

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) PADA MEDIUM GAMBUT DENGAN
PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOLOMIT**

S K R I P S I

Oleh

IRFAN RIANDI

NPM : 1404290115

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO
(Theobroma cacao L.) PADA MEDIUM GAMBUT DENGAN
PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN DOLOMIT**

SKRIPSI

Oleh:

IRFAN RIANDI
1404290115
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing



Ir. Asritanarni Munar, M.P.
Ketua



Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P.
Anggota

Disahkan Oleh:
Dekan



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 12-11-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Irfan Riandi
NPM : 1404290115

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit” adalah hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain saya mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, Nopember 2018

Yang Menyatakan



Irfan Riandi

RINGKASAN

IRFAN RIANDI, penelitian ini berjudul “Respon pertumbuhan bibit tanaman kakao pada medium gambut dengan pemberian pupuk kascing dan dolomit”. Dibimbing oleh Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018 sampai dengan bulan Agustus 2018 di Jl. Meteorologi Raya No.007, Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian ± 25 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, yaitu Pupuk Kascing (K) dengan 3 taraf, yaitu K₁ (25 g/polybag), K₂ (50 g/polybag) dan K₃ (75 g/polybag). Faktor kedua Dolomit (D) dengan 4 taraf, yaitu D₀ (tanpa dolomit), D₁ (15 g/polibag), D₂ (30 g/polibag) dan D₃ (45 g/polibag) Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan, jumlah tanaman seluruhnya 180 dengan jumlah sampel seluruhnya 108 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (mm²), berat basah bagian atas (g), berat basah bagian bawah (g), berat kering bagian atas (g), berat kering bagian bawah (g) dan jumlah klorofil (butir/6 mm²).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Perlakuan pupuk kascing pada medium gambut memberikan respon nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun 4, 6 dan 8 MST, diameter batang, berat kering bagian atas tanaman dan jumlah klorofil. Perlakuan kapur dolomit pada medium gambut memberikan respon nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun 6 dan 8 MST, diameter batang, luas daun dan berat kering bagian atas tanaman. Kombinasi antara pupuk kascing dan dolomit tidak berinteraksi nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.

SUMMARY

IRFAN RIANDI, this research entitled "Response to the growth of cocoa seedlings on peat medium with the provision of vermicompost and dolomite". Supervised by Ir. Asritanarni Munar, M.P. As chairman of the adviser commission and Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. as a member of the adviser commission. This research was conducted in May 2018 until August 2018 on Jl. Meteorology Raya No.007, Kecamatan Percut Sei Tuan, with an altitude of ± 25 masl.

This study aims to determine the effect of vermicompost and dolomite on peat medium to the growth of cacao seedlings (*Theobroma cacao* L.). This research uses Factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors, namely Fertilizer Kascing (K) with 3 levels, namely K 1 (25 g / polybag), K 2 (50 g / polybag) and K 3 (75 g / polybag). The second factor is Dolomite (D) with 4 levels, namely D 0 (without dolomite), D 1 (15 g / polybag), D 2 (30 g / polybag) and D 3 (45 g / polybag) there are 12 combinations of treatments that repeated 3 times to produce 36 units of experiment, the total number of plants is 180 with the total sample is 108 plants. The parameters measured are plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (cm), leaf area (cm), wet weight of the top (g), weight wet bottom (g), upper dry weight (g), lower dry weight (g) and amount of chlorophyll (item / 6 mm²).

The results of this study indicate that the fertilizer treatment is vermicompost on the medium peat gives a significant influence on the parameters of plant height, number of leaves 4, 6 and 8 MST stem diameter, upper dry weight of plants and amount of chlorophyll. The treatment of dolomite lime on peat medium has a significant effect on parameters of plant height, number of leaves 6 and 8 MST, stem diameter, leaf area and weight dry the top of the plant. The combination of vermicompost and dolomite does not interact real to all observed parameters.

RIWAYAT HIDUP

IRFAN RIANDI, lahir di Desa Tanjung Putus pada tanggal 05 Oktober 1995 anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Tugimo dan Ibunda Sugianti.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh antara lain :

1. SD Negeri No: 053981 Karang Sari, Padang Tualang, Langkat Sumatera Utara (2002-2008).
2. MTS Swasta Taman Pendidikan Islam Tanjung Putus, Padang Tualang, langkat Sumatera Utara (2008-2011).
3. SMA N 1 Padang Tualang, Langkat Sumatera Utara (2011-2014).
4. Diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian jurusan Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014.

Kegiatan akademik yang pernah diikuti selama menjadi Mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Masa Penyambutan Mahasiswa Baru (MPMB) Tahun 2014.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) PK. IMM Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2014.
3. Tahun 2017, Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Kebun Bandar Selamat, Asahan Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul, Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus Ketua Komisi Pembimbing.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai Anggota Komisi Pembimbing
5. Seluruh dosen Fakultas pertanian, khususnya dosen program studi Agroteknologi.
6. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moral maupun materil kepada penulis.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, khususnya teman-teman program study

Agroteknologi 3 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Penulis menyadari, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu input yang sifatnya konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini semoga skripsi ini bermanfaat bagi diri penulis khususnya dan semua pihak yang berkepentingan dalam pembibitan tanaman Kakao . Amin.

Medan, 25 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
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	3
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Syarat Tumbuh.....	8
Tanah	8
Iklim.....	8
Gambut	9
Pupuk kascing	9
Kapur Dolomit	10
METODE PENELITIAN.....	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode Penelitian.....	12
Analisis Data.....	14
Pelaksanaan Penelitian	14
Analisis Tanah	14
Persiapan Areal	15

Pembuatan Naungan.....	15
Penyemaian Benih.....	15
Pencampuran Media.....	15
Aplikasi Kapur Dolomit	15
Pengisian Media Tanam ke Polybag	16
Aplikasi Pupuk Kascing	16
Penyusunan Polybag	16
Penanaman Bibit	16
Pemeliharaan Tanaman.....	17
Penyiraman	17
Pengendalian Gulma	17
Penyisipan.....	17
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	17
Parameter Pengamatan.....	18
Tinggi Tanaman (cm).....	18
Jumlah Daun (helai)	18
Diameter Batang (cm)	18
Luas daun (mm ²).....	18
Berat Basah bagian Atas Tanaman (g).....	19
Berat Basah Bagian Bawah Tanaman (g).....	19
Berat Kering bagian Atas Tanaman (g).....	19
Berat Kering Bagian Bawah Tanaman (g)	19
Jumlah Klorofil (mg/l)	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing.....	21
2.	Tinggi Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit	24
3.	Jumlah Daun Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing	26
4.	Jumlah Daun Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit.....	28
5.	Diameter Batang Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing	30
6.	Diameter Batang Kakao Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit	32
7.	Luas Daun Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	34
8.	Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	36
9.	Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	37
10.	Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	38
11.	Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	41
12.	Jumlah Klorofil Tanaman Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit	42

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Tinggi Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing.....	22
2.	Grafik Hubungan Tinggi Bibit Tanaman Kakao dengan pemberian Dolomit	25
3.	Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan pemberian Pupuk Kascing.....	27
4.	Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan pemberian Pupuk Dolomit	29
5.	Grafik Hubungan Diameter Batang Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing	31
6.	Grafik Hubungan Diameter Batang Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Dolomit.....	33
7.	Grafik Hubungan Luas Daun Bibit Tanaman kakao dengan Beberapa Dosis Dolomit	35
8.	Grafik Hubungan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao dengan Pemberian Kascing	39
9.	Grafik Hubungan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao dengan Pemberian Dolomit.....	40
10.	Grafik hubungan Jumlah Klorofil dengan Pemberian Pupuk Kascing.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian	50
2.	Bagan Sampel Penelitian	51
3.	Deskripsi Klon Kakao Lindak TSH 858.....	52
4.	Hasil Analisis Tanah Gambut.....	53
5.	Bukti Pembelian Benih	53
6.	Hasil Analisis pupuk kascing	53
7.	Tinggi Tanaman Kakao Umur 4 MST.....	54
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao Umur 4 MST	54
9.	Tinggi Tanaman Kakao Umur 6 MST.....	55
10.	Daftar Sidik RagamTinggi Tanaman Kakao Umur 6 MST	55
11.	Tinggi Tanaman Kakao Umur 8 MST.....	56
12.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao Umur 8 MST	56
13.	Tinggi Tanaman Kakao Umur 10 MST	57
14.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao Umur 10 MST	57
15.	Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 4 MST.....	58
16.	Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 4 MST	58
17.	Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 6 MST.....	59
18.	Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 6 MST	59
19.	Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 8 MST	60
20.	Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 8 MST	60
21.	Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 10 MST.....	61
22.	Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kakao Umur 10 MST	61

23. Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 4 MST	62
24. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 4 MST	62
25. Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 6 MST	63
26. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 6 MST	63
27. Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 8 MST	64
28. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 8 MST	64
29. Diameter Batang Tanaman Kakao Umur 10 MST	65
30. Sidik Ragam Batang Tanaman Kakao Umur 10 MST	65
31. Luas Daun Tanaman Kakao	66
32. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kakao	66
33. Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kakao	67
34. Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Tanaman Kakao	67
35. Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kakao	68
36. Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Tanaman Kakao	68
37. Berat Kering Bagian Atas Tanaman	69
38. Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Tanaman Kakao	69
39. Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Kakao	70
40. Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Tanaman Kakao	70
41. Jumlah Klorofil	71
42. Sidik Ragam Jumlah Klorofil	71
43. Daftar Gambar-Gambar Dalam Pelaksanaan Penelitian	72

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang memegang peranan cukup penting dalam perekonomian Indonesia, yakni selain sebagai penciptaan lapangan kerja dan penghasil devisa negara, ekspor kakao Indonesia pada tahun 2013 mencapai US\$ 1,15 miliar. Indonesia merupakan negara penghasil biji kakao terbesar ketiga di dunia, namun tingkat produktivitasnya masih rendah dibandingkan negara-negara penghasil biji kakao lain. Rata-rata produktivitas biji kakao Indonesia hanya 660 kg/ha, sedangkan Pantai Gading sudah mencapai 1,5 ton /ha atau lebih dari dua kali lipat produktivitas Indonesia (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

Keberhasilan pengembangan kakao ditentukan oleh tersedianya bibit dalam jumlah yang cukup dan berkualitas. Pembibitan kakao mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mendapatkan bibit yang diharapkan, diantaranya dengan menyediakan unsur hara pada media tanam sesuai dengan kebutuhan bibit. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik merupakan alternatif yang banyak dipilih petani dalam usaha memenuhi kebutuhan hara tanaman.

Media pembibitan yang ideal untuk pembibitan adalah top soil (tanah lapisan atas) yang berwarna gelap dan kehitam-hitaman tebalnya antara 10 sampai 30 cm. Lapisan ini merupakan lapisan subur karena adanya humus. Seiring banyaknya jumlah tanah yang dibutuhkan untuk medium pembibitan, maka kebutuhan tanah lapisan atas untuk medium tanam semakin sulit, hal ini disebabkan karena menipisnya lapisan top soil yang subur untuk medium

pembibitan. Alternatif yang dapat dilakukan adalah penggunaan tanah gambut sebagai medium pertumbuhan bibit (Badan Pertanahan Nasional Propinsi Riau, 2009).

Berdasarkan penelitian Putri *dkk*, (2014) bahwa dosis kascing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan luas daun bibit tanaman kakao.

Lahan gambut bersifat sangat masam karena kadar asam-asam organik sangat tinggi dari hasil pelapukan bahan organik. Sebagian dari asam-asam organik tersebut, khususnya golongan asam fenolat, bersifat racun dan menghambat perkembangan akar tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman sangat terganggu. Ameliorasi diperlukan untuk mengatasi kendala reaksi tanah masam dan keberadaan asam organik beracun, sehingga media perakaran tanaman menjadi lebih baik. Kapur, tanah mineral, pupuk kandang dan abu sisa pembakaran dapat diberikan sebagai bahan amelioran untuk meningkatkan pH dan basa-basa tanah (Mario, 2002).

Kemasaman tanah berkaitan dengan ketersediaan unsur esensial bagi tanaman. Fosfat tidak tersedia karena difiksasi Fe dan Al oksida pada tanah masam, dan difiksasi Ca pada tanah basa. Hara P merupakan pembatas utama produktivitas pada tanah masam sehingga penggunaan pupuk yang dapat meningkatkan hara P dan menurunkan kemasaman tanah sangat diperlukan. Salah satu upaya untuk menaikkan pH tanah, menurunkan kandungan atau kejenuhan Al, meningkatkan kandungan Ca dan Mg, serta memperbaiki ketersediaan P dilahan kering masam adalah dengan pemberian dolomit (Mutert *dkk*,. 1996).

Tanah gambut memiliki beberapa kendala, diantaranya sifat tanah yang memiliki pH rendah, ketersediaan sejumlah unsur hara makro (K, Ca, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, dan Bo) rendah, mengandung asam-asam organik beracun, serta memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi tetapi kejenuhan basa (KB) rendah, untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan pupuk kascing yang berfungsi sebagai amelioran dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memperbaiki kondisi tanah gambut pada pembibitan kakao (Rivai *dkk.*, 2006).

Berdasarkan penelitian Hercules *dkk.* (2013) bahwa penggunaan kapur dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah pada tanah gambut berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah dengan variabel tinggi tanaman.

Berdasarkan penelitian Purwati, (2013) perlakuan pemberian dolomit dengan dosis 15 gram perpolybag dapat memberikan pengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang dan panjang pelepah daun pada pembibitan kelapa sawit.

Berdasarkan hal tersebut penulis ingin melakukan penelitian respon pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) pada medium gambut dengan pemberian pupuk kascing dan dolomit.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut.

Hipotesis Penelitian

1. Pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) respon terhadap pemberian pupuk kascing pada medium gambut.
2. Pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) respon terhadap pemberian kapur dolomit pada medium gambut.
3. Interaksi antara pemberian pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.)

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang sarjana strata-1 di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam pembibitan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Botani Tanaman

Adapun klasifikasi tanaman kakao adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Species	: <i>Theobroma cacao</i> L (Bina, 2008).

Botani

Akar

Tanaman kakao memiliki sistem akar tunggang yaitu akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Akar pokok berasal dari akar lembaga. Akar tunggang tanaman coklat bercabang (*ramosus*). Akar tunggang ini berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, bercabang-cabang banyak, cabang-cabangnya bercabang lagi, sehingga dapat memberi kekuatan yang lebih besar pada batang, juga daerah perakaran menjadi amat luas, hingga dapat menyerap air dan zat-zat makanan yang lebih banyak. Warna akarnya adalah kecoklatan (Dani, 2008).

