

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK AIR CUCIAN BERAS DAN
BOKASHI KULIT SINGKONG**

SKRIPSI

Oleh:

**MUHAMMAD RUDI MANURUNG
NPM : 1304290280**

Program Studi: AGROEKOTEKNOLOGI



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

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK AIRCUCIAN BERAS DAN
BOKASHI KULIT SINGKONG**

S K R I P S I

Oleh:

**MUHAMMADRUDI MANURUNG
NPM : 1304290280**

Program Studi: AGROEKOTEKNOLOGI

**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Studi S1 pada Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing

**Ir. Bambang SAS, M.Sc, Ph.D
Ketua**

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

Disahkan Oleh :

Dekan

Ir. Hj Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Sidang : 26 Oktober 2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Muhammad Rudi Manurung

NPM : 1304290280

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras Dan Bokashi Kulit Singkong adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, September 2017

Yang menyatakan,

Muhammad Rudi Manurung

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Muhammad Rudi Manurung

NPM : 1304290280

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras Dan Bokashi Kulit Singkong adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, September 2017

Yang menyatakan,

Muhammad Rudi Manurung

RINGKASAN

Muhammad Rudi Manurung “Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kulit Singkong Dan Ekstrak Air Cucian Beras”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dibimbing oleh Ir. Bambang SAS, M,Sc, Ph.D selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M,Si selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan di jalan. Manunggal Ujung, Desa Bandar Kalipa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Ketinggian tempat ± 25 mdpl pada bulan Mei 2017 sampai bulan Juli 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kulit Singkong Dan Ekstrak Air Cucian Beras.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri atas dua faktor yang diteliti, yaitu: 1. Faktor Ekstrak Air Cucian Beras (B): B₀: 0 ml, B₁: 250 ml, B₂: 500 ml, B₃: 750 ml. 2. Faktor Bokashi Kulit Singkong (S): S₀: 0 g, S₁: 40 g, S₂: 80 g, S₃: 120 g. Perubahan pengamatan yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat basah bagian atas, berat basah bagian bawah, berat kering bagian atas dan berat kering bagian bawah. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ekstrak air cucian beras dengan dosis 750 ml berpengaruh terhadap jumlah daun (13,81). Bokashi kulit singkong tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter. Interaksi ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong tidak berpengaruh terhadap parameter.

SUMMARY

Muhammad Rudi Manurung "Growth Response of Cocoa Seedlings (*Theobroma cacao* L.) Against Giving Bokashi Cassava Leather and Rice Washing Water Extract". Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Sumatera Utara. Guided by Ir. Bambang SAS, M, Sc, Ph.D as chairman of the advisory commission and Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M, Si as a member of the supervising commission.

Research carried out on the road. Manunggal Ujung, Bandar Kalipa Village, Percut Sei Tuan Subdistrict, Altitude of place \pm 25 mdpl in May 2017 until July 2017. This study aims to find out the Growth Response of Cocoa Seedlings (*Theobroma cacao* L.) Against Giving Bokashi Cassava Leather And Wash Water Extract Rice.

The research was conducted by using Factorial Random Block Design, consisting of two factors studied: 1. Rice Water Extraction Factor of Rice (B): B0: 0 ml, B1: 250 ml, B2: 500 ml, B3: 750 ml. 2. Bokashi Factor of Cassava Skin (S): S0: 0 g, S1: 40 g, S2: 80 g, S3: 120 g. Changes observations observed were plant height, stem diameter, leaf number, leaf area, upper wet weight, lower wet weight, upper dry weight and lower dry weight. The results showed that the application of rice wash extract with 750 ml dosage effect on the number of leaves (13,81). Bokashi cassava skin has no effect on all parameters. The interaction of rice wash water extract and bokashi cassava skin did not affect the parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Muhammad Rudi Manurung, dilahirkan pada tanggal 21 Juni 1995 di Desa Dolok Sagala, Kecamatan Dolok Masihul, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayahanda Antonius Manurung dan Ibunda Sumarni.

Pendidikan yang telah ditempuh sampai saat ini, antara lain : pada tahun 2007 tamat dari Sekolah Dasar Negeri 102061 Bangun Bandar, pada tahun 2010 tamat dari Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri 1 Dolok Masihul dan pada tahun 2013 tamat dari Sekolah Menengah Atas Swasta F.Tandean Tebing Tinggi.

Pada tahun 2013 memasuki perguruan tinggi dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UMSU. Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN 3 Kebun Rambutan, Kabupaten Serdang Bedagai. Dan melaksanakan penelitian di Desa Bandar Kalipa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Mulai Mei 2017 dan selesai pada Juli 2017 dengan judul penelitian Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Kulit Singkong Dan Ekstrak Air Cucian Beras.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul, “Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras Dan Bokashi Kulit Singkong”.

Kegunaan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan kuliah S1 di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Antonius Manurung dan Ibunda Sumarni yang telah memberikan dukungan baik moral ataupun material dalam melaksanakan penelitian dan penyelesaian Skripsi ini.
2. Bapak Ir. Alridiwirsa, M.M. sebagai dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Hadriman Khair, S.P., M.P. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ir. Bambang SAS, M,Sc, Ph.D. sebagai Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M,Si. sebagai Wakil Ketua Komisi Pembimbing.
7. Bapak/ibu dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Adinda Anggi Setiawan Manurung yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyelesaian Skripsi ini.

9. Rekan- rekan Agroekoteknologi 4 Stambuk 2013 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Rekan-rekan terbaik Dicky Zulkarnain Tanjung, Rizky Ananda Hasymi, Putri Mentari Nst, Nurul Hayatun Nhufus, Erfan Zahri Batubara, Singgih Wisda Syahputra, Dan M Ajhi Priyadi Manurung.
10. Rekan-rekan mahasiswa dan tata usaha Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan mempersiapkan administrasi pelaksanaan seminar hasil.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Atas dasar itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam Skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan, khususnya dalam budidaya tanaman kakao, Amin.

Medan, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Syarat Tumbuh	8
Klon Tanaman Kakao.....	10
Mekanisme Masuknya Unsur Hara ke Dalam Tanaman.....	10
Peranan Ekstrak Air Cucian Beras	11
Peranan Bokashi Kulit Singkong	12
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	14
Tempat dan Waktu	14
Bahan dan Alat	14
Metode Penelitian.....	15

Metode Analisis Data	16
PELAKSANAAN PENELITIAN	17
Persiapan Lahan	18
Pembuatan Naungan.....	18
Pendederan Benih.....	18
Pengisian Polybeg	19
Penanaman Bibit ke Polybeg.....	19
Pemeliharaan Bibit	20
Parameter Pengamatan	21
Tinggi Bibit (cm)	21
Diameter Batang (cm).....	21
Jumlah daun (helai).....	22
Luas Daun (cm ²)	22
Berat Basah Bagian Atas (g).....	22
Berat Basah Bagian Bawah (g).....	22
Berak Kering Bagian Atas (g)	23
Berat Kering Bagian Bawah (g).....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
KESIMPULAN DAN SARAN	34
Kesimpulan.....	34
Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Komposisi yang Terkandung dalam Pupuk Organik MASHITAM-KS.	12
2.	Rataan Tinggi (cm) Bibit Kakao 8 MST dengan Pemberian Pupuk Organik Padat.....	23
3.	Rataan Tinggi (cm) Bibit Kakao 10 MST dengan Pemberian Pupuk Organik Padat.....	25
4.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibt Kakao dengan Pemberian Pupuk Organik Padat	28
5.	Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibt Kakao dengan Pemberian Pupuk Organik Padat	30

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Hubungan Jumlah Daun Kakao 12 MST dengan Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras	28

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian Plot Keseluruhan	38
2.	Bagan Sampel Plot Penelitian	39
3.	Rataan Tinggi Bibit Kakao 4 MST	40
4.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao 4 MST	40
5.	Rataan Tinggi Bibit Kakao 6 MST	41
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao 6 MST	41
7.	Rataan Tinggi Bibit Kakao 8 MST	42
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao 8 MST	42
9.	Rataan Tinggi Bibit Kakao 10 MST	43
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao 10 MST	43
11.	Rataan Tinggi Bibit Kakao 12 MST	44
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao 12 MST	44
13.	Rataan Diameter Batang Bibit Kakao 4 MST	45
14.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kakao 4 MST	45
15.	Rataan Diameter Batang Bibit Kakao 6 MST	46
16.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kakao 6 MST	46
17.	Rataan Diameter Batang Bibit Kakao 8 MST	47
18.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kakao 8 MST	47
19.	Rataan Diameter Batang Bibit Kakao 10 MST	48
20.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kakao 10 MST	48
21.	Rataan Diameter Batang Bibit Kakao 12 MST	49
22.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kakao 12 MST	4

