

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN POC URINE
KAMBING DAN ABU VULKANIK SINABUNG
DI PRE NURSERY**

S K R I P S I

Oleh :

**RAJA PASARIBU
NPM :1404290270
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



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

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN POC URINE
KAMBING DAN ABU VULKANIK SINABUNG
DI PRE NURSERY**

SKRIPSI

Oleh :

**RAJA PASARIBU
1404290270
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing


Ir. Alriandwirsah, M.M.
Ketua


Syaiful Bahri Paujaitan, S.P., M. Agric. Sc.
Anggota

Disahkan Oleh :

Anggota

Ir. Aschani Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 19-09-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Raja Pasaribu

NPM : 1404290270

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung 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 (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,

A yellow 6000 Rupiah stamp with the text "METERAI TERMINAL" and "6000 ENAM RIBU RUPIAH". The stamp number is "F9769ADF704685436". A signature is written over the stamp.
Raja Pasaribu

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung Di Pre Nursery”** Dibimbing oleh : Bapak Ir. Alridiwirah, M.M. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc., selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Desember 2017 sampai Maret 2018 di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar No. 65. Kecamatan Medan Amplas, Medan. Ketinggian tempat \pm 27 meter di atas permukaan laut, (m dpl). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dan terdiri 2 faktor yang diteliti, yaitu faktor pertama Abu Vulkanik Sinabung (A) dengan 4 taraf yaitu : A₀ (kontrol), A₁ (50 gram/polibeg), A₂ (100 gram/ polibeg) dan A₃ (100 gram/ polibeg). Faktor pemberian POC urin kambing (P) dengan 4 taraf yaitu : P₁ (75 ml/ liter air/ plot), P₂ (150 ml/ liter air/ plot), P₃ (225 ml/liter air/ plot) dan P₄ (300 ml/ liter air/ plot). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati pada bibit kelapa sawit di pre nursery dan interaksi diantara kedua perlakuan yang diberikan juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

SUMMARY

This research entitled "Response of the Growth of Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) application of POC Urine Goat And Sinabung Volcanic Ash In Pre Nursery" Guided by: Mr. Ir. Alridiwersah, M.M. a Chairman of the Advisory Committee and Mr. Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc., a Member of the Advisory Committee. This study aims to find out the response of the growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) by application of liquid organic fertilizer of goat urine and Sinabung Mountain volcanic ash in pre nursery.

This research was conducted in December 2017 until March 2018 in experimental field of Agriculture Faculty of Muhammadiyah University of North Sumatra. Jl. No. Tuar No. 65. Kecamatan Medan Amplas, Medan. Altitude of place \pm 27 meters above sea level, (m asl). This research used Factorial Randomized Block Design with 3 replications and consisted of 2 factors studied, that is first factor of Sinabung Volcanic ash (A) with 4 levels: A₀ (control), A₁ (50 gram / polybag), A₂ (100 gram / polybag) and A₃ (100 gram / polybag). Factors of POC urine of goats (P) with 4 levels are: P₁ (75 ml / liter of water), P₂ (150 ml / liter of water), P₃ (225 ml / liter of water) and P₄ (300 ml / liter water). The observed data were analyzed using analysis of variance (ANOVA).

The results showed that application of liquid organic fertilizer of goat urine and Sinabung Mountain volcanic ash gave no significant effect on all parameters observed in oil palm seedlings in pre nursery and the interaction between the two treatments also showed an unstable influence on all parameters observed.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

RAJA PASARIBU, lahir di Balam 1 Juli 1995, anak ke 6 dari 7 bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Azhar Pasaribu dan Ibunda Ida Hairani Br Munthe.

Pendidikan yang telah di tempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 114345 Gunung Melayu, Kecamatan Kualuh Selatan, Labuhanbatu Utara.
2. Tahun 2011 menyelesaikan Madrasah Tsanawiyah (MTs) Di MTs Negeri Kualuh Hulu, Labuhanbatu Utara.
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Pertanian Pembangunan Negeri 1 Kualuh Selatan, Labuhanbatu Utara.
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

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

1. Mengikuti Kegiatan MPMB (Masa Penyambutan Mahasiswa Baru) BEM Faperta UMSU tahun 2014.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2014.
3. Mengikuti Masa Perkenalan Jurusan (MPJ) Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Tahun 2014.
4. Asisten Praktikum Fisiologi Tumbuhan pada tahun 2016
5. Asisten Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan 2016 dan 2017
6. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV ADOLINA, Perbaungan pada 09 Januari sampai dengan 08 Februari 2017.
7. Asisten Praktikum Analisis Pertumbuhan Tanaman pada Tahun 2018
8. Melaksanakan Penelitian pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Maret 2018.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian **“Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung Di Pre Nursery”**. Tidak lupa pula penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang mana syafaatnya kita harapkan dikemudian hari kelak.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan. Pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Azhar Pasaribu dan Ibunda Ida Hairani Munthe yang telah membesarkan dan mendidik Penulis sehingga pada tahap saat 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.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ir. Alridiwirah, M.M., selaku ketua komisi pembimbing.
7. Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc., selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
8. Seluruh Dosen dan karyawan akademis di Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Rekan saya; Zamzam Amin Siagian, Wahidriyanto, Surya Abdi Ramadhani, Yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Seluruh teman-teman angkatan 2014 atas bantuan dan dukungannya, khususnya Agroteknologi 6 .

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Medan, 19 September 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis.....	4
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Klasifikasi Tanaman	6
Morfologi Tanaman	6
Syarat Tumbuh.....	8
Pembibitan Kelapa Sawit	10
Kandungan POC Urine Kambing	11
Fungsi dan Peranan POC Urine Kambing.....	11
Kandungan Abu Vulkanik Sinabung	12
Fungsi dan Peranan Abu Vulkanik	12
Kapasitas Tukar Kation.....	13
Mekanisme Serapan Unsur Hara	14
BAHAN DAN METODE.....	17
Tempat dan Waktu	17
Bahan dan Alat	17
Metode Penelitian	18
Pelaksanaan Penelitian	19
Persiapan Areal dan Pembuatan Naungan	19
Penyiapan Media Tanam.....	19

Pengisian Media ke Polibeg	20
Penanaman Kecambah ke Polibeg	20
Pemberian Abu Vulkanik Sinabung	20
Pembuatan POC Urine Kambing	21
Pemberian POC Urine Kambing	21
Pemeliharaan	21
Penyiangan	22
Penyisipan	22
Penyiraman	22
Pengendalian HPT	22
Parameter Pengamatan	23
Tinggi Tanaman (cm)	23
Jumlah Daun (helai)	23
Luas Daun (cm ²)	23
Berat Basah Bagian Atas Tanaman (g)	24
Berat Basah Bagian Bawah Tanaman (g)	24
Berat Kering Bagian Atas Tanaman (g)	24
Berat Kering Bagian Bawah Tanaman (g)	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
KESIMPULAN DAN SARAN	38
Kesimpulan	38
Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery.....	26
2	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery.....	28
3	Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery.....	29
4	Berat Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery	31
5	Berat Basah Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery	32
6	Berat Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery	34
7	Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Bagan Plot Penelitian	41
2	Bagan Sampel Penelitian.....	42
3	Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit Varietas D x P SMB PPKS ..	43
4	Data Analisis Kandungan Abu Vulkanik Sinabung.....	44
5	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 4 MST.....	45
6	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 4 MST	45
7	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 6 MST.....	46
8	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 6 MST	46
9	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 8 MST.....	47
10	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 8 MST	47
11	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 10 MST.....	48
12	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 10 MST	48
13	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 12 MST.....	49
14	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 12 MST	49
15	Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 14 MST.....	50
16	Daftar Sidik Ragam Tinggi (cm) Bibit Sawit Umur 14 MST	50
17	Jumlah Daun (Helai) Bibit Sawit Umur 4 MST	51
18	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 4 MST	51
19	Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 6 MST	52
20	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 6 MST	52
21	Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 8 MST.....	53
22	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 8 MST	53
23	Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 10 MST.....	54
24	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 10 MST	54
25	Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 12 MST.....	55
26	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 12 MST	55

27	Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 14 MST	56
28	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bibit Sawit Umur 14 MST	56
30.	29.Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 4 MST.....	57
30.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 4 MST	57
31.	Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 6 MST.....	58
32.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 6 MST	58
33.	Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 8 MST.....	59
34.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 8 MST	59
35.	Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 10 MST	60
36.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 10 MST	60
37.	Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 12 MST.....	61
38.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 12 MST	61
39.	Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 14 MST	62
40.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Bibit Sawit Umur 14 MST	62
41.	Berat Basah Tajuk (gram) Bibit Sawit	63
42.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk (gram) Bibit Sawit	63
43.	Berat Basah Akar (gram) Bibit Sawit	64
44.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk (gram) Bibit Sawit	64
45.	Berat Kering Tajuk (gram) Bibit Sawit.....	65
46.	Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tajuk (gram) Bibit Sawit	65
47.	Berat Kering Akar (gram) Bibit Sawit	66
48.	Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar (gram) Bibit Sawit	66

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang memiliki prospek pengembangan cukup cerah. Indonesia memiliki luas areal kelapa sawit terbesar di dunia, yaitu sebesar 34,18 % dari luas kelapa sawit dunia. Pada tahun 2012, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai \pm 9.074.621 ha dan total produksi \pm 23.521.071 ton TBS (tandan buah segar) (Damayanti, 2012).

Tanaman kelapa sawit menjadi jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan yang lebih khususnya. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia (Hanum, 2014).

Peningkatan imbal hasil akibat permintaan minyak nabati yang tinggi secara global diperkirakan akan meningkatkan penanaman modal di industri minyak sawit, yang menyebabkan pertumbuhan berkelanjutan dalam jangka menengah, karena konsumsi dunia diperkirakan meningkat lebih dari 30 persen pada dasawarsa mendatang. Menjelang tahun 2020, konsumsi dunia dan produksi minyak kelapa sawit diperkirakan sudah meningkat menjadi hampir 60 juta ton (Sabrina, 2015).

Kultivasi bibit kelapa sawit mengalami perkembangan yang cukup pesat di tropis, khususnya di Asia Tenggara. Lebih dari 80% minyak sawit dunia dapat dipenuhi kebutuhannya dari wilayah ini. Kebutuhan akan ketersediaan bibit kelapa sawit berkualitas dengan kuantitas yang terus meningkat ini sejalan dengan

meningkatnya kebutuhan penduduk dunia akan minyak sawit. Perawatan bibit yang baik di pembibitan awal dan pembibitan utama melalui dosis pemupukan yang tepat merupakan salah satu upaya untuk mencapai hasil yang optimal dalam budidaya kelapa sawit (Goenardi, 2008).

Bibit yang sehat dengan pertumbuhan normal merupakan modal awal yang baik untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit. Pemberian ameliorant dan pemupukan yang tepat baik jenis, dosis dan waktu pemberian sangat penting. (Kasno, 2016).

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas tanaman. Pemupukan tanaman adalah proses penambahan unsur hara pada bibit tanaman dan perbaikan struktur tanah. Tujuannya agar bibit tanaman dapat tumbuh subur dan seragam serta memberikan pertambahan bibit yang lebih baik, meningkatkan daya tahan dan kesuburan medium. Kekurangan salah satu unsur hara akan menyebabkan tanaman menunjukkan gejala defisiensi dan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif serta penurunan produksi tanaman. Pupuk yang biasa digunakan pada umumnya adalah pupuk buatan. Mengingat harga pupuk buatan terus mengalami peningkatan dan terjadi fluktuasi penyediaan di pasaran, maka perlu dicari alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk buatan. Bahan yang berpotensi untuk dijadikan campuran medium tanam adalah abu vulkanik yang dihasilkan dari erupsi gunung berapi.

Gunung berapi yang terletak di pulau Sumatera salah satunya adalah gunung Sinabung tepatnya di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Gunung Sinabung dalam dua tahun terakhir ini berturut-turut mengalami erupsi yaitu pada tahun 2013 dan 2014. Peristiwa erupsi tersebut menghasilkan abu vulkanik

dengan jumlah yang besar. Abu vulkanik berpotensi sumber daya alam yang dapat dijadikan sebagai bahan penambah cadangan mineral tanah, memperkaya kandungan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik tanah.

Abu vulkanik mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman dengan komposisi total unsur makro yaitu Ca, Na, K dan Mg, P dan S, sedangkan unsur mikro terdiri dari Fe, Mn, Zn, Cu (Anda dan Wahdini 2010). Mineral tersebut berpotensi sebagai penambah cadangan mineral tanah, memperkaya susunan kimia dan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki tanah-tanah miskin hara atau tanah yang sudah mengalami pelapukan lanjut. Berdasarkan analisis yang dilakukan Felix (2011) kandungan unsur hara abu vulkanik Gunung Sinabung adalah : 0,54 % C - Organik, 0,13 % N - total, 0,55 % K₂O, 0,14 % P₂O - total, 0,18 % S dan 16,11 % Fe. (Ryan, 2015).

