on the percentage percentage of live cuttings (%), shoot length (cm) and number of leaf (strands) parameters. The interaction between the use of several types of organic zpt and soaking time gave no significant effect on all observation parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Wahidriyanto, dilahirkan pada tanggal 26 Oktober 1996 di Desa Perkebunan Halimbe Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Misran Juanda dan Ibunda Sumila.

Pendidikan yang telah ditempuh sebagai berikut:

1. Tahun 2008 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Swasta Karya Bersama Halimbe Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2011 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Swasta Karya Bersama Halimbe Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2014 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Pertanian Pembangunan Negeri 1 Kualuh Selatan, Kecamatan Kualuh Selatan, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata-1 (S1) pada program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Mengikuti Masa Perkenalan Mahasiswa Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2014.

2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'aruf) PK IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2014.
3. Mengikut Darul Arqam Dasar (DAD) PK IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2014.
4. Menjadi anggota IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2014
5. Mengikuti Seminar Pertanian “Regenerasi Petani Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” pada tanggal 4 Maret 2016.
6. Menjadi Ketua Bidikmisi Angkatan 2014 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Menjadi Ketua Divisi Bidang Olahraga PERMADIKSI UMSU (Persatuan Mahasiswa Bidikmisi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara) pada tahun 2017.
8. Menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
9. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PPKS Unit Marihat Siantar, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.
10. Melaksanakan Penelitian Skripsi di Lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Kecamatan Medan Amplas, Provinsi Sumatera Utara. Dengan ketinggian tempat 27 meter di atas permukaan laut (mdpl) pada Bulan Februari 2018.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “UJI BEBERAPA JENIS ZPT ORGANIK DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.)”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Strata-1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Teristimewa Ayahanda tercinta Misran Juanda dan Ibunda tercinta Sumilah atas do'a yang luar biasa dan tiada lelahnya dalam memberikan kasih sayang dalam mendidik penulis serta memberikan dukungannya baik moril, materil maupun spiritual hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.P., selaku wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Bapak Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D., selaku ketua komisi pembimbing yang selalu memberikan masukan dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Ibu Ir. Risnawati, M.M., selaku anggota komisi pembimbing yang selalu memberikan masukan dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
8. Seluruh Dosen pengajar, karyawan dan civitas akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh pihak keluarga yang terutama kepada Bapak Hairul Amin, Ibu Mesiem, Om Nursamsyah, S.H., Ibu Toipatun Nazaria, S.H., Adik Agung Kurniawan, Satria Wardana, Suci Khairunnisa, Mei Syahputri dan Rayhan Thariq Alpasya yang selalu mendukung dan menghibur penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Adinda Nurhasanah, S.Pd., yang selalu memberi dukungan, motivasi serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Bapak Suriadi, S.P., selaku guru yang memberikan masukan dalam proses penelitian.
12. Keluarga abangda Kiswah Nur Zikri, S.P., yang telah membantu dalam penyediaan bahan stek lada.
13. Sahabat-sahabat kontrakan yang telah banyak memberikan masukan, bantuan dan saran khususnya Raja Pasaribu, Zamzam Amin Siagian, Surya Abdi Ramadhani Harahap, Fikri Hermawan, M. Rizki Munteh, Noto Prayogo Hermadi, M. Iqbal Simatupang, Zulvan Hidayat baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

14. Sahabat PKL khususnya Nur Hasanah, S.P., dan Adi Darma, S.P., yang telah banyak memberikan dukungan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

15. Rekan-Rekan Agroteknologi 6 angkatan 2014 yang telah memberikan masukan dan saran baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun kaidah penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Medan, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis.....	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman.....	5
Morfologi Tanaman	5
Syarat Tumbuh.....	7
Peranan Zat Pengatur Tumbuh Organik.....	7
Kandungan Zat Pengatur Tumbuh Organik	8
BAHAN DAN METODE.....	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian	10
Pelaksanaan Penelitian	12
Persiapan Lahan.....	12
Pembuatan Naungan	12
Persiapan Media Tanam.....	13
Persiapan Bahan Stek.....	13
Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Organik	13
Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Organik	14
Penyungkupan	14

Pemeliharaan	14
Penyiraman	14
Penyiangan	14
Penyisipan	15
Pengendalian HPT	15
Parameter Pengamatan	15
Persentasi Tumbuh Tunah (%)	15
Panjang Tunas (cm)	15
Jumlah Daun (helai)	16
Luas Daun (cm ²)	16
Jumlah Akar	16
Berat Basah	16
Berat Kering	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
KESIMPULAN DAN SARAN	37
Kesimpulan	37
Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Persentase Stek Hidup Tanaman Lada Umur 14 MSPT	17
2.	Panjang Tunas per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman.....	19
3.	Jumlah Daun per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman.....	25
4.	Luas Daun per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman.....	30
5.	Jumlah Akar dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman	33
6.	Berat Basah dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman	34
7.	Berat Kering dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman	35

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Persentase Tumbuh Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman	18
2.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 8 MSPT	21
3.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 10 MSPT	22
4.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 12 MSPT	22
5.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 14 MSPT	23
6.	Diagram Batang Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan ZPT Organik 8 Dan 10 MSPT.....	23
7.	Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 6 MSPT	27
8.	Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 8 MSPT	27
9.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 10 MSPT	28
10.	Diagram Batang Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan ZPT Organik 6 Dan 10 MSPT	28
11.	Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 6 MSPT	31
12.	Diagram Batang Luas Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan ZPT Organik 6 MSPT	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan plot penelitian Keseluruhan.....	40
2.	Bagan tanaman sampel per plot.....	41
3.	Deskripsi Tanaman Lada	42
4.	Persentase Tumbuh Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Lada	43
5.	Panjang Tunas Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 6 MSPT	44
6.	Panjang Tunas Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 8 MSPT	45
7.	Panjang Tunas Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 10 MSPT.....	46
8.	Panjang Tunas Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 12 MSPT.....	47
9.	Panjang Tunas Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 14 MSPT.....	48
10.	Jumlah Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 6 MSPT	49
11.	Jumlah Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 8 MSPT	50
12.	Jumlah Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 10 MSPT.....	51
13.	Jumlah Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 12 MSPT.....	52
14.	Jumlah Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 14 MSPT.....	53
15.	Luas Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 6 MSPT	54

16. Luas Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 8 MSPT	55
17. Luas Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 10 MSPT.....	56
18. Luas Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 12 MSPT.....	57
19. Luas Daun Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 14 MSPT.....	58
20. Jumlah Akar Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Tanaman Lada 14 MSPT.....	59
21. Berat Basah Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tanaman Lada	60
22. Berat Kering Tanaman Lada dan Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tanaman Lada	61

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Wahidriyanto
NPM : 1404290267
Judul : UJI BEBERAPA JENIS ZPT ORGANIK DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L).

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L). adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian 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 diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 15 November 2018
Yang menyatakan

Wahidriyanto

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lada (*Piper nigrum*, L.) memiliki peran penting dalam perekonomian nasional, yaitu sebagai penyumbang devisa negara, penyedia lapangan kerja, bahan baku industri, dan konsumsi langsung. Devisa dari lada menempati urutan keempat setelah minyak sawit, karet, dan kopi. Indonesia merupakan negara penghasil lada terbesar di dunia, walaupun demikian peningkatan produksi harus tetap dilakukan untuk menambah peluang pasar lada yang sudah ada. Prospek komoditi lada Indonesia juga dapat dilihat dari potensi pasar domestik yang cukup besar, yaitu dengan semakin berkembangnya industri makanan yang menggunakan bumbu dari lada dan industri kesehatan yang menggunakan lada sebagai obat serta meningkatnya minat masyarakat dalam menggunakan lada sebagai penyedap makanan (Nengsih, 2016).

Indonesia merupakan salah satu produsen dan ekspor lada terbesar di dunia dan sekitar $\pm 90\%$ dari produksinya ditujukan untuk ekspor. Namun, pada periode 2000-2004 volume dan kontribusi ekspor lada Indonesia terhadap pasar dunia cenderung mengalami penurunan dengan laju berturut-turut 9,2% dan 15,5% dan mutu lada putih yang dihasilkan di tingkat petani cenderung rendah atau bahkan tidak memenuhi mutu yang disyaratkan negara importer. Permasalahan saat ini yaitu terletak pada teknik budidaya tanamman, terutama pembibitan yang belum dilakukan secara tepat (Usmiati, 2013).

Stek seringkali mengalami kegagalan dengan tidak tumbuhnya akar. Salah satu usaha untuk mengatasi kegagalan dalam pertumbuhan akar pada stek adalah dengan memberikan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Stek atau *cutting* yaitu dengan

cara memotong sebagian tanaman dan langsung ditanam ke media tanam. Cara stek lebih dipilih, karena stek menghasilkan tanaman yang memiliki persamaan dalam umur, tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah banyak (Hafizah, 2014).

Perbanyakan tanaman merupakan suatu proses menciptakan tanaman baru dari berbagai sumber atau bagian tanaman, seperti biji, stek, umbi, dan bagian tanaman lainnya. Ada dua cara perbanyakan tanaman, yaitu perbanyakan secara seksual (generative) dan perbanyakan secara aseksual (vegetative). Perbanyakan secara generatif adalah proses perbanyakan dengan menggunakan salah satu bagian dari tanaman, yaitu biji. Perbanyakan secara vegetatif adalah proses perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tertentu dari tanaman seperti, daun, batang, ranting, pucuk, umbi dan akar untuk menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya. Salah satu cara pembiakan vegetatif yang relatif sederhana dan umum digunakan di bidang kehutanan adalah dengan stek. Stek merupakan teknik pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif yang dipisahkan dari induknya dan apabila ditanam pada kondisi yang menguntungkan akan tumbuh tunas dan berkembang menjadi tanaman yang sempurna. Keunggulan perbanyakan secara vegetatif antara lain adalah menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan induknya, tanaman lebih cepat berbunga dan berbuah, dan dapat menggabungkan berbagai sifat yang diinginkan (Sulaeman, 2014).

Zat pengatur tumbuh secara alami ada dalam tanaman berada di bawah optimal, sehingga dibutuhkan sumber dari luar untuk menghasilkan respon yang maksimal. Pada fase pembibitan dengan metode stek, penggunaan zat pengatur

tumbuh secara langsung dapat meningkatkan kualitas bibit serta mengurangi jumlah bibit yang tumbuh abnormal. Berdasarkan sumbernya, zat pengatur tumbuh dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetis. Umumnya zat pengatur tumbuh alami langsung tersedia di alam dan berasal dari bahan organik, contohnya air kelapa, urin sapi, dan ekstraksi dari bagian tanaman zat pengatur tumbuh yang bersumber dari bahan organik lebih bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, aman digunakan, dan lebih murah (Nurlaeni, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Sudarso (2015) bahwa pemberian Zat Pengatur Tumbuh alami terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit di main-nursery dapat disimpulkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh alami yang berasal dari ekstrak rebung bambu mampu meningkatkan tinggi bibit, jumlah pelepah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit.

Perendaman stek lada selama 12 jam dalam air kelapa pada konsentrasi 25% lebih efisien dari pada konsentrasi 50%, dan keduanya secara nyata meningkatkan pertumbuhan bibit stek lada. Konsentrasi air kelapa secara nyata meningkatkan panjang batang, jumlah daun, luas daun, panjang akar terpanjang, jumlah akar dan berat kering bibit stek lada serta nyata mempersingkat masa pembibitan (Aguazen, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan Zat Pengatur Tumbuh Organik Rebung Bambu, Bonggol Pisang dan Keong Mas dengan lama perendaman terhadap bahan stek lada berasal dari sulur buah yang diharapkan memberikan efek sinergis dalam mempercepat dan memperbanyak pertumbuhan akar, tunas, daun dan ketahanan terhadap lingkungan.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek lada.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pertumbuhan stek lada terhadap beberapa jenis zpt organik
2. Ada pengaruh pertumbuhan stek lada terhadap lama perendaman
3. Ada Interaksi pertumbuhan stek lada terhadap beberapa jenis zpt organik dan lama perendaman.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi yang membutuhkannya terutama bagi petani lada.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Tanaman lada berasal dari daerah Ghat Barat, India. Usaha pengembangannya di Indonesia sudah sejak abad XVI dengan skala kecil yang berpusat di Pulau Jawa. Tetapi memasuki abad XVIII diusahakan secara besar-besaran di Sumatera dan Kalimantan (Amanah, 2009).

Sistematika tanaman Lada berdasarkan taksonomi tumbuhan adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Piperales

Famili : Piperaceae

Genus : *Piper*

Spesies : *Piper nigrum* L.

Morfologi Tanaman

Akar

Lada memiliki akar tunggang yang terdiri dari akar utama dan akar lekat. Akar utama terletak pada dasar batang berfungsi untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah sedangkan akar yang terdapat di buku berfungsi untuk menempel pada tiang pemanjat, akar lekat hanya tumbuh pada buku batang orthotrop sedangkan pada cabang-cabang buah tidak tumbuh akar lekat.

