

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPAZAT PENGATUR
TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY**

S K R I P S I

Oleh :

EKO SAPUTRA SIREGAR

NPM: 1304290273

Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPAZAT PENGATUR
TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY

S K R I P S I

Oleh :

EKO SAPUTRA SIREGAR
1304290273
AGROEKOTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata -1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr.
Ketua

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

Disahkan Oleh:
Dekan

Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P

Tanggal sidang : 26 Oktober 2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Eko Saputra Siregar
NPM : 1304290273

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul **PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPAZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) ALAMI DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY** adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), 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, September 2017
Yang menyatakan,

Eko Saputra Siregar

RINGKASAN

Eko Saputra Siregar, 1304290273 “**Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery**”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dibimbing oleh Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan di jl. Sidobakti, Kecamatan Medan Johor pada bulan Mei 2017 sampai bulan Agustus 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa zat pengatur tumbuh (zpt) alami dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pre nursery.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri atas dua faktor yang diteliti yaitu: 1. Faktor Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (Z): Z_0 = kontrol, Z_1 = Ekstrak Bawang Merah, Z_2 = Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (Tauge), Z_3 = Ekstrak Rebung Bambu, 2. Faktor Komposisi Media Tanam (M): M_1 = Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi (1:1:1), M_2 = Tanah : Pasir : Kompos (1:1:1), M_3 = Tanah : Pasir : Pupuk Kandang Sapi (1:1:1). Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, berat basah bagian atas dan bagian bawah serta berat kering bagian atas dan bagian bawah bibit kelapa sawit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam dengan campuran pupuk kandang sapi (M_3) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 8 dan 12 MST, luas daun umur 8 dan 12 MST, diameter batang umur 8 dan 12 MST, berat basah bagian atas dan bagian bawah serta berat kering bagian atas dan bagian bawah bibit kelapa sawit. Perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

SUMMARY

Eko Saputra Siregar, 1304290273 "**The Influence of Application Several Natural Growth Regulators and Composition of Planting Media to the Growth of Palm Seeds (*Elaeis Guineensis* Jacq.) in Pre Nursery**". Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Guided by Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. as chairman of the advisory commission and Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. as a member of the supervising commission.

The study was conducted at Jl. Sidobakti, Medan Johor sub-district in May 2017 to August 2017. This study aims to determine the effect of application some natural growth regulators and the composition of planting media to the growth of oil palm seedlings (*preaeus guineensis jacq.*) in pre nursery.

The research was conducted by using Randomized Block Design (RDB) Factorial, consisting of two factors studied, namely: 1. Giving Growth Z (Z): Z_0 = control, Z_1 = Red Onion Extract, Z_2 = Green Bean Sprout Extract, Z_3 = Bamboo shoot extract, 2. Composition Factor of Planting Media (M): M_1 = Soil: Sand: Rice Husk Chaff (1: 1: 1), M_2 = Soil: Sand: Compost (1: 1: 1), M_3 = Land: Sand: Cow Manure (1: 1: 1). The observed variables were plant height, leaf area, stem diameter, top and bottom wet weight and dry weight of top and bottom of oil palm seedlings.

The results showed that the composition of planting medium with mixture of cow manure (M_3) had significant effect on plant height aged 8 and 12 MST, leaf area aged 8 and 12 MST, stem diameter aged 8 and 12 MST, wet weight of the top and bottom as well as the dry weight of the upper and lower parts of oil palm seedlings. Immersion of natural growth regulator and interaction of the two treatments did not significantly affect all observation parameters.

RIWAYAT HIDUP

Eko Saputra Siregar, lahir di Medan tanggal 15 Mei 1995, anak ke-tiga dari tiga bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Alm. Darwinuddin Siregar dan Ibunda Helmawati Hasibuan. Pendidikan yang telah ditempuh penulis :

1. SD Negeri 060924 Medan (2001 – 2007)
2. SMP Negeri 15 Medan (2007 - 2010)
3. SMK Al-Washliyah 4 Medan (2010 – 2013)
4. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2013.
2. Mengikuti Kegiatan MPMB (Masa Penyambutan Mahasiswa Baru) BEM Faperta UMSU tahun 2013.
3. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Unit Kebun Pabatu pada tahun 2015.
4. Mengikuti Seminar Pertanian dengan judul “Regenerasi Petani Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2016.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, tidak lupa pula menghaturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang dengan segala kerendahan hati dan kesucian iman serta kebersihan budi pekertinya, telah membawa umat dari masa kegelapan menuju masa terang benderang yang diterangi dengan ilmu pengetahuan.

Selesainya skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pre Nursery”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SI) pada Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. sebagai wakil dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus Anggota Komisi Pembimbing.

3. Ibu Dr. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Hj. Sri Utami, S.P, M.P sebagai Dosen Penasehat Akademik yang telah banyak membantu dan membimbing penulis di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M.Agr. sebagai Ketua Komisi Pembimbing.
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teristimewa kedua orang tua penulis, Ayahanda Alm. Darwinuddin Siregar dan Ibunda Helmawati Hasibuan, Kakanda Santi Lasari Siregar S.Pd., Abangda Indra Wadi S.P., Abangda Mahir Muda Siregar serta keluarga tercinta yang bersusah payah dan penuh kesabaran memberikan dukungan, bimbingan, semangat dan do'a serta bantuan moril dan materil kepada penulis.
10. Teman Seperjuangan Anwar Mustafa Batubara, Singgih Wisda Syahputra, M. Fatrian Irawan, Iman Febriansyah Harahap, Rizky Arjuna Harahap, Erfan Zahri Batubara, Gilang Muharza Nst, Zikri Prayogi, Anggi Akhiruddin, Bobby Nugraha dan Itqon Fahmi Syair yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.

11. Rekan-rekan Agroekoteknologi 4 stambuk 2013 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis sendiri.

Medan, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Syarat Tumbuh	7
Mekanisme Penyerapan Unsur Hara	8

Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami.....	10
Peranan Komposisi Media Tanam.....	11
Sistem Pembibitan	13
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian	14
Metode Analisis Data	15
Pelaksanaan Penelitian	16
Penyiapan Lahan dan Pembuatan Naungan.....	16
Penyiapan Media Tanam	16
Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	16
Pembuatan komposisi media tanam.....	17
Penanaman Kecambah ke polybag	17
Pemeliharaan	18
Penyiraman	18
Penyiangan.....	18
Penyisipan	18

Pengendalian Hama Dan Penyakit.....	18
Parameter Pengamatan	19
TinggiTanaman (cm)	19
Luas Daun (cm ²)	19
Diameter Batang (mm)	19
Berat BasahBagian Atas(g)	19
Berat Basah Bagian Bawah(g).....	20
Berat Kering Bagian Atas(g)	20
Berat Kering Bagian Bawah(g)	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
Kesimpulan	35
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	21
2.	Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	23
3.	Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	25
4.	Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	27
5.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	29
6.	Rataan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	31
7.	Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST	22
2.	Komposisi Media Tanam terhadap Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST	24
3.	Komposisi Media Tanam terhadap Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST	26
4.	Komposisi Media Tanam Terhadap Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit	28
5.	Komposisi Media Tanam Terhadap Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit	30
6.	Komposisi Media Tanam Terhadap Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit	32
7.	Komposisi Media Tanam Terhadap Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit	34

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	39
2.	Bagan Sampel Penelitian	40
3.	Deskripsi Varietas D x P (PPKS)	41
4.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 4 MST	42
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 4 MST	42
6.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 8 MST	43
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 8 MST	43
8.	Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST	44
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12MST	44
10.	Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 4 MST	45
11.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 4MST	45
12.	Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 8 MST	46
13.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 8MST	46
14.	Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST	47
15.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12MST	47
16.	Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 8 MST	48
17.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 8MST	48

18. Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST	49
19. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12MST	49
20. Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit.....	50
21. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Bibit KelapaSawit.....	50
22. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit.....	51
23. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Bibit KelapaSawit.....	51
24. Rataan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit	52
25. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Bibit KelapaSawit.....	52
26. Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit.....	53
27. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Bibit KelapaSawit.....	53
28. Dokumentasi penelitian	54

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman palma yang termasuk komoditi andalan di sektor perkebunan . Hal ini dikarenakan permintaan minyak sawit yang semakin meningkat, selain itu sebagai salah satu sawit komoditi andalan ekspor non migas, perkebunan kelapa sawit juga dapat kemasyarakatan. Kelapa sawit dapat digunakan untuk pembuatan sabun, minyak goreng, kosmetik dan bahan minyak biodiesel (Rahmi dan Windi, 2013).

Pembibitan merupakan investasi awal yang penting bagi perkebunan kelapa sawit komersial, karena pemilihan bahan tanaman yang baik dan dari sumber yang terpercaya akan memberikan jaminan produksi yang tinggi dan keuntungan optimal bagi perusahaan. Produktivitas tinggi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh harga pokok yang rendah. Jika kondisi kelapa sawit tidak mungkin lagi ditingkatkan produktivitasnya, maka sebaiknya segera dilakukan peremajaan dengan menggunakan klon-klon unggul yang memiliki produksi tinggi (Sundiandi, 2012).

Seiring dengan penggunaan areal pembibitan yang terus-menerus dilakukan maka kebutuhan tanah lapisan atas untuk media semakin sulit diperoleh. Oleh sebab itu perlu dicari media lain yang tersedia dalam jumlah banyak tetapi tetap dapat menunjang pertumbuhan bibit secara baik. Salah satu media tersebut adalah tanah lapisan topsoil. Penggunaan topsoil diperkirakan akan menghasilkan pertumbuhan bibit sawit yang baik bila dalam aplikasinya dicampur dengan pupuk organik seperti arang sekam, kompos dan pupuk kandang (Suherman, 2009).

Berbagai usaha untuk mempercepat pertumbuhan bibit banyak dilakukan antara lain dengan menggunakan pupuk atau zat pengatur tumbuh (ZPT). Sampai dengan saat ini penggunaan zpt sebagai upaya meningkatkan kualitas pertumbuhan, baik zpt alami maupun buatan (sintesis) masih menjadi kebutuhan penting dalam perlakuan terhadap tanaman. ZPT adalah senyawa organik bukan nutrisi pada konsentrasi yang rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh alami didapat dari jaringan muda tanaman diantaranya ekstrak kecambah kacang hijau (tounge), ekstrak bawang merah, ekstrak rebung bambu dan lain-lain. (Muhammad *dkk*, 2016).

Bahan organik menempati urutan pertama dalam rangkaian budidaya tanaman karena bahan ini digunakan sebagai pupuk dasar sehingga aplikasinya dilakukan paling awal serta dalam jumlah besar. Senyawa atau unsur-unsur organik merupakan kandungan utama pupuk ini dapat dimanfaatkan tanaman setelah melalui proses dekomposisi di dalam tanah. Pupuk organik disebut juga pupuk alam, karena seluruh atau sebagian besar pupuk ini berasal dari alam. Kotoran hewan, sisa tanaman, limbah rumah tangga, dan batu-batuan merupakan bahan dasar pupuk organik. Manfaat pupuk organik yaitu mengubah struktur tanah menjadi lebih baik, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah. Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pengaruh jasad renik. Tanda-tanda pupuk kandang yang matang adalah tidak berbau tajam (bau amoniak), berwarna coklat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang dan gembur bila diremas (Sri, 2016).