Pupuk organik dapat mengatasi akibat negatif dari penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi secara terus menerus. Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan ada dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair . Limbah peternakan merupakan limbah yang diperoleh dalam jumlah besar dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Limbah ternak dapat berupa limbah padat (feses) dan limbah cair (urin). Limbah peternakan umumnya meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha peternakan, baik berupa limbah padat dan cairan, gas, ataupun sisa pakan . Limbah ternak yang berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah kambing dan domba. Limbah ternak kambing berupa feses dan urin mengandung kalium relatif lebih tinggi dari limbah ternak lain. Feses kambing mengandung N dan K dua kali lebih

besar daripada kotoran sapi. Oleh karena kandungan N dan K pada limbah kambing tersebut tinggi maka dapat dijadikan sebagai pupuk organik.

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urin dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman (Sarah, 2016).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery.

Hipotesis Penelitian

1. Ada respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) terhadap pemberian POC urine kambing di pre nursery.

2. Ada respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) terhadap pemberian abu vulkanik sinabung di pre nursery.
3. Ada interaksi respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) terhadap pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik di pre nursery.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi tentang dosis abu vulkanik sinabung dan POC urine kambing yang sesuai untuk pembibitan kelapa sawit di pre nursery.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikas Tanaman

Tanaman kelapa sawit disebut dengan *Elaeis guineensis* Jacq yang berasal dari Elaion yang dalam bahasa Yunani berarti minyak. *Guineensis* berasal dari kata Guinea yaitu pantai Barat Afrika dan Jacq singkatan dari Jacquin seorang Botanist dari Amerika. Klasifikasi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta.

Kelas : Angiospermeae

Ordo : Coccoideae

Famili : Palmae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq. (Semangun, 2008).

Morfologi Tanaman

Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah kebawah dan kesamping. Selain itu juga terdapat beberapa akar nafas yang tumbuh mengarah kesamping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti tanaman biji berkeping satu lainnya, biji kelapa sawit saat awal perkecambahan, akar pertama (radikula) akan muncul dari biji yang berkecambah. Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki diameter akar primer 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3 mm. akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang

berada di kedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Sutrisno, 2015).

Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan kelapa sawit, pertumbuhan membesar terlihat sekali pada bagian pangkal, dimana diameter batang bisa mencapai 60 cm. Setelah itu batang akan mengecil, biasanya hanya berdiameter 40 cm, tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat. Umumnya pertumbuhan tinggi batang bisa mencapai 35- 75 cm pertahun, tergantung pada keadaan lingkungan tumbuhan dan keragaman genetik (Pahan, 2013).

Daun kelapa sawit mirip dengan daun kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersisip genap, dan bertulang sejajar. Daun- daun membentuk satu pelepah yang panjangnya mencapai 7,5-9 meter. Jumlah anak daun disetiap pelepah berkisar antara 250-400 helai. Daun muda yang masih kuncup bewarna kuning pucat. Produksi daun tergantung iklim setempat. Pada tanaman dewasa ditemukan sekitar 40-50 pelepah (Afrillah, 2015).

Kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (Monoceous) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing- masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen diketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke 15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan

antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Proses pembentukan buah sejak saat penyerbukan sampai buah matang lebih kurang 6 bulan. Buah kelapa sawit pada waktu muda bewarna hitam, kemudian setelah berumur lebih kurang 5 bulan berangsur-angsur menjadi merah kekuningan. Pada saat perubahan warna kulit buah disitulah terjadi proses pembentukan minyak pada daging buah (Risza, 2012).

Biji kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot yang berbeda untuk setiap jenisnya. Umumnya biji kelapa sawit memiliki waktu dorman. Perkecambahan bisa berlangsung dari enam bulan dengan tingkat keberhasilan 50%. Berdasarkan ketebalan cangkang dan daging buah, kelapa sawit dibedakan menjadi beberapa jenis sebagai berikut.

1. Dura (D) memiliki cangkang tebal (3-5 mm), daging buah tipis, dan rendemen minyak 15-17 %
2. Tenera (T) memiliki cangkang agak tipis (2-3 mm), daging buah tebal, dan rendemen minyak 23- 23 %
3. Pisifera, (P) memiliki cangkang sangat tipis, daging buah tebal, dan rendemen minyak 23-25 % (Lubis dan Agus, 2011).

Syarat Tumbuh

Iklm

Curah hujan optimal rata-rata tahunan untuk kelapa sawit berkisar 2000-2500 mm per tahun. Hal yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah distribusi hujan yang merata. Daerah pertanaman yang ideal untuk bertanam kelapa sawit adalah dataran rendah antara 200-400 mdpl, pada

ketinggian tempat lebih dari 500 mdpl, pertumbuhan kelapa sawit akan terhambat dan produksi akan rendah (Fauzi, 2014).

Suhu optimum yang di butuhkan agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik adalah 24-28°C. Sementara itu , untuk produksi TBS yang tinggi, diperlukan suhu rata-rata tahunan berkisar 25-27°C. Meskipun demikian, tanaman masih bisa tumbuh pada suhu terendah 18°C. Pada suhu terendah 18°C dan tertinggi 32°C. Pada suhu 15°C, pertumbuhan tanaman kelapa sawit sudah mulai terhambat. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu adalah lama penyinaran dan ketinggian tempat (Fauzi, 2014).

Tanah

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah (podsolik, latosol, hidro-morfik kelabu, alluvial, atau regosol). Kesuburan tanah bukan merupakan syarat mutlak bagi perkebunan kelapa sawit, yang paling penting tanaman tidak kekurangan air pada musim kemarau dan tidak tergenang air pada musim hujan. Tanaman kelapa sawit tidak memerlukan tanah dengan sifat kimia istimewa karena kekurangan unsur hara dapat diatasi dengan pemupukan. Pemupukan dengan dosis yang tepat akan membantu pertumbuhan kelapa sawit sehingga produksinya akan meningkat. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada pH antara 4,0 – 6,5 dan Ph optimalnya 5,0- 5,5. Tanaman kelapa sawit juga menghendaki tanah yang gembur dan mempunyai solum yang cukup dalam. Tekstur tanah ringan terdiri dari pasir 20%- 60%, debu 10%- 40%, dan liat 20%- 50% (Indriarta, 2007).

Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit. Melalui tahap pembibitan sesuai standar teknis diharapkan dapat dihasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan pada saat pelaksanaan penanaman (transplanting).

Pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan satu atau dua tahapan pekerjaan, tergantung kepada persiapan yang dimiliki sebelum kecambah dikirim ke lokasi pembibitan. Untuk pembibitan yang menggunakan satu tahap (single stage), berarti penanaman kecambah kelapa sawit langsung dilakukan ke pembibitan utama (Main Nursery). Sedangkan pada sistem pembibitan dua tahap (double stage), dilakukan pembibitan awal (Pre Nursery) terlebih dahulu selama ± 3 bulan pada polybag berukuran kecil dan selanjutnya dipindah ke pembibitan utama (Main Nursery) dengan polybag berukuran lebih besar. Sistem pembibitan dua tahap banyak dilaksanakan oleh perusahaan perkebunan, karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

1. Terjaminnya bibit yang akan ditanam ke lapangan, karena telah melalui beberapa tahapan seleksi, baik di pembibitan awal maupun di pembibitan utama.
2. Seleksi yang ketat (10%) di pembibitan awal dapat mengurangi keperluan tanah dan polybag besar di pembibitan utama.
3. Kemudahan dalam pengawasan dan pemeliharaan serta tersedianya waktu persiapan pembibitan utama pada tiga bulan pertama (Sunarko, 2008).

Kandungan POC Urine Kambing

Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Kelebihan urine kambing (limbah peternakan) dibanding dengan air kencing sapi sedikit lebih unggul, ini karena kandungan kimiawi yang terdapat dalam kencing kambing telah diketahui lebih banyak, seperti kandungan Nitrogen (N), Phospat (P) dan kalium (K) (Sarah, 2016).

Fungsi dan Peranan POC Urine Kambing

Produksi urin kambing per ekor mencapai 0,6- 2,5 liter/hari dengan kandungan nitrogen 0,51 – 0,71%. Variasi kandungan nitrogen tersebut bergantung pada pakan yang dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Kotoran kambing-kambing yang tersusun dari feses, urin dan sisa pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dari pada yang berasal dari feses (Pustaka Penelitian Pengembangan Departemen Pertanian, 2011). Dengan potensi yang dimilikinya, urin kambing ini dapat dijadikan pupuk organik cair pengganti pupuk anorganik kimia cair, terlebih dapat mencegah pencemaran limbah akibat pembuangan dari

urin ini. Selain digunakan sebagai pupuk organik cair, urine kambing ternyata juga dapat digunakan sebagai pestisida organik yang terbukti aman untuk lingkungan serta ekosistem (Immanuel, 2015).

Kandungan Abu Vulkanik

Abu vulkanik mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman dengan komposisi total unsur makro yaitu Ca, Na, K dan Mg, P dan S, sedangkan unsur mikro terdiri dari Fe, Mn, Zn, Cu (Anda dan Wahdini 2010). Mineral tersebut berpotensi sebagai penambah cadangan mineral tanah, memperkaya susunan kimia dan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki tanah-tanah miskin hara atau tanah yang sudah mengalami pelapukan lanjut. Berdasarkan analisis yang dilakukan Felix (2011) kandungan unsur hara abu vulkanik Gunung Sinabung adalah : 0,54 % C - Organik, 0,13 % N - total, 0,55 % K₂O, 0,14 % P₂O - total, 0,18 % S dan 16,11 % Fe. (Ryan, 2015).

Fungsi dan Peranan Abu Vulkanik

Abu vulkanik adalah salah satu jenis bahan alami yang terbentuk di dalam perut gunung. Ketika gunung meletus maka semua material akan keluar. Material yang paling sering menyebabkan bahaya dari peristiwa gunung meletus adalah seperti lahar, lava, abu vulkanik dan material batu. Abu vulkanik menjadi material yang paling bermanfaat untuk manusia. Manfaat abu vulkanik mengandung beberapa jenis mineral yang penting untuk mempengaruhi kesuburan tanah seperti magnesium, seng, mangan, zat besi dan selenium. Komponen ini akan menambah kesuburan tanah ketika bercampur dengan senyawa tanah.

Abu vulkanik yang keluar dari gunung berapi sering mengandung berbagai nutrisi yang sangat penting untuk tanah. Nutrisi yang bercampur dengan tanah akan membentuk tanah yang lebih subur. Proses ini tidak membutuhkan waktu lama. biasanya abu vulkanik memiliki bentuk butiran yang sangat halus sehingga mudah memecah struktur senyawa dalam tanah. Dampak ini dapat kita lihat secara langsung yaitu kawasan di sekitar pegunungan selalu subur.

Hampir semua orang yang tinggal dekat gunung berapi memiliki tanah pertanian yang subur. Hal inilah yang membuat para petani tidak bisa meninggalkan kawasan tersebut. Secara umum abu vulkanik yang didapatkan dari letusan gunung berapi memang meningkatkan kesuburan di kawasan sekitar gunung berapi. Manfaat abu vulkanik gunung berapi yang terbawa dari aliran udara dan air akan diserap oleh tanah. Pertanian di kawasan pegunungan selalu terlihat lebih subur dibandingkan kawasan lain. Tanah disekitar pegunungan selalu mendukung untuk pertanian sayur, buah dan berbagai tanaman kayu.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil penelitian (Ceriati, 2015) tentang dampak erupsi sinabung terhadap sifat kimia tanah di kabupaten Karo menunjukkan bahwa KTK tanah tergolong sangat rendah hingga rendah. Hal ini disebabkan oleh pH tanah. Rendahnya pH pada tanah Sinabung menyebabkan kejenuhan basa menjadi rendah juga. Adapun kejenuhan basa merupakan perbandingan jumlah kation basa dengan jumlah seluruh kation dalam satuan persen. Ketika pH rendah, maka kation basa seperti Ca, K, Mg digantikan oleh H dan Al. Hal ini sesuai dengan Hardjowigeno (2003) yang menyatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi KTK tanah yaitu reaksi

tanah, dimana semakin rendah pH maka KTK pun akan semakin rendah, dan sebaliknya.

Jumlah kation basa yang dapat ditukar mempengaruhi nilai KTK, dimana apabila kation basa rendah maka nilai KTK menjadi rendah dan sebaliknya. Pada penelitian ini, kandungan kation basa (Ca, Mg dan K) yang ditemukan memiliki kriteria sangat rendah dan sedang sehingga KTK yang didapatkan tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan Madjid (2007) yang menyatakan bahwa KTK merupakan jumlah total kation yang dapat dipertukarkan pada permukaan koloid yang bermuatan negatif (Ceriati, 2015).