Batang

Batang mencapai ketinggian lebih dari 10 m. Tetapi tanaman lada yang sudah dewasa tidak akan dibiarkan memanjat sampai mencapai ketinggian lebih

dari 10m, melainkan dibentuk atau dibuat dengan ketinggian 4 – 5 m, melekat pada tajar. Sedangkan keliling tubuhnya (mahkota pohon) bergaris tengah 1,5 m. Lada memiliki batang berupa sulur yang berbentuk silindris dan berbuku-buku yang panjangnya mencapai 5-12 cm (Eko, 2016).

Daun

Tanaman lada berdaun tunggal, daun berbentuk bulat telur dengan pucuk meruncing, bertangkai panjang 2-5 cm, dan membentuk aluran dibagian atasnya. Lebar daun ini berukuran 5-10 cm dan panjang 12-18 cm, berwarna hijau tua, bagian atas berkilauan, dan bagian bawah pucuk dengan titik-titik kelenjar.

Bunga

Bagian-bagian yang dapat berbunga hanyalah cabang-cabang plagiotrop atau cabang-cabang buah. Bunga-bunga itu tumbuh pada malai bunga, sedang malai bunga itu sendiri tumbuh pada ruas-ruas cabang buah yang berhadapan dengan daun.

Buah dan Biji

Buah lada memiliki dinding buah yang tersusun dari tiga lapisan yaitu lapisan luar (epicarp), lapisan tengah (mesocarp), lapisan dalam (endocarp). Buah lada yang masak berwarna merah dengan diameter $\pm 4 - 6$ mm. Buah lada terletak pada malai dengan panjang 8-25 cm. Biji lada berwarna putih coklat dengan permukaan licin. Biji didalam kulit ini terdapat biji-biji yang merupakan produk dari lada, biji-biji ini juga mempunyai lapisan kulit yang keras (Rahmi, 2013).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman lada tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian mulai dari 0-700 m di atas permukaan laut (dpl). Penyebaran tanaman lada sangat luas berada di wilayah tropika antara 20° LU dan 20° LS, dengan curah hujan dari 1.000-3.000 mm per tahun, merata sepanjang tahun dan mempunyai hari hujan 110-170 hari per tahun, musim kemarau hanya 2-3 bulan per tahun. Kelembaban udara 63,98% selama musim hujan, dengan suhu maksimum 35°C dan suhu minimum 20°C (BBPPTP, 2010).

Tanah

Lada dapat tumbuh pada semua jenis tanah, terutama tanah berpasir dan gembur dengan unsur hara cukup, drainase (air tanah) baik, tingkat kemasaman tanah (pH) 5,0-6,5 (BBPPTP, 2010).

Peranan Zat Pengatur Tumbuh Organik

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang dibutuhkan oleh tanaman selain unsur hara. Zat pengatur tumbuh sangat penting perannya bagi tanaman. Selain peningkatan unsur hara, kualitas kompos juga dapat dilakukan dengan pemberian ekstrak tanaman asal bonggol pisang dan rebung sebagai sumber zat pengatur tumbuh. Menurut Nurlaeni dan Surya (2015) ada berbagai jenis tanaman yang merupakan sumber ZPT, seperti bawang merah sebagai sumber auksin, rebung bambu sebagai sumber giberelin, dan bonggol pisang serta air kelapa sebagai sumber sitokinin. Auksin, giberelin dan sitokinin berinteraksi dalam menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk perkecambahan biji (Kurniati, 2017).

Penggunaan ekstrak rebung bambu pada persemaian sengon akan efektif untuk memacu pertumbuhan bibit sengon pada dosis 20 ml/bibit sampai dengan 50 ml/bibit. Sedangkan giberelin yang berasal dari rebung bambu berfungsi untuk pemanjangan batang dan pertumbuhan daun serta mendorong pembungaan dan perkembangan buah (Sudarso, 2015).

Keong mas memiliki kadar kalsium yang tinggi pada cangkangnya yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ringan contohnya kerupuk telur keong mas. Telur keong mas juga dapat diolah menjadi zat pengatur tumbuh organik. Zat pengatur tumbuh atau disebut giberelin merupakan salah satu pupuk penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh ini biasanya ditujukan untuk merangsang pertumbuhan tanaman misalnya bunga, daun, akar serta anakan baik bagi tanaman hortikultura, perkebunan maupun untuk tanaman padi (Ameliawati, 2013).

Kandungan Zat Pengatur Tumbuh Organik

Rebung merupakan salah satu jenis tanaman yang potensial untuk dapat diekstrak menjadi mikro organisme lokal (MOL) karena mengandung zat pengatur tumbuh yang tinggi. Mikro organisme lokal mengandung zat yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan zat yang mampu mendorong perkembangan tanaman seperti giberilin, sitokinin, auksin dan inhibitor. Rebung bambu mengandung hormone Giberilin sehingga ekstraknya dapat digunakan memacu pertumbuhan bibit. Mikro organisme lokal rebung bambu mengandung Fosfor 59 mg, Kalsium 13 mg, Besi 0,50 mg, Kalium 20,15 mg (Samosir, 2014).

Keong mas mengandung asam omega 3, 6 dan 9. Kandungan protein sebesar 59,83%. Berbagai jenis asam amino dengan komposisi : arginin 18,9%,

histidin 2,8%, isoleusin 9,2%, leusin 10%, lisin 17,5%, methionin 2%, phenilamin 7,6%, threonin 8,8%, triptofan 1,2% dan valin 8,7% dimana senyawa asam amino Triptofan ini merupakan senyawa prekursor pembentuk zat pengatur tumbuh *Indole Acetic Acid* (IAA). IAA adalah bentuk alami dari auksin dan mempengaruhi aspek dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin merupakan salah satu hormon yang dapat berpengaruh terhadap pembentukan akar, perkembangan tunas, bunga dan buah (Simbolon, 2017).

Bonggol pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap, karbohidrat (66%), protein, air dan mineral-mineral penting. Bonggol pisang mempunyai pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. Bonggol pisang mengandung mikrobial pengurai bahan organik. Mikrobial tersebut terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam. Pada bonggol pisang mengandung hormon giberelin yang dapat mempercepat pertumbuhan akar pada tanaman dan hormon sitokinin yang mengatur dalam pembelahan sel seperti akar, pembentukan tunas (Kesumaningwati, 2015).

BAHAN DAN METODE

Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jln. Tuar, Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2018.

Bahan Dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah stek lada, zat pengatur tumbuh organik, tanah top soil, kompos, babybag, polybag 18 x 25 cm, plastik sungkup, plang tanaman sampel, paku, bambu, paranet, air, Insektisida Deltrametrin (Decis 25 EC), Fungisida Mankozeb 80% (Dithane M-45 80 WP) dan bahan lain yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, cangkul, parang, gembor, pisau cutter, parang, meteran, kawat, tang, gergaji, gunting stek, botol aqua 1L, alat tulis, kamera serta alat lain yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor pertama 3 jenis ZPT Organik (Z), yaitu :

Z_1 = ZPT Organik Bonggol Pisang

Z_2 = ZPT Organik Rebung Bambu

Z_3 = ZPT Organik Keong Mas

2. Faktor kedua lama perendaman (I), yaitu :

$$I_0 = \text{Kontrol/Standar}$$

$$I_1 = 6 \text{ jam}$$

$$I_2 = 9 \text{ jam}$$

$$I_3 = 12 \text{ jam}$$

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu :

$$Z_1I_0 \quad Z_2I_0 \quad Z_3I_0$$

$$Z_1I_1 \quad Z_2I_1 \quad Z_3I_1$$

$$Z_1I_2 \quad Z_2I_2 \quad Z_3I_2$$

$$Z_1I_3 \quad Z_2I_3 \quad Z_3I_3$$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 180 tanaman

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 50 cm

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA, dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Metode analisis data untuk Rancang Acak Kelompok (RAK) Faktorial berdasarkan buku (Hanafiah, 2010) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + Z_j + I_k + (ZI)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

I. Keterangan :

Y_{ijk} = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor Z (ZPT Organik)
pada taraf ke-j dan faktor I pada taraf ke-k

μ = Efek nilai tengah

α_i = Efek dari blok ke-i

Z_j = Efek dari perlakuan factor Z pada taraf ke-j

I_k = Efek dari factor I dan taraf ke-k

$(ZI)_{jk}$ = Efek interaksi factor Z pada taraf ke-j dan factor I pada taraf
ke-k

ϵ_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, factor Z pada taraf-j dan factor I
pada Taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang dijadikan tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun batuan yang terdapat di sekitar areal, kemudian sampah dan sisa-sisa gulma dibuang keluar areal dan dibakar.

Pembuatan Naungan

Naungan dibangun dengan menggunakan bambu sebagai tiang dan diberi atap dengan menggunakan paranet 75% sehingga sinar matahari yang masuk kedalam pembibitan 25%. Untuk mengurangi sinar matahari langsung, naungan dibuat dengan arah timur-barat setinggi 175 cm.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah topsoil dan kompos dengan perbandingan 2:1. Kedua media tanam yang sudah tersedia dicampur dan diaduk menjadi satu, setelah itu dimasukkan kedalam polybag sesuai dengan perbandingan yang telah ditentukan. Polybag tersebut setiap hari disiram air selama satu minggu agar tanam nya menjadi dingin.

Persiapan Bahan Stek

Stek diambil dari tanaman induk yang telah berumur ± 10 tahun dan tanaman induk berasal dari lahan petani yang bertempat di Hampan Perak. Batang yang dipilih untuk bahan stek adalah batang primer yang berasal dari sulur buah, batang dipotong sepanjang 15-20 cm. Kemudian batang stek dimasukkan kedalam plastik untuk menghindari terjadinya penguapan sebelum penanaman.

Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Organik

Zat pengatur tumbuh organik dari batang pisang, ekstrak rebung bambu, dan keong mas dibuat dengan cara menimbang sebanyak 1 kg/bahan, 1 liter air kelapa, 1 liter air beras, dan 300 ml EM4. Kemudian bahan dipotong kecil-kecil, dan ditumbuk atau dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu campurkan air cucian beras dan air kelapa dengan bahan yang telah dihaluskan, tambahkan bakteri pengurai EM4 aduk hingga merata. Masukkan bahan kedalam tong dan ditutup rapat, kemudian aduk setiap harinya. Setelah 15 hari bahan yang telah dibuat kemudian disaring dengan menggunakan kain penyaring untuk memisahkan cairan dengan ampasnya. Cairan yang dihasilkan merupakan larutan sediaan yang dianggap 100%.

Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Organik

Zat pengatur tumbuh organik diencerkan dengan aquadest kedalam wadah yang berbeda sebanyak 100 ml/liter air. Kemudian batang stek lada di rendam selama 6 jam, 9 jam dan 12 jam. Setelah itu dapat dilakukan penanaman batang stek ke polybag.

Penyungkupan

Stek disungkup dengan menggunakan bambu yang dilengkungkan dan ditutupi deng plastik transparan, pastikan plastik tidak ada sedikit pun yang robek. Dalam penyungkupan digunakan babybag sampai tanaman siap dipindahkan ke polybag yang lebih besar. Penyungkupan dilakukan selama empat minggu dan sungkupan dibuat dibawah naungan dengan keadaan areal yang rata.

Pemeliharaan

Penyiraman

Pada penelitian ini, penyiraman rutin dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari pada umur stek tanaman lima minggu setelah tanam yaitu seminggu setelah sungkup dibuka. Jika turun hujan, tidak dilakukan penyiraman sesuai dengan kondisi tanah.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan seminggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag, sedangkan yang tumbuh diluar polybag dibersihkan dengan menggunakan cangkul serta disesuaikan dengan kondisi gulma yang ada dilapangan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada ulangan satu dan dua dengan perlakuan Z_2I_3 dan Z_1I_1 yang dilakukan pada umur enam minggu setelah pindah tanam.

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik, fisik dan kimiawi. Pengendalian hama dilakukan dengan menyemprotkan Insektisida Deltrametrin (Decis 25 EC) dengan konsentrasi 1 cc/ liter air. Pengendalian penyakit dilakukan dengan menyemprotkan Fungisida Mankozeb 80% (Dithane M-45 80WP) dengan konsentrasi 1 cc/ liter air, karena terjadi serangan konsentrasinya ditambah menjadi 2 cc/ liter air.

Parameter Pengamatan

Persentase Stek Hidup (%)

Pengamatan persentase stek hidup diamati pada setiap perlakuan di akhir pengamatan. Dengan cara menghitung jumlah stek hidup pada setiap perlakuan. Persentase stek hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase stek hidup} = \frac{\text{Jumlah stek hidup}}{\text{Jumlah stek yang ditanam}} \times 100\%$$

Panjang Tunas (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tunas dari titik muncul tumbuh tunas sampai pada titik tumbuh tertinggi, yang diukur pada umur 6 Minggu Setelah Pindah Tanam dilakukan dua minggu sekali sampai umur 14 Minggu Setelah Pindah Tanam.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung apabila daun sudah membuka sempurna. Daun dihitung pada umur stek 6 minggu setelah pindah tanam, dilakukan dua minggu sekali sampai umur 14 minggu setelah pindah tanaman.

Luas Daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan menggunakan metode panjang x lebar x konstanta (0,7144) yang diukur pada luas daun terluas. Pengamatan luas daun dilakukan pada umur stek 6 Minggu Setelah Pindah Tanam selama dua minggu sekali sampai umur 14 Minggu Setelah Pindah Tanam.