Kompos juga merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Keadaan tanah yang baik akan menyebabkan tanaman dapat dengan mudah menyerap makanan melalui akarnya dibanding dengan tanah yang kurang baik maka pertumbuhannya kurang baik dan pemberian kompos dalam pemupukan dengan sendirinya akan memberikan hasil yang lebih baik. Penggunaan kompos sebagai sumber nutrisi tanaman merupakan salah satu program bebas bahan kimia, karena bahan-bahan penyusun kompos cukup melimpah maka potensi kompos sebagai penyedia unsur hara kemungkinan dapat menggantikan posisi pupuk kimia, meskipun dosis pemberian kompos menjadi lebih besar dari pada pupuk kimia, sebagai penyetaraan terhadap dosis pupuk kimia (Triana, 2006).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa zat pengatur tumbuh (zpt) alami dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) di pre nursery.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian beberapa zat pengatur tumbuh (zpt) alami terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq).
2. Ada pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq).
3. Ada pengaruh interaksi dari pemberian beberapa zat pengatur tumbuh (zpt) alami dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penyusunan proposal yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan sarjana S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam pembibitan awal kelapa sawit.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Klasifikasi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Kindom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Pteropsida
Kelas	: Angiospermae
Subkelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Famili	: Palmae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq (Soemantri, 2010).

Menurut Sunarko (2008). Sejak berkecambah pada tahun pertama tidak nampak pertumbuhan batang aktif. Mula-mula dibentuk poros batang, selanjutnya dibentuk daun yang bertambah besar yang saling tindih membentuk spiral. Poros batang diselubungi oleh pangkal-pangkal daun yang kelihatannya bertambah besar, karena jumlah daun yang bertambah banyak. Karena kelapa sawit termasuk tanaman monokotil, maka batangnya tidak memiliki kambium dan pada umumnya tidak bercabang. Batang berbentuk silinder dengan diameter antara 20-75 cm atau tergantung pada keadaan lingkungan. Selama beberapa tahun minimal 12 tahun, batang tertutup rapat oleh pelepah daun. Tinggi batang bertambah kira-kira 75 cm/tahun, tetapi dalam kondisi yang sesuai dapat mencapai 100 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang ditanam di perkebunan adalah 15-18 m, sedangkan di alam mencapai 30 m. Batang berfungsi sebagai penyangga tajuk serta menyimpan dan mengangkut bahan makanan.

Daun terdiri dari tangkai daun (petiola) yang kedua sisinya terdapat dua baris, tangkai daun bersambungan langsung dengan tulang daun utama (rachis) yang lebih panjang dari tangkai daun. Pada kiri dan kanan tulang daun terdapat anak daun (pinnae). Tiap anak daun terdapat tulang daun (lidi) yang menghubungkan anak daun dengan tulang daun utama. Pada tanaman kelapa sawit pembentukan daun kelapa sawit membutuhkan waktu 4 tahun dari awal pembentukan daun hingga daun menjadi layu secara alami. Pada saat kuncup daun telah mekar, daun kelapa sawit sudah berumur 2 tahun dari awal pembentukannya. Kelapa sawit dapat menghasilkan 1-3 daun setiap bulannya (Lumbangaol, 2010).

Kelapa sawit tidak memiliki akar tunggang dan akar cabang. Akar yang keluar dari pangkal batang sangat besar jumlahnya dan terus bertambah banyak dengan bertambahnya umur tanaman. System perakaran kelapa sawit dapat diuraikan sebagai berikut: (a). Akar primer, yaitu akar yang keluar dari bagian bawah batang, tumbuh secara vertical atau mendatar dan berdiameter 5-10 mm, (b). Akar sekunder, yaitu akar yang tumbuh dari akar primer, yang arah tumbuhnya mendatar ataupun ke bawah dan berdiameter 1-4 mm, (c). Akar tertier, yaitu akar yang tumbuhnya mendatar, panjangnya mencapai 15 cm dan berdiameter 0,5-1,5 mm, (d). Akar Kuarter, yaitu akar-akar cabang dari akar tertier yang berdiameter 0,2-0,5 mm dan panjangnya rata-rata 3 cm (Setyamidjaja, 2006).

Syarat Tumbuh

Iklm

Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai berada pada 15 °LU - 15 °LS. Ketinggian pertanaman kelapa sawit yang ideal berkisar antara 0 - 500 m dpl. Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 2.000 - 2.500 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 29-30 °C. Intensitas penyinaran matahari sekitar 5 - 7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80 - 90 %. Bila semua syarat tersebut telah terpenuhi maka lokasi tersebut sudah bisa digunakan sebagai area pembibitan sekaligus budidaya kelapa sawit (Soemantri, 2010).

Komponen iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kelapa sawit adalah suhu udara, curah hujan dan kelembaban udara. Lokasi penelitian yang terletak di sekitar khatulistiwa yaitu 0°12'-0°20' Lintang Utara dan 101°14'-101°24' Bujur Timur serta ketinggian dari muka laut antara 7-50 m, mempengaruhi jumlah dan pola komponen iklim tersebut (Wigena, 2008).

Tanaman kelapa sawit membutuhkan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi untuk dapat melakukan fotosintesis kecuali pada kondisi juvenile di Pre nursery. Dengan semakin menjauhnya suatu daerah dari khatulistiwa misalnya pada daerah 10° LU intensitas cahaya akan turun berkisar 1218 - 1500 J/cm²/hari. Intensitas 1218 J/cm²/hari terjadi pada bulan Desember sedangkan 1500 J/cm²/hari terjadi pada periode Maret-September (Pahan, 2011).

Tanah

Tanah-tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan banyak terdapat di daerah tropis diuraikan sebagai berikut: Latosol, tanah latosol

di daerah tropis bisa berwarna merah, coklat dan kuning. Tanah latosol terbentuk di daerah yang iklimnya juga cocok untuk tanaman kelapa sawit. Tanah latosol mudah tercuci dan melapisi sebagian besar tanah di daerah tropikal basah. Tanah Aluvial sangat penting untuk tanaman kelapa sawit, meskipun kesuburannya disetiap tempat berbeda-beda. Aluvial ditepi pantai dan sungai umum ditanami kelapa sawit (Sastrosayono, 2007).

Tanah yang baik untuk budidaya kelapa sawit harus banyak mengandung lempung, beraerasi baik dan subur. Tanah harus berdrainase baik, permukaan air tanah cukup dalam, solum cukup dalam dan tidak berbatu. Tanah latosol, ultisol, dan aluvial yang meliputi tanah gambut, dataran pantai dan muara sungai dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit. Tanah memiliki derajat kemasaman (pH) antara 4-6. Ketinggian tempat yang ideal bagi pertumbuhan kelapa sawit antara 1 - 400 meter di atas permukaan laut. Topografi datar, berombak dan hingga bergelombang masih dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit dan lereng antara 0-25% (Lumbangaol, 2010).

Mekanisme Masuknya Unsur Hara

Hara yang diangkut oleh tumbuhan merupakan hara-hara esensial. Kriteria hara esensial, yaitu; (1) Tanpa elemen tersebut tanaman tidak dapat memenuhi siklus hidupnya (dari pertumbuhan sampai reproduksi), (2) Elemen tersebut tidak dapat digantikan dengan elemen lain, (3) Keperluan elemen itu langsung (bukan karena pengaruh tidak langsung seperti keracunan). Peranan unsur hara bagi tanaman bisa lebih dari satu. Tanaman menyerap hara dari dua sumber, yaitu; a) hara tanah (sudah tersedia dalam tanah), b) hara yang berasal dari pupuk yang ditambahkan ke tanah atau disemprotkan ke tanaman (Mawarni, 2010).

Melalui Akar

Unsur hara dapat tersedia disekitar akar melalui 3 mekanisme penyediaan unsur hara, yaitu: (1) aliran massa, (2) difusi dan (3) intersepsi akar. Hara yang telah berada disekitar permukaan akar tersebut dapat diserap tanaman melalui Proses Aktif. Dimana proses aktif ialah proses penyerapan unsur hara dengan energi aktif dapat berlangsung apabila tersedia energi metabolik. Energi metabolik tersebut dihasilkan dari proses pernapasan akar tanaman. Selama proses pernapasan akar tanaman berlangsung akan dihasilkan energi metabolik dan energi ini mendorong berlangsungnya penyerapan unsur hara secara proses aktif. Apabila proses pernapasan akar tanaman berkurang akan menurunkan pula proses penyerapan unsur hara melalui proses aktif. Bagian akar tanaman yang paling aktif adalah bagian dekat ujung akar yang baru terbentuk dan rambut-rambut akar. Bagian akar ini merupakan bagian yang melakukan kegiatan respirasi (pernapasan) terbesar (Anonim, 2007).

Melalui Daun

Pemupukan melalui daun memberikan pengaruh yang lebih cepat terhadap tanaman dibanding lewat akar. Menurut Rosmarkam dan Yuwono dalam Albertus, 2009, kecepatan penyerapan harajuga dipengaruhi oleh status hara dalam tanah. Bila kadarhara dalam tanah rendah maka penyerapan unsur hara melaluidaun relatif lebih cepat dan sebaliknya. Pupuk daun merupakan pupuk organik yang mengandung unsur makro dan mikro (tunggal dan majemuk) dalam bentuk padat atau cair yang dapat langsung diserap oleh daun tanaman.

Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi pada konsentrasi yang rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan ke tanaman ada yang alami dan ada yang sintetis. Zat pengatur tumbuh alami didapat dari jaringan muda tanaman diantaranya ekstrak kecambah kacang hijau (tounge), ekstrak bawang merah, ekstrak rebung bambu dan lain-lain (Muhammaddkk, 2016).

ZPT mengandung beberapa hormon yang dapat membantu pertumbuhan bibit tanaman. Hormon-hormon tersebut antara lain Sitokinin, Auksin, Giberelin. Umumnya hormon-hormon ini berperan dalam pembelahan sel, pembentukan organ, mencegah kerusakan klorofil, pembentukan akar, menghambat pengguguran daun. Bawang merah, rebung bambu dan tauge memiliki kandungan hormon-hormon tersebut, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih. Kandungan yang terdapat pada ZPT alami ini tidak seluruhnya sama, kandungan pada bawang merah, yaitu (Air 88,00 g, Karbohidrat 9,20 g, Protein 1,50 g, Lemak 0,30 g, Vitamin B1 0,03 mg, Vitamin C 2,00 mg, Kalsium 36,00 mg, Besi 0,80 mg, Fosfor 40,00 mg, Energi 39,00 kalori), kandungan pada rebung bambu, yaitu (Air 85,63 g, Protein 2,50 g, Lemak 0,20 g, Glukosa 2,00 g, Serat 9,10 g, Fosfor 50,00 mg, Kalsium 28,00 mg, Vitamin A 0,10 mg, Vitamin B1 1,74 mg, Vitamin B2 0,08 mg, Vitamin C 7,00 mg) dan kandungan pada tauge, yaitu (Kalori 23 (kal) Protein 13 g, Lemak 0,2 g, Hidrat arang 4,1 g, Kalsium 29 mg, Fosfor 69 mg, Besi 0,8 mg, Vitamin A 10 mg, Vitamin B 0,07 mg, Vitamin C 15 mg, Air 92,4 g) (Wattimena, 1988).

