

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*
Jacq.) DI MAIN NURSERY TERHADAP PEMBERIAN BIOURIN
KAMBING DAN ABU JANJANG KELAPA SAWIT**

S K R I P S I

Oleh:

ABDUL ROHIM

1404290282

Program Studi : Agroteknologi



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*
Jacq.) DI MAIN NURSERY TERHADAP PEMBERIAN BIOURIN
KAMBING DAN ABU JANJANG KELAPA SAWIT

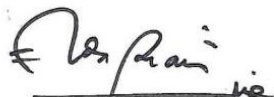
SKRIPSI

Oleh:

ABDUL ROHIM
1404290282
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing



Farida Hamani, S.P., M.P.
Ketua



Aisar Novita, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh :



Ir. Hj. Asritanara Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 13 Desember 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Abdul Rohim
NPM : 1404290282

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery Terhadap Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit 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 penjiplakan (plagiarisme), maka saya akan bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang sudah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan, Februari 2020
Yang Menyatakan



Abdul Rohim

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Abdul Rohim

NPM : 1404290282

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery Terhadap Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit 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 penjiplakan (plagiarisme), maka saya akan bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang sudah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan, Februari 2020

Yang Menyatakan

Abdul Rohim

RINGKASAN

Abdul Rohim, 1404290282 “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery terhadap pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit” dibimbing oleh Farida Hariani, S.P., M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Aisar Novita, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Tuar, No. 65, Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian lokasi penelitian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery terhadap pemberian biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang diteliti, yaitu : 1. Faktor dosis biourin kambing dengan 4 taraf, yaitu K_0 = Kontrol, K_1 = 200 mL/L Air/Plot, K_2 = 400 mL/L Air/Plot, K_3 = 600 mL/L Air/Plot dan faktor yang ke-2 adalah faktor dosis abu janjang kelapa sawit dengan 3 taraf perlakuan, yaitu : A_1 = 100 gr/polibag, A_2 = 200 gr/polibag, A_3 = 300 gr/polibag. Parameter pengamatan yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, dan berat kering akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biourin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan. Pemberian abu janjang kelapa sawit hanya berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 12 MSPT. Interaksi pemberian biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar pada tanaman kelapa sawit.

SUMMARY

Abdul Rohim, 1404290282 "Response of Palm Oil Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) In Main Nursery on Goat's Biourin and Palm Oil Long Ash" supervised by Farida Hariani, S.P., M.P. as chairman of the supervisory commission and Aisar Novita, S.P., M.P. as a member of the supervising commission.

This research was conducted in the experimental area of the Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Tuar, No. 65, Medan Amplas District with an altitude ± 27 . This research was conducted in October to December 2018. This study aims to determine the response of the growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) In the main nursery to the provision of goat biourin and oil palm long ash.

This research use factorial randomized block design with two factors. The first factor was 1. Goat's biourin, they were $K_0 = \text{Control}$, $K_1 = 200 \text{ mL / L Water / Plot}$, $K_2 = 400 \text{ mL / L Water / Plot}$, $K_3 = 600 \text{ mL / L Water / Plot}$ and the second was the dose of oil palm bunches ash with 3 treatment levels, they were: $A_1 = 100 \text{ gr / polybag}$, $A_2 = 200 \text{ gr / polybag}$, $A_3 = 300 \text{ gr / polybag}$. Observed parameters measured were plant height, number of leaves, shoot wet weight, root wet weight, shoot dry weight, and root dry weight.

The results showed that the administration of goat's biourin had a significant effect on all parameters observed. The provision of oil palm bunches ash only significantly affected the plant height parameters at the age of 12 WAP. The interaction of the administration of goat biourin and oil palm bunches ash does not significantly affect plant height, number of leaves, canopy wet weight, canopy dry weight, root wet weight, and root dry weight of oil palm plants.

RIWAYAT HIDUP

Abdul Rohim, lahir di Pinang Damai, Tanggal 19 Juni 1997, anak ke-4 dari empat bersaudara dari pasangan orang tua Legiman dan Ibunda Legini.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis :

1. SD Negeri 003 Suka Makmur, Kecamatan Simpang Kanan, Kabupaten Rokan Hilir (2002 – 2008).
2. MTS Al- Falah, Kecamatan Simpang Kanan, Kabupaten Rokan Hilir (2008 - 2011).
3. SMA Negeri 1 Simpang Kanan, Kecamatan Simpang Kanan, Kabupaten Rokan Hilir (2011 – 2014).
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti penulis 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. Mengikuti Darul Aqram Dasar (DAD) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2014.
5. Mengikuti Seminar Nasional Pertanian dengan tema “Meningkatkan Produktifitas dan Daya Saing Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” pada Bulan April 2016.
6. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Marihat. Kabupaten Simalungun, pada Bulan Januari-Februari 2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Adapun judul penelitian ini, **“Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery Terhadap Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelala Sawit”**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sangat teristimewa Ayahanda Legiman dan Ibunda tercinta Legini atas kesabaran, kasih sayang dan do'a yang tiada henti serta memberikan dukungannya baik moril maupun materil hingga terselesainya penyusunan usulan penelitian ini.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.P. selaku wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Farida Hariani, S.P., M.P. selaku ketua komisi Pembimbing.
7. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing.

8. Seluruh Staf Biro Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Rekan-rekan terbaik Winalda Reyfiandi, Abdul Rajat Nst, Surya Abdi, Danang Pramatjaya Sinaga Seluruh teman – teman stambuk 2014 seperjuangan program studi Agroteknologi yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam budidaya tanaman kelapa sawit.

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian	14
Pelaksanaan Penelitian	16
Parameter yang diukur	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
KESIMPULAN DAN SARAN	39
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Hasil Analisis Laboratorium Kadar Unsur Hara C Organik, N, P, dan K Pupuk Organik Cair Limbah Kambing Etawa Dibandingkan Dengan Penilaian Sifat Kimia Tanah Oleh Staf Pusat Penelitian Tanah.....	10
2	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Dengan Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada 2-12 MSPT.....	22
3	Jumlah Daun Kelapa Sawit Dengan Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada 2-12 MSPT.....	27
4	Berat Basah Tajuk Kelapa Sawit Dengan Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada 12 MSPT.....	31
5	Berat Kering Tajuk Kelapa Sawit Dengan Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada 12 MSPT.....	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1	Grafik Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Pada 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MSPT.....	24
2	Grafik Tinggi Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 12 MSPT.....	26
3	Grafik Jumlah Helai Daun Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Pada 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MSPT.....	29
4	Grafik Berat Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit pada 12 MSPT.....	31
5	Grafik Berat Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit Pada 12 MSPT.....	34
6	Grafik Berat Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit Pada 12 MSPT.....	36
7	Grafik Berat Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit Dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit Pada 12 MSPT.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	45
2.	Sampel Tanaman.....	46
3.	Deskripsi Varietas Kelapa Sawit DxP Simalungun	47
4.	Data Tinggi Tanaman (cm pada 2 MSPT	48
5.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanama pada 2 MSPT	48
6.	Data Tinggi Tanaman (cm) pada 4 MSPT	49
7.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 4 MSPT	49
8.	Data Tinggi Tanaman (cm) pada 6 MSPT	50
9.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 6 MSPT	50
10.	Data Tinggi Tanaman (cm) pada 8 MSPT	51
11.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 8 MSPT	51
12.	Data Tinggi Tanaman (cm) pada 10 MSPT	52
13.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 10 MSPT	52
14.	Data Tinggi Tanaman (cm) pada 12 MSPT	53
15.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanama pada 12 MSPT	53
16.	Data Jumlah Daun pada 2 MSPT (helai).....	54
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 2 MSPT.....	54
18.	Data Jumlah Daun pada 4 MSPT (helai).....	55
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 4 MSPT.....	55
20.	Data Jumlah Daun pada 6 MSPT (helai).....	56
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 6 MSPT.....	56
22.	Data Jumlah Daun pada 8 MSPT (helai).....	57
23.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 8 MSPT	57
24.	Data Jumlah Daun pada 10 MSPT (helai).....	58
25.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 10 MSPT	58
26.	Data Jumlah Daun pada 12MSPT (helai).....	59
27.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 12 MSPT	59

28.	Hasil Pengukuran Berat Basah Tajuk (g).....	60
29.	Data Sidik Ragam Berat Basah Tajuk.....	60
30.	Hasil Pengukuran Berat Kering Tajuk (g)	61
31.	Data Sidik Ragam Berat Kering Tajuk	61
32.	Hasil Pengukuran Berat Basah Akar (g)	62
33.	Data Sidik Ragam Berat Basah Akar	62
34.	Hasil Pengukuran Berat Kering Akar.....	63
35.	Data Sidik Ragam Berat Kering Akar.....	63

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rata-rata komoditas ekspor pada komoditas kelapa sawit terus meningkat untuk setiap tahunnya. Pada tahun 2004 hingga 2014, luas perkebunan untuk komoditas kelapa sawit adalah sebesar 7,67% dan rata-rata produksi komoditas kelapa sawit juga meningkat, yaitu sebesar 11,09% setiap tahun (Elidar, 2016). Pada tahun 2017, luas total lahan perkebunan kelapa sawit adalah seluas 12,30 juta ha dengan produksi kelapa sawit sebesar 35,35 juta ton CPO (Ditjenbun, 2017). Pada tahun 2017 di Provinsi Sumatera Utara, luas areal perkebunan rakyat adalah 429,951 ha dimana produksinya adalah sebesar 1,3 juta ton CPO, lalu pada perkebunan milik negara, luas perkebunan kelapa sawit adalah 324,938 ha dengan produksi sebanyak 1,25 juta ton CPO, dan pada perkebunan swasta, luas perkebunan kelapa sawit seluas 1,47 juta ha dengan produksi 5,76 juta ton CPO (Ditjenbun, 2017).

Tanaman kelapa sawit terbesar di 32 provinsi di Indonesia. Pulau Sumatera menjadi pulau terbesar untuk kategori luas lahan perkebunan kelapa sawit dengan hasil produksi kelapa sawit tertinggi. Pada tahun 2017, Provinsi Riau mempunyai perkebunan kelapa sawit terluas dimana rata-rata luas areal perkebunannya adalah 2,49 ha dengan rata-rata produksi sebesar 8,72 juta ton CP, lalu disusul oleh provinsi Sumatera Utara dengan rata-rata luas arealnya adalah 1,47 ha dengan rata-rata produksi sebesar 5,76 juta ton CPO, selanjutnya disusul dengan Provinsi Kalimantan Barat dengan rata-rata luas arealnya adalah 1,49 juta ha dengan rata-rata produksi sebesar 3,65 juta ton CPO (Ditjenbun, 2017).

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2006), bibit kelapa sawit di Indonesia menghasilkan 147 juta kecambah per tahunnya, sedangkan kebutuhan nasional 150 juta kecambah per tahun. Salah satu yang menyebabkan hasil produksi CPO nasional menjadi rendah adalah karena adanya penggunaan benih yang non-sertifikat. Hasil produktivitas CPO nya adalah sebesar 1,3 - 1,5 ton/ha/tahun dengan produksi buah sawit sebesar 10 – 12 ton/tahun. Jika kita menggunakan benih yang bersertifikat, maka produktivitas CPO mampu mencapai 4 ton/ha/tahun dengan produksi TBS mencapai 17 - 20 ton/ha/tahun (Kariyasa, 2015).

Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Petani menggunakan berbagai macam jenis pupuk untuk meningkatkan produktivitas tanamannya. Untuk saat ini, penggunaan pupuk kimia masih menjadi pertimbangan petani dikarenakan biaya yang terlalu tinggi untuk menggunakan pupuk kimia tersebut, sementara itu, penggunaan pupuk kandang masih jarang dan masih sedikit petani yang menggunakannya, padahal tumbuhan memerlukan bahan organik untuk kelangsungan hidupnya dan juga kelebihan pupuk organik yaitu harga pupuk organik lebih murah dan mudah untuk didapatkan. Maka dari itu, dengan adanya pemanfaatan urin pada hewan ternak sebagai pupuk cair dapat dijadikan sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan pupuk. Salah satu bagian dari sistem pertanian terintegrasi dengan pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk untuk tanaman (Wiyono, *dkk.*, 2014).

Pada beberapa daerah, urin kambing yang tersedia cukup banyak, sehingga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk cair dan ketergantungan pupuk kimia oleh petani menjadi berkurang, dimana pupuk kimia tersebut disyalir dapat merusak

lingkungan. Pemanfaatan urin kambing juga dapat menjadi sumber ekonomi yang baru di masyarakat. Urin ternak yang dimanfaatkan sebagai pupuk cair mampu untuk bekerja lebih cepat karena mudah diserap oleh tanaman dan mengandung hormon tertentu yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Produksi urin kambing mampu menghasilkan 0,625 L/hari/ekor dengan jumlah kandungan nitrogen sebesar 0,510% (Aisyah, *dkk.*, 2011).