Batang

Tinggi tanaman kakao jika dibudidayakan di kebun pada umur 3 tahun mencapai 1,8 – 3 meter dan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,5 – 7 meter.

Tinggi tanaman tersebut beragam, dipengaruhi oleh intensitas naungan dan faktor-faktor tumbuh yang tersedia. Tanaman kakao bersifat dimorfisme, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas ortotrop atau tunas air (wiwilan atau chupon), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan plagiotrop (cabang kipas atau fan). Tanaman kakao asal biji, setelah mencapai tinggi 0,9 – 1,5 meter akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket (jorquette). Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrop ke plagiotrop dan khasnya pada tanaman kakao (Sigit, 2013).

Daun

Sama dengan sifat percabangannya, daun kakao juga bersifat dimorfisme. Pada tunas ortotrop, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5-10 cm sedangkan pada tunas plagiotrop panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm. Tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, pada tipenya juga menjelaskan bahwa salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (articulation) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun yang membuat daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus), ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultivarnya. Panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm. Permukaan daun licin dan mengkilap (Khadir, 2010).

Bunga

Bunga kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan. Warna yang kuat terdapat pada benang sari dan daun mahkota. Warna bunga ini khas untuk setiap kultivar. Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1-1,5 cm). Daun mahkota panjangnya 6-8 mm, terdiri atas dua bagian. Bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang (claw) dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel dan berwarna putih (Andika, 2013).

Buah

Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (oranye). Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe criollo dan trinitario alur kelihatan jelas. Kulit buahnya tebal tetapi lunak dan permukaannya kasar. Sebaliknya, pada tipe forasero, permukaan kulit buah pada umumnya halus (rata), kulitnya tipis, tetapi dan liat. Buah akan masak setelah berumur enam bulan. Pada saat itu ukurannya beragam, dari panjang 10 hingga 30 cm, pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama perkembangan buah (Kartika, 2014).

Biji

Bijinya berdaging dan berbentuk bulat telur. Biji pada tanaman coklat dibalut selaput putih yang tebal, bijinya berwarna coklat. Tumbuhan bijinya mempunyai lembaga dengan dua daun lembaga. Biji ini kelihatan jelas terdiri atas dua belahan atau dua keping sehingga dinamakan tumbuhan biji belah. Biji kakao

berkhasiat sebagai obat pusing, obat wasir, obat tekanan darah rendah, obat cacing dan perangsang saraf. Untuk obat pusing dipakai \pm 15 gram serbuk biji kering, diseduh dengan 1/2 gelas air panas, diaduk sampai rata. Biji kakao mengandung alkaloida, saponin, flavonoida dan tannin (Zaskia, 2015).

Syarat Tumbuh

Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asal persyaratan fisik dan kimia tanah yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Kemasaman tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basa merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan, sedangkan faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsistensi tanah. Selain itu kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan dan pertambahan kakao (Juwanda, 2010).

Iklim

Curah hujan merupakan unsur iklim terpenting. Curah hujan yang dibutuhkan harus tinggi dan terdistribusi dengan baik sepanjang tahun. Untuk tanaman kakao tingkat curah hujan yang baik pertahun berkisar antara 1500 mm-2500 mm. Curah hujan saat musim kemarau sebaiknya lebih kurang dari 100 mm perbulan dan tidak lebih dari tiga bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi (>4500 mm/th) akan menyebabkan penyakit busuk buah (Sutirman, 2011).

Gambut

Tanah gambut merupakan tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah. Tanah ini memiliki kandungan bahan organik yang tinggi tetapi sangat bertolak belakang dengan kandungan unsur hara tanahnya. Hal ini diakibatkan belum sempurnanya proses dekomposisi bahan organik sehingga hara-hara tersebut terbentuk tidak tersedia bagi tanaman (Rahmadhani, 2007).

Gambut bereaksi masam, dengan demikian diperlukan upaya ameliorasi untuk meningkatkan pH sehingga memperbaiki media perakaran tanaman. Kapur, tanah mineral, pupuk kandang dan abu sisa pembakaran dapat diberikan sebagai bahan amelioran untuk meningkatkan pH dan basa-basa tanah (Subiksa *et al*, 1997).

Tanah gambut merupakan lahan alternatif sebagai lahan bukaan baru walaupun dari segi pemanfaatannya baik untuk tanaman hortikultura maupun tanaman perkebunan memiliki berbagai kendala serta dibutuhkan biaya reklamasi yang relatif mahal dibandingkan dengan tanah mineral. Namun lahan gambut mempunyai potensi yang cukup besar mengingat arealnya yang cukup luas tersebar di seluruh Indonesia (Agus *dkk*, 2008).

Pupuk Kascing

Pemanfaatan tanah gambut sebagai media tanam membutuhkan bahan organik, Salah satu bahan organik yang banyak digunakan saat ini adalah kascing (kotoran cacing). Kascing merupakan kotoran cacing tanah yang bertekstur halus, kotoran tersebut merupakan hasil olahan bahan organik dan beberapa unsur mineral esensial dari tanah yang dimakan oleh cacing. Kascing memberikan manfaat bagi tanaman diantaranya menyuburkan dan menggemburkan tanah

sehingga cocok sebagai media tanam, merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun, merangsang pertumbuhan bunga, mempercepat panen serta meningkatkan produktivitas (Hidayani, 2016).

Simamora dan Salundik (2006) menyatakan, penggunaan pupuk organik dan anorganik secara seimbang (50% : 50%) akan meningkatkan produktivitas tanah dan menjaga keberlangsungan penggunaan lahan, Kascing merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur makro maupun mikro yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. Kascing memiliki unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral dan vitamin. Kotoran cacing tanah sebagai bahan organik mengandung berbagai bahan atau komponen yang secara fisik maupun kimiawi dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam fase pembibitan yang membutuhkan nutrisi yang lengkap untuk pertumbuhannya.

Selain menyumbangkan unsur hara, kascing juga mengandung banyak mikroba dan hormon perangsang pertumbuhan tanaman, seperti giberalin 2,75%, sitokinin 1,05% dan auksin 3,80%. Jumlah mikroba yang banyak dan aktivitasnya dalam bentuk yang tersedia bagi tanaman. Sedangkan zat pengatur tumbuh pada konsentrasi tertentu, mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mulat, 2005).

Kapur Dolomit

Tujuan utama pengapuran adalah menetralkan pH tanah hingga tingkat yang diinginkan, di samping itu juga untuk menyediakan unsur hara Al, Fe dan Mn, serta menyediakan hara Ca dan Mg. Kebutuhan kapur dapat ditentukan dengan berbagai cara tetapi untuk tanah gambut dapat dilihat berdasarkan Al-dd (Naibaho, 2003).

Apabila pemberian kapur melebihi pH tanah yang diperlukan akan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan optimum tanaman dan tidak efisien (ekonomis) juga waktu dan cara pengapuran harus diperhatikan (Leiwakabessy dan Sutandi, 1998).

Dolomit diproduksi menggunakan bahan baku kapur yang memiliki kadar atau persentase kalsium (CaO) dan Magnesium (MgO) yang tinggi. Dolomit mengandung MgO 18-24%, CaO 30%, Air 0,19%, $Al_2O_3 + Fe_2O_3 < 3\%$, dan $SiO_2 < 3\%$ (Kartono, 2010). Keuntungan menggunakan dolomit dapat menetralkan pH tanah, meningkatkan pertumbuhan akar, dan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan mutu seperti hasil yang tinggi dan buah yang berat, serta dapat digunakan sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan (Kartono, 2010).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di jl. Meteorologi Kecamatan Percut sei tuan Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatra Utara, dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018 sampai bulan Agustus 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih kakao lindak TSH 858, kapur dolomit, pupuk kascing, gambut, fungisida ventra, polybag (18 X 25), paranet, bambu dan tali Plastik.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gergaji, sprayer, timba, pisau, kalkulator, meteran, schalifer, gembor, plang, tali plastik alat tulis, timbangan analitik, oven, klorofil meter, leave area meter dan peralatan lainnya yang menunjang penelitian ini.

METODE PENELITIAN

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

1. Faktor kascing (K) dengan 3 taraf yaitu :

K_1 : 25 g/Bibit

K_2 : 50 g/Bibit

K_3 : 75 g/Bibit (Putri *dkk*, 2014).

2. Faktor dolomit (D) dengan 4 taraf yaitu :

D₀ :0 gram /Bibit

D₁ :15 gram /Bibit

D₂ :30 gram /Bibit

D₃ :45 gram /Bibit (Hercules *dkk*, 2013)

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

K₁D₀ K₂D₀ K₃D₀

K₁D₁ K₂D₁ K₃D₁

K₁D₂ K₂D₂ K₃D₂

K₁D₃ K₂D₃ K₃D₃

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jarak tanam	: 25 cm x 25 cm
Jumlah Plot	: 36 Plot
Jarakantar Plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Ukuran Plot	: 25 cm x 25 cm
Ukuran Polybag	: 18 x 25
Jumlah tanaman perplot	: 5 Bibit
Jumlah tanaman seluruhnya	: 180 Bibit
Jumlah tanaman sampel perplot	: 3 Bibit
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	:108 Bibit

Analisis Data

Data dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menggunakan sidik ragam kemudian diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur, model linier dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + D_k + (KD)_{jk} + \square_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan karena pengaruh faktor K blok ke-i pada taraf ke-j dan faktor D pada taraf ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari blok ke-i

K_j :Efek dari faktor K pada taraf ke-j

D_k :Efek dari faktor D pada taraf ke-k

$(KD)_{jk}$:Efek interaksi dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor D pada taraf ke-k

\square_{ijk} :Pengaruh Galat karena blok ke-i Perlakuan K ke-j dan perlakuan D ke-k pada blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Analisis Tanah

Cara yang digunakan untuk pengambilan sampel tanah dilapangan menggunakan metode zig-zag, dimana pengambilan tanah menggunakan metode ini dilaksanakan dengan menentukan beberapa titik yang akan digunakan sebagai sampel tanah, setelah sampel tanah didapatkan maka sampel tanah dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis pH, C-organik, nitrogen, fosfor dan kalium yang terkandung didalam gambut yang akan digunakan sebagai media tanam.

Persiapan Areal

Lahan yang digunakan dalam penelitian tanah bertopografi datar serta dekat dengan sumber air. Lahan dibersihkan dari gulma yang tumbuh. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari serangan hama, penyakit dan menekan persaingan dengan gulma.

Pembuatan Naungan

Berhubung areal penelitian sudah ada naungan maka tidak perlu membuat naungan melainkan hanya perawatan naungan saja. Naungan terbuat dari bambu sebagai tiang dan paranet sebagai atap dengan ketinggian 2 m dengan ukuran 5 x 10 m².

Penyemaian Benih

Media semai dibuat sedatar mungkin dengan menggunakan media pasir dengan membenamkan biji ke dalam media semai sampai menyisakan 1/3 bagian biji saja yang tidak terbenam. Perkecambahan ditandai dengan munculnya radikula (calon akar) dan penyemaian dilakukan selama 7 hari.

Pencampuran Media

Langkah awal yang harus dilakukan sebelum menanam kakao adalah pencampuran media. Dicampur gambut dan dolomit hingga rata dan tercampur seluruh media.

Aplikasi Kapur Dolomit

Pengaplikasian kapur dolomit bersamaan dengan pengisian polybag dengan cara dicampurkan dengan media tanam sesuai dengan taraf yang ada pada

perlakuan yaitu, D₀: 0 gram/polybag, D₁: 15 gram/polybag, D₂: 30 gram/polybag, D₃: 45 gram/polybag.

Pengisian Media Tanam Ke Polybag

Pengisian polybag menggunakan media tanam (gambut). Media gambut kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 18 x 25 cm sampai batas 2 cm dari permukaan polybag.

Aplikasi Pupuk kascing

Pengaplikasian pupuk kascing dilakukan seminggu setelah dolomit diaplikasikan, polybag yang sudah berisi media tanam yang sudah diberi perlakuan dolomit kemudian dicampurkan pupuk kascing dengan taraf yang ada pada perlakuan yaitu, K₁: 25 gram/polybag, K₂: 50 gram/polybag, K₃: 75 gram/polybag.

Penyusunan Polybag

Polybag disusun pada plot penelitian sesuai dengan denah penelitian. Kemudian dibuat tanda atau label untuk masing-masing perlakuan dan ulangan sehingga memudahkan dalam melaksanakan penelitian dan pada saat parameter pengamatan.

Penanaman Bibit

Pemindahan kecambah dilakukan dengan hati-hati agar akar tidak putus. Pengambilan kecambah dilakukan menggunakan bantuan solet bambu, kecambah yang telah diambil kemudian ditanam dalam media tanam dipolybag yang sudah dilubangi sedalam 2 cm. Akar kecambah dalam keadaan berdiri lurus dalam

lubang tersebut. Selanjutnya lubang ditutup dengan media untuk kemudian dibiarkan hingga dapat beradaptasi dengan lingkungannya yang baru.

Pemeliharaan tanaman

Penyiraman

Untuk memenuhi kebutuhan air pada bibit kakao perlu dilakukan penyiraman, penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor atau pun disiram menggunakan mesin.

Pengendalian Gulma

Rumput liar (gulma) yang tumbuh di areal tanam merupakan pesaing bagi tanaman kakao. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyiangan. Gulma yang tumbuh di dalam polybag dicabut langsung tanpa menggunakan bantuan alat sedangkan gulma yang tumbuh diareal penelitian disiangi menggunakan bantuan alat.

Penyisipan

Pada saat penelitian tidak ada tanaman yang mengalami kerusakan parah hingga harus disisip, sehingga dalam penelitian ini tidak ada penyisipan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan cara mengutip hama satu persatu yang ada di tanaman. Pengendalian penyakit dilakukan secara kimia karena apabila serangan penyakit tidak dikendalikan secara kimia akan menyebar cukup cepat.

Parameter Pengamatan Yang Diukur

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran. Pengamatan pertama dilakukan pada saat bibit berumur 4 minggu setelah tanam dan pengamatan berikutnya dengan interval 2 minggu sekali.

Jumlah Daun (helai)

Daun yang diamati adalah daun yang telah terbuka secara sempurna. Pengamatan pertama dilakukan pada saat tanaman telah berumur 4 minggu setelah tanam dan pengamatan berikutnya dengan interval 2 minggu sekali.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan skalifer. Pengamatan pertama dilakukan pada saat tanaman telah berumur 4 minggu setelah tanam dan pengamatan berikutnya dengan interval 2 minggu sekali.