Peranan Komposisi Media Tanam

Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Secara umum, dalam menentukan media tanam yang tepat media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Ketersediaan hara dapat diberikan berupa pupuk organik dan atau diberi campuran pupuk anorganik. Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tanam di antaranya adalah arang, cacahan pakis, kompos, *moss*, sabut kelapa, pupuk kandang, dan humus (Salwa, 2013).

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Adapun komposisi unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik yang berasal dari kompos ternak sapi yaitu : N (0,7 – 1,3 %), P₂O₅ (1,5 – 2,0 %), K₂O (0,5 – 0,8 %), C organik (10,0 – 11,0 %), MgO (0,5 – 0,7 %), dan C/N ratio (14,0 – 18,0 %). Pemakaian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pupuk kandang ayam dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan

bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya (Yuliana *dkk*, 2015).

Kompos adalah bahan organik yang dibusukkan pada suatu tempat yang terlindung dari matahari dan hujan, diatur kelembabannya dengan menyiram air bila terlalu kering. Untuk mempercepat perombakan dapat ditambah kapur, sehingga terbentuk kompos dengan C/N rasio rendah yang siap untuk digunakan. Kandungan unsur hara kompos yaitu Nitrogen sebesar 0,1-0,6%, Fosfor 0,1-0,4%, Kalium 0,8-1,5%, dan Kalsium 0,8-1,5%. Ciri fisik kompos yang baik adalah berwarna coklat kehitaman, agak lembab, gembur, dan bahan pembentuknya sudah tidak tampak lagi. Kompos ibarat multivitamin untuk tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Bahan untuk kompos dapat berupa sampah atau sisa – sisa tanaman tertentu seperti jerami (Ida, 2013).

Arang sekam memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah. Arang sekam bersifat porous, ringan, tidak kotor dan cukup dapat menahan air. Penggunaan arang sekam cukup meluas dalam budidaya tanaman hias maupun sayuran (terutama budidaya secara hidroponik). Arang sekam dapat dengan mudah diperoleh di toko-toko pertanian. Namun tidak ada salahnya memproduksi sendiri arang sekam untuk keperluan sendiri dan bahkan mungkin dapat menjualnya nanti. Arang sekam mengandung SiO₂ (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang

kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Sekam bakar juga digunakan untuk menambah kadar Kalium dalam tanah (Dewi, 2012).

Sistem Pembibitan

Pemilihan lokasi untuk pembuatan pembibitan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Berada di tengah-tengah rencana areal penanaman yang mana bibit yang akan di tanam nantinya berasal dari pembibitan yang akan dibuat tersebut.
2. Lokasi harus bebas banjir dan air yang ada di lokasi pembibitan terbebas dari polusi.
3. Terdapat tanah dengan kualitas bagus sehingga memenuhi syarat untuk dipergunakan sebagai pengisi polybag.
4. Lokasi tidak tertutup oleh bayang-bayang dari pohon-pohon hutan atau pohon-pohonan lainnya sehingga dapat menerima sinar matahari penuh. Jarak terdekat dari hutan yang ada di sekitar tempat tersebut minimal 20 m.
5. Terjaga keamanannya dari pencurian maupun serangan pengganggu lainnya seperti dari binatang liar dan lain sebagainya (Yudhi, 2008).

Pembibitan dapat dilakukan dengan satu atau dua tahap. Pembibitan satu tahap berarti kecambah kelapa sawit langsung di pembibitan utama (main nursery). Pembibitan dua tahap artinya penanaman kecambah dilakukan di pembibitan awal (Pre nursery) terlebih dahulu menggunakan polybag kecil serta naungan, kemudian dipindahkan ke main nursery ketika berumur 3 - 4 bulan menggunakan polybag yang lebih besar (Dalimunthe, 2009)

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan warga di jl. Sidobakti, Kecamatan Medan Johor, pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kelapa sawit DxP PPKS, pasir, kompos, pupuk kandang, arang sekam padi, tanah top soil, ekstrak (bawang merah, taugé, rebung), paranet, polybag (15 cm x 20 cm), tali raffia, pacak sampel, plank nama, bambu, kawat, amplop, plang dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah meteran, parang, pisau, babat, cangkul, garu, gergaji, tumbilang, selang, belender, serbet, saringan, ember, gunting, timbangan sayur, jangka sorong (Schallifer), oven, pisau cutter, timbangan digital, kalkulator, pulpen dan buku.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (Z) dengan 4 taraf

yaitu:

Z_0 = Kontrol

Z_1 = Ekstrak Bawang merah

Z_2 = Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (Tauge)

Z_3 = Ekstrak Rebung Bambu

2. Faktor Komposisi Media Tanam (M) dengan 3 taraf yaitu :

$M_1 = \text{Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi} = 1 : 1 : 1$

$M_2 = \text{Tanah : Pasir : Kompos} = 1 : 1 : 1$

$M_3 = \text{Tanah : Pasir : Pupuk Kandang sapi} = 1 : 1 : 1$

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

$Z_0M_1 \quad Z_1M_1 \quad Z_2M_1 \quad Z_3M_1$

$Z_0M_2 \quad Z_1M_2 \quad Z_2M_2 \quad Z_3M_2$

$Z_0M_3 \quad Z_1M_3 \quad Z_2M_3 \quad Z_3M_3$

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 : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menggunakan sidik ragam kemudian diuji lanjut dengan Uji Beda Rataan Duncan atau Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT), model linier dari Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \lambda_j + \beta_k + (\lambda\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor Z taraf ke- j dan faktor M taraf ke-k pada blok ke-i

μ : Nilai tengah

- γ_i : Pengaruh dari blok taraf ke-i
- λ_j : Pengaruh dari faktor Z taraf ke-j
- β_k : Pengaruh dari faktor M taraf ke-k
- $(\lambda\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi dari faktor Z taraf ke-j dan faktor M taraf ke-k
- ε_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor Z taraf ke-j dan faktor M taraf ke-k serta blok ke- i

Pelaksanaan Penelitian

Penyiapan Lahan dan Pembuatan Naungan

Di ukur areal lahan yang akan digunakan, dibersihkan dari gulma yang tumbuh pada areal lahan. Dibuat plot percobaan dengan ukuran 50 cm x 50 cm, dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Naungan terbuat dari bambu sebagai tiang dan paranet sebagai atap dengan ketinggian 2 meter.

Penyiapan Media Tanam

Tanah top soil, pasir, kompos dan pupuk kandang dimasukan kedalam polybag hitam ukuran (15 cm x 20 cm) berdasarkan perlakuan masing-masing kemudian disusun pada plot penelitian, dilakukan 1 minggu sebelum benih ditanam.

Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Umbi bawang merah, kecambah kacang hijau (tauge) dan tunas bambu (rebung) dikupas dan dibersihkan kemudian dicuci untuk mendapatkan bahan yang bersih, lalu ditimbang sesuai takaran bobot yang diperlukan sesuai perlakuan. Bawang merah, tauge dan rebung yang telah ditimbang masing-masing 200 g lalu diblender dengan campuran air sebanyak 500 ml lalu diperas dan disaring untuk mendapatkan ekstrak nya. Ekstrak tersebut siap untuk

diaplikasikan sebagai zat pengatur tumbuh dengan melakukan perendaman pada benih dengan lama perendaman selama 8 jam sebelum benih ditanam.

Pembuatan komposisi media tanam

Diambil tanah, pasir, kompos dan pupuk kandang kemudian dikering-anginkan dan diayak, dengan tujuan untuk mendapatkan butiran-butiran tanah yang agak halus dan arang sekam padi yang sudah siap pakai. Media yang digunakan adalah tanah top soil, kompos, arang sekam dan pupuk kandang yang digunakan harus dalam keadaan yang benar-benar matang agar tidak merusak perakaran bibit, pasir yang digunakan adalah pasir yang halus yang dibeli dari panglong terdekat. Pencampuran tanah, pasir, kompos, arang sekam dan pupuk kandang sesuai dengan perlakuan masing-masing dan dimasukkan ke polybag hingga padat dan sampai jarak 2 cm dari bibir polybag. Setelah itu diatur letaknya sesuai dengan pengacakan dengan jarak antar polybag 25 cm kemudian media disiram dengan air (dengan volume yang sama tiap polybag) sampai tanah dalam kondisi basah (kapasitas lapang) seluruhnya.

Penanaman kecambah ke polybag

Seminggu sebelum kecambah ditanam, polybag yang sudah diisi tanah disiram setiap hari sampai jenuh untuk memastikan kebasahan tanah cukup memadai, tetapi harus dihindari juga jangan sampai air tergenang. Sebelum penanaman kecambah direndam dengan zat pengatur tumbuh (zpt) terlebih dahulu selama 8 jam, Kecambah harus ditanam dengan plumula (bakal batang berbentuk tajam dan lancip serta berwarna putih kuning) menghadap keatas dengan radikula (bakal akar berbetuk tumpul dan kasar) menghadap kebawah dan jangan terbalik.

Kecambah ditanam dengan posisi ditengah kantong polybag dalam lubang yang dibuat dengan jari sedalam 2 cm dari atas permukaan tanah.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi dilapangan. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari dengan menggunakan selang. Namun jika cuaca tidak terlalu panas penyiraman dapat dilakukan sekali sehari.

Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada didalam polybag maupun diluar polybag. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi gulma yang ada dilapangan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 – 3 minggu setelah ditanam. Penyisipan dilakukan pada bibit yang pertumbuhannya abnormal, terserang hama penyakit ataupun kecambah gagal tumbuh (mati). Bahan tanaman yang digunakan untuk penyisipan diperoleh dari bibit cadangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Monitoring hama dan penyakit dan pengendaliannya dilakukan setiap hari dengan mengutip hand picking. Hama yang sering menyerang di pembibitan adalah ulat kantong dan belalang. Selain itu terdapat binatang seperti ayam dan lembu yang dicegah dengan membuat pagar keliling areal dengan menggunakan kawat duri dan jaring. Sedangkan penyakit yang sering menyerang adalah penyakit bercak daun yang dikendalikan dengan menggantinya dengan bibit sisipan.

Parameter Pengamatan

Tinggi Bibit(cm)

Tinggi bibit diukur dari patok standart setinggi 2 cm sampai daun terpanjang. Pengukuran dilakukan pada bibit berumur 4 MST, 8 MST dan 12 MST.

Luas Daun (cm²)

Pengamatan luasdaun dilakukan umur 4 MST, 8 MST dan 12 MST dengan cara menghitung panjang x lebar x konstanta.Luas daun kelapa sawit dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$A = P \cdot L \cdot K \text{ dimana,}$$

A : Luas daun (cm²)

P : Panjang daun (cm)

L : Lebar daun (cm)

K : konstanta : (a)0,57 untuk daun belum membelah (lanset) pada Pre nursery

(b) 0,51 untuk daun yang telah membelah (*bofourcate*)

(Dartius, 2005)

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan schalifer dilakukan pada umur 4 MST, 8 MST dan 12 MST. Pengukuran dilakukandengan mengukur bagian pangkal batang pada 2 arah yang berbeda kemudian dirata-ratakan.