Kandungan nutrisi yang berasal dari kotoran ternak berbentuk cair lebih tinggi jika dibandingkan dengan kotoran ternak yang bersifat padat. Roidah (2013) menyatakan kotoran ternak berbentuk cair memiliki kandungan nitrogen dua kali lebih tinggi dan kandungan kalium lima kali lebih tinggi jika dibandingkan dengan kotoran ternak yang berbentuk padat. Pertimbangan lain, pentingnya pemberian abu tandan kosong kelapa sawit adalah karena unsur hara K organik pengganti pupuk KCl dengan kandungan unsur K_2O 38,96 - 42,82%. Hasil penelitian Rosyadi (2009) menunjukkan bahwa abu janjang kelapa sawit juga mengandung 0,006 – 0,10% H_2O (air), 5,00% Mg, 5,46 – 5,59% Ca, 0,09 – 0,18% Na dan Na_2O yang berinteraksi dengan HCl, sedangkan unsur hara mikronya yaitu 0,11 – 0,16% Mn, 0,27 – 0,34% Fe, 0,036 – 0,52% Cl, 78 - 112 ppm Cu, 210 -387 ppm B dan 307 – 490 ppm Zn.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery terhadap pemberian biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery terhadap pemberian biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing.
2. Adanya respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian abu janjang kelapa sawit.
3. Adanya interaksi antara dosis abu janjang kelapa sawit dan biourin kambing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S-1) pada Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah, Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi dan alternatif tentang kegunaan biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit pada pembibitan kelapa sawit di main nursery.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Nama ilmiah dari tanaman kelapa sawit adalah *Elaeis guineensis* Jacq., dimana tanaman ini berasal dari kata Elaion yang dalam bahasa Yunani memiliki arti yaitu minyak, sedangkan kata Guineensis berasal dari kata Guinea yang berarti pantai barat Afrika dan Jacq merupakan singkatan dari Jacquin. Jacquin merupakan seorang Botanist yang berasal dari Amerika.

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.)

Kindom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Angiospermae
Ordo : Arecales
Famili : Palmae
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq. (Semangun, 2008).

Morfologi Tanaman

Sistem perakaran kelapa sawit mengarah ke bawah dan ke samping. Pada tanaman kelapa sawit juga memiliki beberapa akar napas yang tumbuhnya mengarah ke samping yang berfungsi untuk mendapatkan tambahan aerasi (Kurniawan, *dkk.*, 2014). Tanaman kelapa sawit termasuk ke dalam tanaman biji

berkeping satu. Pada saat awal perkecambahan, akar pertama yang disebut dengan “radikula” akan muncul dari biji yang berkecambah. Selanjutnya, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Akar primer tersebut kemudian akan membentuk akar sekunder, tertier, dan kuartener (Saputra, *dkk.*, 2017). Kelapa sawit yang perakarannya telah terbentuk dengan sempurna, umumnya memiliki rata-rata diameter akar primer 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2mm, 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).

Susunan daun kelapa sawit terdiri dari tangkai daun yang disebut dengan “petiola” dimana pada kedua sisinya terdapat dua baris, petiola bersambungan langsung dengan tulang daun utama yang disebut dengan ‘rachis’, dimana rachis lebih panjang dari petiola. Pada bagian kiri dan kanan rachis, terdapat anak daun yang disebut dengan “pinnae”. Setiap pinnae terdapat tulang daun yang dinamakan “lidi” yang berperan dalam menghubungkan pinnae dengan rachis. Daun yang terbentuk pada tanaman kelapa sawit membutuhkan waktu sekitar 4 tahun yang dimulai dari awal pembentukan daun hingga daun tersebut menjadi layu secara alami. Daun kelapa sawit yang telah berusia 2 tahun dari awal pembentukannya, ditandai dengan adanya kuncup daun yang telah mekar. Setiap bulannya, daun kelapa sawit menghasilkan sekitar 1-3 daun (Lumbangaol, 2010).

Susunan sistem batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim (Pahan, 2006). Bagian pangkal terlihat membesar pada tahun pertama dan kedua pada fase pertumbuhan kelapa sawit, dimana diameter pangkal batang dapat mencapai 60 cm. Untuk tahun-tahun

selanjutnya, pertumbuhan batang hanya cukup sampai pada ukuran diameter 40 cm tetapi pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit lebih cepat (Handayani, 2014). Pertumbuhan tinggi batang kelapa sawit rata-rata mencapai 35-37 cm untuk per tahunnya. Pertumbuhan tinggi tersebut dapat kurang ataupun lebih tergantung pada keadaan lingkungan tumbuh dan keragaman genetik. Pada saat umur tanaman antara 11-15 tahun, batang tanaman kelapa sawit diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua. Selanjutnya, bekas dari pelepah daun tersebut mulai rontok, dimulai dari bagian tengah batang kelapa sawit kemudian meluas ke atas dan ke bawah (Suhatman, *dkk.*, 2016). Adapun fungsi yang dimiliki oleh batang tanaman, diantaranya adalah mendukung perkembangan daun, bunga, dan buah, sebagai organ penimbun zat makanan, sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas, hasil dari fotosintesis daun ke bawah (Pahan, 2013).

Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*monoceus*). Tanaman berumah satu adalah tanaman yang mempunyai 2 jenis kelamin (bunga jantan dan bunga betina) didalam 1 tanaman dan masing-masing terangkai di dalam satu tandan. Bunga jantan dan bunga betina tersusun secara terpisah. Setiap susunan bunga, muncul dari pelepah daun yang disebut dengan ketiak daun. Pada tiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen yang lengkap (Hetharie, *dkk.*, 2007). Ciri bunga yang siap untuk diserbuki, biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 yang terdapat pada tanaman muda (rata-rata usia 2-4 tahun). Dan pelepah daun ke-15 yang terdapat pada tanaman dewasa (yang berusia >12 tahun). Pada saat bunga sedang mekar, perbedaan bunga jantan dan betina dapat

diketahui yang ditandai dengan masih tertutupnya seludang dengan cara melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Dimulai dari pembentukan buah saat penyerbukan sampai buah menjadi matang membutuhkan waktu sekitar \pm 6 bulan. Pada saat tanaman sawit muda, buah tersebut berwarna hitam, kemudian ketika memasuki umur \pm 5 bulan, buah tersebut perlahan berubah menjadi warna merah kekuning-kuningan. Ketika terjadi perubahan warna dari hitam menjadi warna merah kekuning-kuningan, pada saat itulah proses pembentukan minyak terjadi pada daging buah. Perubahan warna yang terjadi diakibatkan adanya butiran-butiran minyak yang mengandung zat warna atau yang biasa disebut dengan “carotene”. Buah kelapa sawit terdiri dari tiga bagian, yaitu lapisan luar, tengah, dan dalam yang digolongkan ke dalam buah batu. Di antara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Risza, 2012).

Syarat Tumbuh

Iklm

Gambaran untuk kondisi iklim yang cocok bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit terletak antara 15° LU- 15° LS. Curah hujan yang optimum bagi perkembangan kelapa sawit rata-rata 2000 - 2500 mm/tahun dengan distribusi yang merata, sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Tujuan dari curah hujan yang merata tersebut dapat meminimalisir penguapan dari tanah dan kelapa sawit. Air berperan dalam melarutkan unsur hara yang ada di dalam tanah, sehingga dengan adanya bantuan air, maka menjadi tersedia bagi tanaman kelapa sawit tersebut. Jika tanah dalam keadaan kering, maka akar

tanaman akan sulit untuk menyerap ion mineral dari dalam tanah (Suwanto dan Octavianty, 2010).

Kelapa sawit termasuk kedalam tanaman heliofil yang artinya menyukai cahaya karena sinar matahari sangat mempengaruhi perkembangan kelapa sawit. Apabila ternaungi karena jarak tanam yang terlalu rapat, pertumbuhan tanaman akan terhambat karena hasil asimilasi kurang maksimal. Tanaman kelapa sawit menghendaki paparan sinar matahari selama 5-7 jam sehari. Lama penyinaran tersebut hanya dapat terpenuhi jika komoditas ini dibudidayakan di wilayah tropis (Andoko dan Widodoro, 2013).

Tanah

Tanah latosol terbentuk di daerah yang memiliki iklim yang cocok bagi perkembangan tanaman kelapa sawit. Tanah latosol terdapat di daerah tropis, dimana pada umumnya tanah ini berwarna merah, coklat, atau kuning yang merupakan tanah yang baik bagi pertanaman kelapa sawit. Tanah latosol yang mudah tercuci, melapisi sebagian besar tanah yang berada di daerah yang tropikal basah. Adapun jenis tanah lainnya yang cocok bagi perkembangan kelapa sawit, yaitu tanah alluvial. Pada setiap daerah, kesuburan tanah alluvial berbeda-beda. Jenis tanah alluvial yang berada di tepi pantai dan sungai, pada umumnya ditanami dengan tanaman kelapa sawit (Sastrosayono, 2007).

Biourin Kambing

Urin kambing dimanfaatkan untuk pupuk tanaman sehingga tanaman tersebut akan memperoleh unsur hara yang sedang dibutuhkan (Sarah, *dkk.*, 2016). Adapun kandungan yang dimiliki urin kambing adalah sebagai berikut : urea sebesar 4,04 g, fosfor (P) sebesar 29 mg, kalium (K) 5978 mg, natrium (Na)

157 mg, sulfur 303 mg, calcium (Ca) 14,1 mg, Magnesium (Mg) 58,4 mg (Shand, 2002). Urin kambing tanpa fermentasi memiliki kandungan N 0,34 %, P 9,4 ppm, K 759 ppm dan C organik 3,39 ppm, namun apabila difermentasi semua kandungan tersebut dapat menjadi lebih tinggi (Litbang Deptan, 2008). Peran urea yang berasal dari urin kambing adalah sebagai berikut : berperan dalam siklus hara N di dalam tanah, berperan dalam peningkatan pH dan penghancuran bahan organik di dalam tanah (Shand, 2002). Pupuk urea (N) yang berasal dari kotoran ternak dapat meningkatkan pertumbuhan dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan penyakit pada daun (Lyimo, 2012).

Tabel 1. Hasil analisis laboratorium kadar unsur hara C organik, N, P, dan K pupuk organik cair limbah kambing etawa dibandingkan dengan Penilaian Sifat Kimia Tanah Oleh Staf Pusat Penelitian Tanah.

Unsur	Hasil Analisis (%)	Kadar Pemanding (%)	Kriteria
C organik	6,18	>5,00	Sangat tinggi
N	1,047	>0,75	Sangat tinggi
P	0,531	>0,0035	Sangat tinggi
K	0,209	>0,006	Sangat tinggi
C/N	5,902	5-10	Rendah

(Hardjowigeno, 2003)

Keunggulan dari urin adalah mengandung berbagai unsur hara makro yaitu N (Nitrogen) untuk pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah cabang) semakin cepat, Phospat (P) dapat memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik, Kalium (K) berfungsi untuk membantu transportasi, hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanamandan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang dibutuhkan oleh tanaman (Asngad, 2013). Nathania (2012) menyatakan bahwa media tanam yang diberi perlakuan biourin kambing mampu

memperbaiki sifat fisik tanah, serta dapat meningkatkan sifat kimia tanah. Sebelum digunakan, terlebih dahulu urin tersebut difermentasi.

Parameter bobot kering dengan luas daun mempunyai hubungan yang sangat erat. Hal ini sesuai dengan Arumningtias (2004) yang menyatakan bahwa bobot kering tanaman sangat erat kaitannya dengan indeks luas daun. Namun, jika nilai indeks luas daun tersebut meningkat, maka bobot kering tanaman akan menurun. Penurunan bobot kering tanaman tersebut disebabkan karena laju fotosintesisnya berkurang karena daun tanaman saling menaungi, sehingga tidak seluruh daun mengalami terjadinya proses fotosintesis.

Abu Janjang Kelapa Sawit

Abu janjang kelapa sawit di hasilkan melalui pembakaran tandan kosong buah kelapa sawit merupakan sumber hara K organik pengganti pupuk KCl yang dapat berguna sebagai bahan ameliorasi dikarenakan mengandung unsur hara yang lengkap dan dapat meningkatkan pH tanah. Didalam abu janjang memiliki kandungan unsur sebagai berikut : K_2O sebesar 21,15%, P_2O_5 sebesar 2,42%, CaO sebesar 2,22%, dan MgO sebesar 2,46% serta hara mikro lainnya (Sasli, 2008). Unsur hara mikro lainnya, yaitu 0,11-0,16% Mn, 0,27-0,34% Fe 0,036-0,52% Cl, 78-112 ppm Cu, 210-387 ppm B dan 307-490 ppm Zn.

Tanaman kelapa sawit yang diberi perlakuan abu janjang kelapa sawit menyebabkan pertambahan tinggi pada tanaman kelapa sawit tersebut dibandingkan tanpa perlakuan pemberian abu janjang kelapa sawit (Suprianto, dkk., 2016). Pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit yang diberi perlakuan abu janjang kelapa sawit disebabkan karena abu janjang kelapa sawit mampu memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan pH tanah (Prasetyo,

2009). Menurut Winarso (2005), pH tanah mempunyai peran yang besar dalam ketersediaan unsur hara. pH tanah yang meningkat sebanding lurus dengan peningkatan ketersediaan unsur hara tanah. Unsur hara esensial yang terdiri dari unsur hara makro dan mikro berperan dalam proses fisiologi tanaman sehingga proses tersebut akan berjalan dengan sangat baik. Proses fisiologi tanaman meningkat seperti laju fotosintesis maka pertumbuhan tanaman akan meningkat juga (Buntoro, *dkk.*, 2014).

Pada umur 12 MST dengan perlakuan dosis 300 g per polibag secara nyata mampu meningkatkan parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, dan berat buah pertanaman. Hasil penelitian Dwijoseputro (2002), menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman, diduga karena jumlah hara yang tersedia pada abu janjang kelapa sawit mampu memenuhi unsur hara dengan baik berpengaruh positif terhadap proses fotosintesis, translokasi karbohidrat, tekanan turgor akar serta meningkatkan aktivitas enzim dalam metabolisme tanaman.

Menurut Muljana (2006), hal-hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan pupuk antara lain :

1. Waktu yang tepat untuk pengaplikasian pupuk adalah pagi hari pukul 09.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB. Dikatakan waktu yang tepat untuk pengaplikasian pupuk karena pada waktu tersebut stomata tanaman terbuka secara sempurna sehingga pupuk mudah untuk diuraikan atau terealisasi pada proses fotosintesis tanaman.
2. Pemberian dosis yang tepat pada saat pemupukan.
3. Pada saat pengaplikasian pupuk ke tanaman, pastikan untuk tidak turun hujan agar unsur hara yang ada tidak hilang atau tercuci oleh air hujan.