Jumlah Akar

Pengamatan jumlah akar dihitung akar yang telah muncul dari bagian batang stek. Jumlah akar dihitung hanya sekali pada akhir penelitian.

Berat Basah

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan pada akhir penelitian. Penimbangan dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran-kotoran dan dikering anginkan, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat Kering

Penimbangan berat kering tanaman dilakukan setelah dilakukan penimbangan berat basah. Sampel tanaman yang dikeringkan dimasukkan ke dalam amplop dan diberi label, kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 80⁰C selama 24 jam. Setelah itu dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Stek Hidup

Data pengamatan persentase stek hidup tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 4. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa persentase stek hidup pada perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman lada dan pada perlakuan zat pengatur tumbuh organik tidak berpengaruh nyata terhadap parameter persentase stek hidup.

Data rata-rata persentase tumbuh dan hasil uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)* dapat dilihat pada Tabel 1.

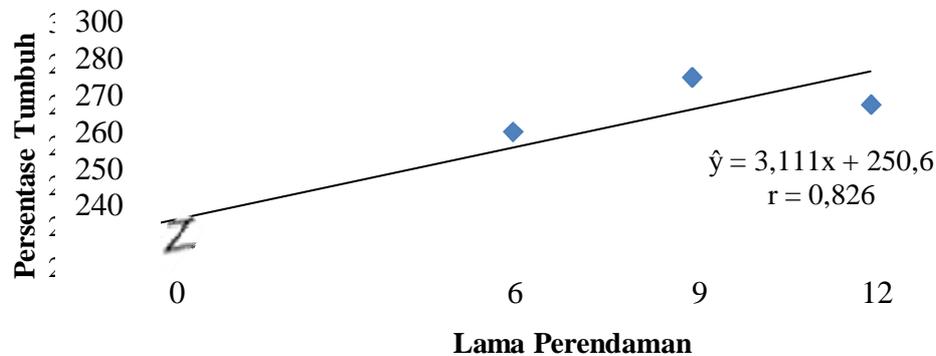
Tabel 1. Persentase Tumbuh Tanaman Lada

Perlakuan	Perendaman (I)				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
	----- % -----				
Z ₁	240,00	260,00	300,00	260,00	265,00
Z ₂	240,00	260,00	280,00	280,00	265,00
Z ₃	260,00	300,00	280,00	300,00	285,00
Rataan	246,67c	273,33b	286,67a	280,00a	271,67

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase stek hidup pada tanaman lada untuk semua perlakuan lama perendaman, berpengaruh nyata berbanding kontrol. Pada perlakuan I₃ berbanding I₂ memberikan hasil tidak nyata, tetapi I₃ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga I₂ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata. Sedangkan untuk semua perlakuan zat pengatur tumbuh organik tidak berbeda nyata. Perlakuan lama perendaman terbaik pada perlakuan I₂ yaitu selama 9 jam dan perlakuan zat pengatur tumbuh

organik terbaik pada perlakuan Z₃ (keong mas). Hubungan persentase stek hidup tanaman lada pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh alami dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Persentase Stek Hidup Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman

Dari gambar diatas dapat diketahui persentase tumbuh tanaman lada dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 3,111x + 250,6$ dan nilai korelasinya $r = 0,826$.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada parameter persentase tumbuh tanaman lada, perlakuan lama perendaman yang terbaik pada perlakuan I₂ yaitu selama 9 jam. Persentase stek hidup pada perlakuan ini terlihat pertumbuhan 90 % dimana seluruh tanaman pada setiap sampel tanaman dalam plot percobaan tumbuh. Cadangan makanan pada bahan stek dibutuhkan untuk pembentukan akar yang merupakan salah satu indikator keberhasilan tumbuh dalam penyetekan. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat (Yulistyani, 2014) yang menyatakan bahwa kemampuan pembentukan akar pada suatu jenis tanaman yang distek antara lain dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat serta keseimbangan hormon dalam bahan stek.

Panjang Tunas

Data pengamatan panjang tunas tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5 – 9. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa parameter panjang tunas untuk semua perlakuan lama perendaman berbeda nyata berbanding kontrol pada umur tanaman 8, 10, 12 dan 14 minggu setelah pindah tanam terhadap panjang tunas stek tanaman lada dan pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh organik berbeda nyata pada umur tanaman 8 dan 10 minggu setelah pindah tanam terhadap parameter panjang tunas. Sedangkan untuk interaksi antara kedua perlakuan ($Z \times I$) tidak berbeda nyata terhadap panjang tunas tanaman lada. Data rata-rata panjang tunas per minggu setelah pindah tanam dan hasil uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Tunas per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

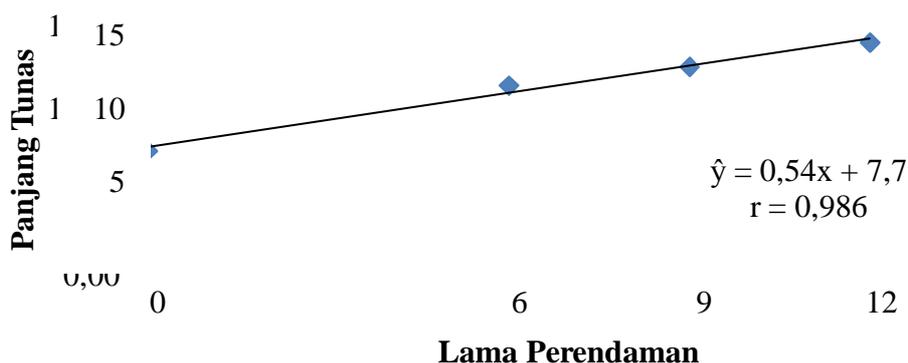
Perlakuan	Rataan per MST				
	6	8	10	12	14
	-----cm-----				
I ₀	5,04	7,48c	10,11d	12,95d	17,73c
I ₁	7,94	11,40b	12,99c	16,41c	17,65cd
I ₂	8,74	12,53a	14,90b	18,69ab	26,43a
I ₃	10,46	13,97a	17,72a	20,19a	25,46ab
Z ₁	5,98	9,23c	11,57c	14,71	19,94
Z ₂	7,13	10,63b	13,77b	17,01	20,13
Z ₃	11,02	14,18a	16,46a	19,46	25,38
Z ₁ I ₀	3,26	5,53	8,25	13,40	15,79
Z ₁ I ₁	5,64	8,73	10,06	12,25	14,46
Z ₁ I ₂	8,55	12,66	15,08	17,94	31,44
Z ₁ I ₃	6,46	10,00	12,88	15,26	18,08
Z ₂ I ₀	5,03	7,14	8,78	10,38	13,58
Z ₂ I ₁	7,15	11,38	13,08	16,42	17,69
Z ₂ I ₂	5,12	8,81	13,19	19,03	24,33
Z ₂ I ₃	11,22	15,18	20,01	22,20	24,91

Z ₃ I ₀	6,82	9,76	13,30	15,08	23,83
Z ₃ I ₁	11,02	14,10	15,82	20,56	20,81
Z ₃ I ₂	12,54	16,11	16,43	19,10	23,51
Z ₃ I ₃	13,69	16,74	20,28	23,11	33,38

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ 5%.

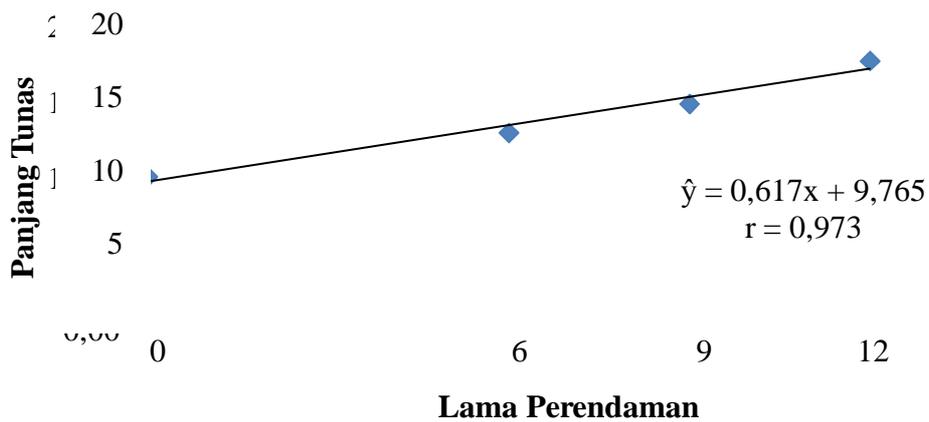
Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa untuk semua perlakuan lama perendaman umur 6 minggu setelah pindah tanam tidak berbeda nyata berbanding kontrol. Pada umur 8 minggu setelah pindah tanam untuk semua perlakuan berbeda nyata berbanding kontrol, dimana I₃ berbanding I₂ memberikan hasil tidak nyata, tetapi pada perlakuan I₃ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan I₂ yang berbeda nyata dengan I₁. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I₃ yaitu perendaman selama 12 jam. Perlakuan lama perendaman selama 10 minggu setelah pindah tanam, untuk semua perlakuan berbeda nyata berbanding kontrol. Pada perlakuan I₃ berbanding I₂ dan I₁ memberikan hasil berbeda nyata. Begitu juga dengan perlakuan I₂ berbanding I₁ menghasilkan berbeda nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I₃ yaitu perendaman selama 12 jam. Perlakuan lama perendaman umur 12 minggu setelah pindah tanam, untuk semua perlakuan berbeda nyata berbanding kontrol. Yang mana pada perlakuan I₃ berbanding I₂ tidak berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan I₃ berbanding I₁ berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan I₂ yang berbeda nyata berbanding I₁. Adapun pada umur 14 minggu setelah pindah tanam untuk perlakuan I₃ dan I₂ berbeda nyata berbanding kontrol, dimana I₁ tidak berbeda nyata berbanding kontrol, begitu juga dengan perlakuan I₃ berbanding I₂ yang memberikan hasil tidak nyata. Tetapi I₃ dan I₂ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I₂ yaitu perendaman selama 9 jam.

Pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh umur tanaman 6, 12 dan 14 minggu setelah pindah tanam tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan. Sedangkan pada perlakuan zat pengatur tumbuh umur tanaman 8 dan 10 minggu setelah pindah tanam memberikan hasil berbeda nyata, dimana pada perlakuan Z_3 berbanding Z_2 memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan Z_3 dan Z_2 berbanding Z_1 menghasilkan berbeda nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada Z_3 yaitu zat pengatur tumbuh organik keong mas. Adapun interaksi kedua perlakuan memberikan hasil tidak berbeda nyata. Hubungan panjang tunas tanaman lada pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh organik dan lama perendaman dapat dilihat pada gambar.



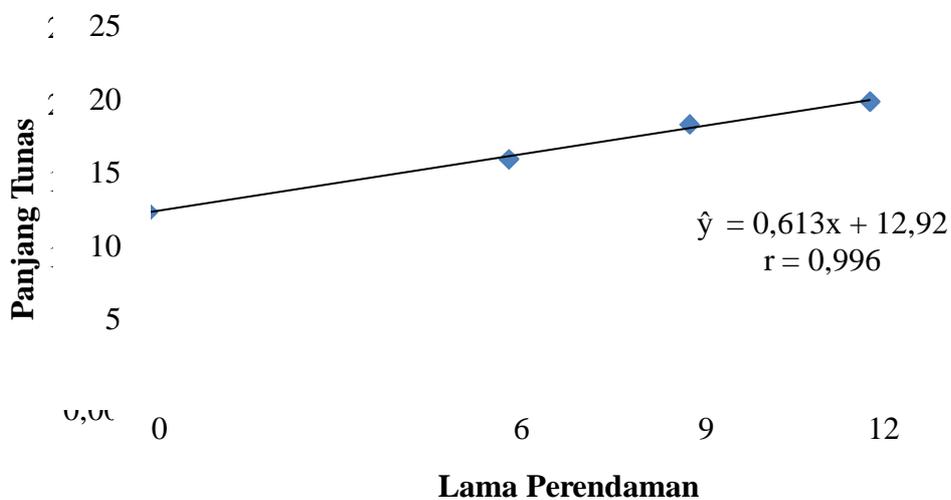
Gambar 2. Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 8 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui panjang tunas tanaman lada 8 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,54 + 7,7x$ dan nilai korelasinya $r = 0,986$.