Berat Basah Bagian Atas (g)

Pengamatan terhadap berat basah tajuk dilakukan dengan menimbang bagian daun dan batang tanaman yang telah dibersihkan dari kotoran maupun

tanah yang melekat. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Basah Bagian Bawah (g)

Pengamatan terhadap berat basah akar dilakukan dengan menimbang bagian akar tanaman yang telah dibersihkan dari kotoran maupun tanah yang melekat. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Kering Bagian Atas (g)

Pengamatan terhadap berat kering bagian daun dan batang dilakukan dengan menimbang bagian tanaman tersebut yang telah dibersihkan dari kotoran maupun tanah yang melekat. Pengeringan dilakukan dalam oven selama 2 X 24 jam dengan temperatur 105⁰C (sampai tercapai berat konstan). Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Kering Bagian Bawah (g)

Pengamatan terhadap bobot kering akar dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian akar yang terlebih dahulu di bersihkan kemudian dimasukkan kedalam amplop dan dikeringkan dalam oven selama 2 X 24 jam pada temperatur 105⁰C (sampai tercapai berat konstan). Kemudian bibit ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (Nugroho ,2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 4–12 MST beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4–9.

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alamimemberikan pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 4-12 MST. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada umur pengamatan 8 dan 12 MST. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 4–12 MST. Hasil uji Duncan rataan tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

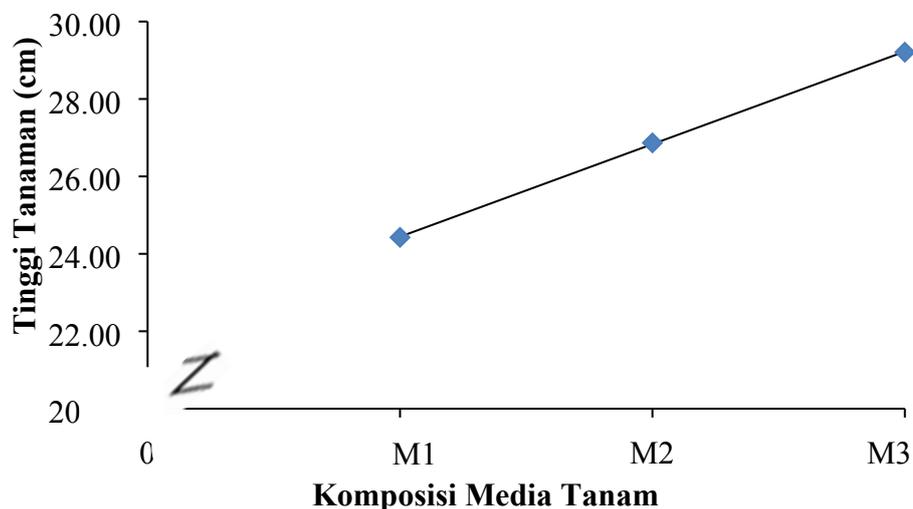
Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Komposisi Media Tanam

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	25,25	24,38	24,30	23,77	24,43 c
M ₂	26,93	25,63	29,08	25,84	26,87 b
M ₃	30,16	27,63	28,73	30,32	29,21 a
Rataan	27,44	25,88	27,37	26,64	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rataan Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 29,21 cm berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 24,43 cm dan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) = 26,87 cm.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan komposisi media tanam dengan tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Komposisi Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan denganberbedanya jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 22,05 + 2,391x$ dimana nilai $r = 0,999$. Diduga karena penggunaan pupuk organik akan mendorong perkembangan akar dan berfungsi menyerap hara dan air untuk pertumbuhan tanaman. Perbedaan tinggi tanaman dari tiap komposisi media tanam diduga karena kandungan hara dalam komposisi media tanam berbeda jumlahnya. Sesuai dengan pernyataan Anata (2014) bahwa ketersediaan unsur hara pada pupuk kandang sapi dengan kombinasi media tanah satu bagian dan pasir satu bagian mampu memberikan pertumbuhan optimun tinggi tanaman.

Luas Daun

Data pengamatan luas daun bibit kelapa sawit umur 8 dan 12 MST beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 10-13.

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh alami memberikan pengaruh tidak nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit umur 8 dan 12 MST. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada umur pengamatan 8 dan 12 MST. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap luas daun. Hasil uji Duncan rata-rata luas daun bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

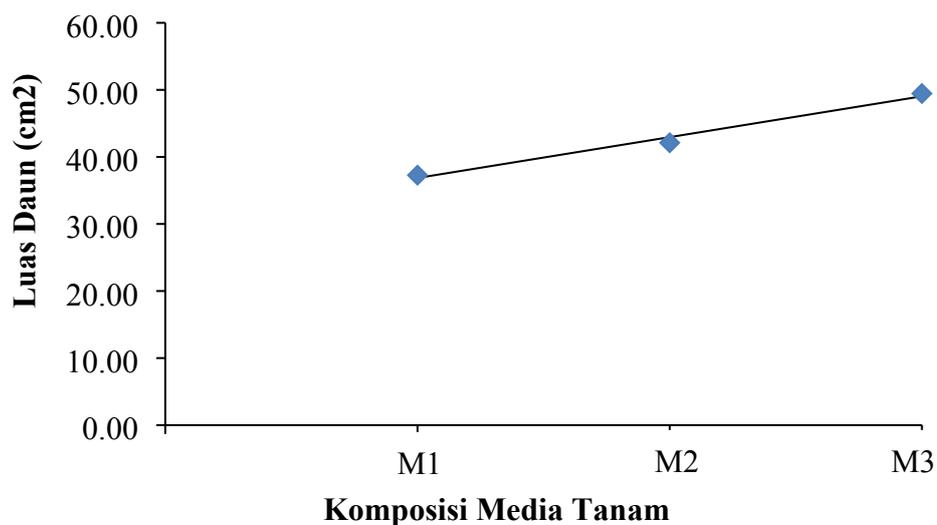
Tabel 2. Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam (cm²)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	37,95	32,26	41,87	37,04	37,28 c
M ₂	47,34	41,73	44,94	34,45	42,11 b
M ₃	49,84	42,29	53,21	52,49	49,46 a
Rataan	45,04	38,76	46,67	41,32	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa luas daun dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 49,46 cm² berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 37,28 cm² dan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) = 42,11 cm².

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan komposisi media tanam dengan luas daun bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Komposisi Media Tanam terhadap Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa luas daun bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 30,77 + 6,089x$ dimana nilai $r = 0,986$. Diduga karena perbedaan sinar matahari yang diserap oleh tanaman yang disebabkan oleh pohon besar yang berada di sekitar lahan penelitian yang menjadi penayang dari beberapa tanaman. Sesuai dengan pernyataan Nugroho(2010), bahwa Semakin banyak jumlah tangkai daun, maka semakin banyak pula jumlah daunnya sehingga luas daun juga semakin meningkat. Luas daun yang tinggi akan membantu proses fotosintesis sehingga berjalan dengan baik. Semakin besar luas daun tanaman maka penerimaan cahaya matahari juga makin besar. Peningkatan luas daun pada dasarnya merupakan kemampuan tanaman dalam mengatasi naungan. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh penerimaan cahaya oleh daun, semakin banyak cahaya yang diterima daun maka semakin banyak energi untuk melakukan fotosintesis dan meningkat pula hasil fotosintat yang dihasilkan.

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang bibit kelapa sawit umur 4-12 MST beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14-19.

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) alami memberikan pengaruh tidak nyata pada diameter batang bibit kelapa sawit umur 4-12 MST. Komposisi Media Tanam berpengaruh nyata pada umur pengamatan 8 dan 12 MST. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap diameter batang bibit kelapa sawit umur 4–12 MST. Hasil uji Duncan rata-rata diameter batang bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Tabel 3.

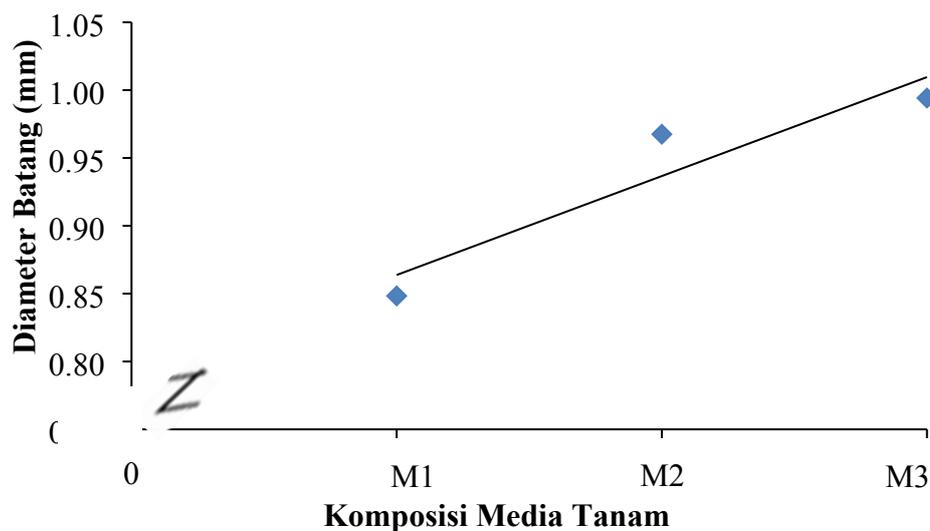
Tabel 3. Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (zpt) Alami dan Komposisi Media Tanam (mm)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	0,86	0,89	0,86	0,79	0,85b
M ₂	0,97	0,95	1,00	0,95	0,97 a
M ₃	0,99	0,93	1,03	1,03	0,99 a
Rataan	0,94	0,92	0,96	0,92	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa diameter batang dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 0,99 mm dan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) = 0,97 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 0,85 mm

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan komposisi media tanam dengan diameter batang bibit kelapa sawit umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Komposisi Media Tanam terhadap Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa diameter batang bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,790 + 0,072x$ dimana nilai $r = 0,881$. Hal ini diduga Tanaman memerlukan kombinasi yang tepat dari berbagai nutrisi untuk tumbuh, berkembang, dan bereproduksi. Ketika tanaman mengalami malnutrisi, maka ia akan menunjukkan gejala-gejala yang tidak stabil. Sesuai dengan pernyataan bahwa Nora dan Hadi (2017), Komposisi media tanam yang diperlakukan menunjukkan agar dapat tumbuh dengan baik. Namun, untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik ia tidak dapat mensuplai asupan nutrisi di sekitarnya secara langsung, maka tanaman harus menyerap nutrisi dalam tanah dengan menyerap air melalui salah satu organnya yaitu akar dan menyerap nutrisi.

Berat Basah Bagian Atas Tanaman

Data pengamatan berat basah bagian atas yaitu bagian daun, batang bibit kelapa sawit beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-21.