4. Pengaplikasian pupuk tidak dianjurkan ketika matahari sedang terik karena untuk menghindari hilangnya unsur hara melalui penguapan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah, Sumatera Utara, Jl. Tuar, No 65 Kec. Medan Amplas. Ketinggian tempat ± 27 mdpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada saat penelitian adalah bibit kelapa sawit DxP simalungun umur 4 bulan, topsoil, urin kambing, abu janjang kelapa sawit, air, air kelapa, EM4, polibag ukuran 25 cm x 30 cm, bambu, paranet, plang ulangan, plang perlakuan, plang sampel, pacak sampel, insektisida 2,5 EC, serta bahan-bahan pendukung yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan adalah kawat, tali raffia, parang, gergaji, pisau, babat, ember, kayu, tong plastik, timbangan analitik, kalkulator, kamera, dan alat-alat tulis, dan meteran.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor dosis biourin kambing (K) dengan 4 taraf, yaitu :

K₀ : Kontrol

K₁ : 200 mL/L air/plot

K₂ : 400 mL/L air/plot

K₃ : 600 mL/L air/plot

2. Faktor dosis abu janjang kelapa sawit (A) dengan 3 taraf , yaitu :

A₁ : 100 gr/polibag

A₂ : 200 gr/polibag

A₃ : 300 gr/polibag

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 3 = 12 kombinasi perlakuan, yaitu :

K ₀ A ₁	K ₁ A ₁	K ₂ A ₁	K ₃ A ₁
K ₀ A ₂	K ₁ A ₂	K ₂ A ₂	K ₃ A ₂
K ₀ A ₃	K ₁ A ₃	K ₂ A ₃	K ₃ A ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 36 ulangan

Jumlah tanaman per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman seuruhnya : 144 tanaman

Luas plot percobaan : 50 cm x 100 cm

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 50 cm

Jarak antar tanaman : 20 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan di analisis menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) dan dilanjutkan dengan uji beda rataaan menurut Duncan (DMRT), dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK_i) faktorial sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + A_k + (KA)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor K (Biourin Kambing) pada taraf ke-j dan faktor A (Abu Janjang Sawit) pada pada taraf ke-k .

- μ = Efek nilai tengah
- α_i = Efek dari blok ke-i
- K_j = Efek dari perlakuan faktor K pada taraf ke-j
- A_k = Efek dari faktor A dan taraf ke-k
- $(KA)_{jk}$ = Efek interaksi faktor K_j pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, faktor K pada taraf-j dan faktor A pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Cara Membuat Pupuk Organik Cair (POC) Urine kambing

Bahan :

1. Urine kambing 20 liter
2. EM4 1 liter
4. air kelapa 5 liter
5. 1/2 kg gula merah yang dicairkan

Alat :

1. Tong plastik ukuran 80 liter
2. Kayu pengaduk
3. Selang kecil
4. Botol aqua

Cara Membuat POC Urine kambing

1. Masukkan urine kambing kedalam tong plastik.
2. Kemudian masukan air kelapa.
3. Lalu masukan EM4 dan gula merah cair kedalam tong plastik.

4. Setelah semua bahan dimasukkan kedalam tong, kemudian diaduk hingga tercampur rata dengan menggunakan kayu selama 15 menit.
5. Tutup rapat tong plastik kemudian lubangi tutup tong untuk memasukan selang kecil dan disimpan ditempat teduh dan tidak terpapar sinar matahari selama 7-8 hari.
6. Setiap pagi tutup tong plastik dibuka sebentar dan diaduk sebentar untuk membuang gas didalam tong plastik.
7. Fermentasi berhasil jika pada hari ke 7 atau 8 ketika tutup dibuka tidak berbau urin lagi (Wiranti, 2014).

Persiapan Areal

Areal yang akan digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu dibersihkan dari sampah-sampah dan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Setelah areal bersih maka dilakukan pembuatan naungan yang dibuat atap dari paranet dan tiang bambu agar kokoh berdiri.

Penyiapan Media Tanam

Media tanam menggunakan tanah topsoil dengan kedalaman 0-30 cm. Tanah yang akan digunakan harus memiliki tekstur yang baik dan gemburi.

Pengisian Polibag

Polibag yang digunakan adalah polibag hitam ukuran 25 cm x 30 cm dengan kapasitas 6 kg. Polibag diisi dengan topsoil dan dicampur dengan abu janjang kelapa sawit sesuai dengan perlakuan masing masing. Pada saat pengisian polibag diguncang untuk memadatkan tanah. Polibag diisi dengan media tanah hingga ketinggian 2,5 cm dari bibir polibag dan disiram dengan air sampai jenuh sebelum dilakukan penanaman.

Pemindahan Bibit ke Polibag

Penanaman bibit dilakukan dengan merobek polibag pada bagian bawah dengan menggunakan pisau, lalu ditanam pada polibag ukuran yang 25x30.

Aplikasi Abu Janjang Kelapa Sawit

Pemberian abu janjang kelapa sawit dilakukan pada, saat 2 minggu sebelum pindah tanam secara bersamaan dengan pengisian media tanam. Pemberian abu janjang kelapa sawit diberikan sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan. Pemberian abu janjang kelapa sawit diberikan hanya sekali saja pada media tanam.

Pemberian Biourin Kambing

Pemberian biourin kambing dilakukan ketika tanaman berumur 4 bulan setelah pindah tanam (MSPT) hingga berumur 6 bulan setelah pindah tanam (MSPT) dengan interval dua minggu sekali sesuai perlakuan. Pemberian biourin kambing dilakukan dengan menyiramkan larutan biourin kambing sesuai dengan konsentrasi perlakuan ke seluruh permukaan tanah yang ada di polibag. Waktu pemupukan dilakukan pada pagi hari.

Pemeliharaan

Penyiangan

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

Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan dua kali sehari yaitu pada saat pagi dan sore hari tergantung dengan kondisi kelembaban, permukaan media tanam. Penyiraman menggunakan selang dan air bersih

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 pada saat penelitian yaitu belalang dan ulat pemakan daun. Kedua hama tersebut menyerang bagian daun tanaman kelapa sawit. Karena tingkat serangan hama masih dikategorikan serangan yang ringan, maka pengendalian yang dilakukan yaitu secara manual dengan cara mengutip dan mengumpulkan hama-hama tersebut. Adapun penyakit tanaman yang menyerang yaitu antraknosa yang menyebabkan daun kelapa sawit menjadi bercak-bercak cokelat kehitaman dan mengering terutama jika dalam kondisi yang lembab. Pengendalian hama dan penyakit tersebut dilakukan dengan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dan pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida Deltamethrin.

Parameter Pengamatan yang diukur

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah atau dari patok standar 2 cm sampai dengan ujung daun tertinggi. Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun yang sudah terbuka dengan sempurna. Jumlah daun dihitung sejak 2 minggu setelah pindah tanam (2 MSPT) dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

Berat Basah Tajuk (g)

Setelah tanaman sampel dibongkar lalu dibersihkan dari tanah dan kotoran lainnya dicuci dengan air, seluruh tanaman direndam dalam ember yang berisi air agar tanah atau kotoran lainnya mudah dibersihkan. Setelah itu dilakukan pembuangan tanah dari akar bibit sawit dan akar harus benar-benar bersih dari tanah dan kotoran. Selain itu akar jangan sampai ada yang terbuang. Dipisahkan antara tajuk dan akar, selanjutnya dikering anginkan lalu ditimbang tajuknya. Penimbangan dilakukan di laboratorium dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Basah Akar (g)

Pengamatan berat basah akar dilakukan dengan memisahkan bagian tajuk dan akar, akan tetapi yang ditimbang hanya bagian akar saja dan dilakukan setelah selesai pengamatan terakhir yaitu pada umur 6 bulan setelah pindah tanam .

Berat Kering Tajuk (g)

Setelah penimbangan berat basah tajuk, selanjutnya dipisahkan antara tajuk dan akar bibit sawit, kemudian dimasukkan ke dalam amplop dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 65⁰ C selama 48 jam. Setelah itu dimasukkan ke dalam eksikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang. Hasil penelitian Sembiring (2005) menyatakan bahwa apabila berat tajuk yang telah dioven berbeda maka tajuk dimasukkan kembali ke dalam oven dengan suhu 65⁰ C

selama 12 jam , lalu dimasukkan lagi ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Kegiatan tersebut dilakukan sampai berat tajuk konstan. Pengamatan berat kering tajuk dilakukan setelah selesai pengamatan terakhir yaitu pada umur 6 bulan setelah pindah tanam .

Berat Kering Akar (g)

Setelah penimbangan berat basah akar, selanjutnya dipisahkan antara tajuk dan akar bibit sawit kemudian dimasukan ke dalam amplop dan dimasukan ke dalam oven dengan suhu 65⁰ C selama 48 jam. Setelah itu dimasukkan ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang. Apabila berat tajuk yang telah dioven berbeda maka tajuk dimasukkan kembali ke dalam oven dengan suhu 65⁰ C selama 12 jam , lalu dimasukkan lagi ke dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang kembali. Kegiatan tersebut dilakukan sampai berat akar konstan. Pengamatan berat kering akar dilakukan setelah selesai pengamatan terakhir yaitu pada umur 6 bulan setelah pindah tanam .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi bibit kelapa sawit 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4-15.

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MSPT dan pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman kelapa sawit. Parameter tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit serta interaksinya pada 2-12 MSPT

Perlakuan	MSPT					
	2	4	6	8	10	12
Konsentrasi Biourin KambingCm.....					
K ₀	28,96c	32,51c	38,46c	44,49c	50,33c	53,04c
K ₁	30,48b	33,89b	40,47b	46,43b	53,13bc	56,80bc
K ₂	31,12a	34,43b	41,08a	47,29b	53,20b	56,81b
K ₃	31,63a	35,17a	41,77a	48,15a	54,51a	58,60a
Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit						
A ₁	30,29	33,83	40,21	46,11	52,39	55,63c
A ₂	31,01	34,33	40,82	47,05	53,32	57,19a
A ₃	30,35	33,83	40,31	46,61	52,67	56,12b
K ₀ A ₁	28.81	32.65	38.37	44.33	50.28	52.62
K ₀ A ₂	29.43	32.73	38.98	44.82	50.55	53.29
K ₀ A ₃	28.63	32.13	38.02	44.31	50.15	53.21
K ₁ A ₁	30.24	33.59	40.15	45.39	52.80	55.79
K ₁ A ₂	30.55	34.00	40.46	46.76	53.08	56.76
K ₁ A ₃	30.63	34.09	40.80	47.14	53.51	57.86
K ₂ A ₁	31.48	34.70	41.36	47.39	52.99	56.67
K ₂ A ₂	31.97	35.08	41.72	48.04	54.23	58.29
K ₂ A ₃	29.92	33.50	40.17	46.44	52.39	55.48
K ₃ A ₁	30.62	34.37	40.95	47.31	53.50	57.45
K ₃ A ₂	32.07	35.52	42.13	48.59	55.41	60.41
K ₃ A ₃	32.20	35.61	42.25	48.55	54.62	57.94

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test*.

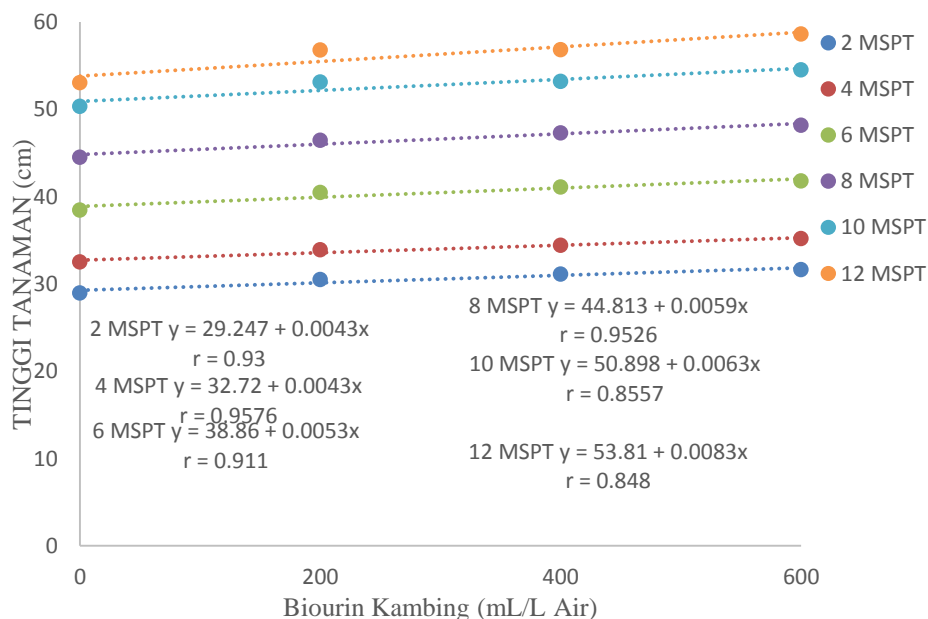
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada perlakuan pemberian biourin kambing pada pengamatan 2 dan 6 MSPT, perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (31,63 cm; 41,77 cm) berturut-turut, dimana perlakuan K₃ berbeda nyata dengan perlakuan K₁ (30,48 cm; 40,47 cm) berturut-turut dan K₀ (28,96 cm; 38,46 cm) berturut-turut, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂ (31,12 cm; 41,08 cm) berturut-turut.

Pada pengamatan 4, 8, 10, dan 12 MSPT, perlakuan pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (35,17 cm; 48,15 cm; 54,51 cm; 58,60 cm) berturut-turut yang berbeda nyata dengan perlakuan K₂ (34,43 cm; 47,29 cm; 53,20 cm; 56,81 cm) berturut-turut, K₁ (33,89 cm; 46,43 cm; 53,13 cm; 56,80 cm) berturut-turut, dan K₀ (32,51 cm; 44,49 cm; 50,33 cm; 53,04 cm) berturut-turut.