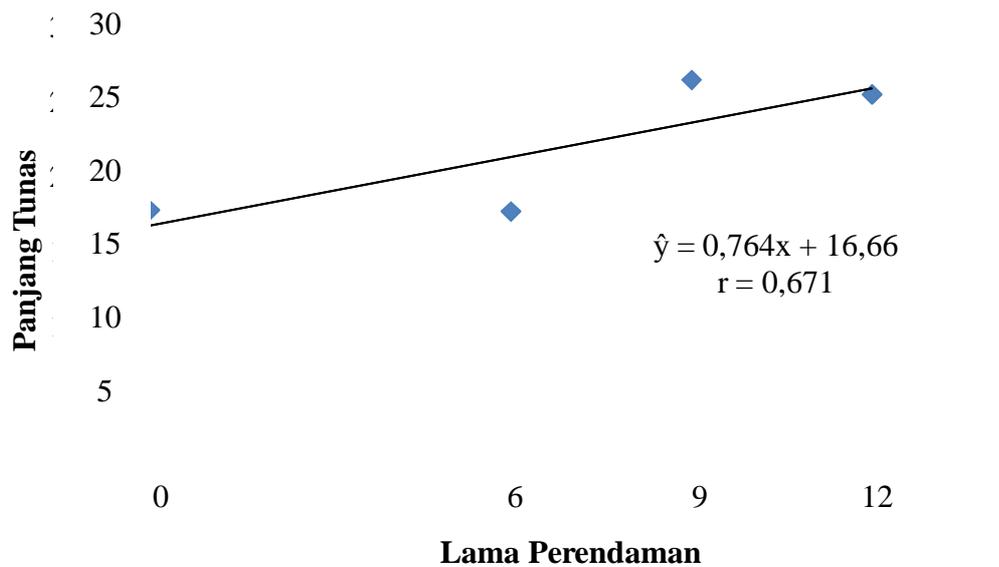
Gambar 3. Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 10 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui panjang tunas tanaman lada 10 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,617x + 9,765$ dan nilai korelasinya $r = 0,973$.



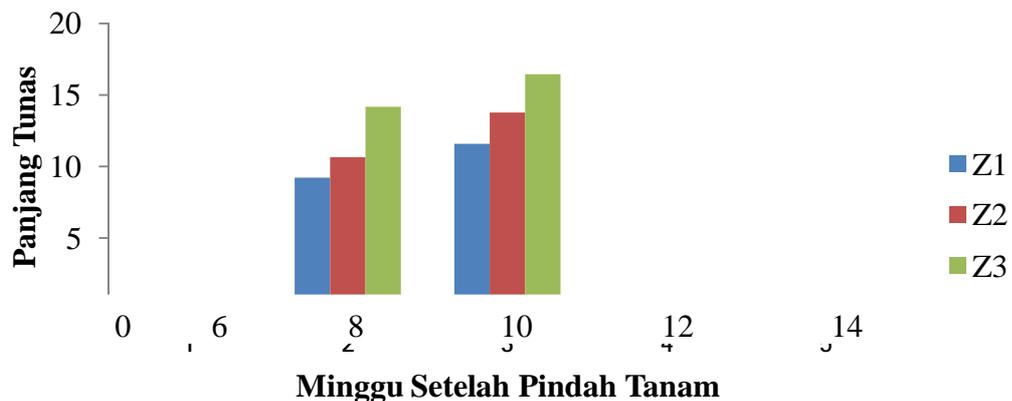
Gambar 4. Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 12 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui panjang tunas tanaman lada 12 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,613 + 12,92$ dan nilai korelasinya $r = 0,996$.



Gambar 5. Grafik Hubungan Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 14 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui panjang tunas tanaman lada 14 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,764x + 16,66$ dan nilai korelasinya $r = 0,671$.



Gambar 6. Diagram Batang Panjang Tunas Tanaman Lada dengan Perlakuan ZPT Organik 8 dan 10 MSPT

Dari gambar diagram diatas dapat diketahui panjang tunas 8 dan 10 minggu setelah pindah tanam menunjukkan bahwa Z_3 merupakan zat pengatur tumbuh organik yang terbaik dibandingkan dengan Z_1 dan Z_2 .

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada parameter panjang tunas tanaman lada, perlakuan lama perendaman yang terbaik pada perlakuan I₂ yaitu selama 9 jam. Karena dalam peresapan hormon zat pengatur tumbuh organik cukup lama dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh kimia, maka perendaman dilakukan selama 6, 9 dan 12 jam, agar hormon yang terkandung didalam zat pengatur tumbuh tersebut dapat meresap kebagian tanaman yang akan distek. Hal ini diduga karena pengaruh dari lama perendaman dapat meningkatkan pertumbuhan dari panjang tunas pada tanaman lada. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat (Aguazen, 2009) yang menyatakan bahwa perendaman stek lada selama 12 jam dalam air kelapa pada konsentrasi 25% lebih efisien dari pada konsentrasi 50%, dan keduanya secara nyata meningkatkan pertumbuhan bibit stek lada. Konsentrasi air kelapa secara nyata meningkatkan panjang batang, jumlah daun, luas daun, panjang akar terpanjang, jumlah akar dan berat kering bibit stek lada serta nyata mempersingkat masa pembibitan.

Jumlah daun

Data pengamatan jumlah daun tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 10 – 14. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pada 6 MSPT sampai 10 MSPT untuk perlakuan zat pengatur tumbuh organik (Z) dan lama perendaman (I) berbeda nyata berbanding kontrol. Sedangkan untuk interaksi antara kedua perlakuan (Z x I) tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun pada tanaman lada. Data rata-rata jumlah daun per minggu setelah pindah tanam dan hasil uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

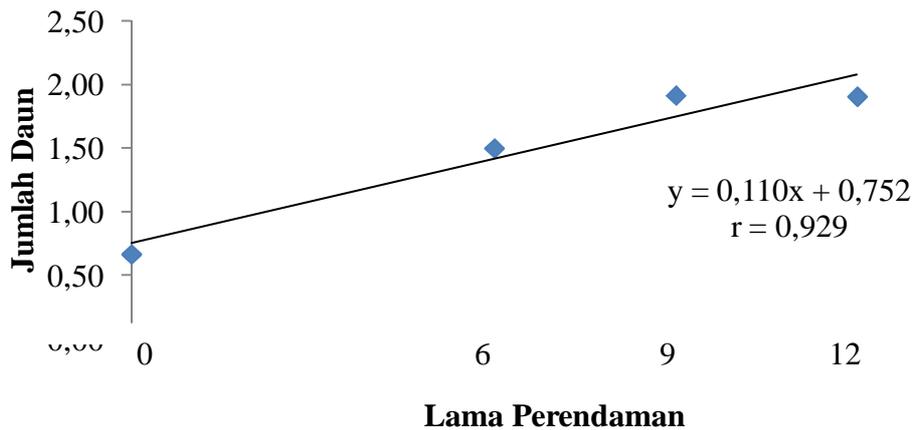
Perlakuan	Rataan per MST				
	6	8	10	12	14
	-----helai-----				
I ₀	0,67d	2,42c	4,00d	5,42	7,67
I ₁	1,50c	3,42b	4,75c	6,50	9,30
I ₂	1,92a	4,33a	7,08a	9,06	11,72
I ₃	1,91ab	3,67b	6,00b	7,50	10,72
Z ₁	1,06bc	2,50c	4,44c	6,25	9,125
Z ₂	1,24b	3,38b	5,50b	7,06	9,27
Z ₃	2,19a	4,50a	6,44a	8,04	11,17
Z ₁ I ₀	0,50	2,00	3,50	5,00	8,50
Z ₁ I ₁	1,00	2,00	3,00	5,25	8,08
Z ₁ I ₂	1,50	3,25	5,75	8,50	11,50
Z ₁ I ₃	1,25	2,75	5,50	6,25	8,42
Z ₂ I ₀	0,75	2,00	4,50	6,33	6,33
Z ₂ I ₁	1,50	3,75	5,50	6,50	9,33
Z ₂ I ₂	1,00	4,00	6,50	8,42	10,92
Z ₂ I ₃	1,72	3,75	5,50	7,00	10,50
Z ₃ I ₀	0,75	3,25	4,00	4,92	8,17
Z ₃ I ₁	2,00	4,50	5,75	7,75	10,50
Z ₃ I ₂	3,25	5,75	9,00	10,25	12,75
Z ₃ I ₃	2,75	4,50	7,00	9,25	13,25

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah daun untuk semua perlakuan lama perendaman umur tanaman 6 minggu setelah pindah tanam berbeda nyata berbanding kontrol, yang mana pada perlakuan I₃ berbanding I₂ tidak berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan I₃ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan I₂ yang berbeda nyata berbanding I₁. Pada umur tanaman 8 minggu setelah pindah tanam untuk semua perlakuan memberikan hasil berbeda nyata berbanding kontrol, dimana perlakuan I₃ berbanding I₂ menghasilkan berbeda nyata dan I₂ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan I₃ berbanding I₁ tidak berbeda nyata. Pada umur tanaman 10 minggu setelah pindah tanam, untuk semua perlakuan

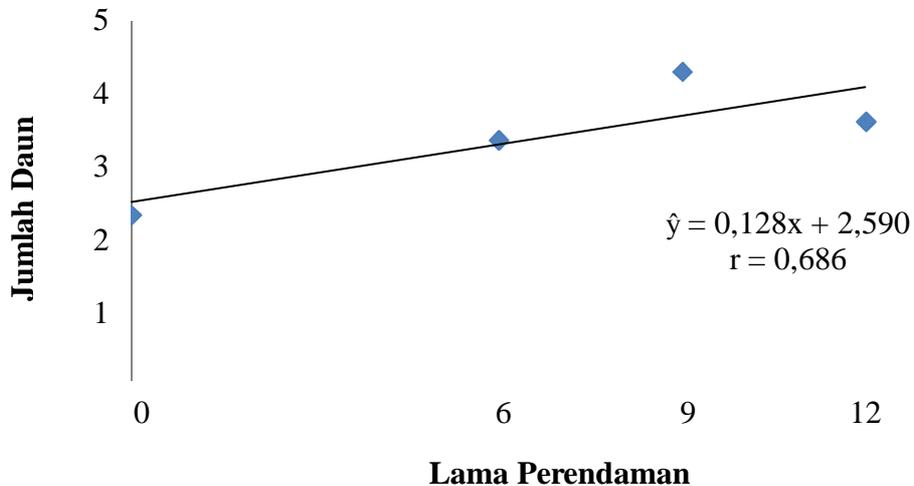
memberikan hasil berbeda nyata berbanding kontrol, dimana pada perlakuan I_3 berbanding I_2 dan I_3 berbanding I_1 memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan I_2 berbanding I_1 yang menghasilkan berbeda nyata. Pada umur tanaman 12 dan 14 minggu setelah pindah tanam untuk semua perlakuan memberikan hasil tidak berbeda nyata berbanding kontrol. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I_2 yaitu perendaman selama 9 jam.

Pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh organik umur tanaman 6 minggu setelah pindah tanam pada perlakuan Z_3 berbanding Z_2 memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan Z_3 berbanding Z_1 menghasilkan berbeda nyata, tetapi memberikan hasil yang tidak nyata terhadap perlakuan Z_2 berbanding Z_1 . Umur tanaman 8 dan 10 minggu setelah pindah tanam memberikan hasil berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Dimana Z_3 berbanding Z_2 memberikan hasil berbeda nyata, Z_3 berbanding Z_1 memberikan hasil yang nyata. Begitu juga dengan perlakuan Z_2 berbanding Z_1 menghasilkan berbeda nyata. Sedangkan pada umur tanaman 12 dan 14 minggu setelah pindah tanam memberikan hasil tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Adapun interaksi antara kedua perlakuan memberikan hasil yang tidak nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada Z_3 yaitu zat pengatur tumbuh organik keong mas. Hubungan jumlah daun tanaman lada pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh organik dan lama perendaman dapat dilihat pada gambar.



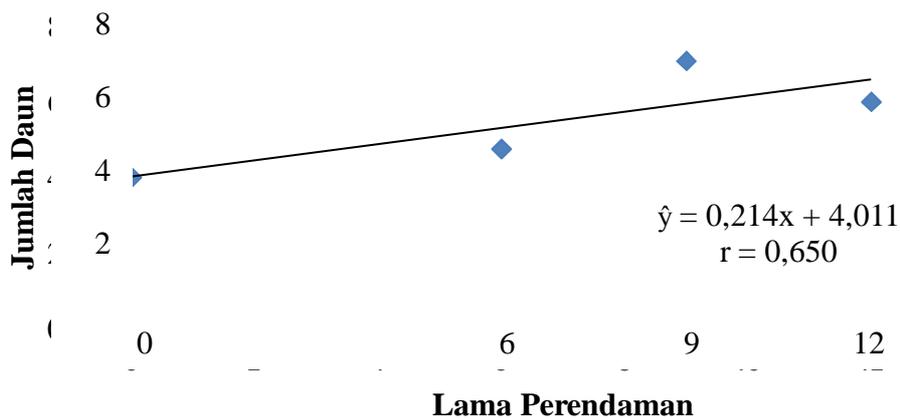
Gambar 7. Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 6 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui jumlah daun tanaman lada 6 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,110x + 0,752$ dan nilai korelasinya $r = 0,929$.



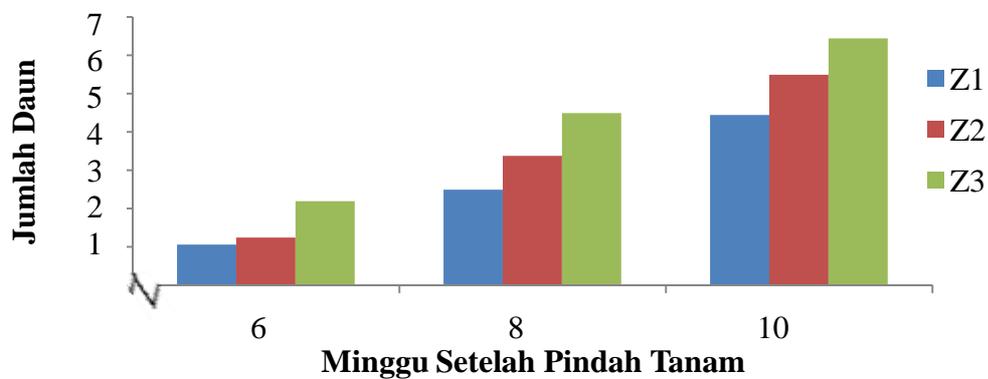
Gambar 8. Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 8 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui jumlah daun tanaman lada 8 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,128 + 2,590$ dan nilai korelasinya $r = 0,686$.