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami memberikan pengaruh tidak nyata pada berat basah bagian atas bibit. Komposisi Media Tanam berpengaruh nyata pada parameter berat basah bagian atas bibit kelapa sawit. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap parameter berat basah bagian atas bibit. Hasil uji Duncan rata-rata berat basah bagian atas bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.

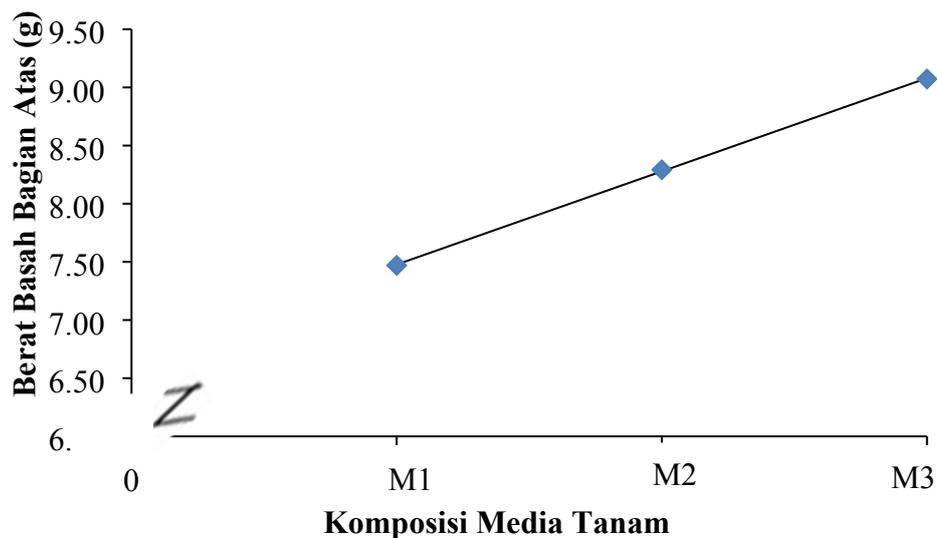
Tabel 4. Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam (g)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	7,37	7,95	7,14	7,42	7,47 c
M ₂	7,40	8,27	9,92	7,58	8,29 b
M ₃	7,28	9,51	9,75	9,75	9,07 a
Rataan	7,35	8,58	8,93	8,25	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa berat basah bagian atas bibit kelapa sawit rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 9,07 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 7,47 g dan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) = 8,29 g.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan komposisi media tanam dengan berat basah bagian atas bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 4:



Gambar 4. Komposisi Media Tanam Terhadap Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan bahwa berat basah bagian atas bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 6,675 + 0,801x$ dimana nilai $r = 0,999$. Hal ini dikarenakan semakin cepat pertumbuhan tanaman tersebut maka semakin berat bobot dari tanaman tersebut. Sesuai dengan pernyataan gardner *dkk* dalam Nora dan Hadi (2017), yang menyatakan bahwa proses pertambahan tinggi tanaman terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel. Bertambahnya panjang tanaman juga akan meningkatkan berat segar tanaman. Ketersediaan bahan organik dalam media tumbuh akan mengoptimalkan proses penyerapan unsur hara dan semakin banyak hasil fotosintat oleh tanaman dan semakin cepat pula pertumbuhan tanaman tersebut.

Berat Basah Bagian Bawah Tanaman

Data pengamatan berat basah bagian bawah yaitu bagian akar bibit kelapa sawit beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22-23.

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami memberikan pengaruh tidak nyata pada berat basah bagian bawah bibit. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada parameter berat basah bagian bawah bibit. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap parameter berat basah bagian bawah bibit. Hasil uji Duncan rata-rata berat basah bagian bawah bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

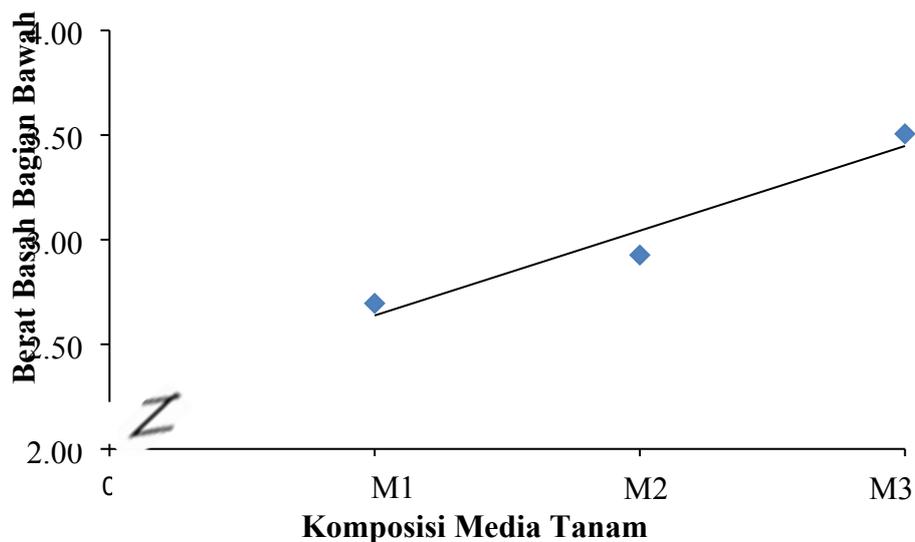
Tabel 5. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam (g)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	2,84	2,84	2,91	2,19	2,70 bc
M ₂	2,19	3,23	3,51	2,77	2,93 b
M ₃	2,59	3,67	4,20	3,56	3,51 a
Rataan	2,54	3,25	3,54	2,84	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa berat basah bagian bawah bibit kelapa sawit rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 3,51 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 2,70 g dan M₂(Tanah : Pasir : Kompos) = 2,93 g.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan komposisi media tanam dengan berat basah bagian bawah bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Komposisi Media Tanam terhadap Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

Grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa berat basah bagian bawah bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 2,232 + 0,405x$ dimana nilai $r = 0,941$. Hal ini dikarenakan dengan bertambahnya umur tanaman, maka kebutuhan terhadap unsur hara terutama nitrogen (N) tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tanah tempat tumbuhnya, sehingga pemberian pupuk organik dengan meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur N yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan pernyataan Doni, *dkk* (2015), bahwa unsur nitrogen (N) sangat diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, akar, daun dan cabang. Dengan tersedianya unsur N dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman.

Berat Kering Bagian Atas Tanaman

Data pengamatan berat kering bagian atas yaitu bagian daun, batang bibit kelapa sawit beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24-25 .

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh alami memberikan pengaruh tidak nyata pada berat kering bagian atas bibit. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada parameter berat kering bagian atas bibit. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap parameter berat kering bagian atas bibit. Hasil uji Duncan rata-rata berat kering bagian atas bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 6.

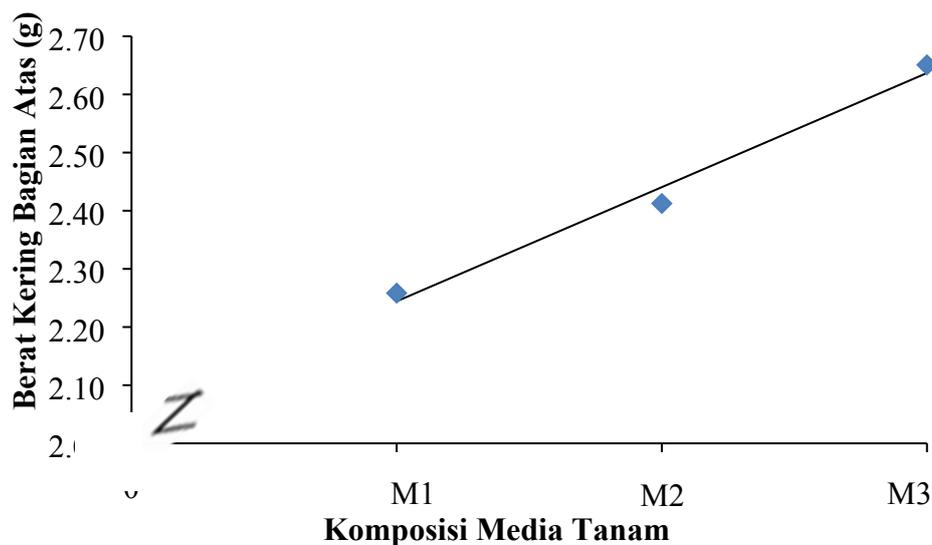
Tabel 6. Rataan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam (g)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	2,05	2,49	2,27	2,22	2,26b
M ₂	2,18	2,96	2,08	2,44	2,41ab
M ₃	2,31	2,46	3,03	2,81	2,65 a
Rataan	2,18	2,64	2,46	2,49	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa berat kering bagian atas bibit kelapa sawit rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 2,65 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 2,26 g tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) = 2,41 g.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan Komposisi Media Tanam dengan berat kering bagian atas bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 6:



Gambar 6. Komposisi Media Tanam terhadap Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

Grafik pada Gambar 6 menunjukkan bahwa berat kering bagian atas bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 2,048 + 0,196x$ dimana nilai $r = 0,984$. Hal ini berkaitan dengan berat basah tanaman bagian atas, apa bila berat basah tanaman yang dihasilkan tinggi maka berat kering tanaman yang akan dihasilkan juga tinggi. Bahan organik mampu memacu pertumbuhan tanaman. Serapan air dan unsur hara yang tinggi mengakibatkan berat kering brangkasan tanaman juga semakin meningkat. Sesuai dengan pernyataan Nugroho(2010), bahan organik juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah, yaitu meningkatkan kelarutan unsur hara dalam tanah seperti unsur-unsur hara N, P, dan K, sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih tersedia dan fotosintesis akan meningkat sehingga berat kering tanaman juga meningkat.

Berat Kering Bagian Bawah Tanaman

Data pengamatan berat kering bagian bawah yaitu bagian akar bibit kelapa sawit beserta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26-27 .

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami memberikan pengaruh tidak nyata pada berat kering bagian bawah bibit. Komposisi media tanam berpengaruh nyata pada parameter berat kering bagian bawah bibit. Tidak ada interaksi kedua perlakuan terhadap parameter berat kering bagian bawah bibit. Hasil uji Duncan rata-rata berat kering bagian bawah bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 7.