	15
23. Rataan Jumlah Daun Bibit Kakao 4 MST.....	50
24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kakao 4 MST.....	50
25. Rataan Jumlah Daun Bibit Kakao 6 MST.....	51
26. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kakao 6 MST.....	51
27. Rataan Jumlah Daun Bibit Kakao 8 MST.....	52
28. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kakao 8 MST.....	52
29. Rataan Jumlah Daun Bibit Kakao 10 MST.....	53
30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kakao 10 MST.....	53
31. Rataan Jumlah Daun Bibit Kakao 12 MST.....	54
32. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kakao 12 MST.....	54
33. Rataan Luas Daun Bibit Kakao 4 MST	55
34. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kakao 4 MST.....	55
35. Rataan Luas Daun Bibit Kakao 6 MST	56
36. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kakao 6 MST.....	56
37. Rataan Luas Daun Bibit Kakao 8 MST	57
38. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kakao 8 MST.....	57
39. Rataan Luas Daun Bibit Kakao 10 MST	58
40. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kakao 10 MST.....	58
41. Rataan Luas Daun Bibit Kakao 12 MST	59
42. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kakao 12 MST.....	59
43. Rataan Berat Basah Bagian Atas Bibit Kakao	60
44. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas Bibit Kakao	60
45. Rataan Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kakao	61
46. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah Bibit Kakao	61

	16
47. Rataan Kering Bagian Atas Bibit Kakao	62
48. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas Bibit Kakao	62
49. Rataan Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kakao	63
50. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah Bibit Kakao	63

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan kakao dapat dilihat dari segi luas areal pertanaman maupun sumbangannya kepada negara sebagai komoditas ekspor. Hingga tahun 2006, luas perkebunan kakao di Indonesia 1,19 juta ha, dengan komposisi 92,8% merupakan perkebunan rakyat dengan rata-rata pertumbuhan perluasan areal 7,4% per tahun. Perluasan areal ini bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya alam, memenuhi konsumsi dan memperoleh devisa ekspor, serta meningkatkan pendapatan produsen biji kakao. Hanya 70% dari luasan tersebut merupakan tanaman produktif karena secara umum tanaman kakao di Indonesia berusia di atas 25 tahun. Indonesia sebenarnya berpotensi untuk menjadi produsen utama kakao dunia apabila berbagai permasalahan utama yang dihadapi perkebunan kakao dapat diatasi dan dikelola dengan baik (Siregar *dkk.*, 2010).

Pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh bibit kakao yang baik untuk pertanaman di lapangan. Bibit yang baik membutuhkan unsur hara yang cukup dan tersedia selama pertumbuhannya. Salah satu usaha yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik ke dalam media pembibitan. Perbanyakan kakao dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Perbanyakan kakao sampai saat ini banyak dilakukan dengan cara generatif karena dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Perbanyakan kakao secara generatif lebih menguntungkan dalam pemeliharaan bibit, serta perakaran yang lebih kokoh (Maryani *dkk.*, 2011).

Bahan tanam merupakan salah satu faktor terpenting yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman kakao. Interaksi genetik dari bahan tanam yang unggul dengan lingkungan yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal pula. Di Indonesia, mayoritas bahan tanam yang dikembangkan di perkebunan rakyat sangat beragam dan sumbernya tidak jelas. Hal ini menjadi penyebab kegagalan budidaya tanaman kakao. Untuk mengatasi masalah tersebut, saat ini sudah banyak dikembangkan penggunaan varietas atau klon-klon anjuran yang sifatnya unggul seperti jenis kakao lindak unggul (Fahmi, 2009).

Kesalahan pemilihan dan penggunaan bahan tanam dapat mengakibatkan kerugian dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pemilihan bahan tanam merupakan tindakan awal yang sangat penting dalam budidaya tanaman kakao dan menjadi modal dasar untuk mencapai produksi kakao sesuai dengan yang diharapkan (Wahyudi *dkk.*, 2008).

Tidak lengkapnya unsur hara makro dan unsur hara mikro dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman. Ketidaklengkapan salah satu atau beberapa dari unsur hara makro dan mikro dapat diatasi dengan pemupukan yang berimbang (Sutedjo, 2008).

Berbagai usaha untuk mempercepat pertumbuhan bibit banyak dilakukan antara lain dengan menggunakan pupuk maupun zat pengatur tumbuh (ZPT). Sampai dengan saat ini penggunaan ZPT sebagai upaya meningkatkan kualitas pertumbuhan, baik ZPT alami maupun buatan sintesis masih menjadi kebutuhan penting dalam perlakuan terhadap tanaman. Secara tidak langsung air leri banyak

mengandung zat gizi seperti kandungan yang terdapat pada beras. Dalam 100 gram beras terdapat protein 7,6 gram, karbohidrat 7,3 gram, fosfor 221 mg, vitamin B1(Thiamin) 190 mg. Vitamin B1 mempunyai sifat larut dalam air dan akan hilang dan berkurang selama proses pencucian air beras. Sehingga zat gizi pada beras sebagian akan larut dalam air cucian beras tersebut. Pada air cucian beras juga terdapat fosfor bagi tumbuhan adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda, serta mempercepat pemasakan buah dan biji (Ariwibowo, 2012).

Kulit singkong baru dimanfaatkan bagi sebagian masyarakat untuk pakan ternak. Padahal kulit singkong memiliki kandungan karbon 59,31%, hidrogen 9,78%, oksigen 28,74%, nitrogen 2,06%, sulfur 0,11%, dan air 11,4% sebagai unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kompos singkong bermanfaat bagi sumber nutrisi dan insektisida bagi tumbuhan dan kulit singkong dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif tanaman rumput unggul (Suryana, 2000).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Hipotesis

1. Ada pengaruh pemberian ekstrak air cucian beras terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).
2. Ada pengaruh pemberian bokashi kulit singkong terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

3. Ada pengaruh dari kombinasi pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan untuk dasar penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh sarjana S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi petani dan pihak-pihak lain yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) kakao dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Dicotyledoneae
- Ordo : Malvales
- Famili : Sterculiaceae
- Genus : *Theobroma*
- Spesies : *Theobroma cacao* L.

Tanaman kakao termasuk tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *Caulifloris*, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang. Tanaman kakao dibagi atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi : akar, batang serta daun dan bagian generatif yang meliputi : bunga dan buah (Siregar *dkk.*, 2010).

Akar

Perakaran tanaman kakao terdiri dari akar tunggang yang panjangnya 120-200 cm dan akar-akar lateral yang berfungsi untuk menyerap unsur hara. Akar-akar lateral terletak pada kedalaman \pm 20 cm dari permukaan tanah. Akar-akar lateral tersebut bisa juga berkembang pada kedalaman 40-50 cm apabila struktur tanah dan permukaan air memungkinkan berkembangnya akar tersebut. akar lateral tumbuh sangat panjang melampaui batas tajuk tanaman yang dibentuk. Dari akar lateral ini akan tumbuh akar-akar rambut yang jumlahnya sangat banyak. Pada bagian ujung akar terdapat bulu akar yang dilindungi tudung akar.

Bulu akar inilah yang berfungsi untuk menghisap larutan dan garam-garam tanah. Diameter bulu akar hanya 10 mikron dan panjang maksimum hanya 1 mm (Soehardjo *dkk.*, 2009)

Batang dan Cabang

Tinggi tanaman kakao umur 3 tahun dapat mencapai 1,8-3 meter dan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,5-7 meter. Tinggi tanaman kakao sangat 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 (*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 (*jourquette*). Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrop ke plagiotrop (Kristanto, 2010).