Luas Daun (mm²)

Pengukuran luas daun dilakukan menggunakan alat leave area meter. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian, dengan mengambil 3 tanaman sampel dari tiap plot penelitian. Daun yang dihitung luas nya adalah daun yang telah membuka sempurna dan daun yang berada di bagian bawah, tengah dan atas.

Berat Basah Bagian Atas bibit (g)

Pengukuran dilakukan pada bibit sampel dan dilakukan akhir penelitian dalam kondisi segar. Bobot basah tanaman dihitung dengan cara penimbangan. Bersihkan bagian atas bibit dari kotoran-kotoran dengan mencucinya hingga bersih dan dikering anginkan, kemudian diambil bagian atas (daun dan batang) tanaman dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat Basah Bagian Bawah bibit (g)

Pengukuran dilakukan pada bibit sampel dan dilakukan di akhir penelitian, bobot basah tanaman dihitung dengan cara penimbangan. Penimbangan dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran-kotoran dengan mencucinya hingga bersih dan dikering anginkan, kemudian diambil bagian bawah (akar) tanaman dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat Kering Bagian Atas bibit (g)

Penentuan berat kering bagian atas dilakukan pada tanaman sampel setelah penimbangan berat basah bagian atas, sebelum dimasukkan ke dalam amplop, bagian batang dibelah menjadi dua bagian tujuannya untuk memudahkan pengeringan. Kemudian dimasukkan ke dalam amplop secara sesuai perlakuan dan diberi label dengan menggunakan spidol kemudian masukkan ke dalam oven dengan suhu 80 C° selama 24 jam.

Berat Kering Bagian bawah bibit (g)

Penentuan berat kering bagian bawah dilakukan pada tanaman sampel setelah penimbangan berat basah bagian bawah, setelah dimasukkan ke dalam amplop, pada bagian akar dibelah menjadi dua bagian tujuannya untuk

memudahkan pengeringan. Kemudian dimasukkan ke dalam amplop sesuai perlakuan dan diberi label dengan menggunakan spidol kemudian masukkan ke dalam oven dengan suhu 80 C° selama 24 jam.

Jumlah Klorofil (mg/l)

Klorofil sangat menentukan berlangsungnya proses fotosintesis dan sebagai hasil dari proses fotosintesis ditunjukkan dengan meningkatnya biomasa tanaman. Pengamatan jumlah klorofil dilakukan di akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Pada Tabel 1 disajikan pengamatan tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kascing pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST. Hasil pengamatan tinggi bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 7 sampai 15.

Tabel 1. Tinggi Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
	.....(cm).....			
K ₁	11.58B	13.75B	16.85B	20.14b
K ₂	12.64B	14.97B	17.90B	20.64b
K ₃	15.54A	18.29A	21.32A	24.26a

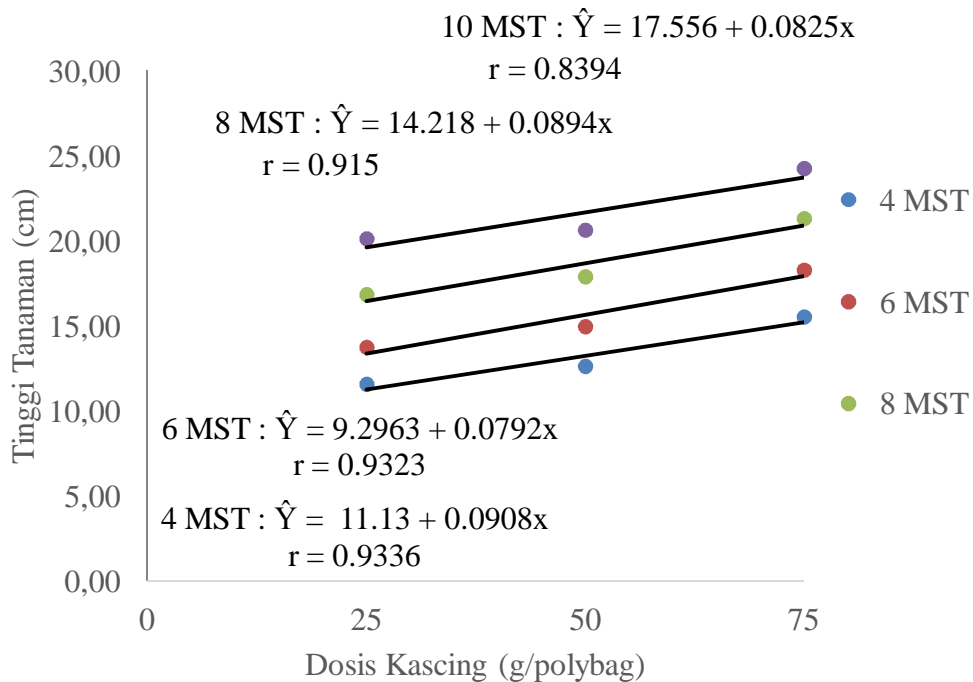
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 1% dan 5%

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan hasil bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman di semua umur pengamatan 4 – 10 MST dengan hasil tertinggi terdapat pada K₃ yaitu 75 g/polybag. Ini diduga disebabkan karena pupuk kascing mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Sifat fisik tanah yaitu berupa struktur tanah, daya simpan air, pertukaran udara aerasi dan drainase tanah, sehingga terdapat perbedaan tinggi bibit di setiap taraf nya. Susanto (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi bibit tanaman kakao pada umur 3 bulan dapat menghasilkan tinggi bibit 24 - 30

cm. Hasil penelitian menunjukkan tinggi bibit tanaman kakao pada usia dua setengah bulan sudah hampir 24 cm bahkan sudah ada yang mencapai 24 cm.

Hubungan Tinggi Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing pada

Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Tinggi Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kascing semakin banyak maka semakin tinggi pula tinggi bibit kakao di semua parameter pengamatan dengan pola grafik linier positif. Ini diduga karena kotoran cacing mampu menyediakan bahan organik dengan baik sehingga diperoleh hasil dekomposisi dalam jumlah yang mencukupi bagi keperluan pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Rinsema (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen yang berasal dari dekomposisi bahan organik sebagian langsung tersedia untuk diserap tanaman dan sisanya tersedia secara berangsur-angsur

sebagai akibat proses penguaraian secara mikrobial. Selain mengandung unsur hara nitrogen, kotoran cacing juga mengandung unsur fosfat.

Menurut Syarief (2000) unsur fosfat berperan dalam pembelahan sel dan juga untuk perkembangan jaringan meristem. Dengan demikian unsur fosfat dapat merangsang pertumbuhan dan akar tanaman muda. Pemberian pupuk kotoran cacing membantu ketersediaan fosfat dalam tanah. Menurut Sutedjo (1988) pemberian bahan organik akan mengurangi fiksasi fosfat oleh tanah sehingga unsur fosfat dalam tanah tidak dalam keadaan terikat dan menjadi tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk kotoran cacing juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara kalium, Menurut Syarief (2000) kalium merupakan salah satu unsur utama yang diperlukan tanaman dan sangat mempengaruhi tingkat produksi tanaman. Kalium sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari unsur-unsur amonium.

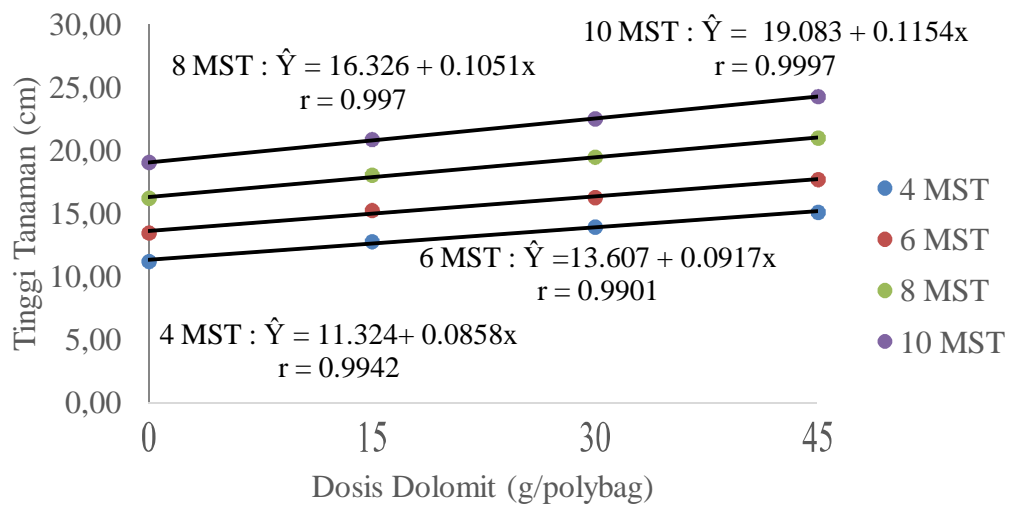
Pada Tabel 2 disajikan pengamatan tinggi bibit dengan perlakuan dolomit pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST

Tabel 2. Tinggi Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4 MST	6 MST	8 MST	10MST
	.....(cm).....			
D ₀	11.20B	13.46B	16.22B	19.06B
D ₁	12.78B	15.24AB	18.06AB	20.87AB
D ₂	13.93AB	16.28A	19.48A	22.52A
D ₃	15.11A	17.70A	21.00A	24.28A

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan hasil bahwa perlakuan pupuk dolomit memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tinggi bibit kakao dan berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit di semua umur pengamatan. Ini diduga karena dolomit dapat meningkatkan pH tanah gambut, hal ini dapat dilihat setelah dilakukan analisis pH setelah di aplikasikan dolomit pada media tanpa pemberian dolomit pH 5,0 pada media dengan pemberian dolomit 15 g/polybag pH 5,5 pada media dengan pemberian dolomit 30 g/polybag pH 6,0 dan pada media dengan pemberian dolomit 45g/polybag pH 6,5. Ini sesuai dengan pendapat Marsono (1986) melaporkan bahwa pemberian kapur pada tanah-tanah masam sebanyak 4 ton ha⁻¹ dapat menaikkan pH tanah hingga pH 6 sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan hasil berbeda nyata disetiap taraf perlakuan. Hubungan Tinggi Bibit Bibit Kakao dengan Pemberian Dolomit pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Tinggi Bibit Tanaman Kakao dengan pemberian Dolomit

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dolomit semakin banyak maka semakin tinggi pula tinggi bibit kakao di semua umur pengamatan dengan pola grafik linier positif. Ini diduga karena dolomit mampu meningkatkan pH tanah sehingga tersedia unsur hara makro dan mikro yang mampu untuk memacu tinggi bibit kakao. Menurut Eva (2007) bahwa pada tanah yang memiliki pH netral lebih tersedia unsur hara yang di butuhkan tanaman seperti N, P, K, Mg, Ca, B, Cu, Zn, Fe.

Beberapa cara untuk meningkatkan efisiensi pemupukan seperti tepat waktu, jumlah, kualitas dan rasio unsur hara satu dengan lainnya (Krauss, 2004). Sehingga dalam hal pemupukan, sebaiknya diberikan pada waktu/saat tanaman memerlukan unsur hara secara tepat agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik.

Jumlah Daun

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit dan pupuk kascing pada medium gambut berpengaruh nyata pada umur pengamatan 4, 6 dan 10 terhadap pertambahan jumlah daun. Pada Tabel 3 disajikan pengamatan jumlah daun bibit dengan perlakuan pupuk kascing pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST. Hasil pengamatan jumlah daun bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 16 sampai 23.

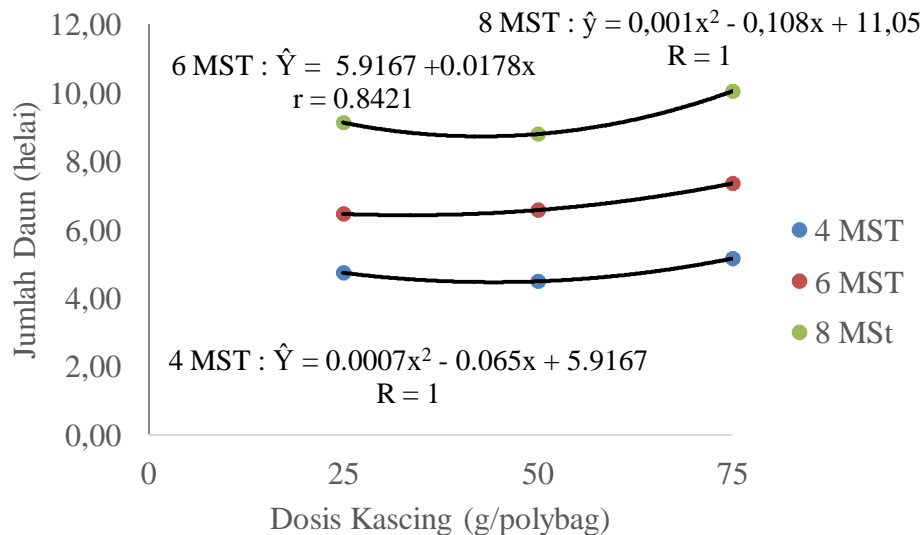
Tabel 3. Jumlah Daun Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
	.....(cm).....			
K ₁	4.75AB	6.47B	9.14AB	12.28
K ₂	4.50B	6.58B	8.81B	11.90
K ₃	5.17A	7.36A	10.06A	12.47

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan hasil bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun di umur pengamatan 4, 6 dan 8. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara di dalam tanah sudah memenuhi kebutuhan bibit untuk pertumbuhannya. Disamping itu unsur N yang terdapat pada pupuk kascing berperan dalam perkembangan tanaman dan berfungsi dalam pembelahan sel, pemberian unsur N secara optimum dapat dimanfaatkan oleh bibit kakao untuk pembentukan daun. Nyakpa dkk. (1988) menyatakan proses pembentukan daun tidak lepas dari peranan unsur hara N dan P yang terdapat pada

medium tanam yang tersedia bagi tanaman. Hubungan Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan pemberian Pupuk Kascing

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kascing pada umur pengamatan 4 dan 8 MST diketahui bahwa pertumbuhan tinggi bibit sedikit terhambat akibat penambahan dosis dengan pola Kuadrat. Namun pada umur 6 MST pemberian pupuk kascing semakin banyak maka semakin tinggi pula tinggi bibit kakao dengan pola grafik linier positif. Hal ini karena unsur hara dalam pupuk menyebabkan terpacunya sintesis dan pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga mempercepat pertumbuhan tinggi bibit (Lubis, 2007).