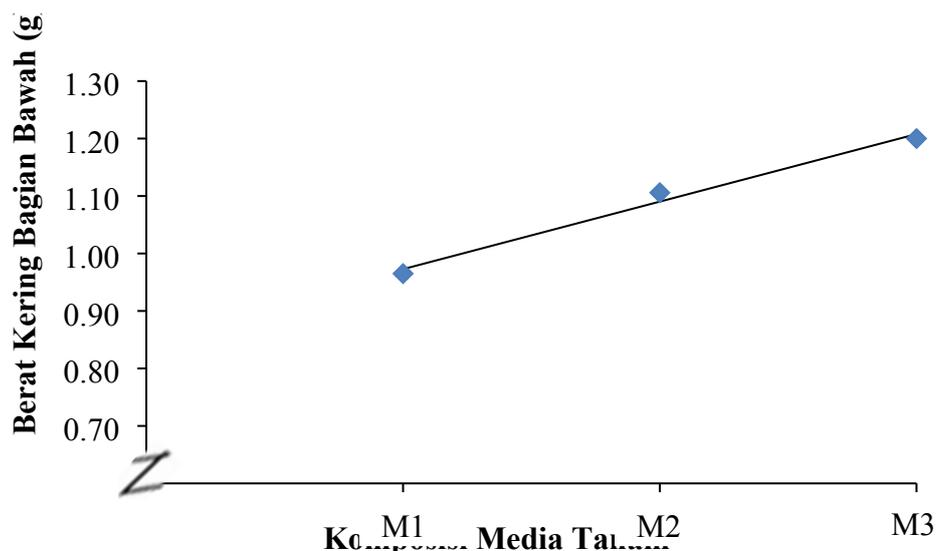
Tabel 7. Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit Pada Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Komposisi Media Tanam (g)

Media Tanam	Zat Pengatur Tumbuh				Rataan
	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
M ₁	0,93	1,06	0,96	0,91	0,97 b
M ₂	0,90	1,21	1,20	1,11	1,11 ab
M ₃	0,97	1,19	1,38	1,25	1,20 a
Rataan	0,93	1,15	1,18	1,09	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% pada uji beda rata-rata Duncan (DMRT)

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa berat kering bagian bawah bibit kelapa sawit rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ (Tanah : Pasir : Pupuk Kandang) = 1,20 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M₁ (Tanah : Pasir : Arang Sekam Padi) = 0,97 g tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₂ (Tanah : Pasir : Kompos) 1,11 g.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan Komposisi Media Tanam dengan berat kering bagian bawah bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 7:



Gambar 7. Komposisi Media Tanam terhadap Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

Grafik pada Gambar 7 menunjukkan bahwa berat kering bagian atas bibit kelapa sawit umur 12 MST mengalami peningkatan dengan perbedaan jenis komposisi media tanam yang di kombinasikan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0,855 + 0,117x$ dimana nilai $r = 0,987$. Hal ini berkaitan dengan berat basah tanaman bagian bawah, apa bila berat basah tanaman yang dihasilkan tinggi maka berat kering tanaman yang akan dihasilkan juga tinggi. Diduga penambahan berat kering bagian bawah karena daya serap akar yang cukup optimal sehingga mempercepat akar untuk lebih besar. Struktur tanah dan juga kadungan organisme di dalam tanah jga mempengaruhi pertumbuhan akar. Sesuai dengan pernyataan Sepentong dan Helda (2014), bahwa kelebihan pupuk organik adalah : mampu mengubah struktur tanah menjadi lebih baik, sehingga akar tanaman dapat berkembang lebih baik, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, dan memperbaiki kehidupan organisme di dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan pembibitan awal kelapa sawit.
2. Komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, berat basah bagian atas dan bagian bawah serta berat kering bagian atas dan bagian bawah pada pembibitan awal kelapa sawit.
3. Tidak ada interaksi perendaman zat pengatur (zpt) alami dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan pembibitan awal kelapa sawit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk meningkatkan konsentrasi dan lama perendaman zat pengatur tumbuh (zpt) alami pada penelitian selanjutnya, sehingga diperoleh pertumbuhan yang lebih baik pada pembibitan awal tanaman kelapa sawit atau dengan mengganti bibit kelapa sawit dengan bibit lain karena bibit sawit terlalu keras cangkangnya sehingga sulit untuk menyerap zat pengatur tumbuh alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Albertus, E. K. 2009. Cara Aplikasi Pupuk Daun Pada Tanaman Cabal Merah(*Capsicum annum L.*)Buletin Teknik Pertanian Vol. 14 No. 1, 2009: 37-39
- Anata, R. 2014. Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Daun Dewa (*Gynura pseudochina(L.)DC.*). *e-J. Agrotekbis* 2 (1) : 10-20, Pebruari 2014.
- Anonim. 2007.Mekanisme Penyerapan Hara.<http://dasar2ilmutanah.blogspot.com/2007/11/mekanisme-penyerapan-hara.html>. Diakses pada tanggal 3 desember 2016.
- Dalimunthe, M. 2009. Meraup Untung dari Bisnis Waralaba Bibit Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dartius. 2005. Analisa Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewi. 2012. Hortikultura. <https://hortikulturapolinela.files.wordpress.com/2012/10/dewi.pdf>. Diakses 3 Desember 2016.
- Doni, S. Puji, A. dan Akas, P.S. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu Dan Terung Hijau (*Solanum melongena L.*). Jurnal AGRIFOR Volume XIV Nomor 1, Maret 2015.
- Ida, S.R. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo Vol. 1.No.1 Tahun 2013.
- Lumbangaol, P. 2010. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit. Musim Mas Press. Medan.
- Mawarni, L. 2010. Absorpsi dan Transloasi Unsur Hara.Kuliah Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Muhammad, A. Murniati. dan Ardian. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) Stum Mata Tidur. *Jom Faperta* Vol 3 No 1 Februari 2016.
- Nora, A.K. dan Hadi, S. 2017. Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) di Polybag. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* : 54-58.
- Nugroho, Y.S. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Jenis Cma(Cendawan Mikoriza Arbuskular) TerhadapPertumbuhan Tanaman

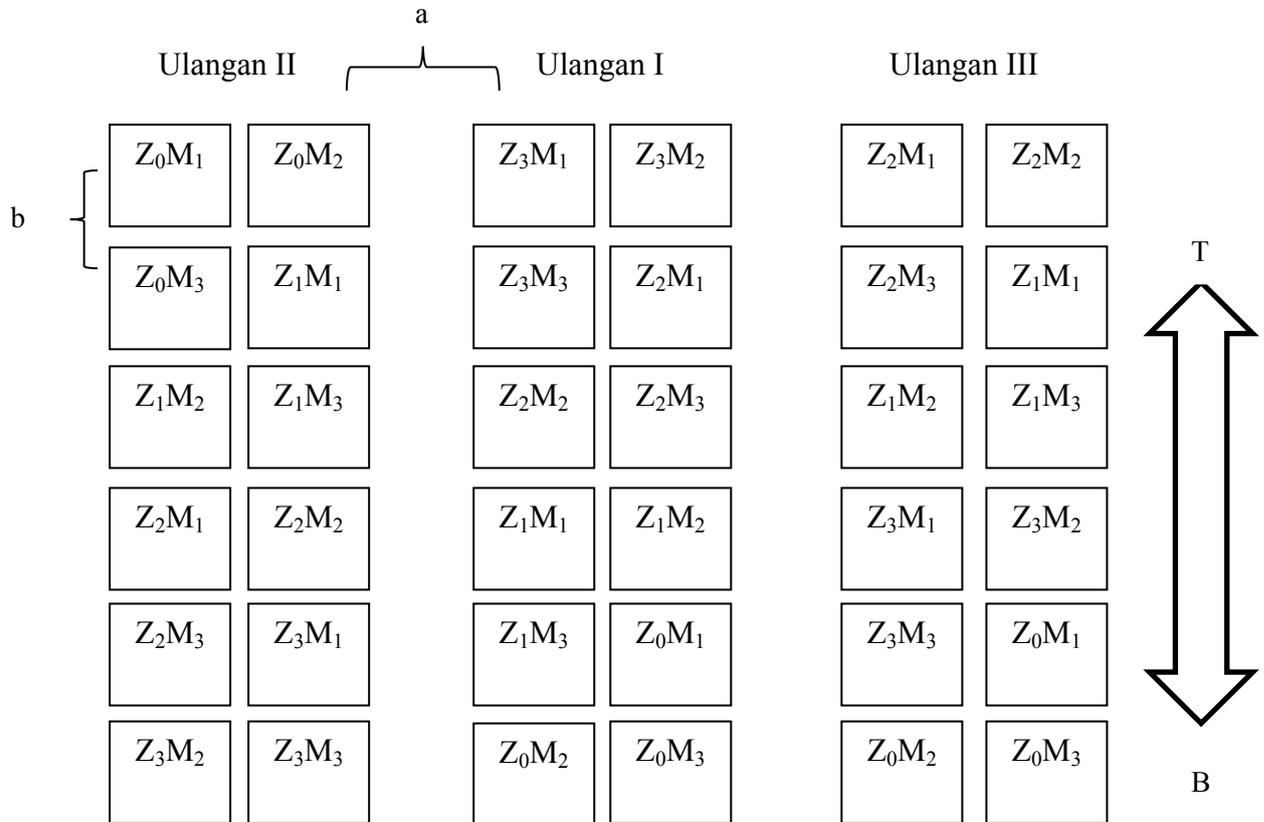
Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molkenb) di Kecamatan Selo, Boyolali. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Jurusan/ Program Studi Agronomi Surakarta.

- Pahan, I. 2011. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmi dan Windi. 2013. Ekstrak Tunas Bambu (Rebung) dan Kompos Meningkatkan Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) di Main nursery. *Agrium*, April 2013 Volume 18 No 1.
- Salwa, L. D. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Perakaran Pada Fase Awal Benih Teh Di Pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, Vol. 16 No. 1, 2013: 1-11.
- Sastrosayono, S. 2003. Budi daya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sepentong dan Helda, S. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Green Tonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt). *Jurnal AGRIFOR* Volume XIII Nomor 2, Oktober 2014.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit, Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Soemantri, W. 2010. Profil Komoditi Kelapa Sawit. Diakses melalui <http://www.regionalinvestment.bkpm.go.id>. Pada tanggal 4 Desember 2016.
- Sri, S.N. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk N (Za) Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, Volume 9, No 1 : 1-6.
- Suherman, C. 2009. Pengaruh Campuran Tanah Lapisan Bawah (subsoil) dan Kompos sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Kultivar Sungai Pancur 2 (SP 2) di Pembibitan Awal. Fakultas pertanian UNPAD jurusan budidaya pertanian Sumatera Barat.
- Sundiandi. 2012. Lembaga Pendidikan Perkebunan Medan pengembangan ilmu praktis budidaya dan pengolahan kelapa sawit.
- Triana, K. S. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Ilmiah Progressif*, Vol.3 No.9, Desember 2006.
- Wattimena, G. A. 1988. Zat pengatur tumbuh tanaman. PAU-IPB. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 144 hal.