Daun

Berdasarkan percabangannya, daun kakao bersifat dimorfisme, yakni tumbuh pada daun tunas (ortotrop dan plagiotrop). Daun yang tumbuh pada tunas ortotrop, tangkai daunnya berukuran 7,5-10 cm, sedangkan daun yang tumbuh pada tunas plagiotrop berukuran sekitar 2,5 cm. tangkai daun berbentuk silinder dan bersisik halus. Sudut daun yang dibentuk adalah 30° - 80° terhadap batang/cabang tempat tumbuhnya, tergantung pada tipenya. Pada pangkal dan ujung tangkai daun terjadi pembesaran dan sering disebut sebagai persendian daun (*articulation*). Dengan adanya persendian ini, daun kakao mampu membuat

gerakan sebagai respon terhadap arah datangnya sinar matahari (Wahyudi *dkk.*, 2008).

Bunga

Tanaman kakao bersifat kauliflori. Artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang. Tempat tumbuh bunga tersebut semakin lama semakin membesar dan menebal atau biasa disebut dengan bantalan bunga (*cushiol*). Bunga kakao mempunyai rumus $K5C5A5+5G(5)$, bunga disusun oleh 5 daun kelopak yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam 2 lingkaran dan masing-masing terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu. Bunga kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan. Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1-1,5 cm). daun mahkota panjangnya 6-8 mm, terdiri atas dua bagian (Kristanto, 2010).

Buah

Bentuk buah dan warna kulit buah kakao sangat bervariasi, tergantung pada kultivarnya. Buah yang ketika muda berwarna hijau / hijau agak putih, setelah masak akan berwarna kuning, dan buah yang ketika masih muda berwarna merah, bila sudah masak berwarna oranye. Permukaan kulit buah ada yang halus dan ada pula yang kasar, tetapi pada dasarnya kulit buah beralur 10 yang letaknya berselang-seling. Buah kakao akan masak setelah berumur 5-6 bulan. Ukuran buah yang terbentuk cukup beragam dengan ukuran berkisar 10-30 cm, diameter 7-15 cm tergantung pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama proses perkembangan buah (Wahyudi *dkk.*, 2008).

Biji

Di dalam buah, biji tersusun dalam 5 baris mengelilingi poros buah, jumlahnya beragam antara 20-50 biji per buah. Biji kakao dilindungi oleh daging buah (pulpa) yang berwarna putih. Ketebalan daging buah bervariasi ada yang tebal dan ada yang tipis. Di sebelah daging buah terdapat kulit biji (testa) yang membungkus dua kotiledon dan *embryo axis*. *Embryo axis* berperan sebagai poros lembaga berukuran sangat kecil yang terdiri atas tiga bagian, yaitu epikotil; hipokotil; dan radikula. Biji kakao bersifat rekalsitran dan tidak memiliki masa dorman. Walaupun daging buah mengandung zat penghambat perkecambahan, terkadang biji dapat berkecambah apabila buah terlambat dipanen sehingga daging buahnya mengering (Anonim, 2012).

Syarat Tumbuh

Iklm

Ditinjau dari wilayah penanamannya, kakao ditanam pada daerah-daerah yang berada pada 10⁰ LU - 10⁰ LS. Ketinggian tempat di Indonesia yang ideal untuk penanaman kakao adalah < 800 m dari permukaan laut. Dari segi tipe iklim, tanaman kakao sangat ideal ditanam pada daerah-daerah tipenya iklim A (menurut Koppen) atau B (menurut Schmidt dan Fergusson). Distribusi curah hujan yang optimum untuk budidaya tanaman kakao adalah 1.100-3.000 mm per tahun. Curah hujan yang melebihi 4.500 mm per tahun kurang baik bagi pertumbuhan kakao karena berkaitan erat dengan serangan penyakit busuk buah. Suhu ideal bagi tanaman kakao adalah 30⁰-32⁰ C (maksimum) dan 18⁰-21⁰ C (minimum). Lingkungan hidup alami tanaman kakao adalah hutan hujan tropis yang di dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh.

Cahaya matahari yang terlalu banyak akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek (Karmawati, 2010).

Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, apabila persyaratan fisik dan kimia tanah yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30-40 % fraksi liat, 50 % pasir, dan 10-20 % debu. Susunan demikian akan mempengaruhi ketersediaan air dan hara serta aerasi tanah. Tanaman kakao menginginkan solum tanah minimal 90 cm dengan kedalaman air tanah minimal 3 meter.

Sifat kimia tanah yang dikehendaki tanaman kakao terutama pada lapisan olah 0-30 cm adalah :

- Kadar bahan organik > 3,5% pada lapisan tanah setebal 0-15 cm
- C/N ratio antara 10-12
- Kapasitas Tukar Kation (KTK) > 15 me/100 g tanah
- Kejenuhan basa > 35%
- pH 6 - 7,5 minimal pada kedalaman 1 meter
- Kadar unsur hara minimum tanah yang dibutuhkan : N = 0,38%, P = 32 ppm, K tertukar = 0,50 me/100 g, Ca tertukar = 5,3 me/100 g, Mg tertukar 1 me/100 g

(Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 2008)

Klon Tanaman Kakao

Benih kakao yang baik digunakan untuk bahan tanam adalah benih kakao klon unggul yang tahan/toleran terhadap hama PBK (Penggerek Buah Kakao) dan penyakit VSD (*Vascular Streak Dieback* atau Penyakit Pembuluh Kayu), yang diperbanyak dengan teknologi *Somatic Embryogenesis* (SE), bersertifikat, siap tanam dan memenuhi kriteria standar mutu benih kakao SE siap salur. Klon TSH 858 merupakan salah satu jenis kakao lindak generasi kedua yang dihasilkan pada tahun 1973-1998. Klon TSH 858 memiliki daya hasil tinggi (> 2 ton/ha/tahun), jumlah biji per pot rata – rata > 30 , berat per biji kering ± 1 g, rendemen (nisbah biji kering terhadap biji segar berlendir) > 30 %, kadar lemak > 50 %, kadar kulit ari < 12 %, dan mempunyai sifat biji segar berwarna putih > 90 %. Selain itu bahan tanam ini juga memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit utama antara lain hama penghisap tunas dan buah (*Helopeltis* spp.), hama penggerek buah kakao (PBK) dan penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*) (Fahmi, 2009).

Mekanisme Masuknya Unsur Hara ke Dalam Tanaman

Proses penyerapan hara dari permukaan tanah ke dalam akar merupakan mekanisme yang kompleks. Masuknya ion ke dalam akar terjadi melalui tiga mekanisme yaitu pertukaran ion, difusi, dan melalui kegiatan *carrier* atau senyawa-senyawa metabolit pengikat ion. Mekanisme pertukaran ion terjadi akibat kontak permukaan akar dengan koloid tanah. Difusi merupakan mekanisme transpor aktif dan merupakan transpor masuknya ion ke dalam ruang luar dari akar yaitu pada dinding epidermis dan sel korteks dari akar dan dalam film air yang melapisi rongga interseluler. Terjadinya difusi akibat adanya perbedaan

konsentrasi permukaan air dan larutan tanah. Selanjutnya mekanisme *carrier* merupakan transpor aktif yang sifatnya selektif. Dengan demikian melalui mekanisme ini tanaman memiliki kemampuan untuk memilih unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Anonim, 2013).

Peranan Ekstrak Cucian Air Beras

Pemupukkan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Aplikasi pupuk organik dengan cara menempatkan pupuk di dalam lubang tanam. Pupuk organik diberikan 2 minggu sebelum tanam dan tidak dilakukan pemupukkan susulan. Air cucian beras diaplikasikan di lapangan sebanyak 2 kali, yaitu pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam. Cukup dengan menyiram ke media tanah. Air cucian beras merupakan sumber energi karbohidrat berupa pati yang kadarnya mencapai 85-90%. Kandungan nutrisi beras yang tertinggi terdapat pada bagian kulit ari yang ikut bersama air cucian. Sekitar 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% Zat besi (Fe), 100% serat, asam lemak esensial dan terdapat pula unsur N (Nitrogen). Salah satu zat yang lain terkandung dalam cucian beras adalah Fosfor. Fosfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Peranan fosfor bagi tumbuhan adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda, mempercepat pemasakan buah dan biji dengan baik (Akanbi, 2007).