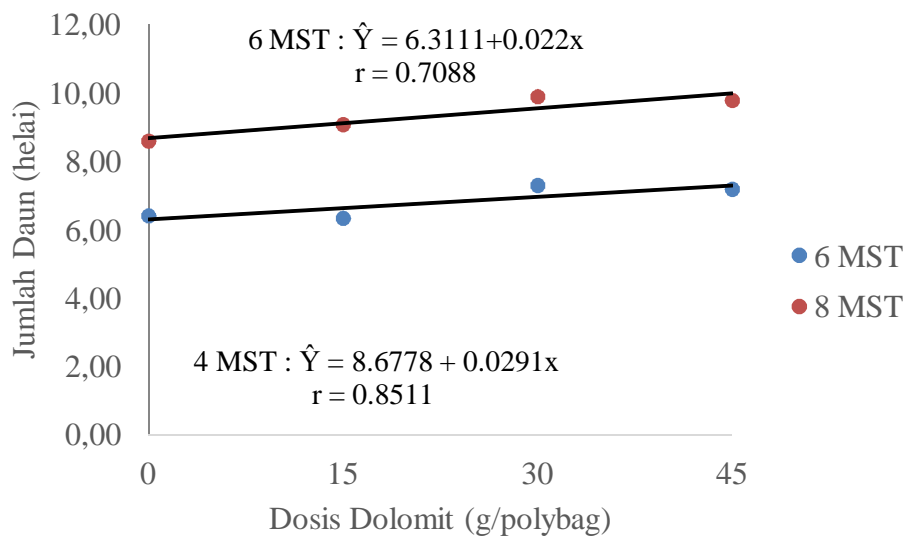
Pada Tabel 4 disajikan pengamatan jumlah daun bibit dengan perlakuan pupuk dolomit pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

Tabel 4. Jumlah Daun Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
	.....(cm).....			
D ₀	4.70	6.41b	8.59b	11.52
D ₁	4.59	6.33b	9.07ab	12.24
D ₂	5.00	7.30a	9.89a	12.63
D ₃	4.93	7.19a	9.78a	12.48

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan hasil bahwa perlakuan dolomit memberikan pengaruh yang nyata di 6 dan 8 MST. Ini diduga karena pemberian kapur dolomit pada kisaran tertentu berdampak pada peningkatan P tersedia tanah. Terjadi perbedaan jumlah daun diduga akibat dari reaksi tanah (pH) yang meningkat sehingga keberadaan Al dan H⁺ yang dapat mengikat posfor dalam tanah dapat di eliminir sehingga P-total tanah lebih tersedia dalam larutan tanah, akan tetapi apabila reaksi tanah pada kisaran masam sampai sangat masam maka ketersediaan hara makro dapat menurun. Hal ini sejalan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa pada reaksi tanah yang netral (6-7,5) ketersediaan hara makro cukup optimal. Hubungan Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk dolomit pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan pemberian Pupuk Dolomit

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kascing semakin banyak maka semakin banyak pula daun bibit kakao dengan pola grafik linier positif. Hal ini diduga bahwa tanaman mampu menyerap N dengan baik sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik pula. Menurut Kasno (2009) Unsur N merupakan hara yang bersifat higroskopis dan diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- . Unsur N bersifat mobil di dalam tanah dan memiliki peran penting dalam proses fisiologi tanaman. Unsur ini merupakan komponen penting dari protein, asam nukleat, berbagai aktivator enzim, dan membantu tanaman dalam penyusunan klorofil.

Diameter Batang

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pada Tabel 5 disajikan pengamatan diameter batang dengan perlakuan pupuk kascing pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

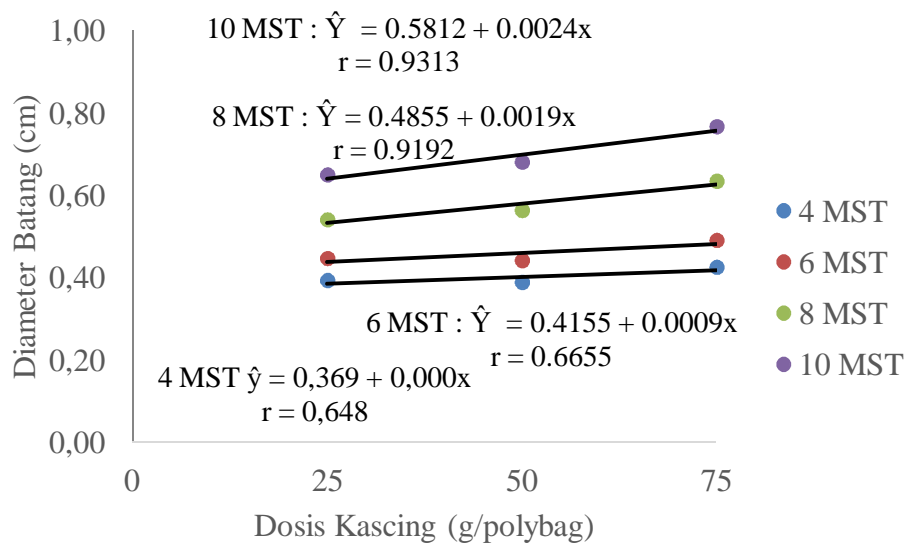
Hasil pengamatan diameter batang bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 24 sampai 31.

Tabel 5. Diameter batang Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4 MST	6 MST	8 MST	10MST
	.....(cm).....			
K ₁	0.39b	0.45ab	0.54b	0.65b
K ₂	0.39b	0.44b	0.56b	0.68b
K ₃	0.43a	0.49a	0.63a	0.77a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan hasil bahwa perlakuan pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang di semua umur pengamatan. hal ini menunjukkan bahwa pemberian kascing dapat mempengaruhi diameter batang bibit kakao, menurut Lingga dan Marsono (2001) unsur N, P dan K yang terdapat pada pupuk kascing sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan seperti batang, akar dan daun. Hubungan Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Diameter Batang Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Pupuk Kascing

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kascing di semua umur pengamatan semakin banyak pemberian pupuk kascing maka semakin besar pula diameter batang bibit kakao dengan pola grafik linier positif. Menurut Sutrisno (2015), unsur nitrogen memacu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis. Lebih lanjut, daun yang lebih sedikit menandakan kekurangan unsur nitrogen pada media tumbuh. Amitasari (2016) menyatakan bahwa nitrogen bagi tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan, dan dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman yang semakin lebar dengan warna lebih hijau (Hamin, 2004) menyatakan semakin banyak daun memungkinkan fotosintesis lebih banyak terjadi, Menurut Lakitan (2010) Daun merupakan organ tanaman yang menentukan kelangsungan hidup tanaman, karena dalam daun terjadi proses fotosintesis, respirasi dan transpirasi.

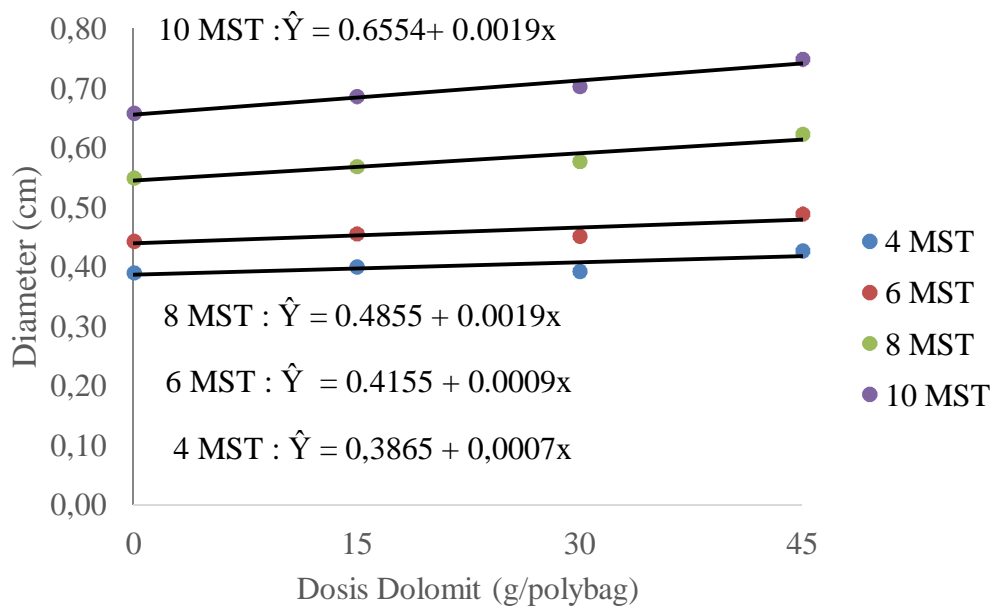
Pada Tabel 6 disajikan pengamatan diameter batang bibit dengan perlakuan pupuk dolomit pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

Tabel 6. Diameter Batang Kakao Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	4MST	6 MST	8 MST	10MST
	.....(cm).....			
D ₀	0.39b	0.44b	0.55b	0.66b
D ₁	0.40a	0.46ab	0.57b	0.69ab
D ₂	0.39b	0.45b	0.58b	0.70ab
D ₃	0.43a	0.49a	0.62a	0.75a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6. Pengaruh pemberian pupuk dolomit terhadap pertambahan diameter batang bibit kakao memberikan pengaruh yang nyata di semua umur pengamatan ini diduga karena Pemberian pupuk dolomit dapat menaikkan pH sekaligus menaikkan unsur hara makro maupun mikro di dalam tanah, Ini sesuai dengan Sumaryo dan Suryono, (2000) yang mengatakan bahwa pemberian dolomit dapat menambah ketersediaan Ca dan Mg dalam tanah, dengan demikian dapat memacu turgor sel dan pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis menjadi lebih meningkat. Fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke organ tanaman diantaranya batang. Hubungan Diameter Batang Bibit Kakao dengan Pemberian Dolomit pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Diameter Batang Bibit Tanaman Kakao dengan Pemberian Dolomit

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dolomit di semua umur pengamatan dengan semakin banyak maka semakin besar pula diameter batang bibit kakao dengan pola grafik linier positif. Pertambahan diameter batang tanaman sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Menurut Lingga (2011) bahwa unsur hara merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan diameter batang tanaman. Fosfor berperan terhadap pembelahan sel pada titik tumbuh yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Unsur kalium juga berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang berperan sebagai aktivator berbagai enzim. Menurut Harjadi (2002), tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang diserap oleh tanaman dan didukung oleh kondisi struktur tanah yang gembur.

Luas Daun

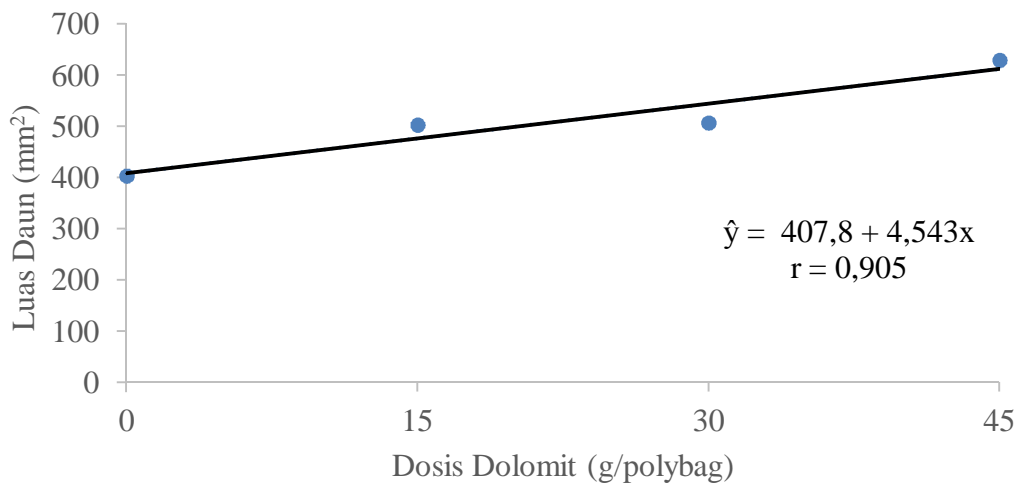
Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit berpengaruh nyata dan pupuk kascing tidak berpengaruh nyata pada medium gambut terhadap luas daun tanaman. Pada Tabel 7 disajikan pengamatan luas daun bibit pada umur 10 MST. Hasil pengamatan luas daun tanaman dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 32 sampai 39.

Tabel 7. Luas Daun Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit

Perlakuan	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	Rataan
	..... (mm ²)				
K ₀	373,70	496,85	614,50	552,92	509,49
K ₁	373,05	495,08	389,38	680,53	484,51
K ₂	461,60	515,15	515,05	652,44	536,06
Rataan	402,78c	502,36b	506,31b	628,63a	510,02

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 7, Pemberian pupuk dolomit memberikan pengaruh yang nyata dengan semakin banyak dosis pemberian pupuk dolomit maka semaking luas daun bibit kakao. Hal ini diduga bahwa pupuk dolomit mampu memperbaiki sifat kimia tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya peningkatan luas daun Sabiham (2006), selain dapat meningkatkan pH tanah, pemberian dolomit juga dapat meningkatkan kejenuhan basa karena mengandung Ca dan Mg dengan menurunnya reaktivitas asam organik dan meningkatnya pH tanah maka produktivitas tanah tersebut menjadi lebih baik. Hubungan luas daun Bibit Kakao dengan Pemberian Dolomit pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan Luas Daun Bibit Tanaman kakao dengan Beberapa Dosis Dolomit

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dolomit terhadap luas daun bibit kakao membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 4.5433x + 407.8$ dengan nilai regresi $r = 0.9057$. Peningkatan fotosintesis akan menghasilkan fotosintat semakin banyak sehingga luas daun tanaman akan meningkat fotosintat dan energi yang dihasilkan digunakan untuk membentuk dan menjaga kualitas daun. Menurut Isdarmanto (2009), dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Laju pertumbuhan tanaman cenderung meningkat, jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen.

Berat Basah Bagian Atas Bibit

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian kascing dan dolomit tidak berpengaruh nyata di parameter berat basah bagian atas bibit. Pada Tabel 8 disajikan pengamatan berat basah bagian atas bibit. Hasil pengamatan berat basah bagian atas bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 40 sampai 47.

Tabel 8. Berat Basah Bagian Atas Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit

Perlakuan	Dolomit				Rataan
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
	..... (g)				
K ₁	6.60	10.64	10.31	9.84	9.35
K ₂	7.42	8.40	8.91	10.49	8.80
K ₃	10.22	12.15	9.72	11.54	10.91
Rataan	8.08	10.40	9.65	10.62	9.69

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit pada medium gambut 45 g/polybag D₃ menunjukkan hasil rataan tertinggi yaitu (10,62g) dan perlakuan tanpa pemberian dolomit pada medium gambut D₀: 0 g/tanaman menunjukkan hasil rataan terendah yaitu (8,08 g).