Perlakuan K₃ memiliki hasil tertinggi diantara perlakuan K₂, K₁, dan K₀. Hal ini dikarenakan tanaman yang diberi pupuk biourin kambing dengan dosis K₃ dapat memanfaatkan unsur hara secara maksimal. Hal ini terbukti dengan semakin tinggi konsentrasi pupuk biourin yang diberikan, maka semakin tinggi tanaman tersebut. Pendapat ini didukung oleh Adijaya (2007), yang menyatakan semakin tinggi dosis pupuk biourin yang diberikan akan meningkatkan N total tanah. Nitrogen berguna untuk memperbesar ukuran daun, merangsang adanya pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan klorofil daun (Poerwowidodo, 1992). Meningkatnya klorofil pada daun akan mempercepat proses fotosintesis kemudian hasilnya akan ditranslokasikan ke bagian yang lain dari tanaman yang akan digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Urin kambing juga diketahui mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro serta mengandung zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan oleh tanaman (Abdullah, *dkk.*, 2011). Pemberian urin kambing di dalam tanah diketahui dapat meningkatkan kandungan hormon pada tanaman tersebut. Menurut Fahmi, *dkk.*, (2018) urin kambing mengandung auksin yang dapat memberikan peningkatan terhadap tinggi tanaman. Menurut Saleh (2004), urin kambing memiliki kandungan Nitrogen 1.5%, Fosfor 0.13%, dan Kalium 1.8%. Kandungan nitrogen (N) berperan sebagai bahan peningkatan asam amino dan protein, fosfor (P) membantu pembelahan sel, dan kalium (K) berperan sebagai kofaktor enzim yang berperan dalam proses fotosintesis (Widiana *et al.*, 2016).

Hubungan tinggi tanaman kelapa sawit pada 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MSPT dengan perlakuan pemberian biourin kambing dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing pada 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MSPT

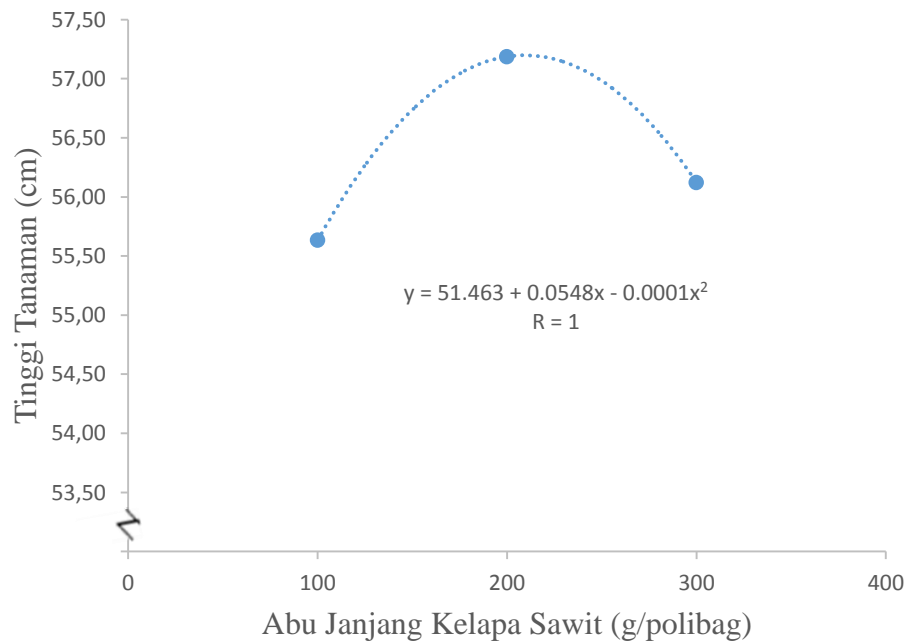
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian biourin kambing terhadap tinggi tanaman kelapa sawit memiliki respon yang baik, pada setiap minggu

mengalami peningkatan, dan memberikan pola grafik secara linear. Pemberian abu janjang kelapa sawit di main nursery berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman. Hal ini diduga tanaman kelapa sawit tersebut masih berada dalam masa adaptasi dengan media tanam dan juga akar tanaman belum memiliki kemampuan untuk menjangkau unsur hara yang diberikan perlakuan dengan abu janjang kelapa sawit. Panjaitan, *dkk.*, (1993) menyatakan bahwa abu janjang bereaksi lebih lama di dalam tanah untuk menyuplai unsur hara dan sifat dari abu janjang ini adalah basa, serta CaO dan Mg yang dikandungnya memerlukan reaksi lebih lama kemudian baru dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara kedua perlakuan yaitu perlakuan pemberian biourin kambing dan abu janjang kelapa sawit terhadap tinggi tanaman yang diberikan pada bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena pemberian dosis biourin kambing sedikit sehingga tidak menunjukkan respon yang signifikan terhadap bibit kelapa sawit. Selain itu, adanya abu janjang kelapa sawit pada media tanam menyebabkan media tanam tersebut belum terurai secara sempurna sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari biourin kambing maupun yang berasal dari abu janjang itu sendiri. Pelepasan unsur hara pada pupuk organik terlambat karena umumnya pupuk organik mengandung unsur hara yang relatif lebih kecil. Hal ini sesuai dengan Tawakal (2009) yang menyatakan bahwa pada umumnya pupuk organik mengandung unsur hara yang jumlahnya relatif lebih kecil dan lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses dari pelepasan unsur hara menjadi terlambat. Melepasnya unsur hara di dalam

tanah belum mampu untuk menunjang pertumbuhan tanaman diantaranya adalah tinggi tanaman.

Parameter tinggi tanaman kelapa sawit pada 12 MSPT dengan perlakuan pemberian abu janjang kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 12 MSPT

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 12 minggu setelah tanam (MSPT). Hal ini dikarenakan proses dekomposisi terbaik untuk ketersediaan tanah dan tanaman berada pada 12 minggu setelah tanam (MSPT). Pada 12 MSPT, abu janjang mulai terurai secara sempurna sehingga tanaman mampu menyerap unsur yang ada pada abu janjang kelapa sawit sehingga berpengaruh pada parameter tinggi tanaman.

Jumlah Daun (Helai)

Data pengamatan jumlah daun bibit kelapa sawit 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16-27.

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman pada 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MSPT. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa perlakuan abu janjang kelapa sawit pada umur 2 – 12 MSPT berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Kelapa Sawit dengan Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 2-12 MSPT

Perlakuan	MSPT					
	2	4	6	8	10	12
Konsentrasi Biourin KambingHelai.....					
K ₀	6,37	7,41c	8,41b	9,22c	10,26c	11,82c
K ₁	6,59	7,74b	8,78ab	9,59a	10,70a	12,41a
K ₂	6,78	7,85a	8,81a	9,56abc	10,63ab	12,19b
K ₃	6,63	7,70bc	8,67c	9,56ab	10,56abc	12,63a
Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit						
A ₁	6,58	7,64	8,58	9,50	10,64	12,28
A ₂	6,67	7,75	8,67	9,47	10,47	12,22
A ₃	6,53	7,64	8,75	9,47	10,50	12,28
K ₀ A ₁	6.33	7.44	8.56	9.22	10.33	11.67
K ₀ A ₂	6.44	7.44	8.45	9.33	10.11	11.89
K ₀ A ₃	6.33	7.33	8.22	9.11	10.33	11.89
K ₁ A ₁	6.56	7.78	8.78	9.56	10.89	12.55
K ₁ A ₂	6.67	7.78	8.67	9.56	10.56	12.22
K ₁ A ₃	6.56	7.67	8.89	9.67	10.67	12.44
K ₂ A ₁	6.78	7.67	8.55	9.56	10.78	12.33
K ₂ A ₂	6.89	8.11	8.89	9.56	10.55	12.33
K ₂ A ₃	6.67	7.78	9.00	9.56	10.56	11.89
K ₃ A ₁	6.67	7.67	8.44	9.67	10.56	12.55
K ₃ A ₂	6.67	7.67	8.67	9.44	10.67	12.44
K ₃ A ₃	6.56	7.78	8.89	9.56	10.45	12.89

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test*.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada pengamatan 2 MSPT tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun karena pada 2 MSPT belum menunjukkan respon. Pada perlakuan 4 dan 6 MSPT, pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₂ (7,85 helai; 8,81 helai) berturut-turut yang berbeda nyata dengan perlakuan K₃ (7,70 helai; 8,67 helai) berturut-turut, K₁ (7,74 helai; 8,78 helai) berturut-turut, dan K₀ (7,41 helai; 8,41 helai) berturut-turut.

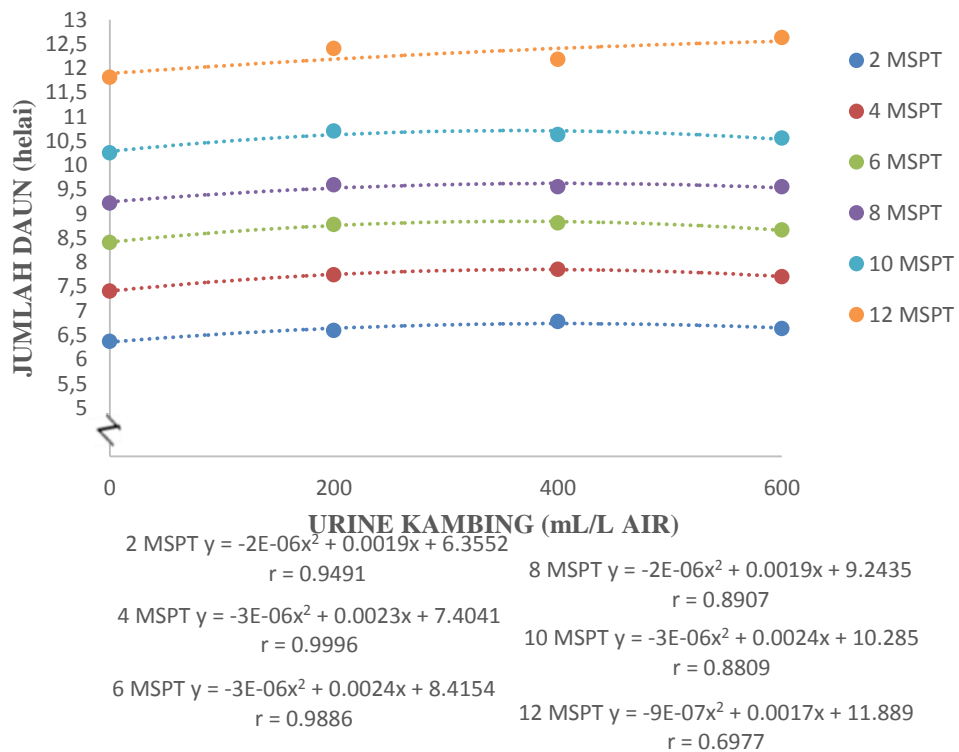
Pada pengamatan 8 dan 10 MSPT, pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₂ (9,56 helai; 10,63 helai) berturut-turut yang berbeda nyata dengan perlakuan K₁ (9,59 helai; 10,70 helai) berturut-turut, dan K₀ (9,22 helai; 10,26 helai) berturut-turut, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₃ (9,56 helai; 10,56 helai) berturut-turut.

Pada pengamatan 12 MSPT, pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (12,63 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan K₂ (12,19 helai) dan K₀ (11,82 helai) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁ (12,41 helai).

Urin kambing mengandung unsur hara N yang dapat mempengaruhi perkembangan daun sehingga menghasilkan jumlah daun yang berbeda-beda. Unsur N yang bertambah dalam tanaman akan bekerja sama untuk pembentukan klorofil pada daun sehingga akan meningkatkan proses fotosintesis yang memacu pertumbuhan jumlah daun tanaman (Anggara, *dkk.*, 2016). Urin kambing mengandung hormon auksin dan giberelin yang dapat meningkatkan jumlah daun (Fahmi, *dkk.*, 2018). Hormon auksin berperan dalam pembentukan batang dan daun, perpanjangan dan pertumbuhan awal akar, meningkatkan sintesa protein,

dan pembentukan dinding sel, sedangkan hormon giberelin juga berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel, sintesis RNA dan protein, serta pemanjangan batang (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2007).

Hubungan antara biourin kambing dengan jumlah helai daun pada tanaman kelapa sawit pada umur 2 – 12 MSPT ditambihkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Jumlah Helai Daun Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing pada 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MSPT.

Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa pola pertumbuhan jumlah helai daun tanaman kelapa sawit pada umur 2 – 12 MSPT menunjukkan pola yang sama dengan model kurva linear.

Pemberian abu jangjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman umur 2 – 12 MSPT. Hal ini diduga unsur hara yang terkandung di dalam tanah yang mempunyai peranan yang besar terhadap pertumbuhan dan pertambahan jumlah daun yang tersedia tidak optimum dari abu

janjang kelapa sawit pada masing-masing perlakuan. Sedikitnya unsur hara pada abu janjang kelapa sawit seperti unsur hara N memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan penambahan jumlah daun tersebut. Menurut Aminah,*dkk.*, (2015) nitrogen memiliki peran yang sangat besar terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman karena unsur ini memiliki fungsi dalam mensintesis klorofil yang akan digunakan pada saat proses fotosintesis.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pemberian biourine kambing dan abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Hal ini diduga karena pemberian dosis biourine kambing sedikit sehingga respon yang signifikan tidak begitu terlihat. Dan hal lain diduga karena media tanam yang diberi perlakuan abu janjang kelapa sawit belum terurai secara sempurna sehingga sulit bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang berasal dari biourine kambing maupun yang berasal dari abu janjang kelapa sawit.

Berat Basah Tajuk (g)

Data pengamatan berat basah tajuk bibit kelapa sawit 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 28-29.

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah tajuk tanaman. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 4.