Air cucian beras sebenarnya sangat bermanfaat untuk tanaman. Air cucian beras memiliki kandungan nutrisi yang berlimpah, yang dapat berfungsi sebagai pengendali organisme pengganggu tanaman yang ramah lingkungan dan banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Kandungan nutrisi yang ada pada air cucian beras

adalah karbohidrat berupa pati (85-90 %), protein gluein, selulosa, hemi selulosa, gula dan vitamin yang tinggi. Selain itu formulasi air cucian beras merupakan media alternatif pembawa pflurescens yang berperan dalam pengendalian patogen penyakit karat dan pemicu pertumbuhan tanaman (Yayu, 2011).

Peranan Bokashi Kulit Singkong

Salah satu produk sampingan yang dapat dijadikan bahan pupuk organik adalah kulit singkong. Hasil sampingan tanaman singkong yang telah dipanen hasilnya tersedia dalam jumlah yang banyak dan pemanfaatannya belum diupayakan secara optimal. Timbunan produk sampingan yang kurang dimanfaatkan ini sangat mengganggu lingkungan karena bau yang dihasilkan tidak sedap, sehingga mencemari udara lingkungan. Namun demikian pada kenyataannya sebagian kecil produk sampingan ini (kulit singkong) telah dimanfaatkan secara tidak sengaja sebagai pupuk tanaman tertentu seperti, pisang, pepaya dan tanaman singkong itu sendiri. Pemanfaatan kulit singkong sebagai pupuk tanaman pangan tersebut menunjukkan basil yang cukup memuaskan, meskipun secara kuantitatif dan kualitatif belum pernah dilaporkan. Kulit singkong baru dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sebagai pakan ternak. Padahal kulit singkong memiliki kandungan carbon 59,31%, hidrogen 9,78%, oksigen 28,74%, nitrogen 2,06%, sulfur 0,11%, dan air 11,4% sebagai unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kompos kulit singkong dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif tanaman rumput unggul (Suryana, 2000).

Limbah kulit singkong dapat dimanfaatkan sebagai bahan yang mampu mengurangi kadar logam berat berbahaya. Logam-logam yang dapat diserap seperti *timbal* (Pb (II)), tembaga (Cu (II)), dan *cadmium* (Cd (II)). Disebut logam

berat berbahaya karena konsentrasi kecil dapat bersifat racun dan berbahaya. Logam berat berbahaya dari limbah industri diindikasikan dapat masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, makanan, dan minuman. Logam timbal tidak dibutuhkan oleh tubuh manusia, sehingga bila mengonsumsi makanan atau minuman yang tercemar oleh logam, dapat mengganggu kesehatan manusia. Bila terkonsumsi, tubuh manusia akan mengeluarkannya zatnya sebagian. Sisanya akan terakumulasi pada bagian tubuh tertentu seperti ginjal, hati, kuku, jaringan lemak, dan rambut. Adanya logam Pb dalam peredaran darah dan otak dapat menyebabkan gangguan sintesis hemoglobin darah, gangguan *neurolog* (susunan saraf), gangguan pada ginjal, sistem reproduksi, penyakit akut atau kronik sistem saraf, dan gangguan fungsi paru-paru. Selain itu, dapat menurunkan IQ pada anak kecil jika terdapat 10-20 miligram/dl dalam darah. Suharso mengatakan, limbah kulit singkong berpotensi mengikat ion logam berat karena mengandung *selulosa non-reduksi*. Ia juga memiliki kelebihan lain, selain biaya yang lebih murah, efektif, tidak memiliki efek samping juga bahan yang mudah didapat. Cara pemanfaatan limbah singkong, diawali dengan membersihkan bagian kulit singkong yang berwarna putih untuk kemudian dihaluskan hingga menyerupai serbuk. Selanjutnya, diaktifasi (diaktifkan) sebanyak dua kali. Pertama mereaksikannya dengan asam nitrat (HNO_3) 0,3 M dengan cara merendamnya selama 24 jam. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan bio molekul terlarut yang mungkin berinteraksi dengan ion logam. Selanjutnya, dicuci dengan air bebas ion sampai diperoleh derajat keasaman (pH) 7,1 dan dikeringkan di udara. Setelah itu, direaksikan kembali dengan asam *merkaptoasetat* (MAA) 0,5 M atau 1 M. Terakhir, diaduk selama 24 jam pada suhu 30 °C (Suharso, 2013).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan WaktuTempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Bandar Kalipa Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara pada bulan April 2017 s/d Jni 2017.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah topsoil, gula/molase, EM4, ember, kulit singkong, bambu, pelepah daun kelapa sawit,air, polybag ukuran 25 cm x 30 cm, bibit kakao, Fungisida Dithane M-45, serta bahan yang mendukung penelitian ini.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, sprayer, timba, pisau, kalkulator, meteran, scalalifer, gembor, timbangan analitik, plang, tali pelastik alat tulis, terpal, peralatan dan alat bantu lainnya yang menunjang penelitian ini.

Metode Penelitian

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

1. Faktor Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras yaitu (B) dengan 4 taraf yaitu :

B₀ = Kontrol

B₁ = 250 ml /polybag

B₂ = 500 ml / polybag

B₃ = 750 ml / polybag

2. Faktor Dosis Bokhasi Kulit Singkong (S) dengan 4 taraf yaitu :

- S_0 = Kontrol
 S_1 = 40 g/ polybag
 S_2 = 80 g/ polybag
 S_3 = 120 g/ polybag

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 16 kombinasi, yaitu :

B_0S_0	B_1S_0	B_2S_0	B_3S_0
B_0S_1	B_1S_1	B_2S_1	B_3S_1
B_0S_2	B_1S_2	B_2S_2	B_3S_2
B_0S_3	B_1S_3	B_2S_3	B_3S_3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot percobaan	: 48 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 tanaman
Jumlah tanaman per plot	: 5 tanaman
Jarak antar plot penelitian	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jumlah tanaman seluruhnya	: 240 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144tanaman

Metode Analisa Data

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

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

Keterangan:

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

μ : Nilai tengah

γ_i : Pengaruh dari blok taraf ke-i

α_j : Pengaruh dari faktor B taraf ke-j

β_k : Pengaruh dari faktor S taraf ke-k

$\alpha\beta_{jk}$: Pengaruh kombinasi dari faktor B taraf ke-j dan faktor M taraf ke-k

ε_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor B taraf ke-j dan faktor S taraf ke-k

serta blok ke- i

PELAKSAANAAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk

Pembuatan Fermentasi Air Cucian Beras

Ekstrak air cucian beras diperoleh dari rumah makan yang setiap harinya memerlukan 14 kg beras untuk dimasak lalu disajikan atau dijual. Beras yang digunakan rumah makan tersebut yaitu beras cap kepiting. Proses pencucian air beras dilakukan dengan 2 tahap yaitu : 7 kg beras dimasak untuk pagi sampai siang hari dan 7 kg beras untuk siang dan malam hari. Proses pencucian air beras dilakukan dengan menggunakan air bersih sebanyak 5 liter untuk satu kali pencucian beras seberat 7 kg, dan dilakukan pencucian kedua dengan menggunakan air bersih sebanyak 5 liter pula sehingga total air cucian beras untuk 7 kg beras kepiting diperoleh sebanyak 10 liter air, jadi jika 14 kg beras kepiting dicuci maka diperoleh air cucian beras sebanyak 20 liter air/harinya. Kebutuhan air beras untuk penelitian saya sebanyak 72000 ml atau setara dengan 72 liter air cucian beras. Air cucian beras yang telah saya kumpul dari rumah makan menggunakan dirigen atau wadah penyimpanan saya fermentasi kembali menggunakan EM-4 untuk 1 wadah atau dregen dan sebagai makanan untuk bakteri EM-4 digunakan air kelapa sebanyak 15 liter untuk 50 liter air beras. Fermentasi air beras sangat baik digunakan ketika makin lama waktu fermentasi.

Pembuatan Bokashi Kulit Singkong

Pembuatan bokashi kulit singkong yaitu potong kulit singkong 3- 5 cm lalu campurkan potongan kulit singkong dan dedak hingga merata. Larutkan EM-4 dan air gula ke dalam 1 liter air lalu siramkan larutan secara perlahan secara merata kedalam campuran potongan kulit singkong dan dedak. Lakukan hingga

kandungan air diadonan mencapai 30-40 %. Tandanya, bila campuran dikepal, air tidak keluar dan bila kepalan dibuka, adonan tidak buyar. Hamparkan adonan diatas lantai kering dengan ketebalan 15-20 cm, lalu tutup dengan karung goni atau terpal selama 5-7 hari. Agar suhu adonan tidak terlalu panas akibat fermentasi yang terjadi, adonan diaduk setiap hari hingga suhu dapat dipertahankan. Setelah satu minggu pupuk bokashi siap digunakan.

Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan pembuatan naungan, lahan terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun batuan. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencangkul kemudian gulma dibuang keluar areal pertanaman dan dibakar. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari serangan hama penyakit dan menciptakan suasana lingkungan yang bersih dilokasi pembibitan.

Pembuatan Naungan

Naungan dibangun dengan menggunakan bambu sebagai tiang dan diberi atap dengan menggunakan paranet dan ditambah pelepah daun kelapa sawit pada sisi atas. Untuk mengurangi sinar matahari langsung, naungan dibuat dengan arah Utara-Selatan. Naungan dibuat setinggi 1,5 m di sisi Timur dan 2 m di sisi Barat.

Pendederan Benih

Sebelum dilakukan pendederan, benih harus dibebaskan dari pulp yang melekat. Pulp dapat menyebabkan tumbuhnya jamur dan serangan semut sehingga biji membusuk. Pembuangan pulp yang melekat pada biji dilakukan dengan cara menggosok biji dengan abu dapur. Kemudian biji direndam dalam larutan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 6 g/liter dan dikering anginkan. Pendederan

benih dilaksanakan pada media pasir setebal 20 cm lebar bedeng 1 m dan panjangnya disesuaikan dengan jumlah benih yang akan dideder. Benih ditanam tegak dengan bakal radikula berada pada bagian bawah dengan kedalaman sepertiga dari bagian benih. Benih ditanam dengan jarak 3 cm x 5 cm. Pendederan benih dilakukan selama 7 - 14 hari hingga benih berkecambah.

Pengisian Polybeg

Polybeg yang digunakan harus dalam keadaan baik dan tidak berkerut, hal tersebut dapat diatasi dengan cara memadatkan media tanam pada polybeg. Polybeg yang berkerut dapat mengganggu perkembangan akar bibit kakao. Polybeg diisi dengan menggunakan tanah top soil, pasir dan kompos dengan perbandingan 50:25:25 sebagai pupuk dasar. Polybeg yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran panjang 30 cm, lebar 25 cm dan tebal 0,7–0,9 mm.

Penanaman Bibit ke Polybeg

Sebelum dilakukan proses pencabutan bibit, bedengan pasir disiram terlebih dahulu dengan air kemudian agar akar bibit tidak rusak pencabutan bibit dengan menyertakan sebagian pasirnya. Di polybeg terlebih dahulu disiapkan lubang tanam dengan cara menugalnya setelah itu benih yang telah berkecambah dapat ditanam.

Aplikasi Pemupukan

Pemberian Ekstrak Air Cucian Beras

Pemberian ekstrak air cucian beras diberikan pada 2 MST bibit kakao pada polybeg. Dosis pemberian pupuk sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Pengaplikasian pupuk dilakukan dengan cara disiram dengan menggunakan gayung atau botol aqua didaerah sekitar perakaran tanaman. Untuk menghindari

agar dapat menjaga kapasitas lapang pada polybeg dilakukan dua kali penyiraman, yaitu pagi dan sore hari.

Pemberian Bokashi Kulit Singkong

Pupuk bokashi kulit singkong diberikan pada Pengisian tanah ke polybag dan sebagai pupuk dasar. Pengaplikasian pupuk dilakukan dengan cara mencampurkan pupuk pada polybag dengan tanah top soil, pasir dan kompos.

Pemeliharaan Bibit

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari secara teratur. Apabila pada saat penelitian curah hujan tinggi maka proses penyiraman dihentikan. Volume penyiraman yang diberikan sesuai dengan kebutuhan air yang dibutuhkan bibit tanaman kakao tersebut yaitu 0,5 – 1 liter air per polybeg agar dapat menjaga kapasitas lapang pada polybeg .

Penyiangan

Penyiangan dilakukan bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma yang ada pada polybeg maupun disekitar areal pembibitan. Penyiangan dilakukan dengan interval waktu seminggu sekali atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma di areal pembibitan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 – 2 minggu setelah pindah tanam. Penyisipan dilakukan pada bibit yang memiliki pertumbuhan yang abnormal atau terkena serangan hama dan penyakit. Bahan tanam yang digunakan untuk penyisipan diperoleh dari bibit cadangan yang memiliki umur tanam yang sama.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Serangan hama yang menyerang di pembibitan yaitu hama belalang, hama kutu putih, dan hama ulat jengkal yang dapat menyebabkan daun koyak dan berlubang. Pengendalian serangan hama-hama tersebut dilakukan dengan menggunakan insektisida Decis 2,5 EC dengan dosis 25 g/l. Interval waktu aplikasi adalah 3 hari sekali atau disesuaikan dengan intensitas serangan hama yang menyerang tanaman. Tindakan pengendalian dilakukan bertujuan untuk mencegah terjadinya serangan hama sebelum hama tersebut merusak tanaman. Pada bibit yang terserang penyakit dilakukan tindakan pemusnahan dan diganti dengan bibit sisipan, hal ini bertujuan untuk mencegah proses penyebaran penyakit pada tanaman lainnya.

Parameter Pengamatan

Tinggi bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari patok standar setinggi 2 cm sampai titik tumbuh bibit. Pengukuran dilakukan pada bibit berumur 4 MST dengan interval 2 minggu sekali. Pengukuran tinggi bibit dihentikan pada umur bibit 10 MST.

Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan alat chalifer pada umur bibit 4 MST hingga umur bibit 10 MST dengan interval 2 minggu sekali. Pengukuran dilakukan dengan mengukur bagian pangkal batang pada dua arah yang berbeda, dari hasil pengukuran dua arah yang berbeda tersebut di jumlahkan kemudian dirata-ratakan.

Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur bibit 4 MST sampai 10 MST dengan interval 2 minggu sekali. Daun bibit yang dihitung adalah daun bibit kakao yang telah terbuka sempurna.

Luas daun (cm²)

Luas daun dihitung dengan menggunakan rumus Asomaning dan Locard dengan mengukur panjang daun bibit kakao. Panjang daun diukur dari ujung helai daun sampai ujung tangkai helai daun. Daun yang diukur adalah daun yang sudah terbuka sempurna. Pengamatan luas daun dilakukan pada 4 MST sampai 10 MST dengan interval 2 minggu sekali. Perhitungan luas daun pada bibit kakao dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh (Asomaning dan Locard, didalam Dartius, 2005) dengan persamaan :

$$\text{Log } y = - 0,495 + 1,904 \text{ log } x$$

Dimana : y = luas daun (cm²)

x = panjang helai daun

Berat basah bagian atas

Pengukuran berat basah bagian atas dilakukan pada akhir penelitian. Penimbangan berat basah dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran-kotoran dengan mencucinya hingga bersih dan dikering anginkan. Pengukuran berat basah bagian atas dilakukan pada bagian atas (daun, cabang dan batang) bibit kakao dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat basah bagian bawah (g)

Pengukuran berat basah bagian bawah dilakukan pada akhir penelitian. Penimbangan berat basah dilakukan setelah tanaman dibersihkan dari kotoran-

kotoran dengan mencucinya hingga bersih dan dikering anginkan. Pengukuran berat basah bagian bawah dilakukan pada bagian bawah (akar) bibit kakao dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat kering bagian atas (g)

Pengukuran berat kering bagian atas dilakukan pada akhir penelitian. Setelah penimbangan berat basah selesai dilakukan, bagian atas bibit (daun, cabang dan batang) dimasukkan kedalam amplop yang telah diberi lubang. Pada bagian bibit yang terlalu panjang, bibit dapat dipotong untuk memudahkan memasukan bibit kedalam amplop. Sementara itu untuk bagian bibit yang terlalu tabal dilakukan pembelahan bertujuan untuk memudahkan proses pengeringan. Sebelum dimasukkan kedalam oven, amplop yang telah berisi bagian tanaman diberi tanda sesuai dengan perlakuannya dengan menggunakan pensil. Selanjutnya dimasukkan kedalam oven dengan suhu 70^0 C selama 48 jam. Kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit. Setelah itu bagian atas bibit ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Bagian atas tanaman dimasukkan kembali ke dalam oven dengan suhu 70^0 C selama 12 jam, kemudian dimasukkan kembali kedalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga memperoleh berat kering yang konstan.