Mekanisme Serapan Unsur Hara

Penyediaan unsur hara untuk tanaman terdiri dari tiga kategori, yaitu: (1) tersedia dari udara, (2) tersedia dari air yang diserap akar tanaman, dan (3) tersedia dari tanah. Beberapa unsur hara yang tersedia dalam jumlah cukup dari udara adalah: (a) Karbon (C), dan (b) Oksigen (O), yaitu dalam bentuk karbon dioksida (CO_2). Unsur hara yang tersedia dari air (H_2O) yang diserap adalah: hidrogen (H), karena oksigen dari molekul air mengalami proses oksidasi dan dibebaskan ke udara oleh tanaman dalam bentuk molekul oksigen (O_2). Sedangkan untuk unsur hara esensial lain yang diperlukan tanaman tersedia dari dalam tanah. Mekanisme penyediaan unsur hara dalam tanah melalui tiga mekanisme, yaitu:

Aliran massa

Mekanisme aliran massa adalah suatu mekanisme gerakan unsur hara di dalam tanah menuju ke permukaan akar bersama-sama dengan gerakan massa air. Selama masa hidup tanaman mengalami peristiwa penguapan air yang dikenal

dengan peristiwa transpirasi. Selama proses transpirasi tanaman berlangsung, terjadi juga proses penyerapan air oleh akar tanaman. Pergerakan massa air ke akar tanaman akibat langsung dari serapan massa air oleh akar tanaman terikut juga terbawa unsur hara yang terkandung dalam air tersebut. Peristiwa tersedianya unsur hara yang terkandung dalam air ikut bersama gerakan massa air ke permukaan akar tanaman dikenal dengan Mekanisme Aliran Massa. Unsur hara yang ketersediaannya bagi tanaman melalui mekanisme ini meliputi: nitrogen (98,8%), kalsium (71,4%), belerang (95,0%), dan Mo (95,2%).

Difusi

Ketersediaan unsur hara ke permukaan akar tanaman, dapat juga terjadi karena melalui mekanisme perbedaan konsentrasi. Konsentrasi unsur hara pada permukaan akar tanaman lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi hara dalam larutan tanah dan konsentrasi unsur hara pada permukaan koloid liat serta pada permukaan koloid organik. Kondisi ini terjadi karena sebagian besar unsur hara tersebut telah diserap oleh akar tanaman. Tingginya konsentrasi unsur hara pada ketiga posisi tersebut menyebabkan terjadinya peristiwa difusi dari unsur hara berkonsentrasi tinggi ke posisi permukaan akar tanaman. Peristiwa pergerakan unsur hara yang terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi unsur hara tersebut dikenal dengan mekanisme penyediaan hara secara difusi. Perbedaan konsentrasi tersebut terdiri dari aktif dan pasif. Beberapa unsur hara yang tersedia melalui mekanisme difusi ini, adalah: fosfor (90,9%) dan kalium (77,7%).

Intersepsi akar

Mekanisme intersepsi akar sangat berbeda dengan kedua mekanisme sebelumnya. Kedua mekanisme sebelumnya menjelaskan pergerakan unsur hara

menuju ke akar tanaman, sedangkan mekanisme ketiga ini menjelaskan gerakan akar tanaman yang memperpendek jarak dengan keberadaan unsur hara. Peristiwa ini terjadi karena akar tanaman tumbuh dan memanjang, sehingga memperluas jangkauan akar tersebut. Perpanjangan akar tersebut menjadikan permukaan akar lebih mendekati posisi dimana unsur hara berada, baik unsur hara yang berada dalam larutan tanah, permukaan koloid liat dan permukaan koloid organik. Mekanisme ketersediaan unsur hara tersebut dikenal sebagai mekanisme intersepsi akar. Unsur hara yang ketersediaannya sebagian besar melalui mekanisme ini adalah: kalsium (28,6%) (Sitrabio, 2012).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar No. 65. Kecamatan Medan Amplas, Medan. Ketinggian tempat ± 27 meter di atas permukaan laut, (m dpl).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit DxP SMB, tanah topsoil, POC Urine Kambing, Abu Vulkanik Sinabung, air, polibeg ukuran 18 cm x 25 cm, fungisida Dithane M-45 (bahan aktif mankozeb), Insektisida Decis 2,5 EC (bahan aktif deltametrin 25g/l), serta bahan-bahan yang mendukung penelitian ini.

Alat-alat yang digunakan adalah meteran, kawat, tali raffia, parang, pisau, babat, cangkul, garu, gergaji, ember, gembor, hand sprayer, gunting, timbangan analitik, gelas ukur 1000 ml, plang ulangan, plang perlakuan, plang sampel, pacak sampel, kalkulator, tong, kayu, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

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

1. Faktor perlakuan Abu Vulkanik Sinabung (A) terdiri dari empat taraf

yaitu:

A_0 : 0 g/ polibeg

A_1 : 50 g/ polibeg

A₂ : 100 g/ polibeg

A₃ : 150 g/ polibeg

2. Faktor perlakuan pemberian POC Urine Kambing (P), terdiri dari tiga taraf yaitu :

P₁ : 75 ml/ L Air

P₂ : 150 ml/ L Air

P₃ : 225 ml/ L Air

P₄ : 300 ml/ L Air

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4 = 16 kombinasi, yaitu :

A₀P₁ A₁P₁ A₂P₁ A₃P₁

A₀P₂ A₁P₂ A₂P₂ A₃P₂

A₀P₃ A₁P₃ A₂P₃ A₃P₃

A₀P₄ A₁P₄ A₂P₄ A₃P₄

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Luas plot percobaan : 50 cm x 100 cm

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 50 cm

Jarak antar tanaman sampel : 20 cm

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT). Model analisis untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + A_j + P_k + (AP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor A (Abu Vulkanik Sinabung) pada taraf ke-j dan faktor P (POC Urine Kambing) Pada pada taraf ke-k

μ = Efek nilai tengah

α_i = Efek dari blok ke-i

A_j = Efek dari perlakuan faktor A (Abu Vulkanik Sinabung) pada taraf ke-j

P_k = Efek dari faktor P (POC Urine Kambing) dan taraf ke-k

$(AP)_{jk}$ = Efek interaksi faktor A (Abu Vulkanik Sinabung) pada taraf ke-j dan factor P (POC Urine Kambing) pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, factor A (Abu Vulkanik Sinabung) pada taraf-j dan faktor P (POC Urine Kambing) pada taraf ke- k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Areal dan Pembuatan Naungan

Areal yang digunakan untuk penelitian dibersihkan dari sampah-sampah dan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Setelah areal bersih maka dilakukan pembuatan naungan yang terbuat dari tiang bambu dan atap dari paranet ukuran (70 %).

Penyiapan Media Tanam

Media tanam menggunakan tanah top soil (kedalaman 0-30 cm). Tanah yang digunakan harus memiliki tekstur yang baik, gembur, serta bebas dari

kontaminasi (hama, penyakit, pelarut, residu, dan bahan kimia).

Pengisian Media ke Polibeg

Polibeg yang digunakan adalah polibeg hitam kecil ukuran 18 cm x 25 cm dengan kapasitas 2 kg. Polibeg diisi dengan tanah top soil pada saat pengisian, polibeg diguncang untuk memadatkan tanah. Polibeg diisi dengan media tanah sebanyak 1,8 kg dan sekaligus abu vulkanik sinabung dengan dosis sesuai perlakuan masing- masing dan disiram dengan air sampai jenuh sebelum dilakukan penanaman.

Penanaman Kecambah ke Polibeg

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dilakukan seleksi kecambah yang baik untuk di tanam. Penanaman kecambah dilakukan dengan membuat lubang tanam secara manual menggunakan jari tangan pada bagian tengah polibeg. Pada saat penanaman plumula harus mengarah ke atas dan radikula menghadap ke bawah (mengarah ke dalam tanah). Plumula ditandai dengan bentuknya yang lancip dan berwarna putih kekuningan, sedangkan radikula ditandai dengan ujungnya yang tumpul dan warna coklat. Kecambah yang ditanam terlebih dahulu harus diseleksi dan hanya kecambah yang normal yang ditanam. Setelah itu kecambah ditutup dengan tanah setebal 1-1,5 cm. Sebelum penanaman sebaiknya tanah disiram terlebih dahulu sampai jenuh.

Pemberian Abu Vulkanik Sinabung

Pemberian Abu Vulkanik Sinabung dilakukan bersamaan dengan pengisian media tanam. Abu Vulkanik Sinabung diberikan sesuai dengan dosis masing- masing perlakuan. Abu Vulkanik Sinabung diberikan hanya sekali saja pada media tanam.

Pembuatan POC Urine Kambing

Persiapkan tong yang akan digunakan untuk mencampur dan tempat fermentasi POC urine kambing. Kemudian masukkan semua bahan yang akan kita gunakan kedalam tong yang telah kita siapkan. Adapun bahannya yaitu; urine kambing (45 liter), EM4 (1 liter), gula merah (1 kg), dan terakhir masukkan 5 liter air kelapa. Setelah semua bahan tercampur menjadi satu, selanjutnya bahan-bahan tadi kita aduk agar semua tercampur dengan sempurna. Lalu tong kita tutup rapat agar terjadi proses anaerob tanpa ada udara yang masuk. Pada tutup tadi kita buat lubang untuk menaruh selang kecil. Selang kecil ini gunanya untuk mengeluarkan udara dari proses pembuatan POC tadi, serta sebagai pendingin suhu udara yang akan naik pada saat mikroba sedang bekerja secara sempurna. Setelah semua proses diatas selesai, kita tunggu 7-10 hari. Jika 7-10 hari POC kita buka tidak tercium bau amoniak atau pesing dan yang tercium adalah bau harum tape berarti POC sudah jadi dan sudah bisa digunakan pada tanaman.

Pemberian POC Urine Kambing

Pemberian POC Urine Kambing dilakukan 2 minggu setelah tanam. POC urine kambing diberikan dengan interval 2 minggu sekali sampai umur tanaman 10 minggu.

Pemeliharaan

Penyiangan

Penyiangan pada pembibitan kelapa sawit dilakukan di dalam polibeg dan di luar polibeg, pada pembibitan awal dilakukan secara manual. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan asupan hara antara tanaman utama dengan gulma.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan apabila terdapat bibit kelapa sawit yang tumbuh secara abnormal, mati, atau ada yang terserang hama dan penyakit. Tanaman yang rusak harus diganti dengan kecambah baru atau bibit kelapa sawit sisipan sehingga diperoleh pertumbuhan yang seragam.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi dan sore hari tergantung dengan kondisi kelembaban permukaan media tanam. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan air bersih. Kebutuhan air untuk tanaman kelapa sawit 0,5 liter/hari.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Secara umum ada 2 jenis gangguan terhadap tanaman yaitu serangan dari hama dan penyakit yang disebabkan oleh patogen ataupun penyakit fisiologis. Hama yang menyerang tanaman saya saat penelitian yaitu ulat pemakan daun dan belalang. Kedua hama tersebut menyerang bagian daun tanaman penelitian saya. Karena tingkat serangan masih ringan, maka pengendalian yang saya lakukan yaitu secara manual yaitu dengan cara mengutip hama tersebut. Penyakit yang menyerang tanaman penelitian saya yaitu penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur. Penyakit tersebut saya lakukan pengendalian tersebut secara kimiawi dengan menggunakan Fungisida antracol dengan dosis 2 gr/ liter air.

Parameter Pengamatan yang diukur

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari patok standar 2 cm sampai dengan ujung daun terpanjang. Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman umur 4 minggu setelah

tanam (MST) sampai 14 minggu setelah tanam (MST) dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan sejak berumur 4 minggu setelah tanam (MST) hingga tanaman berumur 14 minggu setelah tanam (MST) dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

Luas Daun (cm²)

Luas daun tanaman diukur dengan menggunakan metode panjang kali lebar. Panjang dan lebar daun tanaman diukur kemudian dikalikan dengan faktor koreksi yaitu untuk daun lancet 0,57 sedangkan untuk daun yang sudah membelah 0,51 kemudian dijumlahkan dan dirata-ratakan. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 4 MST sampai dengan tanaman berumur 14 MST.