Sedangkan pemberian Pupuk kascing pada medium gambut 75 g/bibit K₃ menunjukkan hasil rataan tertinggi yaitu (10,91 g) dan pemberian pupuk kascing pada medium gambut 50 g/tanaman K₂ menunjukkan hasil rataan terendah yaitu (8,80 g) dan pemberian pupuk kascing pada medium gambut 25 g/tanaman K₁ menunjukkan hasil rataan yang lebih tinggi dari taraf K₂: 50 g/tanaman yaitu (9,35 g).

Berat Basah Bagian Bawah Bibit

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing dan dolomit pada medium gambut berpengaruh tidak nyata terhadap Berat Basah Bagian Bawah bibit. Pada Tabel 9 disajikan pengamatan tinggi tanaman pada umur 10 MST. Hasil pengamatan berat basah bagian bawah bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 48 sampai 55.

Tabel 9. Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit

Perlakuan	Dolomit				Rataan
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
	(g)				
K ₁	1.49	2.27	1.96	1.74	1.87
K ₂	1.56	1.82	1.88	2.32	1.90
K ₃	1.97	2.04	2.07	2.26	2.08
Rataan	1.68	2.04	1.97	2.11	1.95

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit pada medium gambut D₃: 45 g/bibit menunjukkan hasil rataa tertinggi yaitu (2,11 g) dan perlakuan tanpa pemberian kapur dolomit pada medium gambut D₀: 0 g/bibit menunjukkan hasil rataa terendah yaitu (1,68 g).

Sedangkan pemberian Pupuk kascing pada medium gambut 75 g/bibit K₃ menunjukkan hasil rataa tertinggi yaitu (2,08 g) dan pemberian pupuk kascing pada medium gambut 50 g/tanaman K₁ menunjukkan hasil rataa terendah yaitu (1,87 g).

Berat Kering Bagian Atas Bibit

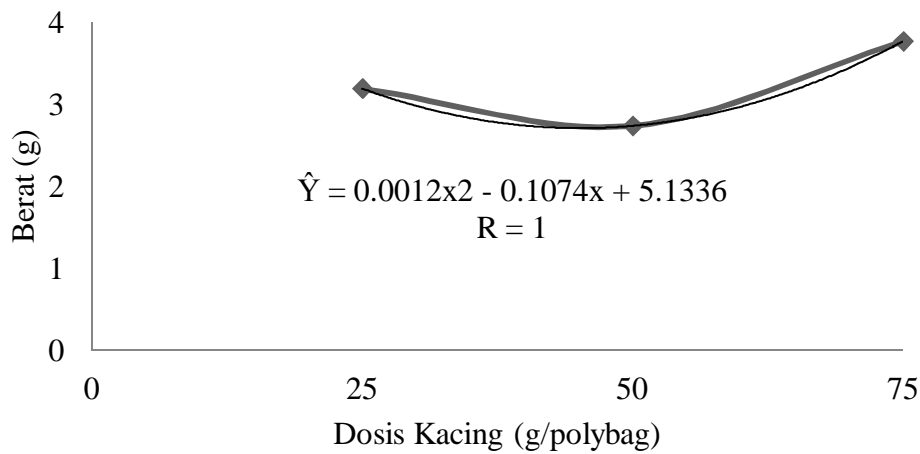
Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pupuk kascing pemberian dan dolomit pada medium gambut berpengaruh nyata terhadap Berat kering Bagian atas bibit. Pada Tabel 10 disajikan pengamatan tinggi tanaman pada umur 10 MST. Hasil pengamatan berat kering bagian bawah bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 56 sampai 63.

Tabel 10. Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit

Perlakuan	Dolomit				Rataan
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
	..... (g)				
K ₁	2.19	3.56	3.43	3.58	3.19ab
K ₂	2.21	2.60	2.80	3.33	2.74b
K ₃	3.22	3.73	3.93	4.19	3.77a
Rataan	2.54b	3.30ab	3.39ab	3.70a	3.23

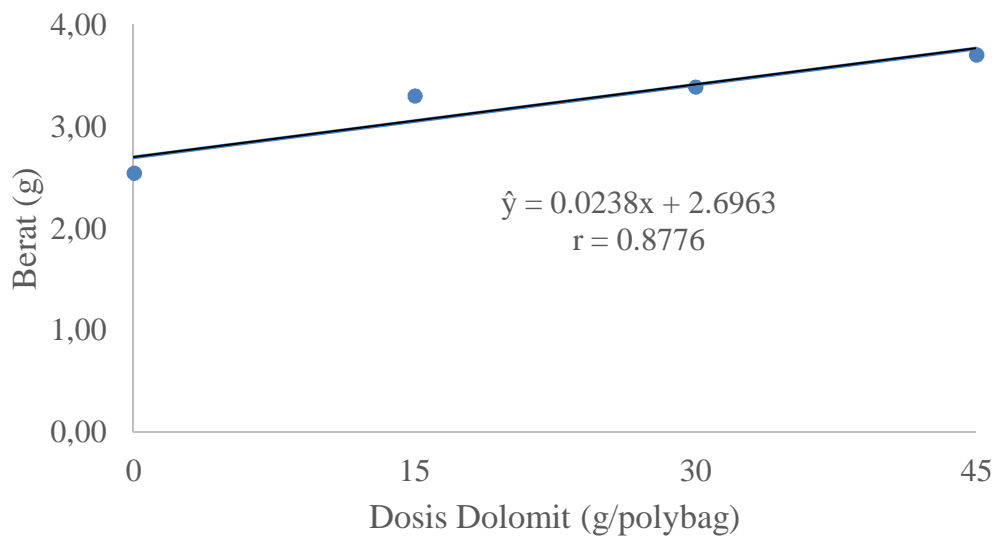
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa pemberian kapur dolomit dengan 45 g/bibit sudah mampu meningkatkan berat kering bagian atas bibit kakao yang menghasilkan berat rata-rata 3,70 g hal ini dikarenakan dengan pembeian pupuk kascing sebanyak 45 g/bibit dapat menaikkan pH tanah yang awal 5,0 menjadi 6,5 dengan pH 6,5 tanaman dapat menyerap unsur hara lebih baik. Hubungan berat kering daun Bibit Kakao dengan Pemberian kascing pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao dengan Pemberian Kacing

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa berat kering bagian atas bibit kakao membentuk hubungan kuadratik dengan persamaan $\hat{Y} = 0.0012x^2 - 0.1074x + 5.1336$ dengan nilai regresi $r = 1$. Pengaruh pemberian pupuk kacing memberikan pengaruh terhadap berat kering bagian atas. Manuhuttu (2014) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan gabungan dari perkembangan dan penambahan jaringan tanaman yang dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel-sel jaringan tanaman alam meningkatkan berat segar pada tanaman dapat dengan penambahan pupuk organik. Menurut Gardner (1991) bahwa unsur hara N yang diperlukan tanaman telah mencukupi maka proses metabolisme tanaman meningkat salah satunya dalam proses fotosintesis, dengan demikian translokasi fotosintat ke akar juga akan besar sehingga sistem perakaran tanaman berkembang mengikuti pertumbuhan tajuk, sehingga akan terjadi keseimbangan pertumbuhan tajuk dan akar.



Gambar 9. Grafik Hubungan Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakaodengan PemberianDolomit

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa berat kering bagian atas bibit kakao membentuk hubungan linier dengan persamaan $\hat{Y} = 0.0238x + 2.6963$ dengan nilai regresi $r = 0.8776$. Hal ini di dukung penelitian Dianita dan Abdullah (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan daun dan batang mempengaruhi bobot kering tajuk. Panjang tanaman dan jumlah daun sumber potensial bagi fotosintesis tanaman. Semakin banyak daun maka semakin luas area untuk fotosintesis. Pertumbuhan tajuk yang tinggi ditunjang dengan pertumbuhan akaryang baik. Allaby (2004) menyatakan bahwa tanaman yang proposi tajuknya lebih tinggi dapat mengumpulkan lebih banyak cahaya energi, sedangkan tanaman yang proporsi akarnya lebih banyak lebih efektif berkompetisi untuk unsur hara tanaman.

Berat Kering Bagian Bawah Bibit

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascingdan dolomit pada medium gambut

berpengaruh tidak nyata terhadap Berat kering Bagian Bawahbibit. Pada Tabel 11 disajikan pengamatan berat kering bagian bawah bibit. Hasil pengamatan berat kering bagian bawah bibit kakao dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 54 sampai 61.

Tabel 11. Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kakao pada Medium Gambut dengan Pemberian Dolomit dan Pupuk Kascing

Perlakuan	Dolomit				Rataan
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
	..... (g)				
K ₁	1.44	2.17	1.85	1.69	1.79
K ₂	1.50	1.65	1.83	2.32	1.82
K ₃	1.86	2.04	2.07	2.26	2.06
Rataan	1.60	1.95	1.91	2.09	1.89

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit pada medium gambut 45 g/bibit D₃ menunjukkan hasil rataan tertinggi yaitu (2,09 g) dan pemberian kapur dolomit pada medium gambut kontrol 0 g/bibit D₀ menunjukkan hasil rataan terendah yaitu (1,60 g).

Sedangkan pemberian Pupuk kascing pada medium gambut 75 g/bibit K₃ menunjukkan hasil rataan tertinggi yaitu (2,06 g) dan pemberian pupuk kascing pada medium gambut 50 g/bibit K₁ menunjukkan hasil rataan terendah yaitu (1,79 g).

Menurut Hanafiah (2010) apabila tidak ada interaksi, berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Sesuai dengan pernyataan tersebut, maka dapat di simpulkan bahwa kedudukan kedua faktor adalah sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupinya.

Jumlah Klorofil

Dari hasil analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata di parameter jumlah klorofil sedangkan pemberian dolomit berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah klorofil, Pada Tabel 12 disajikan pengamatan jumlah klorofil bibit pada umur 10 MST. Hasil pengamatan jumlah klorofil bibit dan tabel sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 63 sampai 71.

Tabel 12. Jumlah Klorofil Tanaman Kakao 10 MST Pada Medium Gambut dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Dolomit

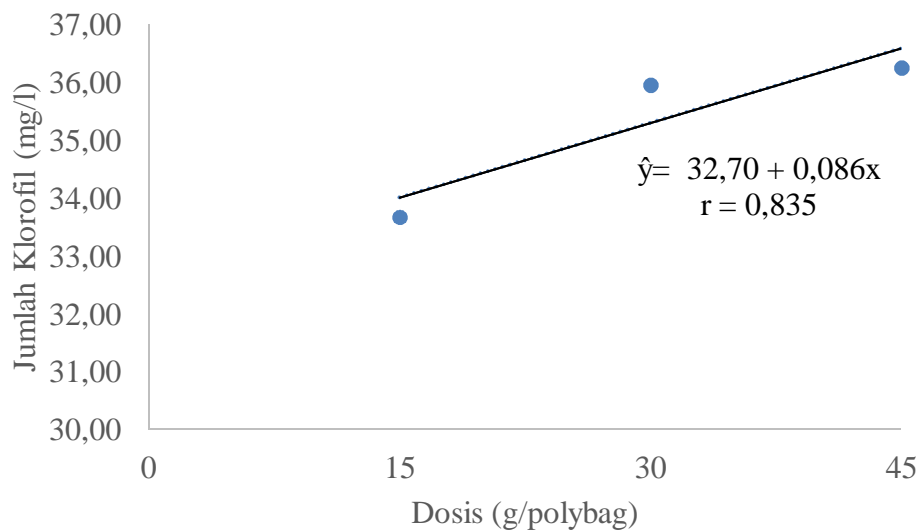
Perlakuan	Dolomit				Rataan
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
	(mg/l)				
K ₁	34,79	33,19	30,86	35,84	33,67b
K ₂	37,33	36,18	36,01	34,30	35,96ab
K ₃	36,04	36,32	34,63	38,01	36,25a
Rataan	36,06	35,23	33,83	36,05	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 12. Menunjukkan bahwa, Pemberian Dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil bibit kakao sedangkan pemberian Pupuk Kascing pada medium gambut berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil bibit kakao. Sedangkan Interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata.

Sedangkan jumlah klorofil bibit tertinggi pada umur 10 MST pada perlakuan pupuk kascing terdapat pada perlakuan K₃ : 75 g/polybag (36,25 Butir/6 mm²) berbeda nyata dengan K₂ : 50 g/polybag (35,96 Butir/6 mm²), tidak berbeda nyata dengan K₁ : 25 g/polybag (33,67 Butir/6 mm²).

Jumlah klorofil yang terbaik diperoleh pada perlakuan kascing dosis 75 g/bibit yaitu 36,25 mg/l. Bertambahan Jumlah klorofil terjadi karena pemberian kascing dapat memenuhi kebutuhan harayang diperlukan untuk pertumbuhan bibit kakao. Menurut Hakim, *dkk* (1986) unsur N berfungsi dalam pembentukan sel-sel klorofil dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan sel untuk aktifitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan.



Gambar 10. Grafik hubungan Jumlah Klorofil dengan Pemberian Pupuk Kascing

Berdasarkan Gambar 10 dapat dilihat bahwa jumlah klorofil bibit kakao membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 0,0861x + 32,709$ dengan nilai regresi $r = 0,835$.

Aplikasi sebanyak 45 g/polybag pupuk kascing dapat menyuplay kebutuhan unsur hara N yang diterima untuk bibit dan diketahui pada areal penelitian tanaman mendapatkan sinar matahari yang cukup, ini sesuai pendapat dari Rahman (2014) Pembentukan klorofil dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya cahaya, dan unsur N, Mg, Fe sebagai pembentuk dan katalis dalam

sintesis klorofil, kulit pisang kepok mengandung unsur hara P dan N yang sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Akan tetapi tanaman yang kelebihan nitrogen (N) akan menyebabkan defisiensi unsur K, dimana unsur K ini berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat yang melibatkan klorofil. Demikian pula unsur magnesium (Mg) berperan sebagai aktivator dalam transportasi energi beberapa enzim. Magnesium merupakan komponen inti pembentukan klorofil dan enzim pada proses sintesis protein. Besi (Fe) berperan untuk sintesis klorofil, penyusun penting dari enzim, sebagai akseptor oksigen dalam perubahan Fe^{2+} menjadi Fe^{3+} dan berperan dalam sistem redoks metabolisme N dan S. Klorofil memiliki peran yang penting dalam proses metabolisme tumbuhan yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO_2 .