- Wigena, I.G.P. 2008. Karakterisasi Tanah Dan Iklim Serta Kesesuaiannya Untuk Kebun Kelapa Sawit Plasma Di Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Diakses melalui <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Pada tanggal 3 Desember 2016.
- Yudhi.Sudrajat.Sitorus, S.R.P. dan Siregar. H. 2008. Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada pembibitan Awal Terhadap Pupuk NPK Mutiara. *Ziraa'ah*, Vol. 23, No.3.
- Yuliana. Elfi, R. Indah, P. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. Vol 5 No. 2, Februari 2015 : 37-42.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

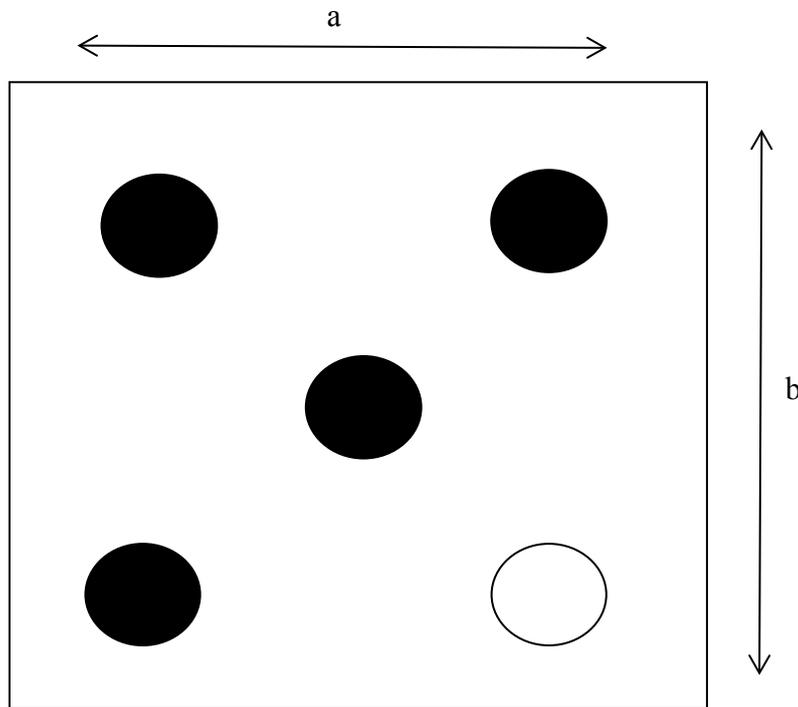


Keterangan:

a : Jarak antar ulangan 100 cm

b : Jarak antar plot 50 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian



a = 50 cm

b = 50 cm

- = Tanaman sampel
- = Tanaman bukan sampel

Lampiran 3.Deskripsi Bibit KelapaSawit

NamaVarietas:D X P PPKS Avros

- a. Potensi Produksi TBS : 26,5 ton/ha/tahun
- b. Produksi TBS Rata-rata : 24-25 ton/ha/tahun
- c. Potensi Hasil CPO : 7.9 ton/ha/tahun
- d. Produksi CPO Rata-rata : 6.9 ton/ha/tahun
- e. Rendemen Minyak : 23,9%
- f. Produksi Minyak Inti : 0.54 ton/ha/tahun
- g. Kerapatan Tanaman : 143 pohon/ha
- h. Pertumbuhan Meninggi : 0.6-0.7 m/tahun
- i. Panjang Pelepah : 6.12 meter

Sumber : http://sawitsawitsaw.blogspot.co.id/2015/02/v-behaviorurldefault_tvmlo.html

Lampiran 4. Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	6,40	6,40	5,65	18,45	6,15
Z ₀ M ₂	6,20	7,08	6,30	19,58	6,53
Z ₀ M ₃	5,63	6,00	7,50	19,13	6,38
Z ₁ M ₁	5,10	6,88	5,60	17,58	5,86
Z ₁ M ₂	5,68	7,60	6,85	20,13	6,71
Z ₁ M ₃	6,85	5,00	6,05	17,90	5,97
Z ₂ M ₁	6,93	5,70	7,65	20,28	6,76
Z ₂ M ₂	5,73	6,35	7,33	19,40	6,47
Z ₂ M ₃	5,45	6,55	6,40	18,40	6,13
Z ₃ M ₁	6,75	5,08	6,83	18,65	6,22
Z ₃ M ₂	5,73	6,30	6,00	18,03	6,01
Z ₃ M ₃	6,20	7,58	7,20	20,98	6,99
Total	72,63	76,50	79,35	228,48	
Rataan	6,05	6,38	6,61		6,35

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,90	0,95	1,57 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	4,09	0,37	0,62 ^{tn}	2,26
Z	3	0,39	0,13	0,22 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,07	0,07	0,11 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,04 ^{tn}	4,30
M	2	0,20	0,10	0,17 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,12	0,12	0,19 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,16	0,16	0,26 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,20	0,20	0,33 ^{tn}	4,30
Z x M	6	3,49	0,58	0,96 ^{tn}	2,55
Galat	22	13,27	0,60		
Total	35	19,26			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 12,24 %

Lampiran 6. Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	16,75	18,45	15,38	50,58	16,86
Z ₀ M ₂	17,93	18,03	18,48	54,43	18,14
Z ₀ M ₃	19,63	18,43	21,08	59,13	19,71
Z ₁ M ₁	13,35	16,73	16,45	46,53	15,51
Z ₁ M ₂	17,28	16,73	18,63	52,63	17,54
Z ₁ M ₃	17,58	15,95	17,08	50,60	16,87
Z ₂ M ₁	18,98	13,70	17,63	50,30	16,77
Z ₂ M ₂	17,28	17,40	19,63	54,30	18,10
Z ₂ M ₃	18,03	18,58	21,23	57,83	19,28
Z ₃ M ₁	16,48	15,98	16,75	49,20	16,40
Z ₃ M ₂	14,98	16,70	17,43	49,10	16,37
Z ₃ M ₃	19,38	20,40	17,45	57,23	19,08
Total	207,60	207,05	217,18	631,83	
Rataan	17,30	17,25	18,10		17,55

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	5,40	2,70	1,30 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	57,19	5,20	2,50*	2,26
Z	3	14,59	4,86	2,34 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,72	0,72	0,35 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,16	1,16	0,56 ^{tn}	4,30
M	2	33,08	16,54	7,96*	3,05
Linier	1	44,10	44,10	21,23*	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,30
Kubik	1	9,06	9,06	4,36*	4,30
Z x M	6	9,52	1,59	0,76 ^{tn}	2,55
Galat	22	45,69	2,08		
Total	35	108,28			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 8,21 %

Lampiran 8. Rataan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	25,48	25,75	24,53	75,75	25,25
Z ₀ M ₂	26,75	27,68	26,35	80,78	26,93
Z ₀ M ₃	34,23	27,15	29,10	90,48	30,16
Z ₁ M ₁	22,75	25,93	24,48	73,15	24,38
Z ₁ M ₂	26,53	23,08	27,28	76,88	25,63
Z ₁ M ₃	29,45	25,40	28,05	82,90	27,63
Z ₂ M ₁	26,88	22,75	23,28	72,90	24,30
Z ₂ M ₂	27,58	30,45	29,20	87,23	29,08
Z ₂ M ₃	27,70	29,38	29,10	86,18	28,73
Z ₃ M ₁	20,05	24,38	26,88	71,30	23,77
Z ₃ M ₂	24,05	26,48	27,00	77,53	25,84
Z ₃ M ₃	31,95	30,30	28,70	90,95	30,32
Total	323,38	318,70	323,93	966,00	
Rataan	26,95	26,56	26,99		26,83

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,37	0,69	0,15 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	177,65	16,15	3,53*	2,26
Z	3	14,42	4,81	1,05 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,29	0,29	0,06 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,19	1,19	0,26 ^{tn}	4,30
M	2	137,30	68,65	15,02*	3,05
Linier	1	183,04	183,04	40,04*	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	9,34	9,34	2,04 ^{tn}	4,30
Z x M	6	25,93	4,32	0,95 ^{tn}	2,55
Galat	22	100,57	4,57		
Total	35	279,59			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 7,97 %

Lampiran 10. Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	33,01	42,69	37,84	113,54	37,85
Z ₀ M ₂	39,79	46,22	43,20	129,21	43,07
Z ₀ M ₃	39,44	51,29	48,39	139,12	46,37
Z ₁ M ₁	25,56	35,77	32,05	93,37	31,12
Z ₁ M ₂	39,32	37,34	43,61	120,27	40,09
Z ₁ M ₃	46,59	26,93	42,57	116,09	38,70
Z ₂ M ₁	43,96	31,39	42,25	117,60	39,20
Z ₂ M ₂	42,12	43,61	53,86	139,59	46,53
Z ₂ M ₃	38,06	44,09	49,48	131,63	43,88
Z ₃ M ₁	31,46	31,35	37,05	99,85	33,28
Z ₃ M ₂	31,23	32,68	33,12	97,02	32,34
Z ₃ M ₃	54,61	46,60	43,13	144,34	48,11
Total	465,14	469,94	506,54	1441,62	
Rataan	38,76	39,16	42,21		40,04

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	85,473	42,736	1,38 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1.089,007	99,001	3,20*	2,26
Z	3	286,368	95,456	3,08 ^{tn}	3,44
Linier	1	16,477	16,477	0,53 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,42752	0,42752	0,01 ^{tn}	4,30
M	2	479,150	239,575	7,74*	3,05
Linier	1	633,739	633,739	20,48*	4,30
Kuadratik	1	5,128	5,128	0,17 ^{tn}	4,30
Kubik	1	197,871	197,871	6,39*	4,30
Z x M	6	323,489	53,915	1,74 ^{tn}	2,55
Galat	22	680,741	30,943		
Total	35	1.855,22			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 13,89 %

Lampiran 12. Rataan Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	29,29	46,83	37,72	113,84	37,95
Z ₀ M ₂	44,40	54,77	42,84	142,01	47,34
Z ₀ M ₃	49,81	53,53	46,20	149,53	49,84
Z ₁ M ₁	26,17	33,57	37,05	96,79	32,26
Z ₁ M ₂	42,73	37,22	45,23	125,18	41,73
Z ₁ M ₃	53,74	28,81	44,33	126,87	42,29
Z ₂ M ₁	48,75	34,21	42,65	125,60	41,87
Z ₂ M ₂	44,05	43,21	47,55	134,82	44,94
Z ₂ M ₃	53,41	45,84	60,38	159,62	53,21
Z ₃ M ₁	38,83	35,11	37,18	111,11	37,04
Z ₃ M ₂	29,36	35,57	38,42	103,35	34,45
Z ₃ M ₃	64,54	49,36	43,56	157,46	52,49
Total	525,08	498,00	523,08	1546,16	
Rataan	43,76	41,50	43,59		42,95

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	37,949	18,974	0,36 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1.549,213	140,838	2,70*	2,26
Z	3	345,820	115,273	2,21 ^{tn}	3,44
Linier	1	3,547	3,547	0,07 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,47438	1,47438	0,03 ^{tn}	4,30
M	2	902,443	451,221	8,66*	3,05
Linier	1	1.186,454	1.186,454	22,76*	4,30
Kuadratik	1	16,803	16,803	0,32 ^{tn}	4,30
Kubik	1	254,343	254,343	4,88*	4,30
Z x M	6	300,951	50,158	0,96 ^{tn}	2,55
Galat	22	1.146,690	52,122		
Total	35	2.733,85			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 16,81 %