Berat Basah Tajuk Tanaman (g)

Setelah tanaman sampel dibongkar lalu dibersihkan dari tanah dan kotoran lainnya dicuci dengan air, seluruh tanaman direndam dalam ember yang berisi air. Setelah itu dilakukan pembuangan tanah dari akar tanaman dan akar tanaman harus benar-benar bersih dari tanah dan kotoran. Selain itu akar tanaman jangan sampai ada yang terbuang. Dipisahkan bagian tajuk tanaman dengan akar tanaman, selanjutnya dikering anginkan lalu ditimbang. Penimbangan dilakukan di laboratorium dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

Berat Basah Akar Tanaman (g)

Setelah tanaman sampel dibongkar lalu dibersihkan dari tanah dan kotoran lainnya dicuci dengan air, seluruh tanaman direndam dalam ember yang berisi air. Setelah itu dilakukan pembuangan tanah dari akar tanaman dan akar tanaman harus benar-benar bersih dari tanah dan kotoran. Selain itu akar tanaman jangan sampai ada yang terbuang. Dipisahkan bagian bawah tanaman, selanjutnya dikering anginkan lalu ditimbang. Penimbangan dilakukan di laboratorium dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

Berat Kering Tajuk Tanaman (g)

Setelah penimbangan berat basah selanjutnya tanaman dipisahkan bagian atasnya, dimasukan di dalam amplop dan kemudian dimasukan ke dalam oven dengan suhu 65° C selama 48 jam. Setelah itu dimasukan ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang, kemudian dimasukan kembali ke dalam oven dengan suhu 65° C selama 12 jam, lalu dimasukan lagi ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Bila pada penimbangan pertama dan kedua beratnya tidak berbeda berarti pengeringan telah sempurna. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian

Berat Kering Akar Tanaman (g)

Setelah penimbangan berat basah selanjutnya tanaman dipisahkan bagian akar nya, dimasukan di dalam amplop dan kemudian dimasukan ke dalam oven dengan suhu 65° C selama 48 jam. Setelah itu dimasukan ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang, kemudian dimasukan kembali ke dalam oven dengan suhu 65° C selama 12 jam, lalu dimasukan lagi ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Bila pada penimbangan pertama dan kedua

beratnya tidak berbeda berarti pengeringan telah sempurna. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi bibit sawit pada umur 4 - 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5 – 16.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 14 MST memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata juga untuk setiap pengamatan tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
cm.....				
A ₀	23,66	23,93	22,66	24,09	23,59
A ₁	24,49	23,01	24,13	24,03	23,92
A ₂	23,11	23,53	25,33	21,80	23,44
A ₃	23,19	20,97	23,89	24,70	23,19
Rataan	23,61	22,86	24,00	23,66	23,53

Dari tabel 1 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing tinggi tanaman tertinggi yaitu pada taraf P₃ (24,00 cm) dan yang terendah yaitu pada taraf P₁ (23,61). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung tinggi tanaman terbaik yaitu pada taraf A₁ (23,92 cm) dan yang terendah pada taraf A₃ (23,19 cm).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap tinggi

tanaman. Hal ini diduga karena dosis POC urine kambing yang diberi terlalu sedikit sehingga tidak terlihat respon yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dan hal ini juga diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik belum terurai dengan sempurna sehingga pelepasan mineral dan unsur hara tidak berjalan dengan sempurna juga sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri. Seperti yang kita ketahui juga bahwa pupuk organik umumnya memiliki unsur hara yang lambat tersedia didalam tanah sehingga pelepasan unsur hara pun terlambat. Sesuai pendapat (Tawakal, 2009), pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara pun terlambat, pelepasan unsur hara di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman diantaranya tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun sawit dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 17 – 28.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter Jumlah Daun. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata untuk setiap pengamatan jumlah daun. Jumlah daun dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
helai.....				
A ₀	4,00	3,89	3,89	3,89	3,92
A ₁	3,78	4,00	3,78	4,00	3,89
A ₂	3,78	3,67	3,99	3,67	3,78
A ₃	3,78	3,78	3,89	3,78	3,81
Rataan	3,83	3,83	3,89	3,83	3,85

Dari tabel 2 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing jumlah daun tertinggi yaitu pada taraf P₃ (3,89 helai) dan yang terendah yaitu pada taraf P₁, P₂ dan P₄ (3,83 helai). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung jumlah daun tertinggi yaitu pada taraf A₀ (3,92 helai) dan yang terendah pada taraf A₂ (3,78cm).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena dosis POC urine kambing yang diberi terlalu sedikit sehingga tidak terlihat respon yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dan hal ini juga diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik belum terurai dengan sempurna sehingga pelepasan mineral dan unsur hara tidak berjalan dengan sempurna juga sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri ditambah lagi media tanam yang diberi abu vulkanik memiliki tekstur yang agak padat sehingga menyulitkan tanaman menyerap air, yang mana kita ketahui bahwa salah satu fungsi air adalah sebagai alat transportasi hara dan kandungan air yang ada pada tanaman juga mempengaruhi buka tutupnya stomata

pada tanaman. Hal ini juga di dukung oleh hasil penelitian (Dwiyana, 2012) bahwa tanaman yang mengalami kekurangan air stomatanya menutup lebih awal untuk mengurangi penguapan air, tetapi penutupan stomata juga menghambat jalan masuknya CO₂ sehingga fotosintesis berkurang. Laju fotosintesis berkurang menyebabkan hasil fotosintat berkurang pula. Tanaman yang mampu menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi maka akan mempunyai banyak daun, karena hasil fotosintat akan digunakan untuk membentuk organ seperti daun dan batang.

Luas Daun

Data pengamatan luas daun sawit pada umu 4 – 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 29 – 40.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter luas daun daun. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata untuk setiap pengamatan luas daun. Luas daun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
cm ²				
A ₀	29,18	29,36	28,41	32,59	29,88
A ₁	35,80	28,72	32,63	34,41	32,89
A ₂	31,98	33,03	35,20	26,96	31,79
A ₃	29,39	27,57	31,56	34,06	30,65
Rataan	31,59	29,67	31,95	32,00	31,30

Dari tabel 3 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing luas daun tertinggi yaitu pada taraf P₄ (32,00 cm²) dan yang terendah yaitu pada taraf P₂ (29,67 cm²). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung luas daun tertinggi yaitu pada taraf A₁ (32,89 cm²) dan yang terendah pada taraf A₀ (29,88 cm²).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik menyebabkan media tanam bersifat agak padat sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri. Hal ini juga dapat disebabkan unsur hara yang terkandung di dalam kedua faktor perlakuan tidak mencukupi untuk proses pertumbuhan tanaman, sehingga tidak terlihat ada pengaruhnya yang nyata terhadap pertumbuhan.

Berat Basah Tajuk

Data pengamatan berat basah tajuk bibit sawit pada umur 4 – 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 41 – 42.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter berat basah tajuk. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata untuk setiap pengamatan berat basah tajuk. Berat basah tajuk dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Berat Basah Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
gram.....				
A ₀	8,72	10,24	7,76	10,61	9,33
A ₁	11,52	8,51	10,06	9,85	9,99
A ₂	10,51	9,18	11,43	9,17	10,07
A ₃	11,00	7,84	9,05	9,94	9,46
Rataan	10,44	8,94	9,58	9,89	9,71

Dari tabel 4 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing berat basah tajuk tertinggi yaitu pada taraf P₁ (10,44 gram) dan yang terendah yaitu pada taraf P₂ (8,94 gram). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung berat basah tajuk tertinggi yaitu pada taraf A₂ (10,07 gram) dan yang terendah pada taraf A₀ (9,33 gram).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap berat basah tajuk. Hal ini diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik bersifat agak padat sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri. Hal ini juga di duga sedikitnya hara yang terkandung didalam kedua faktor perlakuan sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap berat basah tajuk tanaman. Menurut (Jumin, 2002) bahwa besarnya kebutuhan air pada setiap fase pertumbuhan berhubungan langsung dengan proses fisiologi dan faktor lingkungan maupun media tanam. Sedangkan kemampuan tanaman dalam menyerap air juga dipengaruhi oleh nutrisi yang ada pada media tanam. Selain itu ketersediaan unsur hara yang cukup juga akan meningkatkan jumlah sel pada tanaman sehingga dapat

meningkatkan berat basah tanaman. Menurut (Hidayat, 2010) unsur hara tersebut juga memacu proses fotosintesis, sehingga apabila fotosintesis meningkat dan akan di translokasikan ke organ- organ lainnya yang akan berpengaruh terhadap berat basah tanaman.

Berat Basah Akar

Data pengamatan berat basah akar bibit sawit pada umur 4 – 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 43 – 44.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap parameter berat basah akar. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata untuk setiap pengamatan berat basah akar. Berat basah akar dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Berat Basah Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
gram.....				
A ₀	2,81	2,19	2,41	2,76	2,54
A ₁	2,44	2,50	2,81	2,84	2,65
A ₂	2,37	2,56	2,61	2,20	2,44
A ₃	2,71	2,36	1,73	2,77	2,39
Rataan	2,58	2,40	2,39	2,64	2,50

Dari tabel 5 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing berat basah akar tertinggi yaitu pada taraf P₄ (2,64 gram) dan yang terendah yaitu pada taraf P₃ (2,39 gram). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung berat basah akar

tertinggi yaitu pada taraf A₂ (2,65 gram) dan yang terendah pada taraf A₃ (2,39 gram).

Berdasarkan data pengamatan dan analisa hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena dosis POC urine kambing yang diberi terlalu sedikit sehingga tidak terlihat respon yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dan hal ini juga diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik belum terurai dengan sempurna sehingga pelepasan mineral dan unsur hara tidak berjalan dengan sempurna juga sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri ditambah lagi media tanam yang diberi abu vulkanik memiliki tekstur yang agak padat sehingga menyulitkan tanaman menyerap air, yang mana kita ketahui bahwa salah satu fungsi air adalah sebagai alat transportasi hara Media tanam yang terlalu padat tentunya dapat menghambat pertumbuhan akar serta proses penyerapan unsur hara.

Berat Kering Tajuk

Data pengamatan berat kering tajuk bibit sawit pada umur 4 – 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 45 – 46.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter berat kering tajuk. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi

kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata untuk setiap pengamatan berat kering tajuk. Berat kering tajuk dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
gram.....				
A ₀	2,15	2,45	1,76	2,96	2,33
A ₁	2,88	2,07	2,62	2,42	2,50
A ₂	2,52	2,22	2,80	2,11	2,41
A ₃	2,70	1,74	2,09	2,13	2,17
Rataan	2,56	2,12	2,32	2,40	2,35

Dari tabel 6 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing berat kering tajuk tertinggi yaitu pada taraf P₁ (2,70 gram) dan yang terendah yaitu pada taraf P₂ (1,74 gram). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung berat kering tajuk tertinggi yaitu pada taraf A₂ (2,50 gram) dan yang terendah pada taraf A₃ (2,17 gram).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena dosis POC urine kambing yang diberi terlalu sedikit sehingga tidak terlihat respon yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dan hal ini juga diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik belum terurai dengan sempurna sehingga pelepasan mineral dan unsur hara tidak berjalan dengan sempurna juga sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri ditambah lagi media tanam yang diberi abu vulkanik memiliki tekstur yang agak padat sehingga menyulitkan tanaman menyerap air, yang mana kita

ketahui bahwa salah satu fungsi air adalah sebagai alat transportasi hara. Rendahnya kandungan unsur hara abu vulkanik sinabung dan rendahnya konsentrasi POC urine kambing yang diberikan diduga yang menjadi penyebab utama tidak adanya pengaruh terhadap seluruh parameter yang diamati diantaranya berat basah tajuk. Kandungan unsur hara pada abu vulkanik sinabung dan POC urine kambing belum mampu mendukung proses fotosintesis dan transpirasi sehingga pemanfaatan unsur hara oleh tanaman.

Hal ini sesuai dengan literatur (Wuryaningsih, 1997) yang menyatakan bahwa kalium diperlukan tanaman untuk pembentukan karbohidrat, untuk kekuatan daun, ketebalan daun, dan pembesaran daun yang membuktikan penambahan total luas daun sehingga jika daun kuat, tebal dan besar otomatis akan memengaruhi berat basah dan berat kering dari suatu tanaman.

Berat Kering Akar

Data pengamatan berat kering akar bibit sawit pada umur 4- 14 MST dengan pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung di pre nursery serta analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 47 – 48.

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan abu vulkanik sinabung pada umur 4- 14 MST memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap parameter berat kering akar. Selanjutnya untuk pemberian POC urine kambing dan interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda tidak nyata untuk setiap pengamatan berat kering akar. Berat kering akar dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 14 MST dengan Pemberian POC Urine Kambing dan Abu Vulkanik Sinabung di Pre Nursery

Abu Vulkanik Sinabung	POC Urine Kambing				Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
gram.....				
A ₀	0,69	0,64	0,70	0,97	0,75
A ₁	0,73	0,75	0,82	0,84	0,79
A ₂	0,70	0,75	0,75	0,63	0,71
A ₃	0,74	0,72	0,50	0,87	0,71
Rataan	0,72	0,72	0,69	0,83	0,74

Dari tabel 7 dapat dilihat pada perlakuan POC urine kambing berat kering akar tertinggi yaitu pada taraf P₄ (0,83 gram) dan yang terendah yaitu pada taraf P₃ (0,69 gram). Sedangkan pada perlakuan abu vulkanik sinabung berat kering akar tertinggi yaitu pada taraf A₂ (0,79 gram) dan yang terendah pada taraf A₃ (0,71 gram).