Gambar 9. Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 10 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui jumlah daun tanaman lada 10 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,214x + 4,011$ dan nilai korelasinya $r = 0,650$.



Gambar 10. Diagram Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan ZPT Organik 6 sampai 10 MSPT

Dari gambar diagram diatas dapat diketahui bahwa Z_3 (Keong Mas) lebih baik responnya, sehingga pertumbuhan jumlah daun tanaman lada lebih baik dibandingkan dengan Z_1 dan Z_2 .

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada parameter pengamatan jumlah daun pada tanaman lada perlakuan lama perendaman yang terbaik pada perlakuan

I₂ yaitu perendaman selama 9 jam. Karena pada perendaman yang dilakukan dengan waktu yang lama akan lebih mempermudah hormon meresap pada bagian tanaman, sehingga akan lebih cepat dalam proses pertumbuhan tanaman. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat (Anggraini, 2017) yang menyatakan bahwa perlakuan perendaman zat pengatur tumbuh organik dengan lama waktu tertentu bertujuan untuk memudahkan penyerapan hormon kebagian tanaman, sehingga tanaman yang distek dapat segera tumbuh. Jika tanaman direndam dengan lama waktu yang tepat, maka pertumbuhan dapat berkembang dengan baik, sebaliknya jika direndam terlalu singkat dan terlalu lama maka akan merusak bagian tanaman.

Luas daun

Data pengamatan luas daun tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 15 – 19. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pada 6 minggu setelah pindah tanam perlakuan zat pengatur tumbuh organik (Z) dan lama perendaman (I) memberikan pengaruh berbeda nyata berbanding kontrol, sedangkan pada umur 8 sampai 14 minggu setelah pindah tanam tidak berbeda nyata dan interaksi antara kedua perlakuan (Z x I) tidak berbeda nyata terhadap luas daun pada tanaman lada. Data rata-rata luas daun per minggu setelah pindah tanam dan hasil uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Daun per MSPT dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

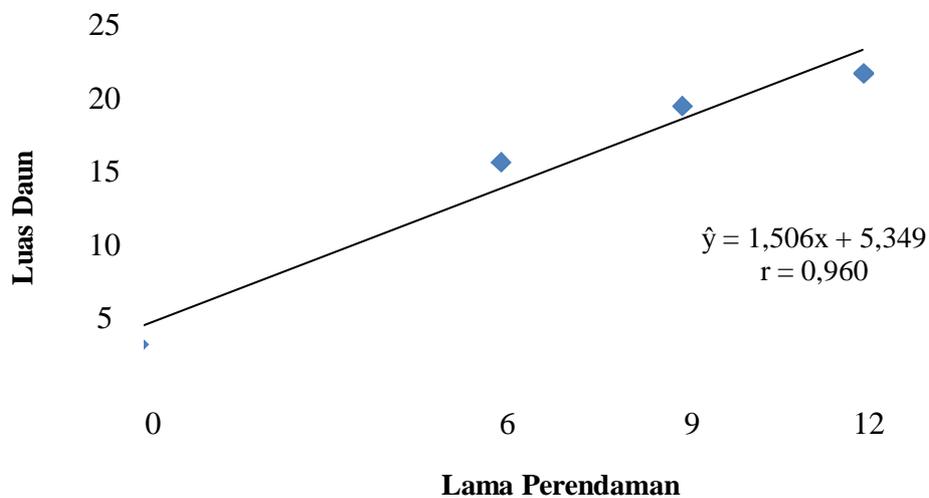
Perlakuan	Rataan per MST				
	6	8	10	12	14
	-----cm ² -----				
I ₀	4,26c	27,04	49,97	59,54	84,62
I ₁	16,13b	43,60	61,99	70,62	81,26
I ₂	19,78a	46,08	71,13	83,04	99,23
I ₃	21,91a	49,74	65,39	77,26	98,66
Z ₁	9,00c	30,39	49,97	61,01	80,97
Z ₂	13,98b	41,64	73,99	87,42	105,18
Z ₃	23,58a	52,82	62,41	69,43	86,68
Z ₁ I ₀	3,34	34,03	55,46	67,38	112,34
Z ₁ I ₁	7,13	26,34	56,25	67,67	74,75
Z ₁ I ₂	16,91	37,81	49,38	61,92	78,21
Z ₁ I ₃	8,61	23,36	38,78	47,06	58,58
Z ₂ I ₀	2,26	25,94	54,51	63,68	82,10
Z ₂ I ₁	15,81	46,63	71,84	81,04	91,41
Z ₂ I ₂	16,05	33,01	83,41	104,02	122,07
Z ₂ I ₃	21,80	60,98	86,18	100,92	125,12
Z ₃ I ₀	7,19	21,14	39,95	47,55	59,41
Z ₃ I ₁	25,44	57,84	57,88	63,15	77,62
Z ₃ I ₂	26,38	67,42	80,61	83,19	97,41
Z ₃ I ₃	35,31	64,88	71,21	83,81	112,29

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa luas daun untuk semua perlakuan lama perendaman, umur tanaman 6 minggu setelah pindah tanam berbeda nyata berbanding kontrol, pada perlakuan I₃ berbanding I₂ tidak berbeda nyata, tetapi pada perlakuan I₃ berbanding I₁ memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan I₂ yang berbeda nyata berbanding I₁. Pada umur tanaman 8 sampai 14 minggu setelah pindah tanam untuk semua perlakuan menghasilkan tidak berbeda nyata berbanding kontrol. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada I₂ perendaman selama 9 jam.

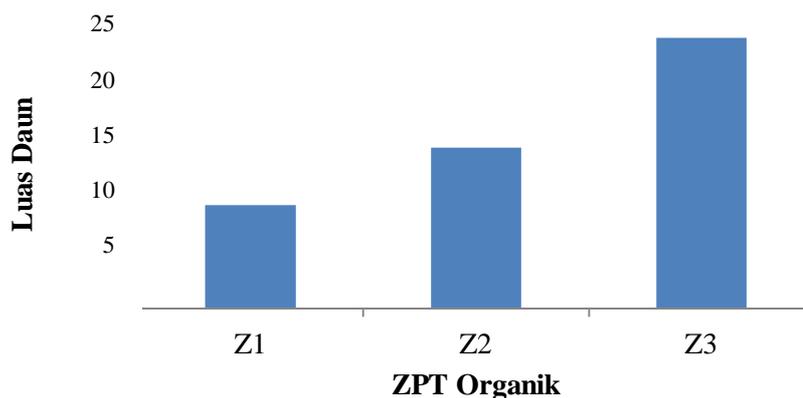
Pada perlakuan zat pengatur tumbuh organik umur tanaman 6 minggu berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Dimana pada perlakuan Z₃ berbanding

Z_2 memberikan hasil berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan Z_3 berbanding Z_1 dan Z_2 berbanding Z_1 yang menghasilkan berbeda nyata. Sedangkan pada umur tanaman 8 sampai 14 minggu tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Adapun interaksi antara keduanya memberikan hasil tidak berbeda nyata. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan Z_2 yaitu zat pengatur tumbuh organik rebung bambu. Hubungan luas daun tanaman lada pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh organik dan lama perendaman dapat dilihat pada gambar.



Gambar 11. Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 6 MSPT

Dari gambar diatas dapat diketahui luas daun tanaman lada 6 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan lama perendaman membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 1,506x + 5,349$ dan nilai korelasinya $r = 0,960$.



Gambar 12. Diagram Hubungan Luas Daun Tanaman Lada dengan Perlakuan Lama Perendaman 6 MSPT

Dari gambar diagram diatas dapat diketahui luas daun tanaman lada 6 minggu setelah pindah tanam dengan perlakuan zat pengatur tumbuh organik, pertumbuhan yang terbaik terdapat pada zat pengatur tumbuh keong mas dan menunjukkan berbeda nyata. Tetapi tidak berbeda nyata pada umur 8 – 14 minggu setelah pindah tanam, dikarenakan zat pengatur tumbuh organik yang diberi tidak bertahan lama dalam penyediaan unsur hara sehingga luas daun tanaman tidak sesuai dengan yang diinginkan.

Hal ini juga disebabkan karena unsur hara dan iklim juga dapat mempengaruhi pertumbuhan luas daun pada tanaman stek lada hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner (1991) yang menyatakan bahwa pertumbuhan daun di pengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh faktor genetik atau sifat turunan seperti usia tanaman, morfologi tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, ketahanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor dari luar berupa lingkungan, iklim, tanah dan faktor biotik.

Jumlah Akar

Data pengamatan jumlah akar tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 20. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh organik (Z) dan lama perendaman (I) serta interaksi antara kedua perlakuannya (Z x I) tidak berbeda nyata terhadap jumlah akar pada tanaman lada. Data jumlah akar 14 minggu setelah pindah tanam dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Akar dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

Perlakuan	Perendaman (I)				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Z ₁	14,00	31,00	39,00	16,00	25,00
Z ₂	21,00	28,00	21,00	40,00	27,50
Z ₃	22,00	23,00	30,00	42,00	29,25
Rataan	19,00	27,33	30,00	32,67	27,25

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah akar untuk semua perlakuan lama perendaman dan zat pengatur tumbuh organik memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Adapun interaksi antara keduanya memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada pemberian zat pengatur tumbuh organik perlakuan tertinggi yaitu Z₃ (keong mas) dan pada perlakuan lama perendaman perlakuan tertinggi yaitu I₃ (12 jam).

Hal ini diduga karena kandungan hormon endogen sudah optimal untuk memacu pembelahan sel dan diferensiasi sel menjadi akar, tunas dan bagian vegetatif yang baru. Menurut Apriliani (2015) bahwa jika di dalam bahan stek sudah cukup terdapat zat pengatur tumbuh endogen, maka penambahan zat pengatur tumbuh alami eksogen tidak diperlukan. Sebaliknya, jika bahan stek

berada dalam kondisi kurang zat pengatur tumbuh endogen, maka keberhasilan penyetekan sangat ditentukan oleh penambahan zat pengatur tumbuh eksogen.

Berat Basah

Data pengamatan berat basah tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 21. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh organik (Z) dan lama perendaman (I) serta interaksi antara kedua perlakuannya (Z x I) tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah pada tanaman lada. Data rata-rata berat basah tanaman 14 minggu setelah pindah tanam dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat Basah dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

Perlakuan	Perendaman (I)				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
	-----gram-----				
Z ₁	39,44	35,44	44,75	26,09	36,43
Z ₂	29,49	37,40	39,28	47,86	38,51
Z ₃	31,00	32,53	45,96	49,46	39,74
Rataan	33,31	35,12	43,33	41,14	38,23

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa berat basah untuk semua perlakuan lama perendaman dan zat pengatur tumbuh organik memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Adapun interaksi antara keduanya memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada pemberian zat pengatur tumbuh organik perlakuan tertinggi yaitu Z₃ (keong mas) dan pada perlakuan lama perendaman perlakuan tertinggi yaitu I₂ (9 jam).

Tidak nyatanya pemberian zat pengatur tumbuh organik diduga dikarenakan waktu penelitian yang singkat sehingga membuat laju pertumbuhan tanaman tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hampir semua

tanaman tingkat tinggi mengikuti pola pertumbuhan yang sama yakni membentuk kurva sigmoid dimana pertumbuhan relatif lambat pada fase awal (bibit) dan meningkat cepat pada fase sebelum berbunga dan kembali menurun setelah fase berbunga. Hal tersebut juga yang diduga mendasari mengapa pertumbuhan tanaman pada penelitian ini belum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Pendapat ini juga didukung pernyataan Indriyanto (2014) bahwa keberhasilan pemberian zat pengatur tumbuh tidak selalu ditentukan oleh konsentrasi zat pengatur tumbuh dan waktu aplikasinya, melainkan juga ditentukan oleh fase pertumbuhan tanaman.

Berat Kering

Data pengamatan berat kering tanaman lada serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 22. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh organik (Z) dan lama perendaman (I) serta interaksi antara kedua perlakuannya (Z x I) tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah pada tanaman lada. Data rata-rata jumlah daun 14 minggu setelah pindah tanam dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Organik dan Lama Perendaman

Perlakuan	Perendaman (I)				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
	-----gram-----				
Z ₁	18,45	18,10	24,60	11,63	18,20
Z ₂	16,77	22,91	22,74	24,14	21,64
Z ₃	14,11	18,29	26,58	28,56	21,89
Rataan	16,44	19,77	24,64	21,44	20,57

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa berat kering untuk semua perlakuan lama perendaman dan zat pengatur tumbuh organik memberikan hasil

yang tidak berbeda nyata. Adapun interaksi antara keduanya memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada pemberian zat pengatur tumbuh organik perlakuan tertinggi yaitu Z₃ (keong mas) dan pada perlakuan lama perendaman perlakuan tertinggi yaitu I₂ (9 jam).