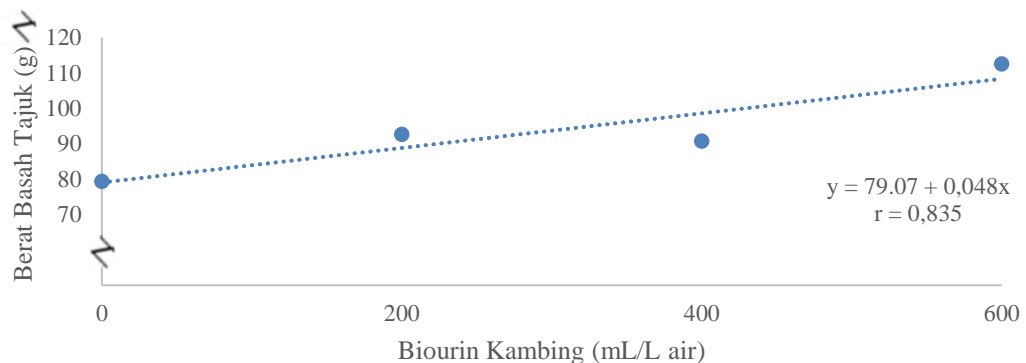
Tabel 4. Berat Basah Tajuk Kelapa Sawit dengan Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 12 MSPT

Perlakuan Abu Janjang Kelapa Sawit	Biourin Kambing (K)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	----- g -----				
A ₁	80.08	91.91	92.67	108.50	93.28
A ₂	77.69	91.05	89.39	114.58	93.18
A ₃	80.04	94.69	89.84	114.18	94.69
Rataan	79.26c	92.55bc	90.63b	112.42a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test*.

Pemberian perlakuan biourin kambing berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk tanaman kelapa sawit. Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan K₃ (112,42 g) berpengaruh nyata terhadap perlakuan K₂ (90,63 g), K₁ (92,55 g) dan K₀ (79,26 g). Hal ini dikarenakan biourine kambing yang bersifat cair sehingga tanaman lebih mudah untuk menyerap unsur hara yang berasal dari biourine kambing tersebut. Perlakuan pemberian abu janjang kelapa sawit terhadap parameter berat basah tajuk tanaman tertinggi terdapat pada taraf A₃ (94,69 g) dan yang terendah yaitu pada taraf A₂ (93,18 g).

Hubungan antara biourin kambing dengan berat basah tajuk tanaman kelapa sawit pada 12 MSPT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Berat Basah Tajuk Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit pada 12 MSPT.

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa biourin kambing berpengaruh nyata dengan parameter berat basah tajuk dengan membentuk kurva linier positif dengan persamaan $y = 79,07 + 0,048x$ dan $r = 0,835$. Abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata pada tanaman untuk parameter berat basah tajuk serta tidak ada interaksi dari kedua perlakuan yang diberikan pada bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena abu janjang kelapa sawit yang bersifat sedikit lebih padat sehingga menyebabkan penyerapan unsur hara yang berasal dari biourin kambing sedikit sulit. Kandungan unsur hara yang ada pada interaksi antara abu janjang kelapa sawit dan biourin kambing sedikit sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap berat basah tajuk tanaman. Banyaknya kebutuhan air pada setiap fase pertumbuhan berhubungan langsung dengan proses fisiologi dan faktor lingkungan ataupun media tanam (Jumin, 2002). Sedangkan nutrisi yang ada pada media tanam mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap air. Berat basah tanaman akan meningkat jika ketersediaan unsur hara yang cukup juga akan meningkatkan jumlah sel pada tanaman. Hidayat (2010) unsur hara tersebut memacu proses fotosintesis, jika fotosintesis tersebut meningkat dan akan ditranslokasikan ke organ tanaman lainnya yang akan berpengaruh terhadap berat basah tanaman.

Berat Kering Tajuk (g)

Data pengamatan berat kering tajuk bibit kelapa sawit 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 32-33.

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian biourin kambing berpengaruh

nyata terhadap berat kering tajuk. Rataan tinggi bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Kering Tajuk Kelapa Sawit dengan Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 12 MSPT

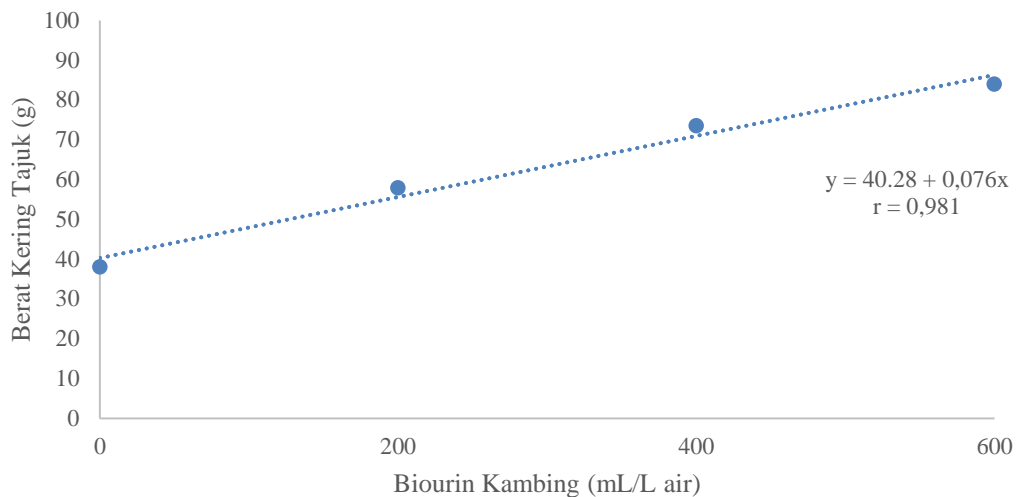
Perlakuan Abu Janjang kelapa Sawit	Biourin Kambing (K)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	----- g -----				
A ₁	36.19	63.67	70.23	82.66	63.19
A ₂	38.39	53.87	76.01	84.52	63.20
A ₃	39.30	56.08	74.16	84.60	63.54
Rataan	37.96c	57.87b	73.47b	83.93a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test*.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa berat kering tajuk kelapa sawit pada pemberian perlakuan abu janjang kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (63,54 g) dan perlakuan abu janjang kelapa sawit terendah terdapat pada perlakuan A₁ (63,19 g), sedangkan berat kering tajuk kelapa sawit dengan pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (83,93 g) dan berpengaruh nyata terhadap K₀ (37,96 g) dan K₁ (57,87 g) serta K₂(73,47 g) dan pemberian biourin kambing yang terendah terdapat pada perlakuan K₀(37,96 g).

Pemberian biourin kambing mampu diserap cepat oleh tanaman sehingga akan meningkatkan proses fisiologi dan metabolisme sehingga mendorong pertumbuhan tanaman. Dengan adanya pertumbuhan tanaman tersebut maka akan berbanding lurus dengan penambahan berat kering tanaman (Fahmy, 2018).

Hubungan antara biourin kambing dengan berat kering tajuk tanaman kelapa sawit pada 12 MSPT dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Berat Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit pada 12 MSPT.

Pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering tajuk dengan membentuk kurva linier positif dengan nilai persamaan $y = 40,28 + 0,076x$ dan $r = 0,981$. Pemberian abu janjang kelapa sawit dan interaksi oleh keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tajuk. Hal ini diduga karena media tanam yang diberi dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit belum terurai dengan sempurna sehingga mineral dan unsur hara yang dilepas tidak berjalan dengan baik dan menyebabkan tanaman menjadi sulit untuk menyerap unsur hara yang berasal dari biourin kambing ataupun abu janjang kelapa sawit. Tidak adanya pengaruh pada parameter berat kering tajuk dikarenakan unsur hara yang ada pada abu janjang kelapa sawit dan konsentrasi biourin kambing tersebut rendah. Tanaman membutuhkan kalium dalam ketebalan dan kekuatan daun, pembesaran daun, dan pembentukan karbohidrat sehingga membuktikan bahwasannya penambahan total luas daun. Jika daun tersebut besar, tebal, dan kokoh maka akan mempengaruhi berat basah dan juga berat kering suatu tanaman (Wuryaningsih, 1997).

Berat Basah Akar (g)

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah akar tanaman pada umur 12 MSPT. Hal ini dikarenakan biourin bersifat cair sehingga lebih cepat diserap oleh tanaman sehingga ketersediaan hara meningkat dan berpengaruh terhadap peningkatan serapan hara sehingga proses pertumbuhan tanaman berjalan lancar dan berdampak pada peningkatan bobot biomassa tanaman (Toyip, 2013). Hal ini didukung dengan pendapat Forth (1978) yang berpendapat semakin jauh akar tanaman menembus ke dalam tanah, maka akan semakin meningkatkan unsur hara yang dapat diperoleh tanaman sehingga resapan dari hara tersebut juga akan meningkat, sementara hasil dari perlakuan pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat basah akar dan tidak adanya interaksi dari kedua perlakuan tersebut pada bibit kelapa sawit. Pertumbuhan akar tanaman akan dipengaruhi oleh hara yang tersedia (Sasli, 2008). Kandungan dari abu janjang kelapa sawit adalah unsur P_2O_5 sebesar 2,42%, dimana kandungan fosfat dalam abu janjang kelapa sawit tergolong rendah. Rendahnya kandungan fosfat menyebabkan pertumbuhan akar kurang baik sehingga mempengaruhi bobot basah akar.

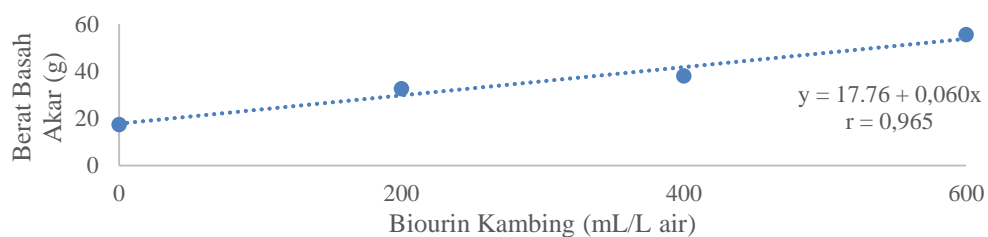
Tabel 6. Berat Basah Akar Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Biourin Kambing dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada 12 MSPT

Perlakuan Abu Janjang Kelapa Sawit	Biourin Kambing (K)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	----- g -----				
A ₁	17.22	33.68	36.59	57.01	36.12
A ₂	17.59	32.06	36.40	52.04	34.52
A ₃	16.86	31.85	40.78	57.45	36.73
Rataan	17.22d	32.53bc	37.92b	55.50a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test* .

Data pengamatan berat basah akar bibit kelapa sawit 12 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 30-31 menunjukkan bahwa perlakuan biourin kambing berpengaruh nyata terhadap berat basah akar tanaman kelapa sawit. Dari Tabel 6 dapat dilihat pada perlakuan K₃ (55,50 g) berpengaruh nyata terhadap perlakuan K₂ (37,92 g), K₁ (32,53 g), dan K₀ (17,22 g). Pada perlakuan pemberian abu janjang tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (36,73 g) dan yang terendah yaitu pada taraf A₂ (34,52 g).

Hubungan antara biourin kambing dengan berat basah akar tanaman kelapa sawit pada 12 MSPT dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Berat Basah Akar Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit pada 12 MSPT.

Pada Gambar 6 diatas, dapat dilihat bahwa biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah akar tanaman kelapa sawit dengan membentuk kurva linier positif dengan persamaan $y = 17,76 + 0,060x$ dan $r = 0,965$.

Berat Kering Akar (g)

Data pengamatan berat kering akar bibit kelapa sawit 12 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 34-35.

Berdasarkan hasil Analisis of varian (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery terhadap pemberian biourin kambing berpengaruh nyata terhadap berat kering akar dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan abu janjang kelapa sawit serta interaksi kedua perlakuan pada tanaman. Berat kering akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit dengan Konsentrasi dan Interval waktu Pemberian Biourin Kambing Umur 12 MST

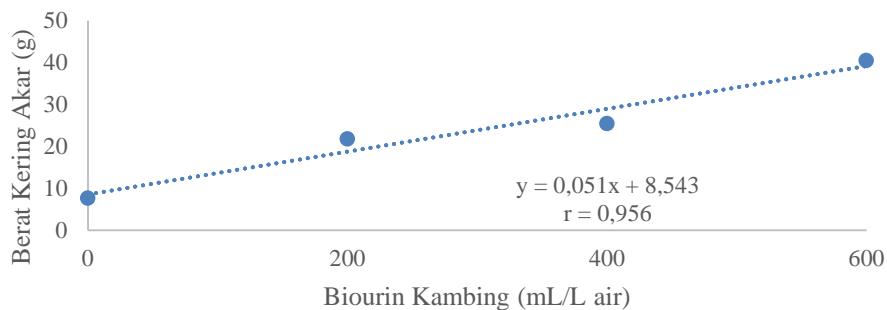
Perlakuan Abu Janjang Kelapa Sawit	Biourin Kambing (K)				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	----- g -----				
A ₁	6.38	25.84	22.95	41.50	24.17
A ₂	8.72	18.83	22.89	38.83	22.32
A ₃	7.89	20.75	30.62	41.04	25.07
Rataan	7.66d	21.81bc	25.49b	40.46a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5% menurut *Duncan Multiple Range Test*.

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa berat kering akar bibit kelapa sawit pada pemberian perlakuan abu janjang kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (25,07 g) dan perlakuan abu janjang kelapa sawit terendah terdapat pada perlakuan A₂ (22,32 g), sedangkan berat kering akar bibit kelapa sawit dengan pemberian biourin kambing tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (40,46 g) dan berpengaruh nyata terhadap K₀ (7,66 g) dan K₁ (21,81 g) serta K₂ (25,49 g), sedangkan K₂ (25,49 g) tidak berbeda nyata dengan K₁ (21,81 g) dan pemberian biourin kambing yang terendah terdapat pada perlakuan K₀ (7,66 g).