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC urine kambing dan abu vulkanik sinabung serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena media tanam yang diberi abu vulkanik bersifat terlalu padat sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari POC urine kambing maupun yang berasal dari abu vulkanik itu sendiri. Pesatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses fotosintesis, pemupukan asimilat dan akumulasi kebagian penyimpanan.

Hal ini sesuai dengan literatur (Wuryaningsih, 1997) yang menyatakan bahwa kalium diperlukan tanaman untuk pembentukan karbohidrat, untuk kekuatan daun, ketebalan daun, dan pembesaran daun yang membuktikan penambahan total luas

daun sehingga jika daun kuat, tebal dan besar otomatis akan memengaruhi berat basah dan berat kering dari suatu tanaman.

Pertumbuhan tanaman dicirikan dengan penambahan berat kering tanaman, ketersediaan hara yang optimal bagi tanaman akan diikuti peningkatan aktivitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang lebih banyak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dianalisa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian berbagai taraf dosis abu vulkanik sinabung yang diuji memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diukur.
2. Pemberian berbagai taraf dosis POC urine kambing yang diuji memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diukur.
3. Tidak terdapat interaksi pemberian abu vulkanik sinabung dan POC urine kambing terhadap pertumbuhan bibit sawit pre nursery yang diukur.

Saran

Untuk mengetahui tingkat respon yang signifikan dari pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery, penelitian lanjut dapat dilakukan dengan menaikkan taraf dari masing- masing perlakuan.

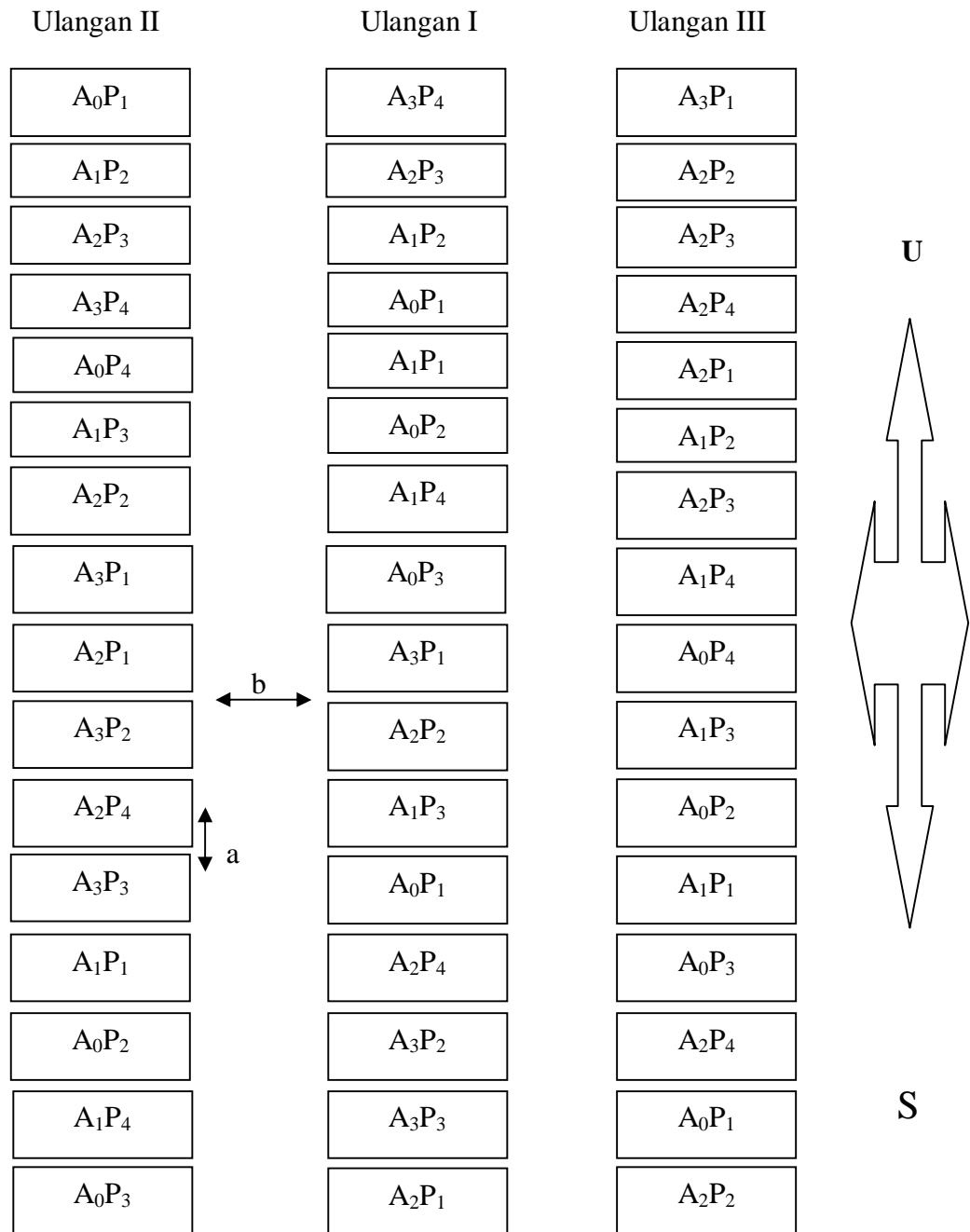
DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah, M. 2015. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery pada Beberapa Komposisi Media Tanam Limbah. Dalam Skripsi (Publikasi). Universitas Sumatera Utara.
- Chandra, M. A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
- Damayanti. N. D, Maria. V. R dan Rusdi. E. 2012. Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit Bibit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Jenis Fungi Mikoriza Albuskular Pada Dua Tingkat Pemupukan NPK. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol 15 (1) : 33- 40. Issn 1415- 5020.
- Dwiyana, S. R., Sampoerno dan Ardian. 2015. Waktu dan Volume Pemberian Air Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. Jom Faperta Vol 2 no 1 Februari 2015. Agrotechnology Department, Agriculture Faculty, Univesity of Riau.
- Fauzi, Y., Y. E Widyastuti., I. Satyawibawa dan R. H. Paeru. 2014. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hlm.
- Goenardi, D. H dan Santi, L. P. 2008. Pupuk Organo-kimia Untuk Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Perkebunan, 2008, 76 (1), 36- 46.
- Hanum. C, Syukri. H. N dan Jasmani, G. 2014. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter dan Tandan Kosong Kelapa sawit Pada Sistem Single Stage. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No.2337- 6597 Vol 2. No. 2. 691-701, Maret 2014.
- Indriarta, A. N. 2007. Kelapa Sawit, Budidaya dan Pengolahannya. CV Sinar Cemerlang Abadi. Jakarta.
- Hidayat. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pada Inceptisol Dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau .
- Jumin. 2002. Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium pada Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi. Buana Sains 12(1) :2 pdf. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2017.
- Kasno. L dan Anggria. L. 2016. Peningkatan Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pembibitan Dengan Pemupukan NPK. Jurnal Littri 22(3), September 2016. Hal 107- 114. ISSN 0853- 8212.
- Lubis R. E., Agus. W. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Cet. 1.viii+296 hlm. Agro Media Pustaka. Jakarta.

- Pahan, Iyung. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Cet 11. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Risza, S. 2012. Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta.
- Ryan.Q. A, Erlinda. A, dan Sukemi. I. S. 2015. Pemberian Abu Vulkanik Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. Department Of Agrotechnology, Faculty Agriculture, University Of Riau.
- Sabrina. T, Ebet, S. R dan Jonatan , G. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. Jurnal Online Agroekoteknologi, Vol. 3, No. 3 : 1219- 1225, Juni 2015. ISSN No. 2337- 6597.
- Sarah, Hafnati. R, dan Suprianto. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urine Kambing Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Volume 1, Issue 1, Agustus 2016, hal 1- 9.
- Semangun, H. S. M. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sitrabio. 2012. Penyerapan Unsur Hara Pada Tumbuhan. http://117sitrabio.blogspot.co.id/2012/11/penyerapan_unsur_hara_pada_tumbuhan.html. Diakses pada tanggal 4 November 2017.
- Sunarko, 2008. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutrisno. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery. Dalam Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Tawakal, M, I. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi Dipublikasikan. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Wuryaningsih, S. T., Sutater dan Sutomo, 1997. Pengaruh Dosis Dan Frekwensi Pemberian Pupuk Kalium Serta Persentase Air Tersedia Terhadap Tanaman Melati. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta. Jurnal Hortikultura I (3). Hal 781-787.

LAMPIRAN

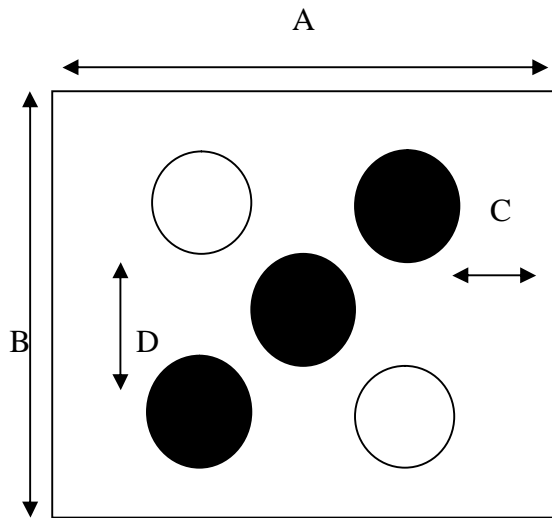
Lampiran 1. Bagan Penelitian Plot Keseluruhan



Keterangan:

a : Jarak antar plot 30 cm

b : Jarak antar ulangan 50 cm

Lampiran 2. Sampel Tanaman

Keterangan : ● : Tanaman Sampel

○ : Bukan Tanaman Sampel

A : Lebar Plot

B : Panjang Plot

C : Jarak Plot ke Tanaman Sampel 10 cm


D : Jarak Antar Tanaman Sampel 20 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit Varietas D X P SMB PPKS

Nama varietas	: D X P SMB PPKS
Rata-rata jumlah tandan	: 13 tandan/ pohon/ tahun
Rata-rata berat tandan	: 19,2 Kg
Tandan Buah Segar (TBS)	
Rata-rata	: 28 ton/ ha/ tahun
Potensi	: 33 ton/ ha/ tahun
Rendemen	: 26,5%
Crude Palm Oil (CPO)	
Rata- rata	: 7,53 ton/ ha/ tahun
Potensi	: 8,7 ton/ ha/ tahun
Inti/ buah	: 9,2%
Pertumbuhan Meninggi	: 75 – 80 cm/ tahun
Panjang pelepah	: 5, 47 meter
Umur berbuah	: 22 bulan
Keunggulan	: Pertumbuhan jagur, produksi tandan tinggi, rendemen minyak sangat tinggi, mulai berbuah sangat awal yaitu 22 bulan, dapat ditanam di berbagai areal.

Sumber : PPKS Medan.