Berat kering bagian bawah (g)

Pengukuran berat kering bagian bawah dilakukan pada akhir penelitian. Setelah penimbangan berat basah selesai dilakukan, bagian bawah bibit (akar) dimasukkan kedalam amplop yang telah diberi lubang. Sebelum dimasukkan kedalam oven, amplop yang telah berisi bagian tanaman diberi tanda sesuai dengan perlakuannya dengan menggunakan pensil. Selanjutnya dimasukkan

kedalam oven dengan suhu 70°C selama 48 jam. Kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit. Setelah itu bagian bawah bibit ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Bagian bawah bibit dimasukkan kembali ke dalam oven dengan suhu 70°C selama 12 jam, kemudian dimasukkan kembali kedalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga memperoleh berat kering yang konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman bibit kakao umur 4–12 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 39-43.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter tinggi tanaman bibit kakao umur 4-12MST. Rataan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	20.30	17.55	18.03	18.13	18.50
B ₁	18.99	18.03	19.13	18.66	18.70
B ₂	19.46	20.56	17.92	18.86	19.20
B ₃	17.91	19.18	19.60	17.27	18.49
Rataan	19.16	18.83	18.67	18.23	

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karenapenetapan konsentrasi dan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Lakitan (2001) jika jaringan tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi lebih tinggi dari konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini dikatakan tumbuhan dalam kondisi konsumsi berlebihan. Pada konsentrasi

terlalu tinggi, unsur hara dapat menyebabkan keracunan pada tumbuhan hal ini dapat dilihat dari terhambatnya pertumbuhan tanaman tersebut.

Diameter Batang (mm)

Data pengamatan diameter batangbibit kakao umur 4–12 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 44-48.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter diameter batang bibit kakao umur 4-12MST. Rataan diameter batang bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel2.

Tabel 2. Rataan diameter batang bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	0.58	0.58	0.62	0.59	0.59
B ₁	0.59	0.59	0.62	0.57	0.59
B ₂	0.62	0.60	0.61	0.62	0.61
B ₃	0.59	0.60	0.60	0.60	0.60
Rataan	0.60	0.59	0.61	0.59	

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung pada pupuk organik padat belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh bibit kakao dalam proses pertumbuhannya. Sutedjo dan Kartasapoetra (2009) menjelaskan bahwa pupuk organik berpengaruh secara perlahan terhadap tanaman dan respon pemberiannya terhadap tanaman tidak secepat pengaruh pemberian pupuk kimia. Selain itu terdapat pula faktor iklim yaitu tinggi nya curah hujan sehingga menyebabkan

pencucian terhadap fosfor dalam tanah. Menurut Nasaruddin (2010) bahwa fosfor tersedia dalam tanah dari mineralisasi bahan organik yang dimanfaatkan mikroba dan tanaman tumbuh, kemudian dapat dikembalikan dalam tanah dalam bentuk fosfat organik, yang kemungkinan dapat hilang melalui pencucian dan aliran permukaan (run off).

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun bibit kakao umur 4–12 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 49-53.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah daun umur 4-12 MST. Ekstrak air cucian beras berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao umur 8-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter jumlah daun bibit kakao umur 4-12 MST. Rataan jumlah daun bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan jumlah daun bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

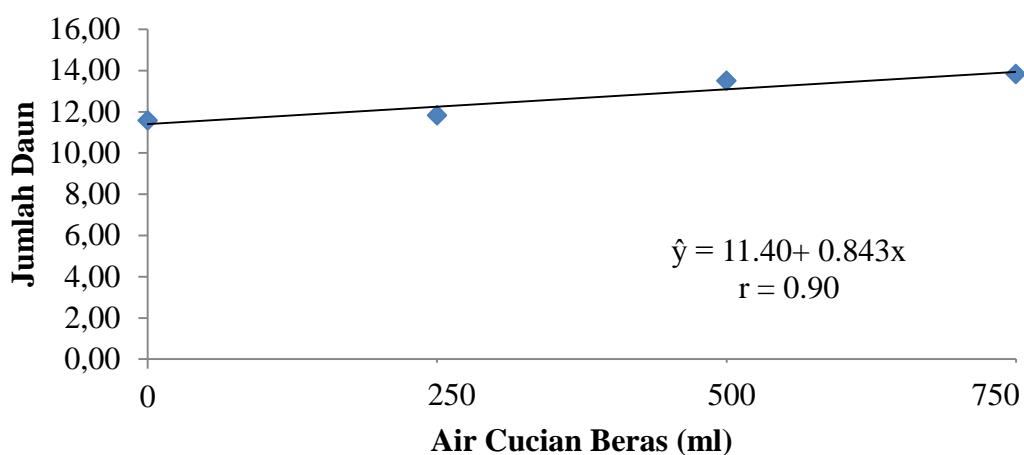
Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	11.67	11.83	11.33	11.42	11.56b
B ₁	11.92	11.75	11.75	11.83	11.81b
B ₂	13.33	13.25	13.75	13.67	13.50ab
B ₃	13.75	14.00	13.92	13.58	13.81a
Rataan	12.67	12.71	12.69	12.63	

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

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah daun berupa perlakuan berbanding tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₁ dan B₂, tetapi berbeda nyata

dengan B₃. Untuk perlakuan B₁ tidak berbeda nyata dengan B₂, tetapi berbeda nyata dengan B₃, begitu juga B₂ tidak berbeda nyata dengan B₃.

Dengan menggunakan analisis regresi dan korelasi, hubungan pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras dengan jumlah daun bibit kakaoumur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Pemberian Bokashi Kulit Singkong dan Ekstrak Air Cucian Beras Terhadap Jumlah Daun Bibit Kakao umur 12 MST

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa Jumlah daun bibit kakao umur 12 MST mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya dosis ekstrak air cucian beras yang menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 11,40 + 0,843x$ dimana nilai $r = 0,90$. Hal ini dikarenakan peran dari nitrogen yang terkandung dalam ekstrak air cucian beras. Hikmah (2015) nitrogen memiliki manfaat bagi tanaman yaitu memacu pertumbuhan dan pembentukan daun, berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, dan dapat meningkatkan mutu tanaman penghasil daun-daunan. Pertumbuhan daun bagian dari pertumbuhan vegetatif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Wijaya (2008), nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan

dengan fotosintesis yaitu daun, maka berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada penelitian ini.

Luas Daun (mm)

Data pengamatan luas daun bibit kakao umur 4–12 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 54-58.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter luas daun bibit kakao umur 4-12MST. Rataan luas daun bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel4.

Tabel 4. Rataan luas daun bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	2,39	2,37	2,41	2,37	2,39
B ₁	2,37	2,44	2,41	2,40	2,40
B ₂	2,42	2,43	2,42	2,36	2,41
B ₃	2,42	2,41	2,41	2,45	2,42
Rataan	2,40	2,41	2,41	2,39	

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karena faktor iklim lingkungan tempat dilakukan penelitian ini. Sesuai dengan pernyataan Sirait (2008) bahwa peningkatan luas daun merupakan salah satu bentuk adaptasi tanaman yang tumbuh pada kondisi naungan sebagai upaya memaksimalkan penangkapan cahaya yang jumlahnya terbatas dibandingkan dengan pada kondisi

terbuka. Pada penelitian ini intensitas cahaya cukup bagi tanaman sehingga kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap parameter luas daun.

Berat Basah Bagian Atas (g)

Data pengamatan berat basah bagian atas bibit kakao beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 59.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah bagian atas bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter berat basah bagian atas bibit kakao umur 4-12MST. Rataan berat basah bagian atas bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan berat basah bagian atas bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	7.93	9.31	11.09	9.24	9.39
B ₁	8.81	9.38	10.70	9.38	9.57
B ₂	11.40	9.68	10.98	11.49	10.89
B ₃	11.51	8.30	11.44	9.36	10.15
Rataan	9.91	9.17	11.05	9.87	

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini dapat disebabkan karena kekurangan unsur hara pada tanaman. Sesuai dengan pernyataan Lakitan (2004), kekurangan unsur hara pada tanaman dapat menyebabkan perubahan warna, ukuran, dan perkembangan tanaman terganggu, kelebihan unsur hara juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain unsur hara, cahaya, air, gas, dan suhu juga mempengaruhi pertumbuhan

tanaman. Cahaya diperlukan untuk pembentukan zat warna hijau daun, disamping itu cahaya mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sedangkan air menyediakan H dan O₂ agar tanaman dapat tumbuh berproduksi dengan baik, kekurangan dan kelebihan air mengakibatkan proses fisiologi di dalam tanaman akan terganggu sehingga menghambat pertumbuhan serta menurunkan produksi tanaman.