Kurangnya pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh organik karena unsur hara yang disediakan masih kurang. Menurut Darlina (2016) menyatakan bahwa produksi asimilat dan akumulasi bahan kering tanaman dapat ditingkatkan jika unsur hara yang tersedia cukup. Selain itu zat pengatur tumbuh sebagai prekursor, yaitu senyawa yang dapat mendahului laju senyawa lainnya dalam proses metabolisme dan merupakan proses dari genetik tumbuhan, hal ini juga sesuai dengan pendapat (Indri, 2007) adanya penghambatan pada fase awal pertumbuhan sehingga menurunkan produksi biomassa secara nyata, jumlah daun yang sedikit dan berukuran kecil menyebabkan produksi fotosintesis yang dihasilkan sebagai komponen tanaman sedikit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik berbeda nyata terhadap sesama perlakuan untuk parameter pengamatan panjang tunas, jumlah daun dan luas daun tanaman lada pada umur 6, 8 dan 10 minggu setelah pindah tanam.
2. Perlakuan lama perendaman berbeda nyata berbanding kontrol terhadap parameter pengamatan persentase tumbuh, panjang tunas tanaman lada pada umur 14 minggu setelah pindah tanam.
3. Tidak ada interaksi antara pemberian zat pengatur tumbuh organik dan lama perendaman terhadap semua parameter pengamatan.
4. Dari tiga jenis zat pengatur tumbuh organik yang terbaik yaitu Z_3 (ZPT Keong Mas) dan lama perendaman terbaik yaitu I_2 (9 jam)

Saran

Untuk melihat respon yang lebih baik terhadap pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) Organik dan Lama Perendaman pada pertumbuhan stek lada perlu adanya penelitian lanjutan dengan kombinasi perlakuan yang berbeda.

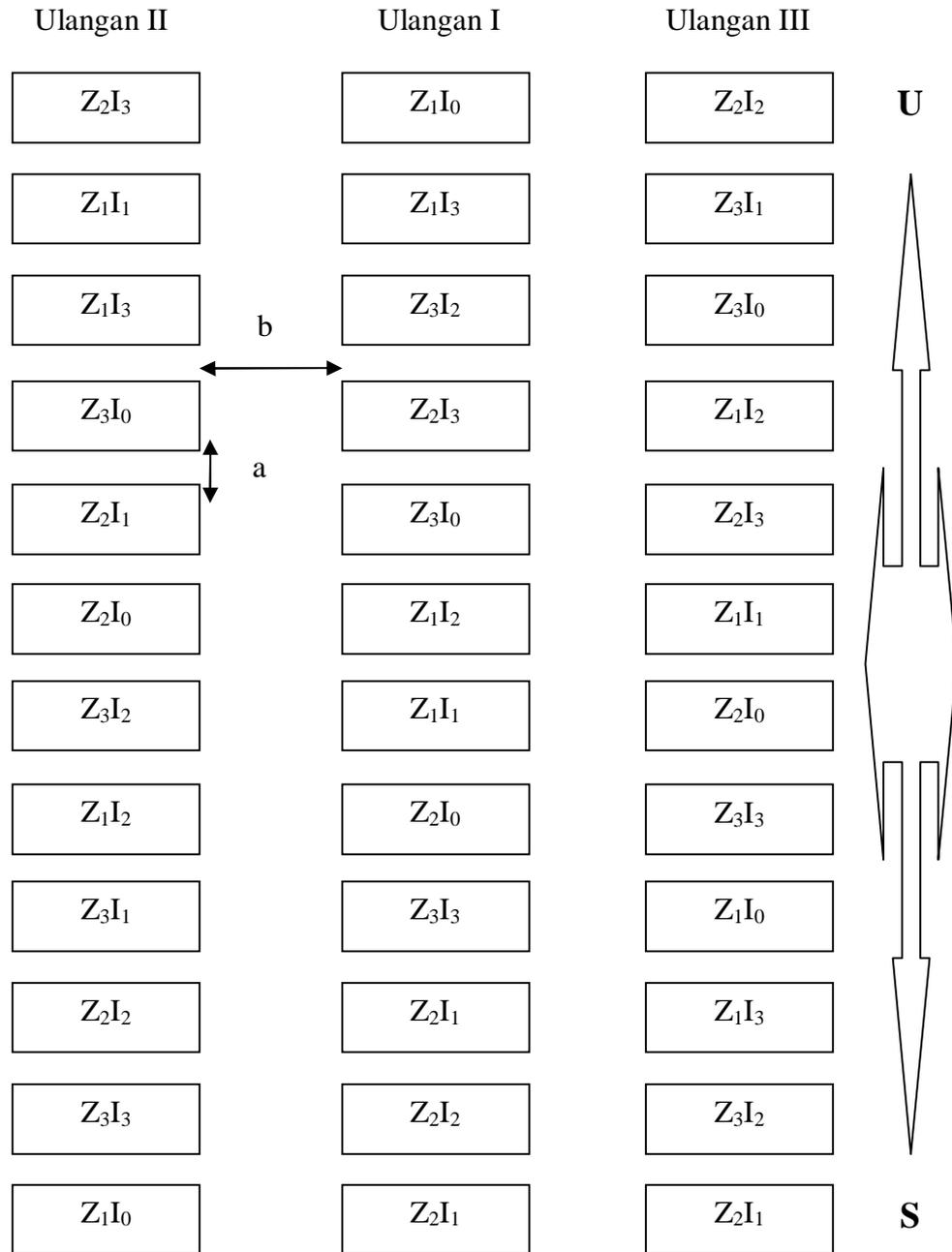
DAFTAR PUSTAKA

- Aguazen, H. 2009. Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa dan Berbagai Jenis CMA. Jurnal Agronobis, Vol. 1, No. 1, Maret 2009 ISSN : 1979-8245. Kaprodi Agronomi FP UNAND
- Amanah, S. 2009. Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin. Skripsi Fakultas Pertanian. Univesitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ameliawati, M.A. 2013. Kandungan Mineral Makro-Mikro dan Total Karotenoid Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Dari Kolam Budidaya FPIK IPB. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Apriliani, A. Aneloi, Z. dan Suwirmen. 2015. Pemberian Beberapa Jenis Dan Konsentrasi Auksin untuk Menginduksi Perakaran Pada Stek Pucuk bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh) Dalam Upaya Perbanyak Tanaman Revegetasi. Jurnal Biologi universitas Andalas. ISSN 2303-2162
- Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pangan. 2010. Teknologi Budidaya Lada. ISBN. 978-979-1415-37-8. Pdf
- Eko, A.W. 2016. Respons Bibit Stek Lada (*Piper nigrum*, L.) Pada Berbagai Media Tanam Dan Konsentrasi Zpt. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana. Metro
- Hafizah, N. 2014. Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa damascena* Mill.) Pada Waktu Perendaman Dalam Larutan Urine Sapi. Jurnal Agroekoteknologi STIPER Ziraa'ah, Volume 39 Nomor 3, Oktober 2014 Halaman 129-135 Issn Elektronik 2355-3545
- Indriyanto, Putra, F. dan Riniarti. M. 2014. Keberhasilan Hidup Setek Pucuk Jabon (*Anthocephalus cadamba*) Dengan pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone-F. Jurnal Sylva Lestari. ISSN 2339-0913 Vol 2 No.2
- Indri, K. Budi, R.H. dan Haryanti, S. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum crssifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merill).Buletin Anantomi dan Fisiologi. Vol XV No.2
- Kesumaningwati, R. 2015. Penggunaan Mol Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Ziraa'ah, Volume 40 Nomor 1, Pebruari 2015 Halaman 40-45 ISSN Elektronik 2355-3545

- Kurniati, F. Sudartini, T. dan Hidayat, D. 2017. Aplikasi Berbagai Bahan Zpt Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). Jurnal Agro Vol. IV, No. 1, 2017. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi
- Nengsih, Y. Marpaung, R. dan Alkori. 2016. Sulur Panjang Merupakan Sumber Stek Terbaik Untuk Perbanyak Bibit Lada Secara Vegetatif. Jurnal Media Pertanian Vol. 1 No. 1 Tahun 2016 Hal. 29 – 35 Media Komunikasi Hasil Penelitian dan Review Literatur Bidang Ilmu Agronomi ISSN 2503 – 1279
- Nurlaeni, Y. 2015. Respon Stek Pucuk *Camelia japonica* Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon Volume 1, Nomor 5, Agustus 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 1211-1215 DOI:10.13057/psnmbi/m010543
- Rahmi, A. dan Jumiati. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Pada Berbagai Tingkat dan Dosis Zat Pengatur Tumbuh. Skripsi. Jurusan Pertanian Agronomi Universitas Sumatera Utara
- Samosir, A. dan Gusniwati. 2014. Pengaruh Mol Rebung Bamboo Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) DiPre Nursery. Vo 13 No 1. Januari–Maret 2014 ISSN : 2302-6472
- Simbolon, M. 2017. Pengaruh Daging Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Organik Auksin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Var. Bima. Skripsi Program Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Sudarso, Nelvia dan Khoiri, M.A. 2015. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Main-Nursery. Jurnal Jom Faperta Vol. 2 No. 2 Oktober 2015
- Sulaeman, M. 2014. Teknik Grafting (Penyambungan) Pada Jati (*Tectona grandis* L. F.). Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Informasi Teknis Vol. 12 No. 2, September 2014, 69-80
- Usmiati, S. 2013. Pengaruh Lama Perendaman dan Cara Pengeringan Terhadap Mutu Lada Putih. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapenen Pertanian, Bogor. Pdf
- Yustyani, W. Sobardini, S.B. dan Nuraini, A. 2014. Pengaruh Jenis Stek Batang Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Ara (*Ficus carica* L.). Jurnal Aric. Vol 1 (4) : 215-224

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

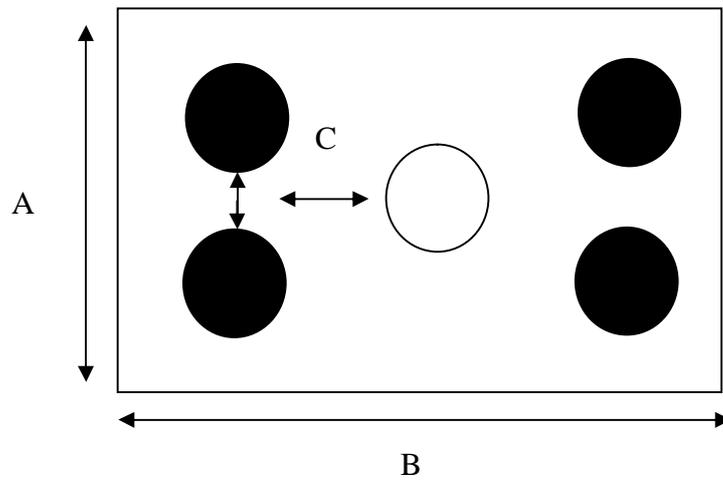


Keterangan:

a : Jarak antar plot 30 cm

b : Jarak antar ulangan 50 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Plot Penelitian



Keterangan :

A. Panjang plot : 20 cm

B. Lebar Plot : 40 cm

C. Jarak antar tanaman : 10 cm

● : Tanaman Sampel

○ : Tanaman Bukan Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Lada Perdu

SK Nomor 467/Kpts/TP.240/7/1993, Tanggal 2 Juli 1993

Panjang Tangkai Daun	: 1,90 cm
Bentuk tangkai	: Beralur
Bentuk daun	: Jorong
Warna daun	: Hijau Tua
Permukaan Daun	: licin
Bentuk batang	: Bulat
Warna	: Hijau
Panjang Ruas	: 5 cm
Percabangan	: Menggarpu
Panjang Ruas cabang	: 4,48 cm
Umur mulai berbunga	: 8 bulan
Bentuk buah	: bulat
Warna buah	: buah muda hijau, buah masak kuning Kemerahan
Mulai berbunga s/d buah masak	: 225 hari
Rata-rata buah pertandan	: 66,56 butir
Persentase buah sempurna	: \pm 43,39%
Berat 1000 biji kering	: 48,80 gram
Rata-rata hasil produksi	: 1,97 ton/ha
Ketahanan Penyakit	: Peka terhadap penyakit kuning, toleran terhadap busuk pangkal batang.

Dianjurkan untuk dibudidayakan sebagai lada perdu.