Lampiran 4. Data Analisis Abu Vulkanik Sinabung



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM RISET TEKNOLOGI
Jalan. Prof. A. Sofyan. No. 03. Kampus USU
Medan – 20155 Telp. (061) 8211924

HASIL ANALISIS


Pemilik
: Muhammad Yudha Pratama

Jenis Sampel
: Abu vulkanik

Jumlah
: 1 Sampel

Parameter	Satuan	No Lapangan Abu Vulkanik
C-organik	%	0.04
N-total	%	0.02
P ₂ O ₅	%	0.05
K ₂ O	%	0.07

Medan, 24 Januari 2018



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM RISET TEKNOLOGI

Lampiran 5. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	8,30	7,73	6,57	22,60	7,53
A ₀ P ₂	8,03	8,63	7,17	23,83	7,94
A ₀ P ₃	7,73	8,17	7,73	23,63	7,88
A ₀ P ₄	7,33	8,63	7,60	23,56	7,85
A ₁ P ₁	8,00	8,97	8,30	25,27	8,42
A ₁ P ₂	7,63	8,73	7,97	24,33	8,11
A ₁ P ₃	8,63	9,33	8,00	25,96	8,65
A ₁ P ₄	8,27	9,73	8,83	26,83	8,94
A ₂ P ₁	8,63	8,50	7,20	24,33	8,11
A ₂ P ₂	8,30	8,33	8,17	24,80	8,27
A ₂ P ₃	7,97	9,30	8,90	26,17	8,72
A ₂ P ₄	7,90	9,00	6,93	23,83	7,94
A ₃ P ₁	7,23	8,63	8,87	24,73	8,24
A ₃ P ₂	7,13	7,30	7,23	21,66	7,22
A ₃ P ₃	6,47	10,00	7,30	23,77	7,92
A ₃ P ₄	7,93	8,87	6,97	23,77	7,92
Total	125,48	139,85	123,74	389,07	
Rataan	7,84	8,74	7,73		8,11

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	9,77	4,89	12,67*	3,22
Perlakuan	15	8,63	0,58	1,49 ^{tn}	2,04
A	3	4,51	1,50	3,90*	2,92
A-Linier	1	0,02	0,02	0,06 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	4,07	4,07	10,54*	4,17
A-kubik	1	0,42	0,42	1,10 ^{tn}	4,17
P	3	1,06	0,35	0,92 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,27	0,27	0,71 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,78	0,78	2,02 ^{tn}	4,17
A x P	9	3,05	0,34	0,88 ^{tn}	2,21
Galat	30	11,57	0,39		
Total	47	29,97			

Keterangan : * : Berbeda nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 7,66 %

Lampiran 7. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	11,83	8,70	9,30	29,83	9,94
A ₀ P ₂	10,33	11,90	9,40	31,63	10,54
A ₀ P ₃	8,90	9,53	9,10	27,53	9,18
A ₀ P ₄	9,87	10,53	10,50	30,90	10,30
A ₁ P ₁	10,47	10,97	10,47	31,91	10,64
A ₁ P ₂	9,37	9,83	10,70	29,90	9,97
A ₁ P ₃	11,53	10,80	9,57	31,90	10,63
A ₁ P ₄	10,20	11,93	11,17	33,30	11,10
A ₂ P ₁	10,00	10,43	8,27	28,70	9,57
A ₂ P ₂	10,90	10,47	9,77	31,14	10,38
A ₂ P ₃	10,13	10,60	11,10	31,83	10,61
A ₂ P ₄	9,50	10,50	9,07	29,07	9,69
A ₃ P ₁	9,23	10,43	10,47	30,13	10,04
A ₃ P ₂	8,37	8,40	8,67	25,44	8,48
A ₃ P ₃	8,67	11,40	8,83	28,90	9,63
A ₃ P ₄	8,90	11,13	9,17	29,20	9,73
Total	158,20	167,55	155,56	481,31	
Rataan	9,89	10,47	9,72		10,03

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	4,96	2,48	3,34*	3,22
Perlakuan	15	19,17	1,28	1,72 ^{tn}	2,04
A	3	7,44	2,48	3,34*	2,92
A-Linier	1	2,59	2,59	3,48 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	4,19	4,19	5,64*	4,17
A-kubik	1	0,66	0,66	0,89 ^{tn}	4,17
P	3	0,80	0,27	0,36 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,25	0,25	0,34 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,47	0,47	0,64 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,08	0,08	0,10 ^{tn}	4,17
A x P	9	10,93	1,21	1,63 ^{tn}	2,21
Galat	30	22,30	0,74		
Total	47	46,43			

Keterangan : * : Berbeda nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 8,60 %

Lampiran 9. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	15,73	12,73	14,50	42,96	14,32
A ₀ P ₂	14,90	14,47	14,03	43,40	14,47
A ₀ P ₃	12,97	13,23	12,80	39,00	13,00
A ₀ P ₄	13,30	15,50	16,07	44,87	14,96
A ₁ P ₁	14,47	14,30	14,40	43,17	14,39
A ₁ P ₂	13,47	14,10	14,87	42,44	14,15
A ₁ P ₃	16,13	14,07	13,63	43,83	14,61
A ₁ P ₄	11,97	15,47	15,97	43,41	14,47
A ₂ P ₁	15,27	12,43	12,93	40,63	13,54
A ₂ P ₂	14,03	13,80	12,77	40,60	13,53
A ₂ P ₃	14,70	15,37	15,10	45,17	15,06
A ₂ P ₄	12,73	13,90	14,50	41,13	13,71
A ₃ P ₁	13,00	14,90	14,47	42,37	14,12
A ₃ P ₂	12,43	11,00	12,40	35,83	11,94
A ₃ P ₃	12,53	16,13	12,07	40,73	13,58
A ₃ P ₄	12,40	14,07	15,07	41,54	13,85
Total	220,03	225,47	225,58	671,08	
Rataan	13,75	14,09	14,10		13,98

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,26	0,63	0,41 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	27,21	1,81	1,18 ^{tn}	2,04
A	3	7,10	2,37	1,53 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	4,99	4,99	3,23 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	1,95	1,95	1,27 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,16	0,16	0,10 ^{tn}	4,17
P	3	3,59	1,20	0,78 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,59	0,59	0,38 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	1,72	1,72	1,11 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	1,28	1,28	0,83 ^{tn}	4,17
A x P	9	16,52	1,84	1,19 ^{tn}	2,21
Galat	30	46,29	1,54		
Total	47	74,76			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 8,89 %

Lampiran 11. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	18,40	15,23	17,27	50,90	16,97
A ₀ P ₂	17,50	17,80	17,03	52,33	17,44
A ₀ P ₃	16,10	16,23	14,97	47,30	15,77
A ₀ P ₄	16,93	18,00	17,63	52,56	17,52
A ₁ P ₁	16,87	17,97	18,93	53,77	17,92
A ₁ P ₂	15,73	16,13	17,97	49,83	16,61
A ₁ P ₃	19,27	17,97	16,63	53,87	17,96
A ₁ P ₄	15,87	18,30	19,07	53,24	17,75
A ₂ P ₁	17,23	17,90	15,50	50,63	16,88
A ₂ P ₂	17,90	17,57	16,36	51,83	17,28
A ₂ P ₃	17,10	18,17	17,53	52,80	17,60
A ₂ P ₄	14,73	16,00	16,27	47,00	15,67
A ₃ P ₁	15,83	18,30	16,27	50,40	16,80
A ₃ P ₂	15,07	14,33	15,30	44,70	14,90
A ₃ P ₃	15,17	19,07	15,23	49,47	16,49
A ₃ P ₄	15,43	17,73	17,37	50,53	16,84
Total	265,13	276,70	269,33	811,16	
Rataan	16,57	17,29	16,83		16,90

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	4,29	2,14	1,60 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	33,80	2,25	1,69 ^{tn}	2,04
A	3	10,19	3,40	2,54 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	4,38	4,38	3,27 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	4,55	4,55	3,40 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	1,26	1,26	0,94 ^{tn}	4,17
P	3	2,17	0,72	0,54 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,02	0,02	0,02 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,99	0,99	0,74 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	1,15	1,15	0,86 ^{tn}	4,17
A x P	9	21,45	2,38	1,78 ^{tn}	2,21
Galat	30	40,12	1,34		
Total	47	78,21			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 6,84 %

Lampiran 13. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	21,50	17,90	20,30	59,70	19,90
A ₀ P ₂	20,90	20,33	19,60	60,83	20,28
A ₀ P ₃	20,03	20,77	17,13	57,93	19,31
A ₀ P ₄	19,30	20,67	19,60	59,57	19,86
A ₁ P ₁	19,40	20,90	21,47	61,77	20,59
A ₁ P ₂	18,23	18,83	20,03	57,09	19,03
A ₁ P ₃	21,83	20,53	18,90	61,26	20,42
A ₁ P ₄	18,40	20,07	21,47	59,94	19,98
A ₂ P ₁	19,57	19,57	18,57	57,71	19,24
A ₂ P ₂	20,07	20,63	19,23	59,93	19,98
A ₂ P ₃	19,07	21,30	21,30	61,67	20,56
A ₂ P ₄	17,10	18,57	18,77	54,44	18,15
A ₃ P ₁	18,47	21,17	18,37	58,01	19,34
A ₃ P ₂	18,43	16,00	17,73	52,16	17,39
A ₃ P ₃	17,80	23,50	17,17	58,47	19,49
A ₃ P ₄	18,50	20,50	21,43	60,43	20,14
Total	308,60	321,24	311,07	940,91	
Rataan	19,29	20,08	19,44		19,60

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	5,61	2,81	1,26 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	34,19	2,28	1,02 ^{tn}	2,04
A	3	5,94	1,98	0,89 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	4,59	4,59	2,05 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,94	0,94	0,42 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,41	0,41	0,19 ^{tn}	4,17
P	3	4,05	1,35	0,60 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,10	0,10	0,05 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	3,94	3,94	1,77 ^{tn}	4,17
A x P	9	24,20	2,69	1,20 ^{tn}	2,21
Galat	30	67,02	2,23		
Total	47	106,82			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 7,62%

Lampiran 15. Tabel Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 14 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	24,53	21,97	24,47	70,97	23,66
A ₀ P ₂	25,70	23,23	22,87	71,80	23,93
A ₀ P ₃	22,93	24,90	20,16	67,99	22,66
A ₀ P ₄	23,07	24,80	24,40	72,27	24,09
A ₁ P ₁	22,80	25,73	24,93	73,46	24,49
A ₁ P ₂	22,20	22,93	23,90	69,03	23,01
A ₁ P ₃	25,63	24,37	22,40	72,40	24,13
A ₁ P ₄	21,67	23,30	27,13	72,10	24,03
A ₂ P ₁	24,13	23,40	21,80	69,33	23,11
A ₂ P ₂	22,67	25,00	22,93	70,60	23,53
A ₂ P ₃	24,63	25,00	26,36	75,99	25,33
A ₂ P ₄	20,40	22,70	22,30	65,40	21,80
A ₃ P ₁	22,77	24,97	21,83	69,57	23,19
A ₃ P ₂	21,27	20,20	21,43	62,90	20,97
A ₃ P ₃	22,90	28,07	20,70	71,67	23,89
A ₃ P ₄	23,10	25,23	25,77	74,10	24,70
Total	370,40	385,80	373,38	1129,58	
Rataan	23,15	24,11	23,34		23,53

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Sawit (cm) Umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	8,34	4,17	1,39 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	52,92	3,53	1,17 ^{tn}	2,04
A	3	3,33	1,11	0,37 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	1,67	1,67	0,56 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	1,03	1,03	0,34 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,62	0,62	0,21 ^{tn}	4,17
P	3	8,34	2,78	0,92 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,98	0,98	0,33 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,48	0,48	0,16 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	6,87	6,87	2,29 ^{tn}	4,17
A x P	9	41,25	4,58	1,52 ^{tn}	2,21
Galat	30	90,20	3,01		
Total	47	151,46			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 7,37%

Lampiran 17. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₀ P ₂	1,00	0,66	1,00	2,66	0,89
A ₀ P ₃	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₀ P ₄	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₁ P ₁	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₁ P ₂	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₁ P ₃	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₁ P ₄	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₂ P ₁	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₂ P ₂	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₂ P ₃	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₂ P ₄	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₃ P ₁	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₃ P ₂	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₃ P ₃	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
A ₃ P ₄	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Total	16,00	15,66	16,00	47,66	
Rataan	1,00	0,98	1,00		0,99

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,00	0,00	1,00 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	0,04	0,00	1,00 ^{tn}	2,04
A	3	0,01	0,00	1,00 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,00	0,00	1,80 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,00	0,00	1,00 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,00	0,00	0,20 ^{tn}	4,17
P	3	0,01	0,00	1,00 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,00	0,00	0,20 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,00	0,00	1,00 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,00	0,00	1,80 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,02	0,00	1,00 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,07	0,00		
Total	47	0,11			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 4,94 %

Lampiran 19. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
A ₀ P ₂	1,33	1,67	1,33	4,33	1,44
A ₀ P ₃	2,00	2,00	1,67	5,67	1,89
A ₀ P ₄	1,00	2,00	1,67	4,67	1,56
A ₁ P ₁	1,67	1,67	1,33	4,67	1,56
A ₁ P ₂	2,00	1,33	2,00	5,33	1,78
A ₁ P ₃	1,33	1,67	2,00	5,00	1,67
A ₁ P ₄	1,00	1,67	2,00	4,67	1,56
A ₂ P ₁	2,00	1,33	1,67	5,00	1,67
A ₂ P ₂	1,33	1,67	1,33	4,33	1,44
A ₂ P ₃	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
A ₂ P ₄	1,33	2,00	1,67	5,00	1,67
A ₃ P ₁	2,00	1,67	1,67	5,34	1,78
A ₃ P ₂	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
A ₃ P ₃	1,67	2,00	2,00	5,67	1,89
A ₃ P ₄	2,00	1,67	1,33	5,00	1,67
Total	26,66	27,36	27,67	81,69	
Rataan	1,67	1,71	1,73		1,70

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,03	0,02	0,17 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	1,17	0,08	0,82 ^{tn}	2,04
A	3	0,19	0,06	0,68 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,08	0,08	0,82 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,12	0,12	1,20 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
P	3	0,36	0,12	1,26 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,01	0,01	0,12 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,06	0,06	0,59 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,29	0,29	3,07 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,62	0,07	0,72 ^{tn}	2,21
Galat	30	2,87	0,10		
Total	47	4,07			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 18,17 %