Lampiran 14. Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	0,37	0,40	0,38	1,15	0,38
Z ₀ M ₂	0,36	0,36	0,38	1,10	0,37
Z ₀ M ₃	0,35	0,35	0,38	1,08	0,36
Z ₁ M ₁	0,37	0,39	0,40	1,15	0,38
Z ₁ M ₂	0,39	0,41	0,38	1,17	0,39
Z ₁ M ₃	0,42	0,36	0,38	1,16	0,39
Z ₂ M ₁	0,42	0,36	0,39	1,16	0,39
Z ₂ M ₂	0,36	0,37	0,41	1,14	0,38
Z ₂ M ₃	0,40	0,39	0,38	1,16	0,39
Z ₃ M ₁	0,41	0,34	0,42	1,17	0,39
Z ₃ M ₂	0,39	0,38	0,41	1,19	0,40
Z ₃ M ₃	0,39	0,39	0,41	1,19	0,40
Total	4,62	4,49	4,70	13,80	
Rataan	0,38	0,37	0,39		0,38

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,002	0,001	1,91 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,004	0,000	0,65 ^{tn}	2,26
Z	3	0,003	0,001	1,75 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,002	0,002	2,98 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00010	0,00010	0,20 ^{tn}	4,30
M	2	0,000	0,000	0,05 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,000	0,000	0,14 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,000	0,000	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,000	0,000	0,75 ^{tn}	4,30
Z x M	6	0,001	0,000	0,30 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,011	0,001		
Total	35	0,02			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 5,85 %

Lampiran 16. Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	0,53	0,64	0,51	1,68	0,56
Z ₀ M ₂	0,61	0,59	0,60	1,80	0,60
Z ₀ M ₃	0,53	0,70	0,60	1,83	0,61
Z ₁ M ₁	0,55	0,67	0,52	1,73	0,58
Z ₁ M ₂	0,58	0,71	0,64	1,94	0,65
Z ₁ M ₃	0,66	0,61	0,59	1,85	0,62
Z ₂ M ₁	0,66	0,56	0,55	1,77	0,59
Z ₂ M ₂	0,63	0,63	0,65	1,90	0,63
Z ₂ M ₃	0,64	0,65	0,64	1,92	0,64
Z ₃ M ₁	0,66	0,57	0,58	1,80	0,60
Z ₃ M ₂	0,60	0,62	0,56	1,78	0,59
Z ₃ M ₃	0,70	0,62	0,65	1,98	0,66
Total	7,34	7,56	7,07	21,96	
Rataan	0,61	0,63	0,59		0,61

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,010	0,005	1,97 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,029	0,003	1,07 ^{tn}	2,26
Z	3	0,005	0,002	0,70 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,003	0,003	1,09 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00123	0,00123	0,50 ^{tn}	4,30
M	2	0,016	0,008	3,21*	3,05
Linier	1	0,020	0,020	8,02*	4,30
Kuadratik	1	0,001	0,001	0,54 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,000	0,000	0,00 ^{tn}	4,30
Z x M	6	0,008	0,001	0,53 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,054	0,002		
Total	35	0,09			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 8,15 %

Lampiran 18. Rataan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	0,82	0,91	0,84	2,58	0,86
Z ₀ M ₂	1,01	0,93	0,98	2,92	0,97
Z ₀ M ₃	0,97	1,07	0,94	2,97	0,99
Z ₁ M ₁	0,88	0,96	0,83	2,67	0,89
Z ₁ M ₂	0,95	0,97	0,94	2,86	0,95
Z ₁ M ₃	1,06	0,83	0,90	2,79	0,93
Z ₂ M ₁	0,96	0,81	0,81	2,58	0,86
Z ₂ M ₂	0,95	0,95	1,09	2,99	1,00
Z ₂ M ₃	1,09	0,95	1,05	3,08	1,03
Z ₃ M ₁	0,72	0,77	0,88	2,36	0,79
Z ₃ M ₂	0,97	0,94	0,93	2,84	0,95
Z ₃ M ₃	1,13	0,93	1,03	3,09	1,03
Total	11,49	11,02	11,21	33,72	
Rataan	0,96	0,92	0,93		0,94

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,009	0,005	0,91 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,186	0,017	3,33*	2,26
Z	3	0,009	0,003	0,62 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,000	0,000	0,03 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00092	0,00092	0,18 ^{tn}	4,30
M	2	0,145	0,072	14,21*	3,05
Linier	1	0,170	0,170	33,41*	4,30
Kuadratik	1	0,023	0,023	4,48*	4,30
Kubik	1	0,006	0,006	1,18 ^{tn}	4,30
Z x M	6	0,032	0,005	1,05 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,112	0,005		
Total	35	0,31			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 7,62 %

Lampiran 20. Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	7,13	7,42	7,55	22,10	7,37
Z ₀ M ₂	6,22	7,22	8,75	22,19	7,40
Z ₀ M ₃	6,98	7,01	7,85	21,84	7,28
Z ₁ M ₁	6,61	10,15	7,10	23,86	7,95
Z ₁ M ₂	8,51	7,44	8,87	24,82	8,27
Z ₁ M ₃	9,34	9,87	9,32	28,53	9,51
Z ₂ M ₁	7,89	6,00	7,53	21,42	7,14
Z ₂ M ₂	9,03	9,11	11,61	29,75	9,92
Z ₂ M ₃	8,60	8,77	11,87	29,24	9,75
Z ₃ M ₁	6,23	6,64	9,39	22,26	7,42
Z ₃ M ₂	7,81	6,06	8,88	22,75	7,58
Z ₃ M ₃	10,33	7,05	11,88	29,26	9,75
Total	94,68	92,74	110,60	298,02	
Rataan	7,89	7,73	9,22		8,28

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	16,005	8,003	5,55*	3,44
Perlakuan	11	41,277	3,752	2,60*	2,26
Z	3	12,487	4,162	2,89 ^{tn}	3,44
Linier	1	3,179	3,179	2,21 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	6,17767	6,17767	4,29 ^{tn}	4,30
M	2	15,412	7,706	5,35*	3,05
Linier	1	20,544	20,544	14,26*	4,30
Kuadratik	1	0,005	0,005	0,00 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,009	0,009	0,01 ^{tn}	4,30
Z x M	6	13,379	2,230	1,55 ^{tn}	2,55
Galat	22	31,699	1,441		
Total	35	88,98			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 14,50 %

Lampiran 22. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	2,51	2,78	3,24	8,53	2,84
Z ₀ M ₂	1,63	2,62	2,33	6,58	2,19
Z ₀ M ₃	3,38	2,81	1,58	7,77	2,59
Z ₁ M ₁	2,52	3,02	2,99	8,53	2,84
Z ₁ M ₂	2,34	3,88	3,46	9,68	3,23
Z ₁ M ₃	4,63	2,79	3,59	11,01	3,67
Z ₂ M ₁	2,65	2,08	3,99	8,72	2,91
Z ₂ M ₂	3,58	3,83	3,13	10,54	3,51
Z ₂ M ₃	4,46	3,06	5,09	12,61	4,20
Z ₃ M ₁	1,89	1,97	2,71	6,57	2,19
Z ₃ M ₂	2,78	2,13	3,41	8,32	2,77
Z ₃ M ₃	4,29	2,52	3,87	10,68	3,56
Total	36,66	33,49	39,39	109,54	
Rataan	3,06	2,79	3,28		3,04

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,453	0,727	1,40 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	12,263	1,115	2,15 ^{tn}	2,26
Z	3	5,230	1,743	3,36 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,479	0,479	0,92 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	3,32853	3,32853	6,41*	4,30
M	2	4,179	2,090	4,02*	3,05
Linier	1	5,249	5,249	10,10*	4,30
Kuadratik	1	0,324	0,324	0,62 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,115	0,115	0,22 ^{tn}	4,30
Z x M	6	2,853	0,476	0,92 ^{tn}	2,55
Galat	22	11,430	0,520		
Total	35	25,15			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 23,69 %

Lampiran 24. Rataan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	1,94	1,94	2,27	6,15	2,05
Z ₀ M ₂	2,21	1,88	2,44	6,53	2,18
Z ₀ M ₃	1,92	2,17	2,83	6,92	2,31
Z ₁ M ₁	2,27	3,10	2,11	7,48	2,49
Z ₁ M ₂	3,12	2,87	2,88	8,87	2,96
Z ₁ M ₃	2,52	2,14	2,72	7,38	2,46
Z ₂ M ₁	2,29	2,08	2,43	6,80	2,27
Z ₂ M ₂	2,03	2,10	2,11	6,24	2,08
Z ₂ M ₃	2,87	2,66	3,55	9,08	3,03
Z ₃ M ₁	1,90	2,20	2,57	6,67	2,22
Z ₃ M ₂	2,44	2,04	2,83	7,31	2,44
Z ₃ M ₃	2,36	2,37	3,70	8,43	2,81
Total	27,87	27,55	32,44	87,86	
Rataan	2,32	2,30	2,70		2,44

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Bibit Kelapa Sawit

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,247	0,624	5,65*	3,44
Perlakuan	11	3,591	0,326	2,96*	2,26
Z	3	0,992	0,331	3,00 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,194	0,194	1,76 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,30720	0,30720	2,78 ^{tn}	4,30
M	2	0,939	0,469	4,25*	3,05
Linier	1	1,232	1,232	11,16*	4,30
Kuadratik	1	0,019	0,019	0,17 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,243	0,243	2,20 ^{tn}	4,30
Z x M	6	1,660	0,277	2,51 ^{tn}	2,55
Galat	22	2,429	0,110		
Total	35	7,27			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 13,61 %

Lampiran 26. Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Z ₀ M ₁	0,87	0,97	0,95	2,79	0,93
Z ₀ M ₂	0,93	0,94	0,84	2,71	0,90
Z ₀ M ₃	0,94	1,17	0,80	2,91	0,97
Z ₁ M ₁	1,08	1,17	0,93	3,18	1,06
Z ₁ M ₂	0,93	1,42	1,27	3,62	1,21
Z ₁ M ₃	1,38	1,03	1,17	3,58	1,19
Z ₂ M ₁	0,86	0,80	1,21	2,87	0,96
Z ₂ M ₂	1,11	1,44	1,05	3,60	1,20
Z ₂ M ₃	1,45	1,23	1,47	4,15	1,38
Z ₃ M ₁	0,63	0,93	1,18	2,74	0,91
Z ₃ M ₂	1,03	0,96	1,35	3,34	1,11
Z ₃ M ₃	1,43	1,16	1,17	3,76	1,25
Total	12,64	13,22	13,39	39,25	
Rataan	1,05	1,10	1,12		1,09

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kelapa Sawit

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,026	0,013	0,36 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,823	0,075	2,11 ^{tn}	2,26
Z	3	0,327	0,109	3,07 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,086	0,086	2,41 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,15755	0,15755	4,44*	4,30
M	2	0,336	0,168	4,73*	3,05
Linier	1	0,442	0,442	12,46*	4,30
Kuadratik	1	0,006	0,006	0,16 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,002	0,002	0,06 ^{tn}	4,30
Z x M	6	0,161	0,027	0,75 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,780	0,035		
Total	35	1,63			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 17,27 %

DOKUMENTASI

Pembuatan Naungan



Pembuatan Zap Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami



Pembuatan Media Tanam & Penanaman Kecambah



Pertumbuhan Plumula & Susunan Polybag



Parameter Pengamatan





Pencacahan & Pengovenan



Pemisahan Tanaman Dengan Media Tanam Agar Akar Tidak Putus