Hal ini diduga karena bentuk abu janjang kelapa sawit yang sedikit padat menyebabkan penyerapan unsur hara yang berasal dari biourin kambing sedikit terhambat sehingga mengganggu pertumbuhan pada tanaman. Produksi berat kering tanaman ditentukan oleh tersedianya unsur hara yang tidak terlepas dari pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut.

Hubungan antara biourin kambing dengan berat kering akar tanaman kelapa sawit pada 12 MSPT dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Berat Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian Perlakuan Biourin Kambing Kelapa Sawit pada 12 MSPT.

Pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa biourin kambing berpengaruh nyata terhadap parameter berat kering akar tanaman kelapa sawit dengan membentuk kurva linier positif dengan persamaan $y = 0,051x + 8,543$ dan $r = 0,956$. Hal ini diduga karena pemberian biourin kambing memperbaiki sifat fisik tanah sehingga semakin meningkatkan pertumbuhan akar tanaman, penyerapan air, dan unsur hara. Kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada merupakan gambaran dari berat kering tanaman (Lakitan, 2010). Jika tanaman mempunyai kemampuan untuk menyerap unsur hara yang lebih tinggi, maka hasil fotosintesis dan translokasi unsur hara akan berjalan dengan baik sehingga tanaman akan menjalankan fungsinya dengan baik juga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian biourin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter , yaitu tinggi tanaman , jumlah daun, berat basah tajuk dan akar, berat kering tajuk dan akar bibit kelapa sawit di main nursery.
2. Pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun, berat basah tajuk , berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar pada bibit kelapa sawit di main nursery.
3. Interaksi pemberian biourine kambing dan abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman , jumlah daun , berat basah tajuk , berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar pada tanaman kelapa sawit.

Saran

Perlu kajian lebih lanjut secara teknis mengenai abu janjang kelapa sawit dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari dosis yang optimum pada abu janjang kelapa sawit dan biourin kambing agar dapat mewujudkan pertanian yang berkelanjutan dan mensubstitusikan penggunaan pupuk kimia anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L, D.D.S Budhie, A.D Lubis. 2011. Pengaruh aplikasi urine kambing dan pupuk cair organik komersial terhadap beberapa parameter agronomi pada tanaman pakan *Indigofera*. J. Pastura. (1) : 5-8. Bogor.
- Adijaya IN and I.M.R Yasa. 2007. *Pemanfaatan Biourine dalam Produksi Hijauan Pakan Ternak (Rumput Raja)*. Prosiding Seminar Nasional Dukung Inovasi Teknologi dan Kelembagaan dalam Mewujudkan Agribisnis Industri Pedesaan. Mataram, 22-23 Juli 2007. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Hal 155-157. Mataram.
- Aisyah SN, Sunarlim, B. Solfan. 2011. Pengaruh urine sapi terfermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). J. Agroteknologi. 2(1), 1-5. Riau.
- Aminah, V.M.M Rambitan, Herliani. 2015. Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Kotoran Ayam Sebagai Pupuk Organik Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tanaman. Proc. Seminar Nasional Biotik. 298 – 312. Samarinda.
- Andoko dan Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit “Si Emas Cair”*. *Perseroan Terbatas*. Agromedia Pustaka. Jakarta .
- Anggara A, W.E Murdiono, T. Islami. 2016. Pengaruh Pemberian Biourine Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). J. Produksi Tanaman. 4(5) : 385 – 391. Malang.
- Arumningtias. 2014. Pengaruh Aplikasi Biourin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi. J. Produksi Tanaman 2 (8) : 621-627. bahan-tanam-ppls/.html. Diakses tanggal 13 Oktober 2017. Medan.
- Asngad A. 2013. Inovasi Pupuk Organik Kotoran Ayam Dan Eceng Gondok Dikombinasi Dengan Bioteknologi Mikroiza Bentuk Granul. J. MIPA. 36(1) : 1-7. Semarang.
- Buntoro BH, R. Rogomulyo, S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). Vegetalika. 3(4) : 29-39. Yogyakarta.
- Chandra, M.A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. Dalam Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017*. Kementerian Pertanian : Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Dwijoseputro.2002. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Elidar, Y. 2016. Respon Akar Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery Pada Pemberian Air dan Pupuk Urea. *J.Agrifarm*. Samarinda.
- Fahmi MN, Syafrinal, A.E. Yulia. 2018. Pengaruh pemberian urin kambing dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *JOM Faperta UR*. 5(1). Riau.
- Forth, HD. 1978. *Fundamental of Soil Science* . 6th eds. John Wiley and Sons. New York. 293 – 374.
- Handayani S, A.I Amri, M.A Khoiri. 2014. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Media Campuran Gambut Dengan *Effluent* Di Pembibitan Utama. *Jom Faperta*. 1(2). Riau.
- Hetharie H, G.A Wattimena, M. Thenawidjaya, H. Aswidinnoor, N.T Mathius, G. Ginting. 2007. Karakterisasi Morfologi Bunga dan Buah Abnormal. *Buletin Agron*. 35(1) : 50-57. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah. Akadmika*. Pressindo. Jakarta.
- Jumin. 2002. Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium pada Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi. Buana Sains 12(1) :2 pdf. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2017.
- Kariyasa, IK. 2015. Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Bibit Bersertifikat Kelapa Sawit Di Provinsi Kalimantan Barat. *J. Agroekonomi*. 33(2) : 141 – 159. Bogor.
- Kurniawan E, Ardian, Wawan. 2014. Sifat Kimia Tanah dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Dimensi Rorak Dengan Pemberian Tandan Kosong. *Jom Faperta*. 1(2). Riau.
- Lakitan, B. 2010. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Rajawali Press. Jakarta.
- Litbang Deptan. 2008. *Membuat pupuk cair bermutu dari limbah kambing*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 30 (6). Bali.
- Lumbangaol, P. 2010. *Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit*. Musim Mas Press. Medan.

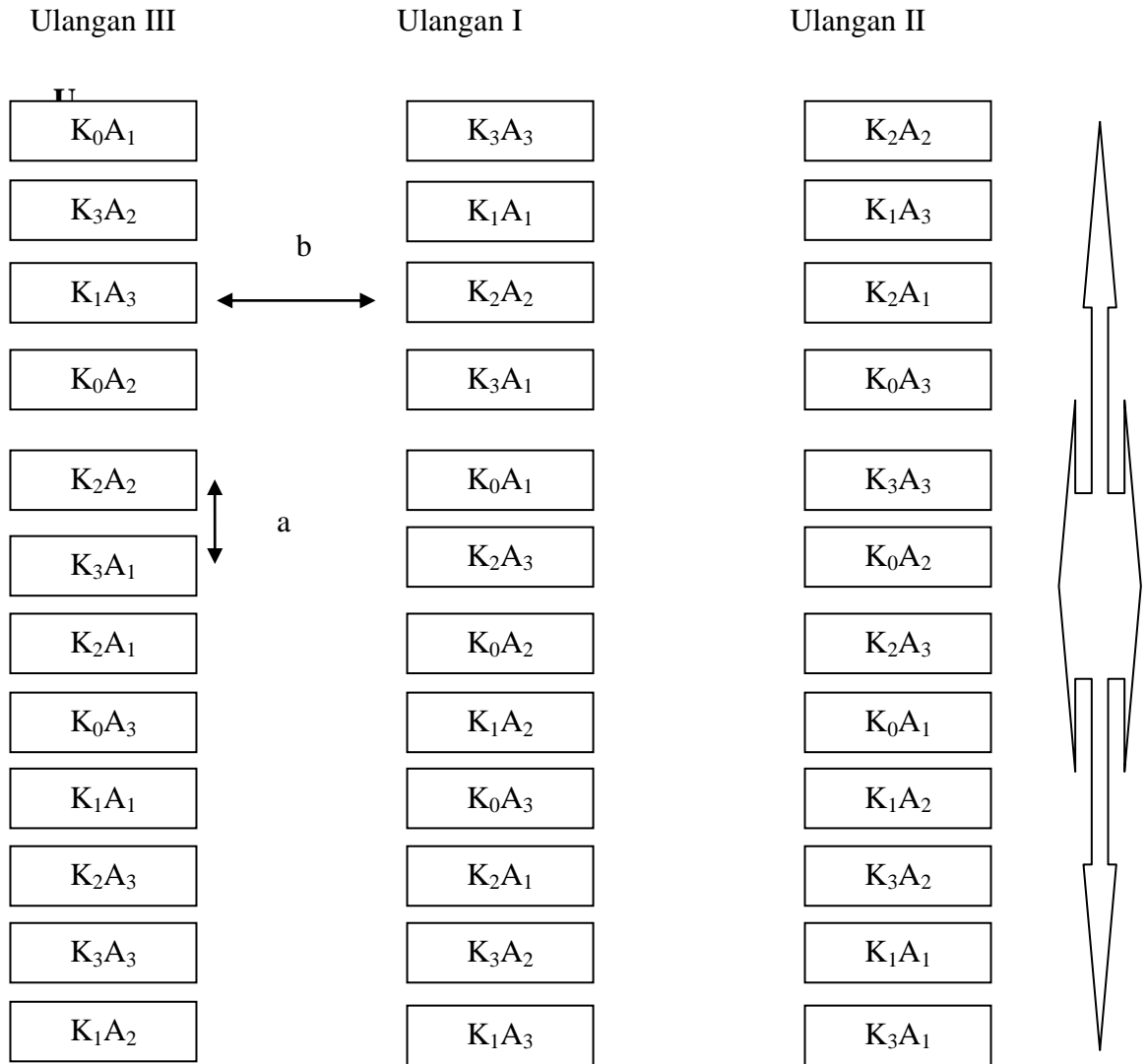
- Lyimo. 2012. *Membuat Pupuk cair Bermutu dari Limbah Kambing*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. 30(6): 5-7. Bali.
- Muljana W. 2006. *Bercocok Tanam Coklat*. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Nathania. 2012. Pengaruh Aplikasi Biourine Gajah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). J. Agroekoteknologi Tropika. 1(1):72-85. Bali.
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, I. 2013. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Cet 11. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panjaitan A, Sugiono, Sirait. 1993. Pengaruh abu janjang terhadap perubahan kalium tanah podzolik, regosol, dan aluvial. Buletin Balai Penelitian Perkebunan. 14(3). Riau.
- Poerwowidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Prasetyo TB. 2009. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit Sebagai Sumber K Pada Tanah Gambut Dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Jagung. J. Solum. 6(2) : 95-100. Padang.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2006. *Kebutuhan bibit sawit*. <http://www.iopri.org/>
- Risza, S. 2012. *Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. J. Bonorowo. 1(1) : 30-43. Jakarta.
- Rosyadi, L. 2009. Pemanfaatan abu janjang kelapa sawit dari limbah kelapa sawit sebagai sumber pupuk kalium tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L) varietas IR 64. J. Agrotrofika. 10(1) : 27-37. Padang.
- Saleh, E. 2004. *Dasar Pengolahan Ternak*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Saputra, D, E. Zuhry, S. Yoseva. 2017. Pematangan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Berbagai Konsentrasi Kalium Nitrat (KNO₃) Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bibit Pada Tahap Pre Nursery. Jom Faperta. 4(2). Bogor.
- Sarah, H. Rahmatan, Supriatno. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing Yang Difermentasikan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). J. Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. 1(1): 1-9. Aceh.

- Sasli, I. 2008. Perbaikan daya adaptasi bibit, pertumbuhan dan kualitas tanaman lidah buaya dengan abu jajang kelapa sawit, mikoriza dan pemupukan di lahan gambut. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sastrosayono, S. 2007. *Budidaya Kelapa Sawit. Perseroan Terbatas*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Semangun, H. S. M. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Shand, C.A. Williams, B.L Dawson, L.A Smith, M.E. Young. 2002. Efek urin domba mempengaruhi komposisi nutrisi tanah dan akar. *Soil Biologi dan Biokimia*, 34, 163-171. Aceh.
- Suhatman Y, A. Suryanto, L. Setyobudi. 2016. Studi Kesesuaian Faktor Lingkungan Dan Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Produktif. *J. Produksi Tanaman*. 4(3) : 192-198. Malang.
- Suprianto, Wawan, F. Silvina. 2016. Pengaruh Tanah Mineral Dan Abu Jajang Kelapa Sawit Pada Medium Gambut Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*. 3(1). Riau.
- Sutrisno, T. 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. Medan.
- Suwarto dan Octaviany.Y, 2010. *Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tawakkal, MI. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max.* L) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. [skripsi]. Dipublikasikan Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Medan.
- Toyip. 2013. Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans Poir*) terhadap Berbagai Interval Penyiraman dan Dosis Pemupukan pada Media Tanah + Arang Sekam (1+1). *J.AgroPet*. 10(2). Poso.
- Widiana E, R. Linda, Mukarlina. 2016. Pertumbuhan stek pucuk tanaman jabon putih (*Anthocephalus cadamba* (Roxb) Mia) setelah direndam dalam urin kambing. *Protobiont*. 5(1) : 1-7. Pontianak.
- Widyastuti, N. Dan Thokrokusumo. 2007. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Tanaman Pada Kultur In Vitro. *J. Sains dan Teknologi Indonesia*. (3) : 55-63. Bogor.

- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.
- Wiranti. 2014. *Produksi Kelompok Tani Makmur, Desa Kedungkeris, Kecamatan Nglipar, Gunungkidul*. Yogyakarta.
- Wiyono DB, L. Affandhy, A. Rasyid. 2014. Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit. *JITV*, 19(3), 147 – 155. Bengkulu.
- 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. J. Hortikultura*. 1(3) : 781 – 787. Jakarta.
- Yenni Y dan Purba A5. 2005. Keragaan Material DXP Simalungun Hasil Siklus Kedua Program Pemuliaan Kelapa Sawit PPKS. *J. Penelitian Kelapa Sawit*. 13(3) : 119 – 126. Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



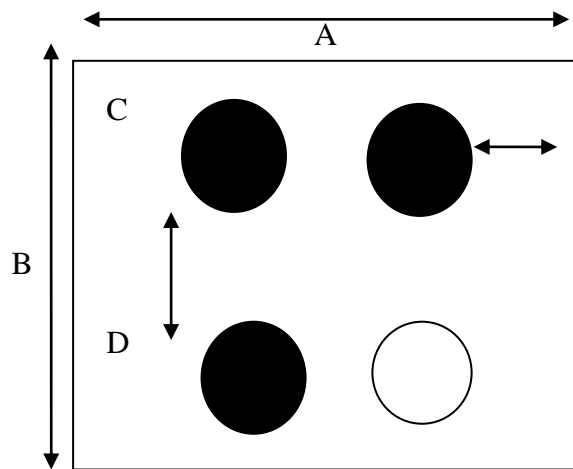
S

Keterangan:

A : jarak antar plot 40 cm

B : jarak antar ulangan 70 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 Varietas Kelapa Sawit D x P Simalungun

Asal	:Varietas D x P (SP 540 T)
Rerata jumlah tandan	:13 tandan/pohon/tahun
Rerata berat tandan	:19,2 kg
<u>Produksi tandan buah segar</u>	
a. Rerata	:28,4 ton/ha/tahun
b. Potensi	: 33 ton/ha/tahun
Rendemen	: 26,5%
<u>Produksi minyak</u>	
a. Rerata	: 7,53 ton/ha/tahun
b. Potensi	: 8,7 ton/ha/tahun
Inti/buah	: 9,2%
Pertumbuhan tinggi	: 75 – 80 cm/tahun
Panjang pelepah	: 5,47 m
(Yenni dan Purba, 2005)	

Lampiran 4. Data Tinggi Tanaman (cm pada 2 MSPT)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	28.97	28.53	28.93	86.43	28.81
K ₀ A ₂	28.93	29.00	30.37	88.30	29.43
K ₀ A ₃	29.23	28.13	28.53	85.89	28.63
K ₁ A ₁	29.23	31.57	29.93	90.73	30.24
K ₁ A ₂	31.33	29.10	31.23	91.66	30.55
K ₁ A ₃	31.37	31.00	29.53	91.90	30.63
K ₂ A ₁	31.90	31.00	31.53	94.43	31.48
K ₂ A ₂	32.30	31.83	31.77	95.90	31.97
K ₂ A ₃	28.10	30.23	31.43	89.76	29.92
K ₃ A ₁	29.90	30.27	31.70	91.87	30.62
K ₃ A ₂	32.57	31.63	32.00	96.20	32.07
K ₃ A ₃	30.43	32.77	33.40	96.60	32.20
Total	364.26	365.06	370.35	1099.67	30.55
Rataan	30.36	30.42	30.86	91.64	30.55

Lampiran 5. Data Sidik Ragam Tinggi Tanama pada 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1.83	0.91	0.93 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	49.06	4.46	4.54 [*]	2.26
K	3	36.30	12.10	12.32 [*]	3.05
Linier	1	151.91	151.91	154.69 [*]	4.30
Kuadratik	1	10.33	10.33	10.52 [*]	4.30
Kubik	1	1.11	1.11	1.13 ^{tn}	4.30
A	2	3.81	1.90	1.94 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	8.95	1.49	1.52 ^{tn}	2.55
Galat	22	21.60	0.98		
Total	35	72.49			

KK = 3.24 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 6. Data Tinggi Tanaman (cm) pada 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	32.73	32.30	32.93	97.96	32.65
K ₀ A ₂	32.23	32.63	33.33	98.19	32.73
K ₀ A ₃	32.43	31.57	32.40	96.40	32.13
K ₁ A ₁	32.60	34.73	33.43	100.76	33.59
K ₁ A ₂	34.60	32.67	34.73	102.00	34.00
K ₁ A ₃	34.57	34.47	33.23	102.27	34.09
K ₂ A ₁	34.77	34.30	35.03	104.10	34.70
K ₂ A ₂	35.53	34.67	35.03	105.23	35.08
K ₂ A ₃	31.87	33.80	34.83	100.50	33.50
K ₃ A ₁	33.57	34.23	35.30	103.10	34.37
K ₃ A ₂	35.97	34.93	35.67	106.57	35.52
K ₃ A ₃	34.07	36.03	36.73	106.83	35.61
Total	404.94	406.33	412.64	1223.91	34.00
Rataan	33.75	33.86	34.39	101.99	34.00

Lampiran 7. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	2.81	1.40	1.97 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	42.11	3.83	5.38*	2.26
K	3	34.08	11.36	15.98*	3.05
Linier	1	146.88	146.88	206.59*	4.30
Kuadratik	1	4.22	4.22	5.93*	4.30
Kubik	1	2.28	2.28	3.21 ^{tn}	4.30
A	2	2.02	1.01	1.42 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	6.00	1.00	1.41 ^{tn}	2.55
Galat	22	15.64	0.71		
Total	35	60.56			

KK = 2.48 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 8. Data Tinggi Tanaman (cm) pada 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	38.47	37.83	38.80	115.10	38.37
K ₀ A ₂	38.20	39.03	39.70	116.93	38.98
K ₀ A ₃	38.77	38.03	37.27	114.07	38.02
K ₁ A ₁	39.13	41.60	39.73	120.46	40.15
K ₁ A ₂	41.17	39.10	41.10	121.37	40.46
K ₁ A ₃	41.63	40.73	40.03	122.39	40.80
K ₂ A ₁	41.50	40.77	41.80	124.07	41.36
K ₂ A ₂	42.07	41.27	41.83	125.17	41.72
K ₂ A ₃	38.57	40.23	41.70	120.50	40.17
K ₃ A ₁	40.07	40.50	42.27	122.84	40.95
K ₃ A ₂	42.63	41.53	42.23	126.39	42.13
K ₃ A ₃	40.57	42.87	43.30	126.74	42.25
Total	482.78	483.49	489.76	1456.03	40.45
Rataan	40.23	40.29	40.81	121.34	40.45

Lampiran 9. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	2.46	1.23	1.28 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	64.29	5.84	6.09*	2.26
K	3	55.19	18.40	19.18*	3.05
Linier	1	226.24	226.24	235.87*	4.30
Kuadratik	1	17.67	17.67	18.42*	4.30
Kubik	1	4.43	4.43	4.62*	4.30
A	2	2.61	1.31	1.36 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	6.48	1.08	1.13 ^{tn}	2.55
Galat	22	21.10	0.96		
Total	35	87.85			

KK = 2.42 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 10. Data Tinggi Tanaman (cm) pada 8 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	44.77	43.10	45.13	133.00	44.33
K ₀ A ₂	44.47	45.33	44.67	134.47	44.82
K ₀ A ₃	45.37	43.33	44.23	132.93	44.31
K ₁ A ₁	45.50	44.53	46.13	136.16	45.39
K ₁ A ₂	47.50	45.37	47.40	140.27	46.76
K ₁ A ₃	48.07	47.03	46.33	141.43	47.14
K ₂ A ₁	48.03	47.07	47.07	142.17	47.39
K ₂ A ₂	48.43	47.57	48.13	144.13	48.04
K ₂ A ₃	44.77	46.87	47.67	139.31	46.44
K ₃ A ₁	46.60	46.80	48.53	141.93	47.31
K ₃ A ₂	48.97	48.17	48.63	145.77	48.59
K ₃ A ₃	46.93	49.13	49.60	145.66	48.55
Total	559.41	554.30	563.52	1677.23	46.59
Rataan	46.62	46.19	46.96	139.77	46.59

Lampiran 11. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 8 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	3.56	1.78	2.04tn	3.44
Perlakuan	11	79.03	7.18	8.26*	2.26
K	3	66.31	22.10	25.42*	3.05
Linier	1	284.25	284.25	326.93*	4.30
Kuadratik	1	11.79	11.79	13.56*	4.30
Kubik	1	2.36	2.36	2.71tn	4.30
A	2	5.40	2.70	3.11tn	3.44
Interaksi	6	7.32	1.22	1.40tn	2.55
Galat	22	19.13	0.87		
Total	35	101.71			

KK = 2.00 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 12. Data Tinggi Tanaman (cm) pada 10 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	51.13	48.27	51.43	150.83	50.28
K ₀ A ₂	50.77	50.60	50.27	151.64	50.55
K ₀ A ₃	51.53	48.40	50.53	150.46	50.15
K ₁ A ₁	51.80	54.17	52.43	158.40	52.80
K ₁ A ₂	53.87	51.67	53.70	159.24	53.08
K ₁ A ₃	54.47	53.43	52.63	160.53	53.51
K ₂ A ₁	54.00	52.50	52.47	158.97	52.99
K ₂ A ₂	54.73	53.53	54.43	162.69	54.23
K ₂ A ₃	51.07	53.17	52.93	157.17	52.39
K ₃ A ₁	52.57	53.10	54.83	160.50	53.50
K ₃ A ₂	55.27	54.47	56.50	166.24	55.41
K ₃ A ₃	53.20	53.77	56.90	163.87	54.62
Total	634.41	627.08	639.05	1900.54	52.79
Rataan	52.87	52.26	53.25	158.38	52.79

Lampiran 13. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada 10 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	6.07	3.04	2.17 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	95.77	8.71	6.23*	2.26
K	3	83.93	27.98	20.02*	3.05
Linier	1	83.93	83.93	60.06*	4.30
Kuadratik	1	22.65	22.65	16.21*	4.30
Kubik	1	31.86	31.86	22.80*	4.30
A	2	5.42	2.71	1.94 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	6.42	1.07	0.77 ^{tn}	2.55
Galat	22	30.74	1.40		
Total	35	132.59			

KK = 2.24 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 14. Data Tinggi Tanaman (cm) pada 12 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	53.37	51.43	53.07	157.87	52.62
K ₀ A ₂	53.47	53.63	52.77	159.87	53.29
K ₀ A ₃	53.63	52.53	53.47	159.63	53.21
K ₁ A ₁	54.67	57.17	55.53	167.37	55.79
K ₁ A ₂	57.70	55.60	56.97	170.27	56.76
K ₁ A ₃	58.87	58.47	56.23	173.57	57.86
K ₂ A ₁	58.10	56.20	55.70	170.00	56.67
K ₂ A ₂	58.93	57.63	58.30	174.86	58.29
K ₂ A ₃	53.90	56.67	55.87	166.44	55.48
K ₃ A ₁	56.53	57.53	58.30	172.36	57.45
K ₃ A ₂	60.30	59.17	61.77	181.24	60.41
K ₃ A ₃	58.60	55.70	59.53	173.83	57.94
Total	678.07	671.73	677.51	2027.31	56.31
Rataan	56.51	55.98	56.46	168.94	56.31

Lampiran 15. Data Sidik Ragam Tinggi Tanama pada 12 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	2.05	1.03	0.71 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	182.16	16.56	11.43*	2.26
K	3	147.94	49.31	34.04*	3.05
Linier	1	564.53	564.53	389.65*	4.30
Kuadratik	1	39.21	39.21	27.06*	4.30
Kubik	1	61.98	61.98	42.78*	4.30
A	2	15.14	7.57	5.22*	3.44
Linier	1	0.54	0.54	0.37 ^{tn}	4.30
Kuadratik	1	9367.02	9367.02	6465.35*	4.30
Interaksi	6	19.08	3.18	2.20 ^{tn}	2.55
Galat	22	31.87	1.45		
Total	35	216.09			

KK = 2.14 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 16. Data Jumlah Daun pada 2 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	6.33	6.67	6.00	19.00	6.33
K ₀ A ₂	6.67	6.33	6.33	19.33	6.44
K ₀ A ₃	6.00	6.67	6.33	19.00	6.33
K ₁ A ₁	6.33	6.67	6.67	19.67	6.56
K ₁ A ₂	7.00	6.33	6.67	20.00	6.67
K ₁ A ₃	6.33	6.67	6.67	19.67	6.56
K ₂ A ₁	6.67	6.67	7.00	20.34	6.78
K ₂ A ₂	6.67	7.00	7.00	20.67	6.89
K ₂ A ₃	6.33	6.67	7.00	20.00	6.67
K ₃ A ₁	6.67	6.67	6.67	20.01	6.67
K ₃ A ₂	7.00	6.67	6.33	20.00	6.67
K ₃ A ₃	6.00	6.67	7.00	19.67	6.56
Total	78.00	79.69	79.67	237.36	6.59
Rataan	6.50	6.64	6.64	19.78	6.59

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.16	0.08	0.93 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.92	0.08	0.99 ^{tn}	2.26
K	3	0.77	0.26	3.04 ^{tn}	3.05
Linier	1	1.90	1.90	22.47*	4.30
Kuadratik	1	1.39	1.39	16.48*	4.30
Kubik	1	0.18	0.18	2.09 ^{tn}	4.30
A	2	0.12	0.06	0.69 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.03	0.01	0.06 ^{tn}	2.55
Galat	22	1.86	0.08		
Total	35	2.94			

KK = 4,41%

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 18. Data Jumlah Daun pada 4 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	7.67	7.33	7.33	22.33	7.44
K ₀ A ₂	7.33	7.67	7.33	22.33	7.44
K ₀ A ₃	7.33	7.33	7.33	21.99	7.33
K ₁ A ₁	7.67	8.00	7.67	23.34	7.78
K ₁ A ₂	7.67	7.67	8.00	23.34	7.78
K ₁ A ₃	7.67	7.67	7.67	23.01	7.67
K ₂ A ₁	7.33	7.67	8.00	23.00	7.67
K ₂ A ₂	7.67	8.33	8.33	24.33	8.11
K ₂ A ₃	7.67	7.67	8.00	23.34	7.78
K ₃ A ₁	7.33	8.00	7.67	23.00	7.67
K ₃ A ₂	8.00	7.33	7.67	23.00	7.67
K ₃ A ₃	7.33	8.00	8.00	23.33	7.78
Total	90.67	92.67	93.00	276.34	7.68
Rataan	7.56	7.72	7.75	23.03	7.68