Lampiran 21. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₀ P ₂	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₀ P ₃	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₀ P ₄	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₁ P ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₁ P ₂	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₁ P ₃	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₁ P ₄	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₂ P ₁	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
A ₂ P ₂	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₂ P ₃	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₂ P ₄	1,67	2,00	2,00	5,67	1,89
A ₃ P ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
A ₃ P ₂	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
A ₃ P ₃	1,67	2,00	2,00	5,67	1,89
A ₃ P ₄	2,00	1,67	2,00	5,67	1,89
Total	31,34	31,01	32,00	94,35	
Rataan	1,96	1,94	2,00		1,97

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,03	0,02	1,44 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	0,12	0,01	0,75 ^{tn}	2,04
A	3	0,06	0,02	1,85 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,05	0,05	4,97*	4,17
A-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,21 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,00	0,00	0,37 ^{tn}	4,17
P	3	0,01	0,00	0,21 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,00	0,00	0,37 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,21 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,00	0,00	0,04 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,06	0,01	0,57 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,33	0,01		
Total	47	0,49			

Keterangan : * : Berbeda nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 5,35 %

Lampiran 23. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₀ P ₂	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₀ P ₃	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₀ P ₄	3,00	3,00	2,67	8,67	2,89
A ₁ P ₁	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₁ P ₂	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₁ P ₃	3,00	3,00	2,67	8,67	2,89
A ₁ P ₄	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₂ P ₁	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₂ P ₂	3,00	3,00	2,67	8,67	2,89
A ₂ P ₃	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₂ P ₄	2,67	3,00	3,00	8,67	2,89
A ₃ P ₁	3,00	2,67	3,00	8,67	2,89
A ₃ P ₂	3,00	2,67	2,67	8,34	2,78
A ₃ P ₃	2,67	3,00	3,00	8,67	2,89
A ₃ P ₄	3,00	2,67	3,00	8,67	2,89
Total	47,34	47,01	46,68	141,03	
Rataan	2,96	2,94	2,92		2,94

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,01	0,01	0,36 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	0,22	0,01	0,76 ^{tn}	2,04
A	3	0,10	0,03	1,72 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,08	0,08	4,06 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,02	0,02	1,08 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,17
P	3	0,02	0,01	0,44 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,01	0,01	0,60 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,12 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,01	0,01	0,60 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,09	0,01	0,55 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,57	0,02		
Total	47	0,80			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 4,68 %

Lampiran 25. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
A ₀ P ₂	3,33	3,00	3,00	9,33	3,11
A ₀ P ₃	3,00	3,33	3,00	9,33	3,11
A ₀ P ₄	3,00	3,00	3,33	9,33	3,11
A ₁ P ₁	3,67	3,00	3,00	9,67	3,22
A ₁ P ₂	3,00	3,33	4,00	10,33	3,44
A ₁ P ₃	3,33	3,00	2,67	9,00	3,00
A ₁ P ₄	3,00	3,33	4,00	10,33	3,44
A ₂ P ₁	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
A ₂ P ₂	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₂ P ₃	3,00	3,33	3,00	9,33	3,11
A ₂ P ₄	3,33	3,33	3,00	9,66	3,22
A ₃ P ₁	3,33	2,67	3,00	9,00	3,00
A ₃ P ₂	3,00	3,00	3,33	9,33	3,11
A ₃ P ₃	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
A ₃ P ₄	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
Total	51,99	49,32	50,33	151,64	
Rataan	3,25	3,08	3,15		3,16

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,23	0,11	1,03 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	1,11	0,07	0,67 ^{tn}	2,04
A	3	0,38	0,13	1,14 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,17	0,17	1,51 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,19	0,19	1,70 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,02	0,02	0,21 ^{tn}	4,17
P	3	0,19	0,06	0,58 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,02	0,02	0,21 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,11	0,11	1,03 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,06	0,06	0,50 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,54	0,06	0,54 ^{tn}	2,21
Galat	30	3,32	0,11		
Total	47	4,65			

Keterangan : * : Berbeda nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 10,52 %

Lampiran 27. Tabel Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 14 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
A ₀ P ₂	3,67	4,00	4,00	11,67	3,89
A ₀ P ₃	4,00	4,00	3,67	11,67	3,89
A ₀ P ₄	4,00	4,00	3,67	11,67	3,89
A ₁ P ₁	4,00	4,00	3,33	11,33	3,78
A ₁ P ₂	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
A ₁ P ₃	3,67	4,00	3,67	11,34	3,78
A ₁ P ₄	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
A ₂ P ₁	4,00	3,33	4,00	11,33	3,78
A ₂ P ₂	3,33	4,00	3,67	11,00	3,67
A ₂ P ₃	3,67	4,30	4,00	11,97	3,99
A ₂ P ₄	3,33	4,00	3,67	11,00	3,67
A ₃ P ₁	4,00	3,67	3,67	11,34	3,78
A ₃ P ₂	4,00	3,67	3,67	11,34	3,78
A ₃ P ₃	3,67	4,00	4,00	11,67	3,89
A ₃ P ₄	4,00	3,67	3,67	11,34	3,78
Total	61,34	62,64	60,69	184,67	
Rataan	3,83	3,92	3,79		3,85

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Sawit (helai) Umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,12	0,06	1,08 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	0,57	0,04	0,67 ^{tn}	2,04
A	3	0,16	0,05	0,95 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,12	0,12	2,08 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,20 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,03	0,03	0,57 ^{tn}	4,17
P	3	0,03	0,01	0,15 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,00	0,00	0,03 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,15 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,02	0,02	0,27 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,39	0,04	0,75 ^{tn}	2,21
Galat	30	1,70	0,06		
Total	47	2,40			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 6,19 %

Lampiran 29. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	5,01	6,15	3,64	14,80	4,93
A ₀ P ₂	7,37	4,24	6,14	17,75	5,92
A ₀ P ₃	5,92	6,13	6,67	18,72	6,24
A ₀ P ₄	6,91	7,46	4,00	18,37	6,12
A ₁ P ₁	6,30	9,25	8,34	23,89	7,96
A ₁ P ₂	5,88	5,86	3,55	15,29	5,10
A ₁ P ₃	6,59	9,76	5,39	21,74	7,25
A ₁ P ₄	7,20	10,03	5,39	22,62	7,54
A ₂ P ₁	6,07	9,59	4,38	20,04	6,68
A ₂ P ₂	7,07	7,38	8,12	22,57	7,52
A ₂ P ₃	4,74	7,41	5,47	17,62	5,87
A ₂ P ₄	6,34	7,26	3,91	17,51	5,84
A ₃ P ₁	4,59	7,42	9,41	21,42	7,14
A ₃ P ₂	4,18	5,64	5,67	15,49	5,16
A ₃ P ₃	4,51	8,16	3,04	15,71	5,24
A ₃ P ₄	4,77	10,23	4,63	19,63	6,54
Total	93,45	121,97	87,75	303,17	
Rataan	5,84	7,62	5,48		6,32

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	42,02	21,01	8,45*	3,22
Perlakuan	15	41,76	2,78	1,12 ^{tn}	2,04
A	3	9,52	3,17	1,28 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,02	0,02	0,01 ^{tn}	4,17
A-Kuadrat	1	7,83	7,83	3,15 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	1,67	1,67	0,67 ^{tn}	4,17
P	3	4,21	1,40	0,56 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,05	0,05	0,02 ^{tn}	4,17
P-Kuadrat	1	3,74	3,74	1,50 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,42	0,42	0,17 ^{tn}	4,17
A x P	9	28,03	3,11	1,25 ^{tn}	2,21
Galat	30	74,61	2,49		
Total	47	158,38			

Keterangan : * : Berbeda nyata
 tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 24,97 %

Lampiran 31. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²)Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	10,91	7,46	10,51	28,88	9,63
A ₀ P ₂	12,84	15,14	10,52	38,50	12,83
A ₀ P ₃	8,14	10,85	10,32	29,31	9,77
A ₀ P ₄	14,89	10,46	9,78	35,13	11,71
A ₁ P ₁	12,25	10,97	12,01	35,23	11,74
A ₁ P ₂	9,20	7,10	8,26	24,56	8,19
A ₁ P ₃	11,27	10,97	6,94	29,18	9,73
A ₁ P ₄	11,59	14,87	10,14	36,60	12,20
A ₂ P ₁	14,73	11,90	8,54	35,17	11,72
A ₂ P ₂	11,21	11,44	9,90	32,55	10,85
A ₂ P ₃	8,20	9,99	8,56	26,75	8,92
A ₂ P ₄	9,96	9,67	7,03	26,66	8,89
A ₃ P ₁	8,24	10,41	11,91	30,56	10,19
A ₃ P ₂	6,14	7,88	6,93	20,95	6,98
A ₃ P ₃	6,58	14,86	5,93	27,37	9,12
A ₃ P ₄	6,03	14,66	7,52	28,21	9,40
Total	162,18	178,63	144,80	485,61	
Rataan	10,14	11,16	9,05		10,12

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²)Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	35,77	17,89	3,44*	3,22
Perlakuan	15	115,60	7,71	1,48 ^{tn}	2,04
A	3	27,57	9,19	1,77 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	25,76	25,76	4,95 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	1,26	1,26	0,24 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,54	0,54	0,10 ^{tn}	4,17
P	3	16,58	5,53	1,06 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,78	0,78	0,15 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	15,49	15,49	2,98 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,31	0,31	0,06 ^{tn}	4,17
A x P	9	71,45	7,94	1,53 ^{tn}	2,21
Galat	30	156,17	5,21		
Total	47	307,55			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 22,55 %

Lampiran 33. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	13,65	12,43	12,89	38,97	12,99
A ₀ P ₂	13,97	13,91	10,80	38,68	12,89
A ₀ P ₃	14,50	15,15	13,48	43,13	14,38
A ₀ P ₄	12,83	15,43	13,52	41,78	13,93
A ₁ P ₁	13,83	16,84	17,76	48,43	16,14
A ₁ P ₂	13,60	12,70	11,11	37,41	12,47
A ₁ P ₃	12,95	16,27	12,54	41,76	13,92
A ₁ P ₄	13,72	17,26	14,32	45,30	15,10
A ₂ P ₁	14,50	15,19	17,99	47,68	15,89
A ₂ P ₂	13,80	12,96	14,21	40,97	13,66
A ₂ P ₃	14,42	18,43	12,97	45,82	15,27
A ₂ P ₄	9,92	12,69	12,54	35,15	11,72
A ₃ P ₁	11,87	15,54	15,21	42,62	14,21
A ₃ P ₂	11,43	11,24	10,86	33,53	11,18
A ₃ P ₃	11,01	14,44	10,69	36,14	12,05
A ₃ P ₄	11,26	22,52	12,75	46,53	15,51
Total	207,26	243,00	213,64	663,90	
Rataan	12,95	15,19	13,35		13,83

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	45,42	22,71	5,95*	3,22
Perlakuan	15	104,20	6,95	1,82 ^{tn}	2,04
A	3	10,34	3,45	0,90 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,88	0,88	0,23 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	9,31	9,31	2,44 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,16	0,16	0,04 ^{tn}	4,17
P	3	31,89	10,63	2,79 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,46	0,46	0,12 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	17,55	17,55	4,60*	4,17
P-Kubik	1	13,88	13,88	3,64 ^{tn}	4,17
A x P	9	61,97	6,89	1,80 ^{tn}	2,21
Galat	30	114,51	3,82		
Total	47	264,13			

Keterangan : * : Berbeda nyata
 tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 14,13%

Lampiran 35. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	21,25	17,47	20,00	58,72	19,57
A ₀ P ₂	19,70	20,04	16,32	56,06	18,69
A ₀ P ₃	18,00	15,70	16,87	50,57	16,86
A ₀ P ₄	18,54	21,03	20,51	60,08	20,03
A ₁ P ₁	21,28	23,02	21,42	65,72	21,91
A ₁ P ₂	17,33	18,39	18,31	54,03	18,01
A ₁ P ₃	20,65	19,98	17,40	58,03	19,34
A ₁ P ₄	16,81	22,97	20,91	60,69	20,23
A ₂ P ₁	19,35	20,41	15,85	55,61	18,54
A ₂ P ₂	17,70	18,53	18,69	54,92	18,31
A ₂ P ₃	18,61	24,70	20,14	63,45	21,15
A ₂ P ₄	14,93	17,51	16,82	49,26	16,42
A ₃ P ₁	16,01	22,69	18,27	56,97	18,99
A ₃ P ₂	14,86	15,63	15,43	45,92	15,31
A ₃ P ₃	15,13	27,40	13,01	55,54	18,51
A ₃ P ₄	15,87	25,84	18,66	60,37	20,12
Total	286,02	331,31	288,61	905,94	
Rataan	17,88	20,71	18,04		18,87