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. pemberian pupuk kascing pada medium gambut memberikan respon nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST, diameter batang, luas daun, berat kering bagian atas bibit dan jumlah klorofil.
2. pemberian kapur dolomit pada medium gambut memberikan respon nyata terhadap parameter tinggi bibit, jumlah daun 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST diameter batang.
3. Interaksi pupuk kascing dan dolomit tidak memberikan respon nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit kakao pada medium gambut yang baik dapat menggunakan kapur dolomit dengan dosis 45 g/bibit dan pupuk kascing dengan dosis 75 g/bibit.

DAFTAR PUSTAKA

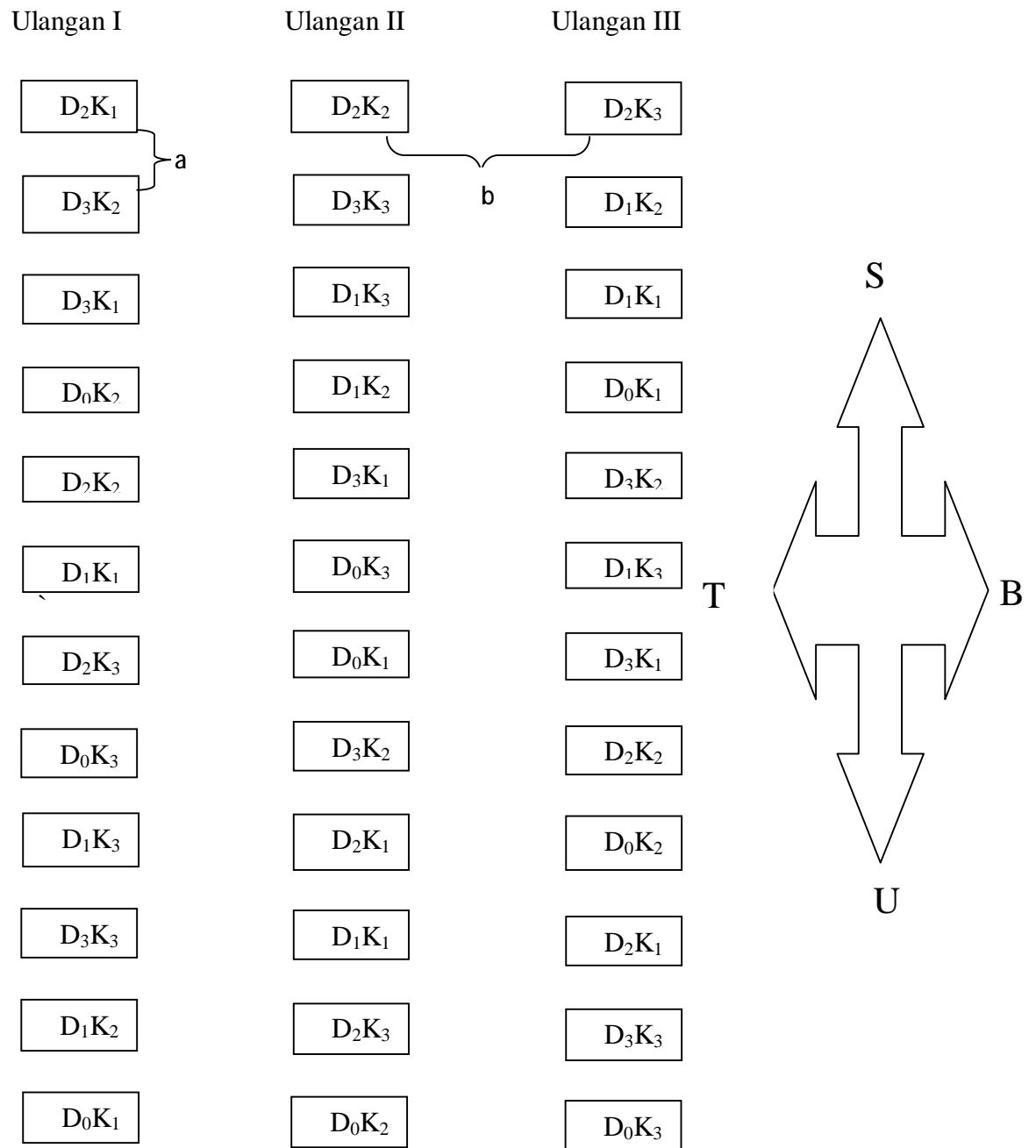
- Agus. F. dan I. G. M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 41 hal.
- Allaby, M. 2004. A Dictionary of Ecology. Oxford University Press Inc, New York.
- Andika.2013. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L). Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman. Vol 3 No 1, April 2014.
- Bina. 2008. Pengaruh Pemberian berbagai Pupuk Organik Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*L.). Jurnal Agroteknos Juli. Vol. 3 No. 2. Hal 80-85
- Burhanuddin. 1996. Pengaruh metode ekstraksi dan tingkat kadar air benih terhadap viabilitas kakao.Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Dani. 2008. Kelayakan dan Strategi Pengembangan Usaha Pembudidayaan Tanaman Kakaodi Kompleks Perumahan Bekasi. Manajemen IKM Vol. 5.No. 1. Hlm. 32 – 41.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau, 2009. Buku StatistikTanaman Pangan danHortikultura Provinsi Riau: Laporan RKSP-Lahan dari Kabupaten/Kota. Pemerintah Daerah Provinsi Riau.Pekanbaru.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia: 2013-2015 Kakao. Jakarta.
- Gardner. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hakim., N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hercules *dkk*. 2013. Penggunaan Urea Tablet dan Kapur Dolomite terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah pada Tanah Gambut Jurnal Dinamika Pertanian Volume XXVIII Nomor 1 April 2013 : 15-24.

- Hidayani. P. 2016. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit terhadap Dosis Kascing dan Cara Pemberian Pupuk Organik Cair di Pre Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian USU, Medan..
- Isdarmanto. 2009. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Kosentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Dalam Budidaya Sistem Pot. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Jumin, H. B. 1986. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi. Rajawali. Jakarta.
- Juwanda. 2010. Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao. Fakultas Pertanian UMSU Agroekoteknologi. Vol. 9.
- Kartika. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). maret 2011 Vol. 10 No.1 : 1-7.
- Kartini. N. L. 1999. Pupuk Kascing (Kotoran Cacing) Sebagai Pupuk Organik dan Peranannya Bagi Tanah dan Tanaman. Topik Khusus. Program Pasca Sarjana, UNPAD. Bandung.
- Kartono. R. 2010. Katalog Produk Pupuk Dolomid A100 lulus 96%. Sumatra Utara. (<http://agrounited.wordpress.com/about/>). Diakses 10 Maret 2018.
- Khadir. 2010. Prospek dan Strategi Pengembangan Perkebunan Kakao Berkelanjutan di Sumatera Barat. Desember 2010. Vol. 9 No. 2. Hlm 94-105.
- Krauss, A. 2004. Balanced fertilization, the key to improve fertilizer use efficiency. In Proceeding of AFA 10th International Annual Conference. Cairo, Egypt 20-22 .
- Lubis, R.E dan Widanarko, A. SP. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. AgroMedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Leiwakabessy. F dan A. Sutandi. 1998. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangoensoekarjo S. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Manuhutu. 2014. Bertanam Sayuran Organik Bersama Melly Manuhutu. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mario, M.D. 2002. Peningkatan Produktivitas dan Stabilitas Tanah Gambut dengan Pemberian Tanah Mineral yang Diperkaya oleh Bahan Berkadar Besi Tinggi. Disertasi Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Mulat. T. 2005. Membuat dan Memanfaatkan Kascing Organik Berkualitas. Agro MediaPustaka. Jakarta.
- Mutert dan Sri Adiningsih. 1996. Ilmu Tanah (terjemahan Soegiman). Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Naibaho R. 2003. Pengaruh Pupuk Phonska dan Pengapuran terhadap Kandungan Unsur Hara NPK dan pH Beberapa Tanah Hutan. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Purwati. MS. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guinensis jacq*) Terhadap Pemberian Dolomit.
- Putri *dkk.* 2014. Uji beberapa dosis kascing pada bibit kakao Universitas Negri Riau JOM FAPERTA Vol. 2
- Rahmadhani. F. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Rock Fosfat dan Berbagai Jenis Isolat Mikoriza Vesikular Arbuskula terhadap Produksi Tanaman 37Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill Pada Tanah Gambut Ajamu. Labuhan Batu. USU.
- Rahman 2014. Pengembangan kedelai dan kebijakan penelitian di Indonesia. Makalah disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan Sub Optimal. Balitkabi Malang
- Rinsema. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Rivai. S.A. dan M. Hilman. 2006. Strategi dan Rencana Tindak Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Departemen dalam Negri. hal. 120
- Sabiham, S. 2006. Pemanfaatan LumpurDaerah Rawa Pasang Surut sebagai Salah Satu Alternatif dalam Menurunkan Gas Methan dan Asam Phenol pada Gambut Tebal. Hal 267-280. Di dalam S. Triutomo, B. Setiadi, B. Nurachman, D. Mulyono, E. Nursahid dan Kasiran (*Eds.*). Di dalam prosidingSeminar Nasional Gambut II. 14-15. Januari, 1993. Jakarta
- Sigit. 2013.Pengaruh Campuran Media Tanam dan Pupuk NPK (16:16:16) terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.).Vol.1, No.1Desember 2013.Hal : 1-14.

- Simamora dan Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Subiksa. IGM., K. Nugroho, Sholeh and IPG. Widjaja Adhi. 1997. The effect of ameliorants on the chemical properties and productivity of peat soil. In: Rieley and Page (Eds). Pp:321-326. Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands. Samara Publishing Limited, UK.
- Sumaryo dan Suryono. 2000. Pengaruh pupuk dolomit dan SP-36 terhadap jumlah bintil akar dan hasil tanaman kacang tanah di tanah latosol. Jurnal Agrosains, volume 2, No 2 : 54-58. Sutarto, Ig. V. 1998
- Susanto, F. X. 2003. Tanaman kakao (budidaya dan pengolahan hasil). Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisno, A. Evie Ratnasari, Herlina Fitrihidajati. 2015. Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM4 Sebagai Alternatif Nutrisi Hidroponik dan Aplikasinya pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* var. Tosakan). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. ISSN: 2252-3979
- Sutedjo, M.M dan A.G. Kartasapoetra. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Bina Aksara Jakarta.
- Sutirman. 2011. Budidaya Tanaman Kakao di Kabupaten Serang Provinsi Banten. Banten.
- Syarief. 2000. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana Bandung.
- Zaskia. 2015. Pengaruh Umur Pindah Bibit dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Agrista, Vol 15, No 1, 2015, hal 25-31.

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

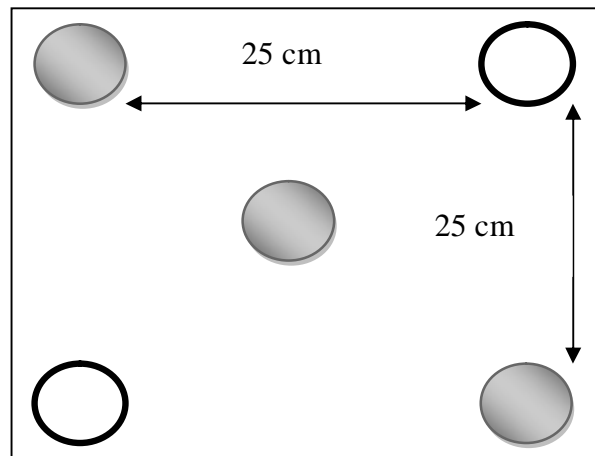


Keterangan

a = Jarak antar plot 50 cm

b = Jarak antar ulangan 80 cm

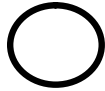
Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian



Keterangan:



: Tanaman Sampel



: Tanaman Bukan Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Klon Kakao Lindak TSH 858


1. Bentuk daun ellips, Tekstur daun bergelombang Ukuran daun sempit dan Ujung daun meruncing
2. Warna flush merah cerah
3. Tajuk berukuran sedang dan merata
4. Bentuk buah ellips, Ukuran buah besar dan Permukaan buah kasar
5. Buah muda bewarna merah tidak merata dan Buah tua bewarna jingga kemerahan
6. Produktivitas tinggi, mencapai 1.766 kg/ha/tahun, Bobot rata – rata biji kering 1,15 g dan Kadar lemak biji 56 %
7. Moderat terhadap penyakit busuk.

Lampiran 4. Hasil Analisis Tanah Gambut

pH	C (%)	N (%)	P Bray (ppm)	K	C/N
4,00	26,79	0,76	26,000	0,12	34,79

Keterangan: Socfindo Seed Production and Laborator

Lampiran 5. Bukti Pembelian Benih Kakao



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
INDONESIAN OIL PALM RESEARCH INSTITUTE (IOPRI)
 Jl. Brigjend. Katamso 51, Medan 20158, Telp.(061) 7862477, Fax. (061) 7862488
 e-mail : admin@iopri.org

Nomor : 32/BK/V/2018
 Our ref :
 Medan, 25 Mei 2018
 Kepada Yth,
Irfan Riandi
 Di Tempat.

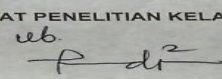
SURAT PENGANTAR
ACCOMPANYING LETTER

No.	Uraian Description	Banyaknya No. of copies	Penjelasan Remarks
01.	Benih Kakao	550	Butir
	Tambahan Ekstra 5 %	28	Butir
	Dikirim	578	Butir Telah diterima dengan baik.

DO. No. : 01548/MED/KAKAO/V/18
 KW. No. : 1389/KP/V/2018
 Tanggal : 23 Mei 2018

Tanda Terima
 Received by.