Berat Basah Bagian Bawah (g)

Data pengamatan berat basah bagian bawah bibit kakao beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 60.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah bagian bawah bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter berat basah bagian bawah bibit kakao umur 4-12MST. Rataan berat basah bagian bawah bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel6.

Tabel 6.Rataan berat basah bagian bawah bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	1.32	2.19	1.83	1.95	1.82
B ₁	1.69	1.90	1.78	1.92	1.82
B ₂	2.12	2.31	1.49	1.50	1.86
B ₃	1.41	2.26	1.79	1.55	1.75
Rataan	1.63	2.17	1.72	1.73	

Pada Tabel 6 menunjukan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.Hal ini dapat disebabkan karena pupuk organik belum terurai sempurna pada tanah. Sesuai dengan pernyataan Novizan (2007), Hal ini disebabkan pupuk

organik yang diberikan belum terurai sempurna. Karena selama proses penguraian sampai proses penguraian sempurna, tanaman akan bersaing dengan mikroorganisme tanah untuk memperebutkan unsur hara. Sehingga pertumbuhan akar tanaman akan terganggu akibat tanaman mengalami kekurangan unsur hara.

Berat Kering Bagian Atas (g)

Data pengamatan berat kering bagian atas bibit kakao beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 61.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bagian atas bibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter berat kering bagian atas bibit kakao umur 4-12MST. Rataan berat kering bagian atas bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan berat kering bagian atas bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong.

AIR CUCIAN BERAS	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	2.96	2.90	3.20	3.41	3.12
B ₁	3.05	3.36	3.53	3.25	3.30
B ₂	3.00	3.05	3.74	4.07	3.47
B ₃	4.60	3.11	3.85	3.44	3.75
Rataan	3.40	3.11	3.58	3.54	

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga unsur hara yang terkandung pada pupuk organik bokashi kulit singkong belum dapat dimanfaatkan oleh bibit kakao untuk pertumbuhannya diakibatkan oleh adanya faktor keterbatasan kemampuan tanaman dalam menyerap hara dan memanfaatkannya untuk proses pertumbuhan. Syahfruddin

dkk., (2012) menjelaskan bahwa tanaman tidak sepenuhnya dapat menyerap hara yang tersedia untuk proses pertumbuhannya, hal ini disebabkan adanya hara yang tercuci oleh hujan, hara yang terjebak oleh partikel liat ataupun kondisi tanah dengan pH masam.

Berat Kering Bagian Bawah (g)

Data pengamatan berat kering bagian bawah bibit kakao beserta sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 62.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit singkong dan ekstrak air cucian beras tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bagian bawahbibit kakao umur 4-12 MST. Tidak ada interaksi kedua faktor terhadap parameter berat kering bagian bawah bibit kakao umur 4-12MST. Rataan berat kering bagian bawahbibit kakao umur 12 MST dengan ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong dapat dilihat pada Tabel8.

Tabel 8.Rataan berat kering bagian bawah bibit kakao umur 12 MST dengan pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kuit singkong.

Air cucian beras	Bokashi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
B ₀	0.46	0.69	0.49	0.67	0.58
B ₁	0.57	0.64	0.62	0.62	0.61
B ₂	0.58	0.67	0.51	0.51	0.57
B ₃	0.52	0.81	0.58	0.54	0.62
Rataan	0.53	0.70	0.55	0.59	

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.Hal inididuga unsur hara yang terkandung pada pupuk organik belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh bibit kakao dalam proses pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo dan Kartasapoetra (2009) menjelaskan bahwa

pupuk organik berpengaruh secara perlahan terhadap tanaman dan respon pemberiannya terhadap tanaman tidak secepat pengaruh pemberian pupuk kimia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak air cucian beras dengan dosis 750 ml/polybeg berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao pada umur 8 MST, 10 MST, dan 12 MST.
2. Pemberian Bokashi Kulit Singkong tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kakao yang diamati.
3. Tidak ada interaksi antara faktor pemberian ekstrak air cucian beras dan bokashi kulit singkong terhadap seluruh parameter yang diamati.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan dosis pupuk yang lebih tinggi serta waktu penelitian yang lebih lama untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk ekstrak air cucian beras terhadap pertumbuhan bibit kakao.