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	80,86	40,43	6,01*	3,22
Perlakuan	15	131,98	8,80	1,31 ^{tn}	2,04
A	3	17,86	5,95	0,88 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	5,14	5,14	0,76 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	6,37	6,37	0,95 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	6,36	6,36	0,94 ^{tn}	4,17
P	3	30,79	10,26	1,53 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,04	0,04	0,01 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	17,40	17,40	2,59 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	13,35	13,35	1,98 ^{tn}	4,17
A x P	9	83,33	9,26	1,38 ^{tn}	2,21
Galat	30	201,86	6,73		
Total	47	414,70			

Keterangan : * : Berbeda nyata
 tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 13,74 %

Lampiran 37. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	28,31	18,80	18,77	65,88	21,96
A ₀ P ₂	27,97	21,14	23,03	72,14	24,05
A ₀ P ₃	25,39	18,93	22,43	66,75	22,25
A ₀ P ₄	28,97	21,29	25,32	75,58	25,19
A ₁ P ₁	25,26	28,43	31,43	85,12	28,37
A ₁ P ₂	19,87	23,96	23,39	67,22	22,41
A ₁ P ₃	30,64	27,11	24,21	81,96	27,32
A ₁ P ₄	26,65	31,87	28,43	86,95	28,98
A ₂ P ₁	24,97	30,10	22,01	77,08	25,69
A ₂ P ₂	25,07	26,85	23,51	75,43	25,14
A ₂ P ₃	24,08	25,56	25,97	75,61	25,20
A ₂ P ₄	19,82	26,18	21,20	67,20	22,40
A ₃ P ₁	19,69	26,84	22,46	68,99	23,00
A ₃ P ₂	19,68	17,32	19,01	56,01	18,67
A ₃ P ₃	19,44	31,17	16,95	67,56	22,52
A ₃ P ₄	18,69	32,15	26,27	77,11	25,70
Total	384,50	407,70	374,39	1166,59	
Rataan	24,03	25,48	23,40		24,30

Lampiran 38. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	36,46	18,23	1,18 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	322,15	21,48	1,40 ^{tn}	2,04
A	3	125,04	41,68	2,71 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	14,00	14,00	0,91 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	92,27	92,27	5,99*	4,17
A-kubik	1	18,77	18,77	1,22 ^{tn}	4,17
P	3	57,91	19,30	1,25 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	10,58	10,58	0,69 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	35,41	35,41	2,30 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	11,91	11,91	0,77 ^{tn}	4,17
A x P	9	139,20	15,47	1,00 ^{tn}	2,21
Galat	30	461,82	15,39		
Total	47	820,42			

Keterangan : * : Berbeda nyata
 tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 16,14 %

Lampiran 39. Tabel Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 14 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	30,52	25,92	31,09	87,53	29,18
A ₀ P ₂	30,94	27,34	29,79	88,07	29,36
A ₀ P ₃	32,76	23,98	28,50	85,24	28,41
A ₀ P ₄	34,28	32,06	31,43	97,77	32,59
A ₁ P ₁	30,15	38,15	39,09	107,39	35,80
A ₁ P ₂	26,57	30,87	28,71	86,15	28,72
A ₁ P ₃	36,13	34,45	27,30	97,88	32,63
A ₁ P ₄	29,43	39,87	33,92	103,22	34,41
A ₂ P ₁	29,86	36,48	29,59	95,93	31,98
A ₂ P ₂	34,49	35,33	29,26	99,08	33,03
A ₂ P ₃	31,47	37,14	36,99	105,60	35,20
A ₂ P ₄	26,64	27,11	27,13	80,88	26,96
A ₃ P ₁	26,66	35,94	25,58	88,18	29,39
A ₃ P ₂	29,37	25,87	27,48	82,72	27,57
A ₃ P ₃	26,09	44,88	23,70	94,67	31,56
A ₃ P ₄	24,48	41,98	35,71	102,17	34,06
Total	479,84	537,37	485,27	1502,48	
Rataan	29,99	33,59	30,33		31,30

Lampiran 40. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Sawit (cm²) Umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	126,12	63,06	2,84 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	357,78	23,85	1,07 ^{tn}	2,04
A	3	62,30	20,77	0,93 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,84	0,84	0,04 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	51,63	51,63	2,32 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	9,83	9,83	0,44 ^{tn}	4,17
P	3	43,92	14,64	0,66 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	7,49	7,49	0,34 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	11,66	11,66	0,52 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	24,77	24,77	1,11 ^{tn}	4,17
A x P	9	251,56	27,95	1,26 ^{tn}	2,21
Galat	30	666,57	22,22		
Total	47	1150,47			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 15,06 %

Lampiran 41. Tabel Berat Basah Tajuk Bibit Sawit (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	7,90	8,72	9,54	26,16	8,72
A ₀ P ₂	11,32	9,50	9,91	30,73	10,24
A ₀ P ₃	9,92	4,85	8,50	23,27	7,76
A ₀ P ₄	8,67	10,69	12,47	31,83	10,61
A ₁ P ₁	13,22	12,51	8,84	34,57	11,52
A ₁ P ₂	7,39	8,76	9,38	25,53	8,51
A ₁ P ₃	11,41	10,04	8,73	30,18	10,06
A ₁ P ₄	5,78	12,20	11,56	29,54	9,85
A ₂ P ₁	11,26	11,47	8,80	31,53	10,51
A ₂ P ₂	8,58	9,62	9,34	27,54	9,18
A ₂ P ₃	6,93	18,38	8,98	34,29	11,43
A ₂ P ₄	8,68	11,55	7,28	27,51	9,17
A ₃ P ₁	10,49	14,12	8,40	33,01	11,00
A ₃ P ₂	6,92	8,14	8,46	23,52	7,84
A ₃ P ₃	6,51	14,29	6,36	27,16	9,05
A ₃ P ₄	8,58	11,55	9,68	29,81	9,94
Total	143,56	176,39	146,23	466,18	
Rataan	8,97	11,02	9,14		9,71

Lampiran 42. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk Bibit Sawit (gram)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	41,55	20,78	3,52*	3,22
Perlakuan	15	61,75	4,12	0,70 ^{tn}	2,04
A	3	4,95	1,65	0,28 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,13	0,13	0,02 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	4,81	4,81	0,82 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
P	3	14,04	4,68	0,79 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,62	0,62	0,10 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	9,85	9,85	1,67 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	3,58	3,58	0,61 ^{tn}	4,17
A x P	9	42,75	4,75	0,81 ^{tn}	2,21
Galat	30	177,00	5,90		
Total	47	280,30			

Keterangan : * : Berbeda nyata
 tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 25,01 %

Lampiran 43. Tabel Berat Basah Akar Bibit Sawit (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	3,45	2,51	2,46	8,42	2,81
A ₀ P ₂	1,98	2,67	1,93	6,58	2,19
A ₀ P ₃	2,38	2,54	2,30	7,22	2,41
A ₀ P ₄	2,12	3,89	2,26	8,27	2,76
A ₁ P ₁	1,93	3,71	1,68	7,32	2,44
A ₁ P ₂	2,08	2,09	3,32	7,49	2,50
A ₁ P ₃	3,32	2,25	2,87	8,44	2,81
A ₁ P ₄	1,96	3,81	2,75	8,52	2,84
A ₂ P ₁	2,33	3,38	1,41	7,12	2,37
A ₂ P ₂	3,02	1,94	2,71	7,67	2,56
A ₂ P ₃	2,82	3,34	1,67	7,83	2,61
A ₂ P ₄	2,00	2,64	1,96	6,60	2,20
A ₃ P ₁	2,48	3,81	1,83	8,12	2,71
A ₃ P ₂	1,87	2,79	2,42	7,08	2,36
A ₃ P ₃	1,49	2,28	1,41	5,18	1,73
A ₃ P ₄	2,62	3,88	1,81	8,31	2,77
Total	37,85	47,53	34,79	120,17	
Rataan	2,37	2,97	2,17		2,50

Lampiran 44. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Akar Bibit Sawit (gram)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0,05
Blok	2	5,53	2,76	6,59*	3,22
Perlakuan	15	4,00	0,27	0,64 ^{tn}	2,04
A	3	0,47	0,16	0,38 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,26	0,26	0,63 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,07	0,07	0,16 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,14	0,14	0,34 ^{tn}	4,17
P	3	0,58	0,19	0,46 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,02	0,02	0,04 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,56	0,56	1,34 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
A x P	9	2,95	0,33	0,78 ^{tn}	2,21
Galat	30	12,59	0,42		
Total	47	22,12			

Keterangan : * : Berbeda nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 25,87 %

Lampiran 45. Tabel Berat Kering Tajuk Bibit Sawit (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	2,16	2,05	2,24	6,45	2,15
A ₀ P ₂	2,76	2,31	2,29	7,36	2,45
A ₀ P ₃	2,21	1,07	2,01	5,29	1,76
A ₀ P ₄	3,60	2,48	2,79	8,87	2,96
A ₁ P ₁	3,21	3,37	2,07	8,65	2,88
A ₁ P ₂	1,78	2,03	2,39	6,20	2,07
A ₁ P ₃	2,67	2,46	2,73	7,86	2,62
A ₁ P ₄	1,37	3,06	2,83	7,26	2,42
A ₂ P ₁	2,87	2,61	2,07	7,55	2,52
A ₂ P ₂	2,02	2,24	2,39	6,65	2,22
A ₂ P ₃	1,62	4,19	2,59	8,40	2,80
A ₂ P ₄	2,13	2,42	1,77	6,32	2,11
A ₃ P ₁	2,51	3,49	2,11	8,11	2,70
A ₃ P ₂	1,61	1,74	1,87	5,22	1,74
A ₃ P ₃	1,59	3,16	1,53	6,28	2,09
A ₃ P ₄	1,91	2,79	1,69	6,39	2,13
Total	36,02	41,47	35,37	112,86	
Rataan	2,25	2,59	2,21		2,35

Lampiran 46. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tajuk Bibit (gram)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,40	0,70	2,01 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	6,37	0,42	1,21 ^{tn}	2,04
A	3	0,71	0,24	0,68 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,20	0,20	0,58 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,50	0,50	1,44 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,01	0,01	0,02 ^{tn}	4,17
P	3	1,23	0,41	1,17 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,05	0,05	0,13 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,84	0,84	2,39 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,35	0,35	0,99 ^{tn}	4,17
A x P	9	4,43	0,49	1,41 ^{tn}	2,21
Galat	30	10,49	0,35		
Total	47	18,27			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 25,15 %

Lampiran 47. Tabel Jumlah Berat Kering Akar Bibit Sawit (gram)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
A ₀ P ₁	0,69	0,64	0,74	2,07	0,69
A ₀ P ₂	0,60	0,78	0,54	1,92	0,64
A ₀ P ₃	0,79	0,60	0,72	2,11	0,70
A ₀ P ₄	1,06	1,17	0,69	2,92	0,97
A ₁ P ₁	0,60	1,06	0,53	2,19	0,73
A ₁ P ₂	0,64	0,61	1,01	2,26	0,75
A ₁ P ₃	0,95	0,68	0,82	2,45	0,82
A ₁ P ₄	0,64	1,02	0,87	2,53	0,84
A ₂ P ₁	0,79	0,84	0,47	2,10	0,70
A ₂ P ₂	0,88	0,47	0,90	2,25	0,75
A ₂ P ₃	0,72	0,90	0,64	2,26	0,75
A ₂ P ₄	0,59	0,66	0,63	1,88	0,63
A ₃ P ₁	0,62	0,98	0,63	2,23	0,74
A ₃ P ₂	0,66	0,68	0,82	2,16	0,72
A ₃ P ₃	0,43	0,59	0,49	1,51	0,50
A ₃ P ₄	0,60	0,90	1,11	2,61	0,87
Total	11,26	12,58	11,61	35,45	
Rataan	0,70	0,79	0,73		0,74

Lampiran 48. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar Bibit Sawit (gram)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,06	0,03	0,90 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	0,52	0,03	1,06 ^{tn}	2,04
A	3	0,05	0,02	0,52 ^{tn}	2,92
A-Linier	1	0,03	0,03	0,78 ^{tn}	4,17
A-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,10 ^{tn}	4,17
A-kubik	1	0,02	0,02	0,68 ^{tn}	4,17
P	3	0,13	0,04	1,36 ^{tn}	2,92
P-Linier	1	0,06	0,06	1,84 ^{tn}	4,17
P-Kuadratik	1	0,05	0,05	1,66 ^{tn}	4,17
P-Kubik	1	0,02	0,02	0,58 ^{tn}	4,17
A x P	9	0,34	0,04	1,15 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,98	0,03		
Total	47	1,56			

Keterangan : tn : Berbeda tidak nyata

KK : 24,44 %