 Irfan Riandi)

Sesudah ditanda tangani lembar -
 kedua harus dikembalikan
 Please return 1 (one) signed
 copy

PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT

 (Ata Ariansyah, SP)

Lampiran 6. Hasil Analisis pupuk kascing

No	Lab ID	Sampel ID	Parameter	Resoult	Standart Spesification	Analytical Method
1	1800143	Kompos Kascing	K-Total	0,75%	SOC- LAB/IK/04	Atomic absorption spectrophotometry
			N-Kjehldahl	3,11%	SOC- LAB/IK/03	Kjehldahl- spectrophotometry
			P- Total	0,90%	SOC- LAB/IK/04	Spectrophotometry
			Water Content	76,86%	SOC- LAB/IK/02	Gravimetry

Keterangan: Socfindo Seed Production and Laborator

Lampiran 7. Data Tinggi Bibit Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	9,67	10,17	9,00	28,83	9,61
D ₁ K ₁	11,50	11,50	10,67	33,67	11,22
D ₂ K ₁	13,00	11,83	12,50	37,33	12,44
D ₃ K ₁	14,00	12,17	13,00	39,17	13,06
D ₀ K ₂	11,67	11,00	8,17	30,83	10,28
D ₁ K ₂	12,00	11,33	13,17	36,50	12,17
D ₂ K ₂	12,83	12,33	14,50	39,67	13,22
D ₃ K ₂	15,17	14,17	15,33	44,67	14,89
D ₀ K ₃	14,33	12,67	14,17	41,17	13,72
D ₁ K ₃	14,83	13,83	16,17	44,83	14,94
D ₂ K ₃	15,33	15,83	17,17	48,33	16,11
D ₃ K ₃	16,33	16,83	19,00	52,17	17,39
Jumlah	160,67	153,67	162,83	477,17	
Rataan	24,72	23,64	25,05		24,47

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	3,83	1,91	1,48 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	177,43	16,13	12,50 ^{**}	2,26	3,24
K	2	100,83	50,42	39,08 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	35,25	35,25	27,32 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	2,56	2,56	1,98 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	74,98	24,99	19,37 ^{**}	4,30	7,94
D	3	335,43	335,43	259,98 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	1,53	1,53	1,19 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,43	0,43	0,34 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	1,62	0,27	0,21 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	21,93	1,29			
Total	35	203,19				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 4,64%

Lampiran 9. Data Tinggi Bibit Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	11,00	11,83	12,00	34,83	11,61
D ₁ K ₁	13,50	13,00	13,83	40,33	13,44
D ₂ K ₁	14,33	14,00	15,00	43,33	14,44
D ₃ K ₁	15,83	14,83	15,83	46,50	15,50
D ₀ K ₂	12,17	12,83	14,67	39,67	13,22
D ₁ K ₂	13,67	14,00	15,17	42,83	14,28
D ₂ K ₂	14,83	14,67	16,17	45,67	15,22
D ₃ K ₂	17,50	16,50	17,50	51,50	17,17
D ₀ K ₃	15,83	14,67	16,17	46,67	15,56
D ₁ K ₃	17,00	18,50	18,50	54,00	18,00
D ₂ K ₃	17,83	20,17	19,50	57,50	19,17
D ₃ K ₃	19,17	20,67	21,50	61,33	20,44
Jumlah	182,67	185,67	195,83	564,17	
Rataan	28,10	28,56	30,13		28,93

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	7,94	3,97	7,32 ^{**}	3,44	5,72
Perlakuan	11	221,38	20,13	37,14 ^{**}	2,26	3,24
K	2	132,56	66,28	122,32 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	46,41	46,41	85,65 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	3,30	3,30	6,09 [*]	4,30	7,94
Kubik	1	86,05	28,68	52,93 ^{**}	4,30	7,94
D	3	383,37	383,37	707,52 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	1,25	1,25	2,31 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	2,58	2,58	4,77 ^{**}	4,30	7,94
Interaksi	6	2,78	0,46	0,85 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	9,21	0,54			
Total	35	238,53				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 2,54%

Lampiran 11. Data Tinggi Bibit Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	13,00	14,17	14,17	41,33	13,78
D ₁ K ₁	15,17	18,00	16,33	49,50	16,50
D ₂ K ₁	17,17	19,33	17,83	54,33	18,11
D ₃ K ₁	18,33	20,17	18,50	57,00	19,00
D ₀ K ₂	14,67	16,17	17,00	47,83	15,94
D ₁ K ₂	15,83	17,83	17,33	51,00	17,00
D ₂ K ₂	17,00	20,00	18,33	55,33	18,44
D ₃ K ₂	19,50	21,67	19,50	60,67	20,22
D ₀ K ₃	19,00	18,83	19,00	56,83	18,94
D ₁ K ₃	19,83	21,67	20,50	62,00	20,67
D ₂ K ₃	20,67	22,83	22,17	65,67	21,89
D ₃ K ₃	22,83	24,50	24,00	71,33	23,78
Jumlah	213,00	235,17	224,67	672,83	
Rataan	32,77	36,18	34,56		34,50

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	20,49	10,25	23,97**	3,44	5,72
Perlakuan	11	246,75	22,43	52,48**	2,26	3,24
K	2	131,15	65,58	153,41**	3,44	5,72
Linier	1	45,00	45,00	105,27**	4,30	7,94
Kuadratik	1	4,18	4,18	9,78**	4,30	7,94
Kubik	1	112,09	37,36	87,41**	4,30	7,94
D	3	502,92	502,92	1176,50**	3,05	4,82
Linier	1	1,00	1,00	2,35 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,51	0,51	1,18 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	3,50	0,58	1,36 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	7,27	0,43			
Total	35	274,51	7,84			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 1,89%

Lampiran 13. Data Tinggi Bibit Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	17,50	16,00	17,33	50,83	16,94
D ₁ K ₁	19,17	19,33	21,00	59,50	19,83
D ₂ K ₁	20,17	22,00	22,00	64,17	21,39
D ₃ K ₁	21,33	23,50	22,33	67,17	22,39
D ₀ K ₂	19,67	18,17	19,00	56,83	18,94
D ₁ K ₂	19,17	19,33	19,67	58,17	19,39
D ₂ K ₂	20,67	22,50	20,33	63,50	21,17
D ₃ K ₂	22,33	24,67	22,17	69,17	23,06
D ₀ K ₃	21,50	21,83	20,50	63,83	21,28
D ₁ K ₃	22,50	24,67	23,00	70,17	23,39
D ₂ K ₃	23,67	26,17	25,17	75,00	25,00
D ₃ K ₃	28,17	27,17	26,83	82,17	27,39
Jumlah	255,83	265,33	259,33	780,50	
Rataan	39,36	40,82	39,90		40,03

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	3,85	1,92	1,66 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	264,02	24,00	20,70 ^{**}	2,26	3,24
K	2	121,63	60,81	52,46 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	38,29	38,29	33,02 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	7,32	7,32	6,32 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	134,95	44,98	38,80 ^{**}	4,30	7,94
D	3	607,10	607,10	523,67 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,03	0,03	0,03 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,16	0,16	0,13 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	7,44	1,24	1,07 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	19,71	1,16			
Total	35	287,58				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 2,69%

Lampiran 15. Data Jumlah Daun Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
D ₀ K ₁	4,33	5,00	4,33	13,67	4,56
D ₁ K ₁	5,00	4,67	5,00	14,67	4,89
D ₂ K ₁	5,00	5,33	4,67	15,00	5,00
D ₃ K ₁	4,67	4,00	5,00	13,67	4,56
D ₀ K ₂	5,00	4,33	5,00	14,33	4,78
D ₁ K ₂	4,33	3,67	4,33	12,33	4,11
D ₂ K ₂	4,33	4,67	4,33	13,33	4,44
D ₃ K ₂	4,33	4,00	5,67	14,00	4,67
D ₀ K ₃	5,33	4,33	4,67	14,33	4,78
D ₁ K ₃	4,67	4,33	5,33	14,33	4,78
D ₂ K ₃	5,67	4,33	6,67	16,67	5,56
D ₃ K ₃	6,33	5,00	5,33	16,67	5,56
Jumlah	59,00	53,67	60,33	173,00	
Rataan	9,08	8,26	9,28		8,87

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	2,07	1,04	2,94 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	5,79	0,53	1,49 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	2,72	1,36	3,86 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	0,39	0,39	1,11 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	0,63	0,63	1,79 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	0,97	0,32	0,92 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	2,34	2,34	6,62 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,01	0,01	0,04 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	2,03	2,03	5,74 [*]	4,30	7,94
Interaksi	6	2,09	0,35	0,99 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	6,00	0,35			
Total	35	13,86				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 6,70%

Lampiran 17. Data Jumlah Daun Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
D ₀ K ₁	6,00	6,33	5,33	17,67	5,89
D ₁ K ₁	6,67	6,33	6,33	19,33	6,44
D ₂ K ₁	7,00	7,67	6,00	20,67	6,89
D ₃ K ₁	7,00	6,33	6,67	20,00	6,67
D ₀ K ₂	6,33	5,67	7,00	19,00	6,33
D ₁ K ₂	6,33	5,33	5,67	17,33	5,78
D ₂ K ₂	7,00	8,00	7,00	22,00	7,33
D ₃ K ₂	7,33	6,67	6,67	20,67	6,89
D ₀ K ₃	7,00	7,33	6,67	21,00	7,00
D ₁ K ₃	7,00	6,00	7,33	20,33	6,78
D ₂ K ₃	7,33	7,00	8,67	23,00	7,67
D ₃ K ₃	7,67	9,00	7,33	24,00	8,00
Jumlah	82,67	81,67	80,67	245,00	
Rataan	12,72	12,56	12,41		12,56

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,17	0,08	0,16 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	14,31	1,30	2,53 [*]	2,26	3,24
K	2	5,63	2,81	5,49 [*]	3,44	5,72
Linier	1	1,78	1,78	3,46 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	0,33	0,33	0,65 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	6,90	2,30	4,48 [*]	4,30	7,94
D	3	22,00	22,00	42,88 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	9,02	9,02	17,59 ^{**}	4,30	7,94
Interaksi	6	1,78	0,30	0,58 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	8,72	0,51			
Total	35	23,19				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 5,70%

Lampiran 19. Data Jumlah Daun Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
D ₀ K ₁	8,00	8,67	8,33	25,00	8,33
D ₁ K ₁	9,00	9,33	8,67	27,00	9,00
D ₂ K ₁	10,33	10,33	8,67	29,33	9,78
D ₃ K ₁	9,33	9,67	9,33	28,33	9,44
D ₀ K ₂	8,33	8,00	9,00	25,33	8,44
D ₁ K ₂	8,00	8,00	9,33	25,33	8,44
D ₂ K ₂	8,67	10,00	10,00	28,67	9,56
D ₃ K ₂	8,67	9,00	8,67	26,33	8,78
D ₀ K ₃	10,67	8,67	7,67	27,00	9,00
D ₁ K ₃	9,33	10,33	9,67	29,33	9,78
D ₂ K ₃	10,67	9,67	10,67	31,00	10,33
D ₃ K ₃	11,33	11,33	10,67	33,33	11,11
Jumlah	112,33	113,00	110,67	336,00	
Rataan	17,28	17,38	17,03		17,23

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,24	0,12	0,18 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	23,19	2,11	3,19 [*]	2,26	3,24
K	2	10,06	5,03	7,60 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	1,89	1,89	2,86 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	1,88	1,88	2,84 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	10,10	3,37	5,09 [*]	4,30	7,94
D	3	38,68	38,68	58,49 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	3,56	3,56	5,38 [*]	4,30	7,94
Kuadrat	1	3,21	3,21	4,86 [*]	4,30	7,94
Interaksi	6	3,03	0,51	0,76 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	11,24	0,66			
Total	35	34,67				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK :4,72%

Lampiran 21. Data Jumlah Daun Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	..... helai.....				
D ₀ K ₁	10,00	12,67	12,00	34,67	11,56
D ₁ K ₁	12,33	13,00	12,33	37,67	12,56
D ₂ K ₁	13,00	14,00	11,33	38,33	12,78
D ₃ K ₁	12,33	11,67	12,67	36,67	12,22
D ₀ K ₂	13,00	10,67	12,33	36,00	12,00
D ₁ K ₂	11,33	12,83	11,00	35,17	11,72
D ₂ K ₂	11,67	13,00	11,67	36,33	12,11
D ₃ K ₂	12,67	12,67	10,00	35,33	11,78
D ₀ K ₃	12,33	11,00	9,67	33,00	11,00
D ₁ K ₃	11,67	13,67	12,00	37,33	12,44
D ₂ K ₃	12,67	12,67	13,67	39,00	13,00
D ₃ K ₃	13,33	13,00	14,00	40,33	13,44
Jumlah	146,33	150,83	142,67	439,83	
Rataan	22,51	23,21	21,95		22,56

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	2,79	1,39	1,02 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	15,05	1,37	1,00 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	2,01	1,01	0,73 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	0,09	0,09	0,06 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,67	0,67	0,49 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	6,56	2,19	1,60 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	21,76	21,76	15,90 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	7,67	7,67	5,60 [*]	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,08	0,08	0,06 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	6,48	1,08	0,79 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	23,27	1,37			
Total	35	41,10				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 5,19%

Lampiran 23. Data Diameter Batang Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	0,37	0,37	0,38	1,13	0,38
D ₁ K ₁	0,38	0,42	0,40	1,20	0,40
D ₂ K ₁	0,36	0,39	0,40	1,16	0,39
D ₃ K ₁	0,38	0,42	0,43	1,23	0,41
D ₀ K ₂	0,35	0,39	0,38	1,13	0,38
D ₁ K ₂	0,33	0,38	0,41	1,12	0,37
D ₂ K ₂	0,34	0,39	0,42	1,15	0,38
D ₃ K ₂	0,42	0,41	0,43	1,26	0,42
D ₀ K ₃	0,42	0,40	0,43	1,25	0,42
D ₁ K ₃	0,39	0,45	0,44	1,28	0,43
D ₂ K ₃	0,37	0,43	0,43	1,23	0,41
D ₃ K ₃	0,42	0,47	0,46	1,35	0,45
Jumlah	4,53	4,93	5,02	14,47	
Rataan	0,70	0,76	0,77		0,74

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam diameter batang Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,01	0,01	17,1 ^{**}	3,44	5,72
Perlakuan	11	0,02	0,00	5,2 ^{**}	2,26	3,24
K	2	0,01	0,00	14,7 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	0,04	0,04	114,3 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,02	0,02	61,8 ^{**}	4,30	7,94
Kubik	1	0,01	0,00	7,9 [*]	4,30	7,94
D	3	0,02	0,02	66,4 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,01	0,01	18,6 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,01	0,01	21,7 ^{**}	4,30	7,94
Interaksi	6	0,00	0,00	0,6 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	0,01	0,00			
Total	35	0,04				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 2,44%

Lampiran 25. Data Diameter Batang Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	0,41	0,41	0,46	1,28	0,43
D ₁ K ₁	0,41	0,45	0,50	1,36	0,45
D ₂ K ₁	0,40	0,43	0,48	1,31	0,44
D ₃ K ₁	0,42	0,47	0,51	1,41	0,47
D ₀ K ₂	0,39	0,43	0,49	1,32	0,44
D ₁ K ₂	0,37	0,42	0,47	1,26	0,42
D ₂ K ₂	0,38	0,44	0,49	1,31	0,44
D ₃ K ₂	0,45	0,46	0,50	1,41	0,47
D ₀ K ₃	0,46	0,44	0,49	1,39	0,46
D ₁ K ₃	0,43	0,50	0,54	1,48	0,49
D ₂ K ₃	0,42	0,48	0,54	1,44	0,48
D ₃ K ₃	0,47	0,53	0,58	1,58	0,53
Jumlah	5,01	5,48	6,05	16,54	
Rataan	0,77	0,84	0,93		0,85