Lampiran 4. Persentase Tumbuh Tanaman Lada

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	80,00	80,00	80,00	240,00	80,00
Z ₁ I ₁	80,00	100,00	80,00	260,00	86,67
Z ₁ I ₂	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₁ I ₃	80,00	80,00	100,00	260,00	86,67
Z ₂ I ₀	80,00	80,00	80,00	240,00	80,00
Z ₂ I ₁	80,00	80,00	100,00	260,00	86,67
Z ₂ I ₂	80,00	100,00	100,00	280,00	93,33
Z ₂ I ₃	80,00	100,00	100,00	280,00	93,33
Z ₃ I ₀	80,00	80,00	100,00	260,00	86,67
Z ₃ I ₁	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Z ₃ I ₂	100,00	80,00	100,00	280,00	93,33
Z ₃ I ₃	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
Jumlah	1040,00	1080,00	1140,00	3260,00	
Rataan	86,67	90,00	95,00		90,56

Daftar Sidik Ragam Persentase Tumbuh Tanaman Lada

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	422,22	211,11	3,22 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1722,22	156,57	2,38 [*]	2,26
I	3	922,22	307,41	4,68 [*]	3,05
Z	2	355,56	177,78	2,71 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	444,44	74,07	1,13 ^{tn}	2,55
Galat	22	1444,44	65,66		
Total	35	3588,89			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 8,95 %

Lampiran 5. Panjang Tunas Tanaman Lada 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,97	0,32	1,97	3,26	1,09
Z ₁ I ₁	1,60	2,32	1,72	5,64	1,88
Z ₁ I ₂	1,70	2,65	4,20	8,55	2,85
Z ₁ I ₃	2,02	2,92	1,52	6,46	2,15
Z ₂ I ₀	1,05	1,20	2,78	5,03	1,68
Z ₂ I ₁	3,95	1,80	1,40	7,15	2,38
Z ₂ I ₂	1,10	1,65	2,37	5,12	1,71
Z ₂ I ₃	4,18	3,57	3,47	11,22	3,74
Z ₃ I ₀	0,90	2,05	3,87	6,82	2,27
Z ₃ I ₁	3,15	3,95	3,92	11,02	3,67
Z ₃ I ₂	3,15	4,07	5,32	12,54	4,18
Z ₃ I ₃	4,12	3,90	5,67	13,69	4,56
Jumlah	27,89	30,40	38,21	96,50	
Rataan	2,32	2,53	3,18		2,68

Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	4,83	2,41	0,62 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	40,80	3,71	0,95 ^{tn}	2,26
I	3	15,36	5,12	1,32 ^{tn}	3,05
Z	2	18,60	9,30	2,39 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	6,85	1,14	0,29 ^{tn}	2,55
Galat	22	85,49	3,89		
Total	35	131,12			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 73,54 %

Lampiran 6. Panjang Tunas Tanaman Lada 8 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	1,12	0,98	3,43	5,53	1,84
Z ₁ I ₁	2,17	3,78	2,78	8,73	2,91
Z ₁ I ₂	2,35	3,53	6,78	12,66	4,22
Z ₁ I ₃	2,40	3,43	4,17	10,00	3,33
Z ₂ I ₀	2,08	1,53	3,53	7,14	2,38
Z ₂ I ₁	5,57	3,78	2,03	11,38	3,79
Z ₂ I ₂	2,45	2,53	3,83	8,81	2,94
Z ₂ I ₃	5,78	5,70	3,70	15,18	5,06
Z ₃ I ₀	1,65	2,98	5,13	9,76	3,25
Z ₃ I ₁	4,03	5,82	4,25	14,10	4,70
Z ₃ I ₂	4,63	5,30	6,18	16,11	5,37
Z ₃ I ₃	5,18	4,38	7,18	16,74	5,58
Jumlah	39,41	43,74	52,99	136,14	
Rataan	3,28	3,65	4,42		3,78

Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 8 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	8,02	4,01	2,52 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	48,31	4,39	2,76 [*]	2,26
I	3	23,27	7,76	4,87 [*]	3,05
Z	2	17,35	8,67	5,45 [*]	3,44
Interaksi	6	7,69	1,28	0,80 ^{tn}	2,55
Galat	22	35,01	1,59		
Total	35	91,34			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 33,36 %

Lampiran 7. Panjang Tunas Tanaman Lada 10 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C	1,60	1,65	5,00	8,25	2,75
Z ₁ I ₁	2,45	4,58	3,03	10,06	3,35
Z ₁ I ₂	3,33	4,25	7,50	15,08	5,03
Z ₁ I ₃	4,18	5,25	3,45	12,88	4,29
Z ₂ I ₀	2,35	2,38	4,05	8,78	2,93
Z ₂ I ₁	5,95	4,53	2,60	13,08	4,36
Z ₂ I ₂	3,88	2,88	6,43	13,19	4,40
Z ₂ I ₃	8,13	6,40	5,48	20,01	6,67
Z ₃ I ₀	3,47	3,70	6,13	13,30	4,43
Z ₃ I ₁	4,73	6,43	4,66	15,82	5,27
Z ₃ I ₂	5,13	4,50	6,80	16,43	5,48
Z ₃ I ₃	6,40	5,25	8,63	20,28	6,76
Jumlah	51,60	51,80	63,76	167,16	
Rataan	4,30	4,32	5,31		4,64

Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 10 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	8,08	4,04	1,93 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	54,99	5,00	2,38 [*]	2,26
I	3	30,81	10,27	4,90 [*]	3,05
Z	2	16,00	8,00	3,81 [*]	3,44
Interaksi	6	8,18	1,36	0,65 ^{tn}	2,55
Galat	22	46,13	2,10		
Total	35	109,20			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 31,19 %

Lampiran 8. Panjang Tunas Tanaman Lada 12 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	3,70	2,40	7,30	13,40	4,47
Z ₁ I ₁	3,40	5,60	3,25	12,25	4,08
Z ₁ I ₂	4,18	5,28	8,48	17,94	5,98
Z ₁ I ₃	4,35	5,83	5,08	15,26	5,09
Z ₂ I ₀	2,70	3,33	4,35	10,38	3,46
Z ₂ I ₁	5,64	4,80	5,98	16,42	5,47
Z ₂ I ₂	5,20	4,35	9,48	19,03	6,34
Z ₂ I ₃	9,28	6,68	6,24	22,20	7,40
Z ₃ I ₀	4,17	4,18	6,73	15,08	5,03
Z ₃ I ₁	5,33	8,10	7,13	20,56	6,85
Z ₃ I ₂	7,03	4,47	7,60	19,10	6,37
Z ₃ I ₃	6,48	6,93	9,70	23,11	7,70
Jumlah	61,46	61,95	81,32	204,73	
Rataan	5,12	5,16	6,78		5,69

Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 12 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	21,38	10,69	4,84 *	3,44
Perlakuan	11	57,60	5,24	2,37 *	2,26
I	3	29,74	9,91	4,49 *	3,05
Z	2	15,05	7,52	3,40 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	12,82	2,14	0,97 ^{tn}	2,55
Galat	22	48,62	2,21		
Total	35	127,61			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 26,14 %

Lampiran 9. Panjang Tunas Tanaman Lada 14 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	3,88	2,88	9,03	15,79	5,26
Z ₁ I ₁	4,33	6,08	4,05	14,46	4,82
Z ₁ I ₂	9,08	7,13	15,23	31,44	10,48
Z ₁ I ₃	4,50	6,80	6,78	18,08	6,03
Z ₂ I ₀	4,78	3,47	5,33	13,58	4,53
Z ₂ I ₁	7,68	5,88	4,13	17,69	5,90
Z ₂ I ₂	6,47	5,83	12,03	24,33	8,11
Z ₂ I ₃	10,38	7,58	6,95	24,91	8,30
Z ₃ I ₀	5,60	6,68	11,55	23,83	7,94
Z ₃ I ₁	5,95	8,23	6,63	20,81	6,94
Z ₃ I ₂	8,78	5,53	9,20	23,51	7,84
Z ₃ I ₃	9,15	9,48	14,75	33,38	11,13
Jumlah	80,58	75,57	105,66	261,81	
Rataan	6,72	6,30	8,81		7,27

Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas Tanaman Lada 14 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	43,32	21,66	4,38 *	3,44
Perlakuan	11	146,47	13,32	2,69 *	2,26
Z	3	25,44	8,48	1,71 ^{tn}	3,05
I	2	68,51	34,25	6,92 *	3,44
Interaksi	6	52,52	8,75	1,77 ^{tn}	2,55
Galat	22	108,83	4,95		
Total	35	298,62			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 30,58 %

Lampiran 10. Jumlah Daun Tanaman Lada 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,00	0,00	0,50	0,50	0,17
Z ₁ I ₁	0,25	0,50	0,25	1,00	0,33
Z ₁ I ₂	0,25	0,25	1,00	1,50	0,50
Z ₁ I ₃	0,25	0,50	0,50	1,25	0,42
Z ₂ I ₀	0,00	0,25	0,50	0,75	0,25
Z ₂ I ₁	1,00	0,00	0,50	1,50	0,50
Z ₂ I ₂	0,50	0,25	0,25	1,00	0,33
Z ₂ I ₃	0,75	0,25	0,72	1,72	0,57
Z ₃ I ₀	0,25	0,25	0,25	0,75	0,25
Z ₃ I ₁	1,00	0,25	0,75	2,00	0,67
Z ₃ I ₂	1,00	0,75	1,50	3,25	1,08
Z ₃ I ₃	0,75	0,75	1,25	2,75	0,92
Jumlah	6,00	4,00	7,97	17,97	
Rataan	0,50	0,33	0,66		0,50

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,66	0,33	4,68 *	3,44
Perlakuan	11	2,54	0,23	3,29 *	2,26
I	3	1,03	0,34	4,91 *	3,05
Z	2	0,97	0,49	6,95 *	3,44
Interaksi	6	0,53	0,09	1,26 ^{tn}	2,55
Galat	22	1,54	0,07		
Total	35	4,74			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 53,04

Lampiran 11. Jumlah Daun Tanaman Lada 8 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,50	0,25	1,25	2,00	0,67
Z ₁ I ₁	0,50	0,75	0,75	2,00	0,67
Z ₁ I ₂	1,00	0,75	1,50	3,25	1,08
Z ₁ I ₃	1,00	1,00	0,75	2,75	0,92
Z ₂ I ₀	0,50	0,75	0,75	2,00	0,67
Z ₂ I ₁	2,00	1,00	0,75	3,75	1,25
Z ₂ I ₂	1,25	1,00	1,75	4,00	1,33
Z ₂ I ₃	1,75	1,25	0,75	3,75	1,25
Z ₃ I ₀	0,75	1,00	1,50	3,25	1,08
Z ₃ I ₁	1,25	1,50	1,75	4,50	1,50
Z ₃ I ₂	2,00	1,50	2,25	5,75	1,92
Z ₃ I ₃	1,50	1,00	2,00	4,50	1,50
Jumlah	14,00	11,75	15,75	41,50	
Rataan	1,17	0,98	1,31		1,15

Daftar Sidik Ragam Jumlah Tanaman Lada 8 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,67	0,34	2,33 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	4,95	0,45	3,13 [*]	2,26
I	3	1,90	0,63	4,40 [*]	3,05
Z	2	2,68	1,34	9,32 [*]	3,44
Interaksi	6	0,37	0,06	0,43 ^{tn}	2,55
Galat	22	3,16	0,14		
Total	35	8,78			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 32,89 %

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Lada 10 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,75	0,75	2,00	3,50	1,17
Z ₁ I ₁	0,75	1,25	1,00	3,00	1,00
Z ₁ I ₂	1,25	2,00	2,50	5,75	1,92
Z ₁ I ₃	1,50	1,75	2,25	5,50	1,83
Z ₂ I ₀	1,00	2,00	1,50	4,50	1,50
Z ₂ I ₁	2,50	2,25	0,75	5,50	1,83
Z ₂ I ₂	1,75	1,75	3,00	6,50	2,17
Z ₂ I ₃	1,75	2,25	1,50	5,50	1,83
Z ₃ I ₀	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
Z ₃ I ₁	1,75	1,75	2,25	5,75	1,92
Z ₃ I ₂	2,75	2,75	3,50	9,00	3,00
Z ₃ I ₃	1,75	1,75	3,50	7,00	2,33
Jumlah	18,50	21,25	25,75	65,50	
Rataan	1,54	1,77	2,15		1,82

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 10 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	2,23	1,12	3,56 *	3,44
Perlakuan	11	9,70	0,88	2,82 *	2,26
I	3	5,56	1,85	5,92 *	3,05
Z	2	2,67	1,34	4,26 *	3,44
Interaksi	6	1,47	0,24	0,78 ^{tn}	2,55
Galat	22	6,89	0,31		
Total	35	18,83			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 30,76 %

Lampiran 13. Jumlah Daun Tanaman Lada 12 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,75	1,00	3,25	5,00	1,67
Z ₁ I ₁	1,25	2,50	1,50	5,25	1,75
Z ₁ I ₂	1,75	3,50	3,25	8,50	2,83
Z ₁ I ₃	2,25	2,25	1,75	6,25	2,08
Z ₂ I ₀	2,75	1,33	2,25	6,33	2,11
Z ₂ I ₁	3,25	2,00	1,25	6,50	2,17
Z ₂ I ₂	2,67	1,75	4,00	8,42	2,81
Z ₂ I ₃	2,75	2,75	1,50	7,00	2,33
Z ₃ I ₀	0,67	2,00	2,25	4,92	1,64
Z ₃ I ₁	3,00	2,25	2,50	7,75	2,58
Z ₃ I ₂	3,75	2,75	3,75	10,25	3,42
Z ₃ I ₃	2,00	2,75	4,50	9,25	3,08
Jumlah	26,84	26,83	31,75	85,42	
Rataan	2,24	2,24	2,65		2,37