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.26	0.13	2.13 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.38	0.13	2.01 ^{tn}	2.26
K	3	0.99	0.33	5.27*	3.05
Linier	1	2.03	2.03	32.66*	4.30
Kuadratik	1	2.40	2.40	38.51*	4.30
Kubik	1	0.00	0.00	0.03 ^{tn}	4.30
A	2	0.10	0.05	0.79 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.29	0.05	0.79 ^{tn}	2.55
Galat	22	1.37	0.06		
Total	35	3.01			

KK = 3,25 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 20. Data Jumlah Daun pada 6 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	8.67	8.67	8.33	25.67	8.56
K ₀ A ₂	8.00	8.67	8.67	25.34	8.45
K ₀ A ₃	8.33	8.00	8.33	24.66	8.22
K ₁ A ₁	9.00	8.67	8.67	26.34	8.78
K ₁ A ₂	8.33	9.00	8.67	26.00	8.67
K ₁ A ₃	9.00	8.67	9.00	26.67	8.89
K ₂ A ₁	8.33	8.33	9.00	25.66	8.55
K ₂ A ₂	8.67	9.00	9.00	26.67	8.89
K ₂ A ₃	9.00	9.00	9.00	27.00	9.00
K ₃ A ₁	8.33	8.33	8.67	25.33	8.44
K ₃ A ₂	9.00	8.33	8.67	26.00	8.67
K ₃ A ₃	8.67	9.00	9.00	26.67	8.89
Total	103.33	103.67	105.01	312.01	8.67
Rataan	8.61	8.64	8.75	26.00	8.67

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun pada 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.13	0.07	1.01 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.79	0.16	2.50*	2.26
K	3	0.91	0.30	4.67*	3.05
Linier	1	1.34	1.34	20.51*	4.30
Kuadratik	1	2.73	2.73	41.85*	4.30
Kubik	1	0.05	0.05	0.72 ^{tn}	4.30
A	2	0.17	0.08	1.28 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.71	0.12	1.81 ^{tn}	2.55
Galat	22	1.43	0.07		
Total	35	3.35			

KK = 2,94 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 22. Data Jumlah Daun pada 8 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	9.33	9.00	9.33	27.66	9.22
K ₀ A ₂	9.00	9.67	9.33	28.00	9.33
K ₀ A ₃	9.00	9.33	9.00	27.33	9.11
K ₁ A ₁	9.33	9.67	9.67	28.67	9.56
K ₁ A ₂	9.67	9.33	9.67	28.67	9.56
K ₁ A ₃	9.67	9.67	9.67	29.01	9.67
K ₂ A ₁	9.33	9.67	9.67	28.67	9.56
K ₂ A ₂	9.67	9.67	9.33	28.67	9.56
K ₂ A ₃	9.67	9.67	9.33	28.67	9.56
K ₃ A ₁	9.67	10.00	9.33	29.00	9.67
K ₃ A ₂	9.33	9.33	9.67	28.33	9.44
K ₃ A ₃	9.67	9.67	9.33	28.67	9.56
Total	113.34	114.68	113.33	341.35	9.48
Rataan	9.45	9.56	9.44	28.45	9.48

Lampiran 23. Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 8 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.10	0.05	1.07 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.00	0.09	1.94 ^{tn}	2.26
K	3	0.83	0.28	5.86*	3.05
Linier	1	1.89	1.89	40.20*	4.30
Kuadratik	1	1.42	1.42	30.23*	4.30
Kubik	1	0.41	0.41	8.65*	4.30
A	2	0.01	0.00	0.06 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.17	0.03	0.60 ^{tn}	2.55
Galat	22	1.03	0.05		
Total	35	2.13			

KK = 2.29 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 24. Data Jumlah Daun pada 10 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	10.67	10.33	10.00	31.00	10.33
K ₀ A ₂	10.00	10.00	10.33	30.33	10.11
K ₀ A ₃	10.33	10.00	10.67	31.00	10.33
K ₁ A ₁	10.67	11.33	10.67	32.67	10.89
K ₁ A ₂	10.33	10.67	10.67	31.67	10.56
K ₁ A ₃	10.00	10.67	11.33	32.00	10.67
K ₂ A ₁	10.67	10.67	11.00	32.34	10.78
K ₂ A ₂	10.33	11.00	10.33	31.66	10.55
K ₂ A ₃	10.33	10.67	10.67	31.67	10.56
K ₃ A ₁	10.33	10.67	10.67	31.67	10.56
K ₃ A ₂	10.67	10.67	10.67	32.01	10.67
K ₃ A ₃	10.67	10.67	10.00	31.34	10.45
Total	125.00	127.35	127.01	379.36	10.54
Rataan	10.42	10.61	10.58	31.61	10.54

Lampiran 25. Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 10 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.27	0.13	1.27 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1.48	0.13	1.27 ^{tn}	2.26
K	3	1.03	0.34	3.24*	3.05
Linier	1	1.37	1.37	12.93*	4.30
Kuadratik	1	2.71	2.71	25.63*	4.30
Kubik	1	0.55	0.55	5.21*	4.30
A	2	0.19	0.10	0.91 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.26	0.04	0.40 ^{tn}	2.55
Galat	22	2.33	0.11		
Total	35	4.08			

KK = 3.09 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 26. Data Jumlah Daun pada 12 MSPT (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	12.00	12.00	11.00	35.00	11.67
K ₀ A ₂	11.67	12.00	12.00	35.67	11.89
K ₀ A ₃	11.00	12.00	12.67	35.67	11.89
K ₁ A ₁	12.00	13.33	12.33	37.66	12.55
K ₁ A ₂	11.67	12.33	12.67	36.67	12.22
K ₁ A ₃	11.33	12.67	13.33	37.33	12.44
K ₂ A ₁	12.00	12.00	13.00	37.00	12.33
K ₂ A ₂	12.33	12.67	12.00	37.00	12.33
K ₂ A ₃	11.67	12.33	11.67	35.67	11.89
K ₃ A ₁	12.33	13.00	12.33	37.66	12.55
K ₃ A ₂	12.33	12.67	12.33	37.33	12.44
K ₃ A ₃	12.67	12.67	13.33	38.67	12.89
Total	143.00	149.67	148.66	441.33	12.26
Rataan	11.92	12.47	12.39	36.78	12.26

Lampiran 27. Data Sidik Ragam Jumlah Daun pada 12 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	2.15	1.08	4.39*	3.44
Perlakuan	11	4.23	0.38	1.57 ^{tn}	2.26
K	3	3.25	1.08	4.41*	3.05
Linier	1	9.97	9.97	40.62*	4.30
Kuadratik	1	0.22	0.22	0.90 ^{tn}	4.30
Kubik	1	4.42	4.42	17.99*	4.30
A	2	0.02	0.01	0.05 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	0.96	0.16	0.65 ^{tn}	2.55
Galat	22	5.40	0.25		
Total	35	11.79			

KK = 4.04 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 28. Hasil Pengukuran Berat Basah Tajuk (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	84.35	76.80	78.98	240.13	80.04
K ₀ A ₂	78.87	78.76	75.43	233.06	77.69
K ₀ A ₃	87.65	80.12	72.34	240.11	80.04
K ₁ A ₁	96.87	92.87	85.98	275.72	91.91
K ₁ A ₂	87.87	87.65	97.64	273.16	91.05
K ₁ A ₃	95.65	89.78	98.65	284.08	94.69
K ₂ A ₁	94.56	87.78	95.67	278.01	92.67
K ₂ A ₂	79.64	98.76	89.78	268.18	89.39
K ₂ A ₃	89.87	88.78	90.87	269.52	89.84
K ₃ A ₁	125.45	98.84	101.20	325.49	108.50
K ₃ A ₂	110.67	109.78	123.30	343.75	114.58
K ₃ A ₃	123.45	112.34	106.75	342.54	114.18
Total	1154.90	1102.26	1116.59	3373.75	93.72
Rataan	96.24	91.86	93.05	281.15	93.72

Lampiran 29. Data Sidik Ragam Berat Basah Tajuk

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	123.44	61.72	1.22 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	5249.45	477.22	9.44*	2.26
K	3	5128.17	1709.39	33.80*	3.05
Linier	1	19280.44	19280.44	381.25*	4.30
Kuadratik	1	729.81	729.81	14.43*	4.30
Kubik	1	3066.53	3066.53	60.64*	4.30
A	2	17.07	8.54	0.17 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	104.20	17.37	0.34 ^{tn}	2.55
Galat	22	1112.59	50.57208		
Total	35	6485.48			

KK = 7.59 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 30. Hasil Pengukuran Berat Kering Tajuk (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	34.23	30.56	43.77	108.56	36.19
K ₀ A ₂	35.65	39.32	40.21	115.18	38.39
K ₀ A ₃	42.33	39.90	35.67	117.90	39.30
K ₁ A ₁	65.34	56.54	69.13	191.01	63.67
K ₁ A ₂	59.31	58.84	43.45	161.60	53.87
K ₁ A ₃	52.36	55.75	60.13	168.24	56.08
K ₂ A ₁	74.32	68.56	67.81	210.69	70.23
K ₂ A ₂	69.87	79.34	78.81	228.02	76.01
K ₂ A ₃	76.34	70.54	75.60	222.48	74.16
K ₃ A ₁	89.67	78.65	79.65	247.97	82.66
K ₃ A ₂	86.78	83.54	83.25	253.57	84.52
K ₃ A ₃	84.58	85.76	83.47	253.81	84.60
Total	770.78	747.30	760.95	2279.03	63.31
Rataan	64.23	62.28	63.41	189.92	63.31

Lampiran 31. Data Sidik Ragam Berat Kering Tajuk

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	23.17	11.59	0.45 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	11037.28	1003.39	38.90*	2.26
K	3	10803.78	3601.26	139.63*	3.05
Linier	1	47711.48	47711.48	1849.94*	4.30
Kuadratik	1	904.19	904.19	35.06*	4.30
Kubik	1	1.34	1.34	0.05 ^{tn}	4.30
A	2	0.95	0.47	0.02 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	232.55	38.76	1.50 ^{tn}	2.55
Galat	22	567.40	25.79		
Total	35	11627.85			

KK = 8.02 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 32. Hasil Pengukuran Berat Basah Akar (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	16.23	15.67	19.76	51.66	17.22
K ₀ A ₂	17.23	16.78	18.76	52.77	17.59
K ₀ A ₃	16.56	17.01	17.01	50.58	16.86
K ₁ A ₁	34.34	32.47	34.23	101.04	33.68
K ₁ A ₂	33.56	29.87	32.76	96.19	32.06
K ₁ A ₃	28.76	32.46	34.32	95.54	31.85
K ₂ A ₁	43.33	29.87	36.56	109.76	36.59
K ₂ A ₂	39.98	36.76	32.45	109.19	36.40
K ₂ A ₃	42.34	39.76	40.23	122.33	40.78
K ₃ A ₁	56.23	60.12	54.67	171.02	57.01
K ₃ A ₂	50.21	53.24	52.67	156.12	52.04
K ₃ A ₃	59.15	55.82	57.38	172.35	57.45
Total	437.92	419.83	430.80	1288.55	35.79
Rataan	36.49	34.99	35.90	107.38	35.79

Lampiran 33. Data Sidik Ragam Berat Basah Akar

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	13.84	6.92	0.88 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	6832.66	621.15	78.79*	2.26
K	3	6734.93	2244.98	284.75*	3.05
Linier	1	29265.40	29265.40	3712.01*	4.30
Kuadratik	1	52.28	52.28	6.63*	4.30
Kubik	1	989.53	989.53	125.51*	4.30
A	2	31.29	15.65	1.98 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	66.44	11.07	1.40 ^{tn}	2.55
Galat	22	173.45	7.88		
Total	35	7019.95			

KK = 7.84 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata

Lampiran 34. Hasil Pengukuran Berat Kering Akar (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₁	6.21	5.58	7.34	19.13	6.38
K ₀ A ₂	7.56	8.26	10.34	26.16	8.72
K ₀ A ₃	9.23	6.78	7.65	23.66	7.89
K ₁ A ₁	23.21	28.76	25.56	77.53	25.84
K ₁ A ₂	12.12	16.73	27.65	56.50	18.83
K ₁ A ₃	16.56	28.13	17.56	62.25	20.75
K ₂ A ₁	28.97	12.23	27.65	68.85	22.95
K ₂ A ₂	26.56	15.54	26.58	68.68	22.89
K ₂ A ₃	36.59	27.01	28.25	91.85	30.62
K ₃ A ₁	39.25	46.78	38.47	124.50	41.50
K ₃ A ₂	42.16	42.20	32.12	116.48	38.83
K ₃ A ₃	38.78	41.23	43.12	123.13	41.04
Total	287.20	279.23	292.29	858.72	23.85
Rataan	23.93	23.27	24.36	71.56	23.85

Lampiran 32. Data Sidik Ragam Berat Kering Akar

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	7.22	3.61	0.12 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	5120.28	465.48	15.65*	2.26
K	3	4902.36	1634.12	54.95*	3.05
Linier	1	21094.73	21094.73	709.30*	4.30
Kuadratik	1	6.85	6.85	0.23 ^{tn}	4.30
Kubik	1	959.03	959.03	32.25*	4.30
A	2	47.34	23.67	0.80 ^{tn}	3.44
Interaksi	6	170.58	28.43	0.96 ^{tn}	2.55
Galat	22	654.29	29.74		
Total	35	5781.79			

KK = 22.86 %

Ket :

KK= Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

* = nyata