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,04	0,02	61,5**	3,44	5,72
Perlakuan	11	0,03	0,00	7,7**	2,26	3,24
K	2	0,02	0,01	23,8**	3,44	5,72
Linier	1	0,07	0,07	190,0**	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,00	0,00	6,0*	4,30	7,94
Kubik	1	0,01	0,00	10,0**	4,30	7,94
D	3	0,01	0,01	31,**	3,05	4,82
Linier	1	0,01	0,01	17,1**	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,01	0,01	18,8**	4,30	7,94
Interaksi	6	0,00	0,00	1,2 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	0,01	0,00			
Total	35	0,08				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 2,25%

Lampiran 27. Data Diameter Batang Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	0,47	0,53	0,53	1,53	0,51
D ₁ K ₁	0,48	0,56	0,57	1,62	0,54
D ₂ K ₁	0,49	0,56	0,56	1,61	0,54
D ₃ K ₁	0,53	0,61	0,60	1,73	0,58
D ₀ K ₂	0,51	0,55	0,58	1,64	0,55
D ₁ K ₂	0,51	0,55	0,55	1,61	0,54
D ₂ K ₂	0,55	0,57	0,57	1,69	0,56
D ₃ K ₂	0,63	0,60	0,59	1,82	0,61
D ₀ K ₃	0,65	0,56	0,57	1,78	0,59
D ₁ K ₃	0,63	0,63	0,62	1,89	0,63
D ₂ K ₃	0,63	0,62	0,63	1,89	0,63
D ₃ K ₃	0,69	0,68	0,68	2,06	0,69
Jumlah	6,78	7,02	7,05	20,85	
Rataan	1,04	1,08	1,09		1,07

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,00	0,00	1,6 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	0,09	0,01	6,8 ^{**}	2,26	3,24
K	2	0,06	0,03	25,0 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	0,02	0,02	17,3 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,00	0,00	1,5 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	0,03	0,01	7,7 [*]	4,30	7,94
D	3	0,00	0,00	3,6 [*]	3,05	4,82
Linier	1	0,01	0,01	6,3 [*]	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,00	0,00	4,1 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	0,00	0,00	0,4 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	0,02	0,00			
Total	35	0,11				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 3,16%

Lampiran 29. Data Diameter Batang Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
D ₀ K ₁	0,54	0,63	0,64	1,81	0,60
D ₁ K ₁	0,57	0,68	0,69	1,95	0,65
D ₂ K ₁	0,58	0,69	0,68	1,95	0,65
D ₃ K ₁	0,62	0,75	0,71	2,08	0,69
D ₀ K ₂	0,60	0,67	0,70	1,96	0,65
D ₁ K ₂	0,61	0,68	0,66	1,95	0,65
D ₂ K ₂	0,67	0,69	0,71	2,06	0,69
D ₃ K ₂	0,76	0,72	0,71	2,18	0,73
D ₀ K ₃	0,77	0,67	0,71	2,14	0,71
D ₁ K ₃	0,76	0,76	0,76	2,27	0,76
D ₂ K ₃	0,78	0,75	0,78	2,31	0,77
D ₃ K ₃	0,81	0,83	0,83	2,47	0,82
Jumlah	8,08	8,51	8,57	25,15	
Rataan	1,24	1,31	1,32		1,29

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,0	0,0	6,3 [*]	3,44	5,72
Perlakuan	11	0,1	0,0	12,5 ^{**}	2,26	3,24
K	2	0,1	0,0	46,7 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	0,0	0,0	32,6 ^{**}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,0	0,0	2,4 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	0,0	0,0	13,6 ^{**}	4,30	7,94
D	3	0,0	0,0	1,0 ^{tn}	3,05	4,82
Linier	1	0,0	0,0	3,4 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,0	0,0	3,5 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	0,0	0,0	0,2 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	0,0	0,0			
Total	35	0,18				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 2,39%

Lampiran 31. Data Luas Daun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....mm ²				
D ₀ K ₁	277,03	449,06	395,01	1121,10	373,70
D ₁ K ₁	398,82	568,52	523,20	1490,54	496,85
D ₂ K ₁	705,32	565,20	572,99	1843,51	614,50
D ₃ K ₁	491,33	595,67	571,77	1658,77	552,92
D ₀ K ₂	372,24	396,29	350,61	1119,14	373,05
D ₁ K ₂	395,91	497,84	591,49	1485,24	495,08
D ₂ K ₂	326,74	450,74	390,64	1168,13	389,38
D ₃ K ₂	797,72	595,64	648,22	2041,59	680,53
D ₀ K ₃	385,29	494,77	504,73	1384,79	461,60
D ₁ K ₃	549,95	490,27	505,23	1545,46	515,15
D ₂ K ₃	528,51	508,46	508,18	1545,14	515,05
D ₃ K ₃	726,73	590,99	639,61	1957,33	652,44
Jumlah	5955,62	6203,45	6201,68	18360,76	
Rataan	916,25	954,38	954,11		941,58

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Luas Daun

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	3388,09	1694,04	0,25 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	350423,42	31856,67	4,66 ^{**}	2,26	3,24
K	2	15950,00	7975,00	1,17 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	1588,02	1588,02	0,23 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	4393,23	4393,23	0,64 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	230772,27	76924,09	11,25 ^{**}	4,30	7,94
D	3	1308417,60	1308417,60	191,41 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	5237,19	5237,19	0,77 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	92739,04	92739,04	13,57 ^{**}	4,30	7,94
Interaksi	6	103701,16	17283,53	2,53 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	116206,83	6835,70			
Total	35	470018,33				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 8,78%

Lampiran 33. Data Berat Basah Bagian Atas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
D ₀ K ₁	5,24	7,52	7,04	19,80	6,60
D ₁ K ₁	11,81	8,52	11,58	31,92	10,64
D ₂ K ₁	11,02	13,76	6,13	30,92	10,31
D ₃ K ₁	11,46	8,85	9,20	29,51	9,84
D ₀ K ₂	8,21	4,74	9,30	22,26	7,42
D ₁ K ₂	8,21	9,35	7,63	25,19	8,40
D ₂ K ₂	9,89	7,63	9,21	26,73	8,91
D ₃ K ₂	9,61	10,42	11,44	31,47	10,49
D ₀ K ₃	13,39	10,41	6,88	30,67	10,22
D ₁ K ₃	12,97	9,31	14,18	36,46	12,15
D ₂ K ₃	7,68	11,56	9,93	29,17	9,72
D ₃ K ₃	13,07	12,19	9,36	34,62	11,54
Jumlah	122,56	114,28	111,88	348,71	
Rataan	18,85	17,58	17,21		17,88

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Bagian Atas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	5,23	2,62	0,42 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	86,13	7,83	1,27 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	28,72	14,36	2,33 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	5,51	5,51	0,89 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	5,26	5,26	0,85 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	35,64	11,88	1,93 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	95,68	95,68	15,54 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	18,17	18,17	2,95 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	46,53	46,53	7,56 ^{**}	4,30	7,94
Interaksi	6	21,77	3,63	0,59 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	104,69	6,16			
Total	35	196,05				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 13,88%

Lampiran 35. Data Berat Basah Bagian Bawah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	g				
D ₀ K ₁	1,35	1,55	1,58	4,47	1,49
D ₁ K ₁	2,36	2,12	2,34	6,82	2,27
D ₂ K ₁	2,21	2,31	1,35	5,88	1,96
D ₃ K ₁	2,17	1,45	1,61	5,23	1,74
D ₀ K ₂	1,85	1,26	1,59	4,69	1,56
D ₁ K ₂	1,68	2,11	1,66	5,45	1,82
D ₂ K ₂	1,84	1,70	2,10	5,65	1,88
D ₃ K ₂	2,33	1,94	2,69	6,96	2,32
D ₀ K ₃	1,89	1,88	2,14	5,91	1,97
D ₁ K ₃	1,91	1,62	2,58	6,11	2,04
D ₂ K ₃	2,18	2,25	1,77	6,20	2,07
D ₃ K ₃	2,73	2,32	1,73	6,79	2,26
Jumlah	24,50	22,51	23,15	70,16	
Rataan	3,77	3,46	3,56		3,60

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Bagian Bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,17	0,09	0,57 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	2,35	0,21	1,41 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	0,34	0,17	1,11 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	0,11	0,11	0,71 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,13 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	0,98	0,33	2,17 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	3,04	3,04	20,12 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,53	0,53	3,49 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,86	0,86	5,67 [*]	4,30	7,94
Interaksi	6	1,03	0,17	1,14 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	2,57	0,15			
Total	35	5,09				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 10,80%

Lampiran 37. Data Berat Kering Bagian Atas

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	g				
D ₀ K ₁	1,55	3,05	1,98	6,58	2,19
D ₁ K ₁	3,77	3,51	3,41	10,69	3,56
D ₂ K ₁	3,76	4,38	2,15	10,29	3,43
D ₃ K ₁	4,01	3,51	3,22	10,74	3,58
D ₀ K ₂	2,51	1,36	2,77	6,64	2,21
D ₁ K ₂	2,13	3,51	2,16	7,80	2,60
D ₂ K ₂	2,89	2,60	2,91	8,40	2,80
D ₃ K ₂	3,14	3,31	3,55	9,99	3,33
D ₀ K ₃	4,04	3,07	2,54	9,65	3,22
D ₁ K ₃	3,94	3,96	3,30	11,20	3,73
D ₂ K ₃	4,20	3,15	4,44	11,79	3,93
D ₃ K ₃	4,69	4,30	3,59	12,58	4,19
Jumlah	40,64	39,70	36,00	116,34	
Rataan	6,25	6,11	5,54		5,97

Lampiran 38. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	1,00	0,50	0,97 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	13,92	1,27	2,46 [*]	2,26	3,24
K	2	6,42	3,21	6,23 ^{**}	3,44	5,72
Linier	1	0,75	0,75	1,45 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	1,66	1,66	3,22 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	6,54	2,18	4,23 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	25,81	25,81	50,17 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	1,97	1,97	3,83 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	1,63	1,63	3,17 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	0,97	0,16	0,32 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	8,75	0,51			
Total	35	23,67				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 12,2%

Lampiran 39. Data Berat Kering Bagian Bawah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
D ₀ K ₁	9,67	10,17	9,00	28,83	9,61
D ₁ K ₁	11,50	11,50	10,67	33,67	11,22
D ₂ K ₁	13,00	11,83	12,50	37,33	12,44
D ₃ K ₁	14,00	12,17	13,00	39,17	13,06
D ₀ K ₂	11,67	11,00	8,17	30,83	10,28
D ₁ K ₂	12,00	11,33	13,17	36,50	12,17
D ₂ K ₂	12,83	12,33	14,50	39,67	13,22
D ₃ K ₂	15,17	14,17	15,33	44,67	14,89
D ₀ K ₃	14,33	12,67	14,17	41,17	13,72
D ₁ K ₃	14,83	13,83	16,17	44,83	14,94
D ₂ K ₃	15,33	15,83	17,17	48,33	16,11
D ₃ K ₃	16,33	16,83	19,00	52,17	17,39
Jumlah	160,67	153,67	162,83	477,17	
Rataan	24,72	23,64	25,05		24,47

Lampiran 40. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,26	0,13	0,58 ^{tn}	3,44	5,72
Perlakuan	11	2,76	0,25	1,12 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	0,51	0,26	1,15 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	0,16	0,16	0,73 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,13 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	1,17	0,39	1,74 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	4,19	4,19	18,72 ^{**}	3,05	4,82
Linier	1	0,32	0,32	1,42 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadratik	1	0,75	0,75	3,33 ^{tn}	4,30	7,94
Interaksi	6	1,07	0,18	0,80 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	3,80	0,22			
Total	35	6,82				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 13,57

Lampiran 41. Data Jumlah Klorofil

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....mg/l.....				
D ₀ K ₁	37,43	31,77	35,17	104,37	34,79
D ₁ K ₁	31,63	32,93	35,00	99,57	33,19
D ₂ K ₁	24,43	31,13	37,00	92,57	30,86
D ₃ K ₁	38,50	31,07	37,97	107,53	35,84
D ₀ K ₂	36,47	34,60	40,93	112,00	37,33
D ₁ K ₂	39,27	33,30	35,97	108,53	36,18
D ₂ K ₂	33,73	36,87	37,43	108,03	36,01
D ₃ K ₂	34,33	33,03	35,53	102,90	34,30
D ₀ K ₃	37,07	33,40	37,67	108,13	36,04
D ₁ K ₃	37,60	33,60	37,77	108,97	36,32
D ₂ K ₃	34,93	32,53	36,43	103,90	34,63
D ₃ K ₃	37,00	37,87	39,17	114,03	38,01
Jumlah	422,40	402,10	446,03	1270,53	
Rataan	64,98	61,86	68,62		65,16

Lampiran 42. Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil (mg/l)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	80,58	40,29	5,00*	3,44	5,72
Perlakuan	11	121,71	11,06	1,37 ^{tn}	2,26	3,24
K	2	47,95	23,98	2,98 ^{tn}	3,44	5,72
Linier	1	15,02	15,02	1,86 ^{tn}	4,30	7,94
Kuadrat	1	2,97	2,97	0,37 ^{tn}	4,30	7,94
Kubik	1	29,63	9,88	1,23 ^{tn}	4,30	7,94
D	3	4,01	4,01	0,50 ^{tn}	3,05	4,82
Linier	1	93,84	93,84	11,65**	4,30	7,94
Kuadrat	1	35,47	35,47	4,40*	4,30	7,94
Interaksi	6	44,13	7,36	0,91 ^{tn}	2,55	3,76
Galat	22	136,95	8,06			
Total	35	339,24				

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

** : Sangat Nyata

KK : 4,36

Lampiran 43. Daftar Gambar-Gambar Dalam Pelaksanaan Penelitian



Areal Pengambilan Gambut



Pengaplikasian Dolomit



Pengisian Polibag

Analisa pH Tanah Setelah
Pengaplikasian Dolomit



Penyemaian Benih



Pengaplikasian Pupuk Kascing



Pindah Tanam



Penyiraman Tanaman



Pembersihan Areal Penelitian



Pengamatan Luas Daun



Pengamatan Jumlah Klorofil



Penimbangan Tanaman



Pengovenan



Daun Yang Terserang Karat Daun



Daun Yang Terserang Ulat