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 12 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,34	0,67	0,84 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	10,98	1,00	1,24 ^{tn}	2,26
I	3	7,18	2,39	2,98 ^{tn}	3,05
Z	2	2,15	1,07	1,34 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	1,65	0,27	0,34 ^{tn}	2,55
Galat	22	17,66	0,80		
Total	35	29,98			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 37,75 %

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Lada 14 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	1,50	3,00	4,00	8,50	2,83
Z ₁ I ₁	2,33	3,50	2,25	8,08	2,69
Z ₁ I ₂	2,50	4,50	4,50	11,50	3,83
Z ₁ I ₃	2,50	3,67	2,25	8,42	2,81
Z ₂ I ₀	2,00	1,33	3,00	6,33	2,11
Z ₂ I ₁	4,25	2,75	2,33	9,33	3,11
Z ₂ I ₂	3,67	2,00	5,25	10,92	3,64
Z ₂ I ₃	4,00	3,75	2,75	10,50	3,50
Z ₃ I ₀	1,67	2,75	3,75	8,17	2,72
Z ₃ I ₁	4,00	3,25	3,25	10,50	3,50
Z ₃ I ₂	4,75	3,00	5,00	12,75	4,25
Z ₃ I ₃	3,50	4,00	5,75	13,25	4,42
Jumlah	36,67	37,50	44,08	118,25	
Rataan	3,06	3,13	3,67		3,28

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Lada 14 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	2,75	1,37	1,34 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	15,72	1,43	1,40 ^{tn}	2,26
I	3	9,34	3,11	3,04 ^{tn}	3,05
Z	2	3,46	1,73	1,69 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	2,92	0,49	0,48 ^{tn}	2,55
Galat	22	22,53	1,02		
Total	35	41,00			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 30,81 %

Lampiran 15. Luas Daun Tanaman Lada 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	0,00	0,00	3,34	3,34	1,11
Z ₁ I ₁	2,01	2,85	2,27	7,13	2,38
Z ₁ I ₂	4,36	1,50	11,05	16,91	5,64
Z ₁ I ₃	1,26	1,49	5,86	8,61	2,87
Z ₂ I ₀	0,00	1,14	1,12	2,26	0,75
Z ₂ I ₁	12,86	0,00	2,95	15,81	5,27
Z ₂ I ₂	5,12	4,18	6,75	16,05	5,35
Z ₂ I ₃	6,27	3,50	12,03	21,80	7,27
Z ₃ I ₀	1,57	2,04	3,58	7,19	2,40
Z ₃ I ₁	7,67	2,69	15,08	25,44	8,48
Z ₃ I ₂	11,22	2,80	12,36	26,38	8,79
Z ₃ I ₃	10,03	15,24	10,04	35,31	11,77
Jumlah	62,37	37,43	86,43	186,23	
Rataan	5,20	3,12	7,20		5,17

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	100,05	50,03	4,32 *	3,44
Perlakuan	11	387,14	35,19	3,04 *	2,26
I	3	186,02	62,01	5,36 *	3,05
Z	2	146,50	73,25	8,05 *	3,44
Interaksi	6	54,62	9,10	0,79 ^{tn}	2,55
Galat	22	254,65	11,57		
Total	35	741,84			

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 65,77 %

Lampiran 16. Luas Daun Tanaman Lada 8 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	9,64	8,61	15,78	34,03	11,34
Z ₁ I ₁	4,12	12,14	10,08	26,34	8,78
Z ₁ I ₂	7,93	8,32	21,56	37,81	12,60
Z ₁ I ₃	3,77	7,68	11,91	23,36	7,79
Z ₂ I ₀	5,10	3,24	17,60	25,94	8,65
Z ₂ I ₁	33,10	8,55	4,98	46,63	15,54
Z ₂ I ₂	7,33	7,60	18,08	33,01	11,00
Z ₂ I ₃	27,81	18,56	14,61	60,98	20,33
Z ₃ I ₀	2,49	11,16	7,49	21,14	7,05
Z ₃ I ₁	19,38	11,27	27,19	57,84	19,28
Z ₃ I ₂	25,67	10,54	31,21	67,42	22,47
Z ₃ I ₃	20,85	22,07	21,96	64,88	21,63
Jumlah	167,19	129,74	202,45	499,38	
rataan	13,93	10,81	16,87		13,87

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 8 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	220,35	110,17	2,11 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1082,71	98,43	1,88 ^{tn}	2,26
I	3	302,43	100,81	1,93 ^{tn}	3,05
Z	2	335,55	167,78	3,21 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	444,72	74,12	1,42 ^{tn}	2,55
Galat	22	1150,10	52,28		
Total	35,00	2453,15			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 52,12 %

Lampiran 17. Luas Daun Tanaman Lada 10 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	16,56	14,46	24,44	55,46	18,49
Z ₁ I ₁	5,28	21,62	29,35	56,25	18,75
Z ₁ I ₂	12,39	13,65	23,34	49,38	16,46
Z ₁ I ₃	9,78	12,01	16,99	38,78	12,93
Z ₂ I ₀	15,59	6,84	32,08	54,51	18,17
Z ₂ I ₁	40,80	18,75	12,29	71,84	23,95
Z ₂ I ₂	20,85	26,77	35,79	83,41	27,80
Z ₂ I ₃	35,21	31,29	19,68	86,18	28,73
Z ₃ I ₀	6,92	15,87	17,16	39,95	13,32
Z ₃ I ₁	16,88	12,35	28,65	57,88	19,29
Z ₃ I ₂	34,36	12,44	33,81	80,61	26,87
Z ₃ I ₃	21,57	24,59	25,05	71,21	23,74
Jumlah	236,19	210,64	298,63	745,46	
Rataan	19,68	17,55	24,89		20,71

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 10 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	341,49	170,75	2,27 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	968,14	88,01	1,17 ^{tn}	2,26
I	3	239,49	79,83	1,06 ^{tn}	3,05
Z	2	384,73	192,36	2,55 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	343,92	57,32	0,76 ^{tn}	2,55
Galat	22	1657,47	75,34		
Total	35,00	2967,10			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 41,92 %

Lampiran 18. Luas Daun Tanaman Lada 12 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	17,79	16,42	33,17	67,38	22,46
Z ₁ I ₁	6,32	26,54	34,81	67,67	22,56
Z ₁ I ₂	16,16	22,71	23,05	61,92	20,64
Z ₁ I ₃	13,16	13,35	20,55	47,06	15,69
Z ₂ I ₀	21,97	11,19	30,52	63,68	21,23
Z ₂ I ₁	43,03	15,44	22,57	81,04	27,01
Z ₂ I ₂	33,79	33,48	36,75	104,02	34,67
Z ₂ I ₃	40,21	32,01	28,70	100,92	33,64
Z ₃ I ₀	9,43	17,21	20,91	47,55	15,85
Z ₃ I ₁	23,01	12,93	27,21	63,15	21,05
Z ₃ I ₂	36,93	9,62	36,64	83,19	27,73
Z ₃ I ₃	25,28	28,32	30,21	83,81	27,94
Jumlah	287,08	239,22	345,09	871,39	
Rataan	23,92	19,94	28,76		24,21

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 12 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	468,45	234,22	2,07 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1237,52	112,50	0,99 ^{tn}	2,26
I	3	305,38	101,79	0,90 ^{tn}	3,05
Z	2	485,27	242,63	2,14 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	446,87	74,48	0,66 ^{tn}	2,55
Galat	22	2492,12	113,28		
Total	35	3261,19			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 43,97 %

Lampiran 19. Luas Daun Tanaman Lada 14 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	39,46	37,18	35,70	112,34	37,45
Z ₁ I ₁	10,93	28,71	35,11	74,75	24,92
Z ₁ I ₂	16,82	31,67	29,72	78,21	26,07
Z ₁ I ₃	15,78	20,59	22,21	58,58	19,53
Z ₂ I ₀	22,93	11,65	47,52	82,10	27,37
Z ₂ I ₁	39,67	20,66	31,08	91,41	30,47
Z ₂ I ₂	45,21	35,94	40,92	122,07	40,69
Z ₂ I ₃	54,13	38,98	32,01	125,12	41,71
Z ₃ I ₀	16,54	20,44	22,43	59,41	19,80
Z ₃ I ₁	29,11	20,42	28,09	77,62	25,87
Z ₃ I ₂	44,99	8,76	43,66	97,41	32,47
Z ₃ I ₃	32,84	37,38	42,07	112,29	37,43
Jumlah	368,41	312,38	410,52	1091,31	
Rataan	30,70	26,03	34,21		30,31

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Lada 14 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	404,00	202,00	2,05 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1938,09	176,19	1,78 ^{tn}	2,26
I	3	262,06	87,35	0,88 ^{tn}	3,05
Z	2	426,88	213,44	2,16 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	1249,14	208,19	2,11 ^{tn}	2,55
Galat	22	2172,47	98,75		
Total	35	4514,56			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 32,78 %

Lampiran 20. Jumlah Akar Tanaman Lada

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	4,00	5,00	5,00	14,00	4,67
Z ₁ I ₁	4,00	18,00	9,00	31,00	10,33
Z ₁ I ₂	9,00	9,00	21,00	39,00	13,00
Z ₁ I ₃	4,00	10,00	2,00	16,00	5,33
Z ₂ I ₀	8,00	0,00	13,00	21,00	7,00
Z ₂ I ₁	13,00	11,00	4,00	28,00	9,33
Z ₂ I ₂	8,00	2,00	11,00	21,00	7,00
Z ₂ I ₃	14,00	15,00	11,00	40,00	13,33
Z ₃ I ₀	0,00	11,00	11,00	22,00	7,33
Z ₃ I ₁	7,00	8,00	8,00	23,00	7,67
Z ₃ I ₂	11,00	7,00	12,00	30,00	10,00
Z ₃ I ₃	15,00	16,00	11,00	42,00	14,00
Jumlah	97,00	112,00	118,00	327,00	
Rataan	8,08	9,33	9,83		9,08

Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Tanaman Lada

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	33,56	16,78	0,76 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	322,08	29,28	1,33 ^{tn}	2,26
I	3	89,56	29,85	1,35 ^{tn}	3,05
Z	2	6,89	3,44	0,16 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	225,64	37,61	1,70 ^{tn}	2,55
Galat	22	485,92	22,09		
Total	35	841,56			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 51,74 %

Lampiran 21. Berat Basah Tanaman Lada

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	12,23	11,93	15,28	39,44	13,15
Z ₁ I ₁	7,62	16,98	10,84	35,44	11,81
Z ₁ I ₂	8,75	15,12	20,88	44,75	14,92
Z ₁ I ₃	7,55	12,51	6,03	26,09	8,70
Z ₂ I ₀	9,10	5,31	15,08	29,49	9,83
Z ₂ I ₁	16,75	10,38	10,27	37,40	12,47
Z ₂ I ₂	12,14	10,61	16,53	39,28	13,09
Z ₂ I ₃	18,66	17,67	11,53	47,86	15,95
Z ₃ I ₀	5,64	13,03	12,33	31,00	10,33
Z ₃ I ₁	12,67	8,53	11,33	32,53	10,84
Z ₃ I ₂	17,51	15,67	12,78	45,96	15,32
Z ₃ I ₃	12,90	16,21	20,35	49,46	16,49
Jumlah	141,52	153,95	163,23	458,70	
rataan	11,79	12,83	13,60		12,74

Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tanaman Lada

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	19,78	9,89	0,65 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	213,56	19,41	1,27 ^{tn}	2,26
I	3	68,32	22,77	1,49 ^{tn}	3,05
Z	2	7,45	3,73	0,24 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	137,79	22,97	1,51 ^{tn}	2,55
Galat	22	335,14	15,23		
Total	35	568,48			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 30,63 %

Lampiran 22. Berat Kering Tanaman Lada

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
Z ₁ I ₀	6,13	6,04	6,28	18,45	6,15
Z ₁ I ₁	3,48	8,09	6,53	18,10	6,03
Z ₁ I ₂	4,74	8,70	11,16	24,60	8,20
Z ₁ I ₃	4,16	4,09	3,38	11,63	3,88
Z ₂ I ₀	5,29	2,89	8,59	16,77	5,59
Z ₂ I ₁	10,53	7,57	4,81	22,91	7,64
Z ₂ I ₂	6,40	6,90	9,44	22,74	7,58
Z ₂ I ₃	8,34	9,27	6,53	24,14	8,05
Z ₃ I ₀	2,13	4,71	7,27	14,11	4,70
Z ₃ I ₁	5,34	5,11	7,84	18,29	6,10
Z ₃ I ₂	11,33	6,53	8,72	26,58	8,86
Z ₃ I ₃	7,55	9,63	11,38	28,56	9,52
Jumlah	75,42	79,53	91,93	246,88	
Rataan	6,29	6,63	7,66		6,86

Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tanaman Lada

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	10,73	5,36	1,34 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	97,01	8,82	2,20 ^{tn}	2,26
I	3	31,08	10,36	2,58 ^{tn}	3,05
Z	2	12,78	6,39	1,59 ^{tn}	3,44
Interaksi	6	53,14	8,86	2,21 ^{tn}	2,55
Galat	22	88,36	4,02		
Total	35	196,10			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 29,22 %