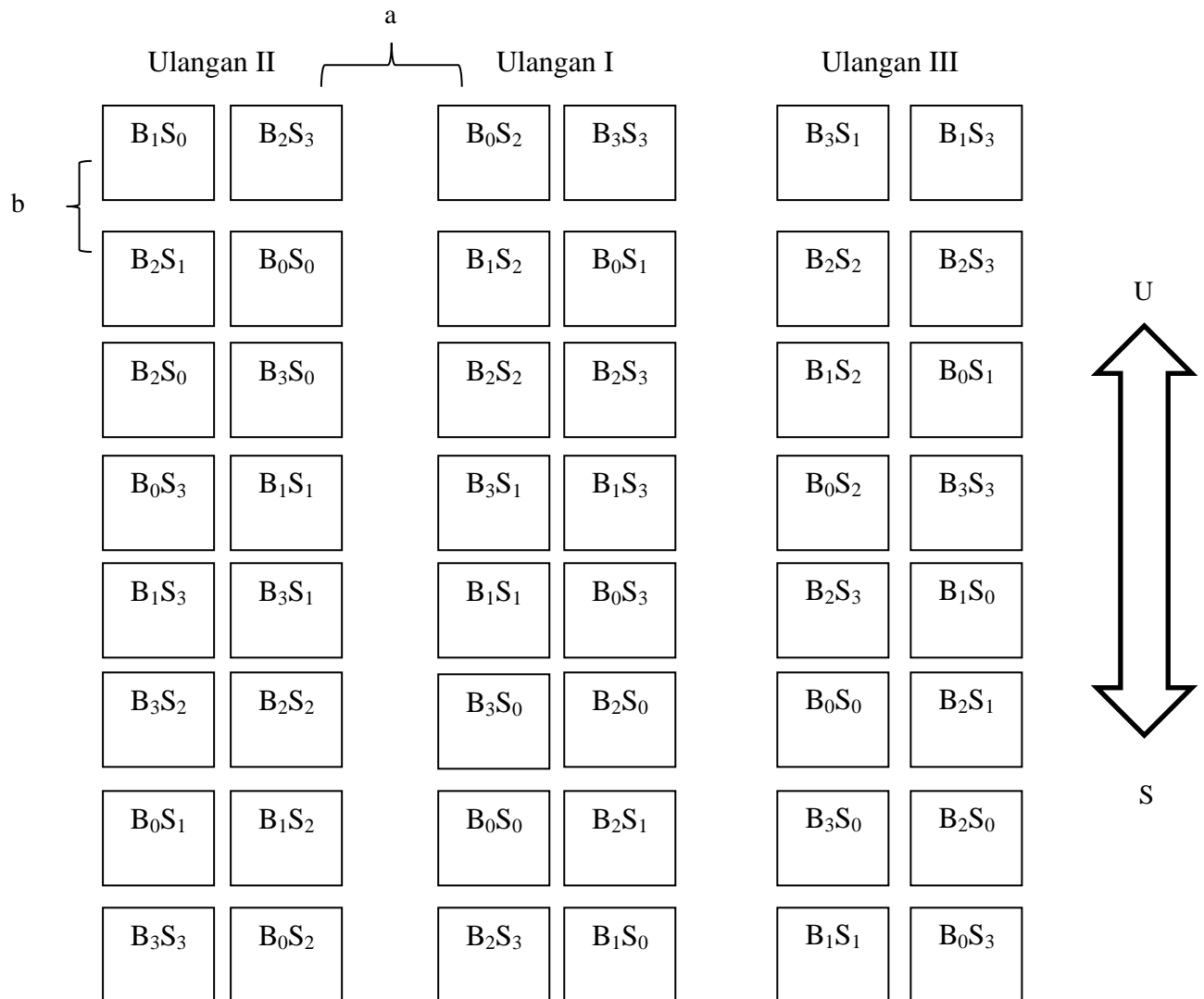
DAFTAR PUSTAKA

- Akanbi. 2007. Manfaat Air Cucian Beras Sebagai Kompos : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anonim. 2012. Pedoman Teknis Budidaya Kakao. Dinas Perkebunan Jawa Timur. Malang.
- . 2013. Mekanisme Penyerapan Pupuk Akar dan Daun. [Http://google.com.repository ipb.ac](http://google.com.repository.ipb.ac). Diakses pada tanggal 29 Januari 2017.
- Ariwibowo. 2012. Pemanfaatan Air Cucian Beras Pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium*): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Kakao. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Fahmi, Z. I. 2009. Penggunaan Benih Kakao Bermutu Dan Teknik Budidaya Sesuai Standar Dalam Rangka Menyukkseskan Gernas Kakao 2009 – 2011. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Hikmah, N. 2015. PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT SINGKONG DAN AIR CUCIANBERAS PADA PERTUMBUHAN TANAMAN SIRSAK (*Annona muricata* L.). Skripsi FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKANUNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA. Surakarta. Diakses 17 September 2017.
- Karmawati, E. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Kristanto, A. 2010. Panduan Budidaya Kakao. Pustaka baru Press. Jakarta.
- Lakitan, B. 2004. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal: 203.
- Nasaruddin. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Yayasan Forest Indonesia dan Fakultas Pertanian UNHAS, Makassar.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sirait, J. 2008. Luas Daun, Kandungan Klorofil dan Laju Pertumbuhan Rumput pada Naungan dan Pemupukan yang Berbeda. Loka Penelitian Kambing Potong. JITV Vol. 13 No.2.

- Siregar, T.H.S., Riyadi, S., dan Nuraeni, L. 2010. *Budidaya Cokelat*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Soehardjo., Harahap, H.L., dan Hasibuan, N.D. 2009. *Kakao*. PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero). Sumatera Utara.
- Suryana. 2000. *Kulit Singkong Sebagai Pupuk Alternatif Tanaman Rumput Unggul*. Bogor: balai penelitian ternak, P.O.Box 221, Bogor 16001.
- Suharso. 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong*. Jakarta: Agromedia.
- Sutedjo, M.M., dan Kartasapoetra. 2006. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Edisi ke-5. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Syahfruddin., Nurhayati., dan Wati, R. 2012. *Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. Aceh.
- _____. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Wijaya dan S Wahyuni. 2008. *Respon tanaman jagung manis kultivar Hawaiian super sweet pada berbagai takaran pupuk kalium*. *Jurnal Agrijati* 6(1), 42 - 47.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Sampel Penelitian

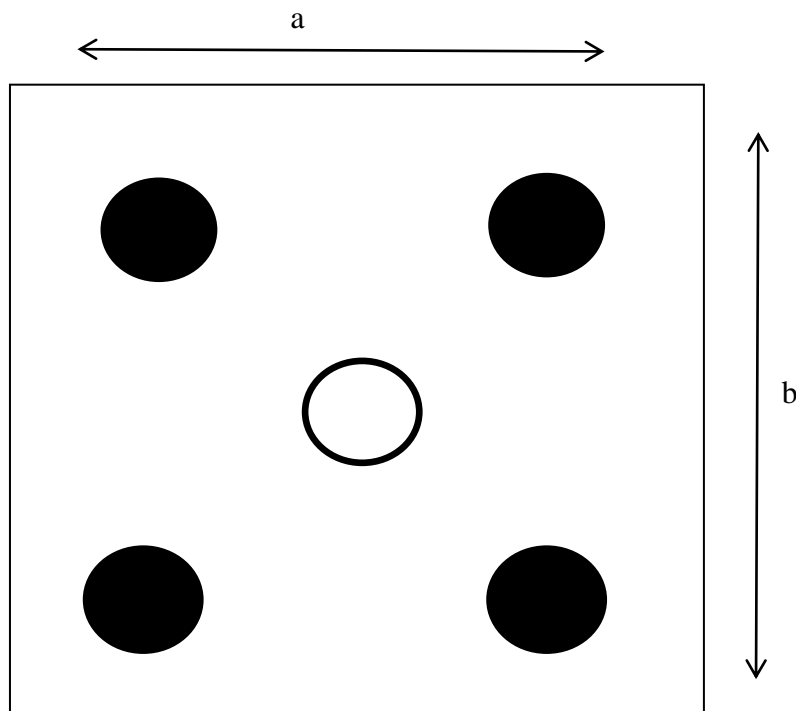


Keterangan

a : Jarak antar ulangan 100 cm

b : Jarak antar plot 50 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian



Keterangan :

- = Tanaman Sampel
- = Bukan Tanaman Sampel

a = 50 cm

b = 50 cm

Lampiran 3. Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	14.85	14.70	11.50	41.05	13.68
B0S1	11.13	10.08	10.45	31.65	10.55
B0S2	12.13	10.05	12.43	34.60	11.53
B0S3	10.43	11.85	10.53	32.80	10.93
B1S0	13.08	9.78	10.55	33.40	11.13
B1S1	13.63	9.50	11.63	34.75	11.58
B1S2	12.58	12.55	14.05	39.18	13.06
B1S3	12.78	11.18	10.53	34.48	11.49
B2S0	11.15	14.35	11.40	36.90	12.30
B2S1	13.30	13.00	12.78	39.08	13.03
B2S2	11.68	9.05	13.25	33.98	11.33
B2S3	14.03	11.48	11.08	36.58	12.19
B3S0	12.08	9.43	11.75	33.25	11.08
B3S1	12.53	13.35	11.28	37.15	12.38
B3S2	11.98	10.68	13.85	36.50	12.17
B3S3	10.50	8.33	9.53	28.35	9.45
Total	197.80	179.33	186.55	563.68	
Rataan	12.36	11.21	11.66		11.74

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	10.84	5.42	2.98 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	50.07	3.34	1.84 ^{tn}	2.04
B	3	5.42	1.81	0.99 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.40	0.40	0.22 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	3.51	3.51	1.93 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	1.51	1.51	0.83 ^{tn}	4.17
S	3	8.63	2.88	1.58 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	5.27	5.27	2.90 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	2.11	2.11	1.16 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	1.24	1.24	0.68 ^{tn}	4.17
B x S	9	36.02	4.00	2.20 ^{tn}	2.21
Galat	30	54.56	1.82		
Total	47	115.46			

Keterangan tn : Tidak Nyata
 KK : 11,48

Lampiran 5. Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	16.10	17.25	12.78	46.13	15.38
B0S1	12.43	13.38	11.73	37.53	12.51
B0S2	13.35	12.60	13.48	39.43	13.14
B0S3	11.55	15.20	11.83	38.58	12.86
B1S0	14.48	13.33	11.98	39.78	13.26
B1S1	14.93	11.80	12.93	39.65	13.22
B1S2	13.88	13.35	14.20	41.43	13.81
B1S3	14.08	12.35	11.58	38.00	12.67
B2S0	9.95	17.65	12.70	40.30	13.43
B2S1	14.73	15.95	15.88	46.55	15.52
B2S2	12.85	13.48	14.05	40.38	13.46
B2S3	15.08	14.28	12.35	41.70	13.90
B3S0	13.38	12.60	13.05	39.03	13.01
B3S1	13.83	16.65	12.58	43.05	14.35
B3S2	13.28	13.23	15.78	42.28	14.09
B3S3	11.85	11.63	10.83	34.30	11.43
Total	215.70	224.70	207.68	648.08	
Rataan	13.48	14.04	12.98		13.50

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	9.07	4.53	1.85 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	47.36	3.16	1.29 ^{tn}	2.04
B	3	5.77	1.92	0.78 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	1.16	1.16	0.48 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	4.60	4.60	1.88 ^{tn}	4.17
S	3	10.36	3.45	1.41 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	7.08	7.08	2.89 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	3.24	3.24	1.32 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.03	0.03	0.01 ^{tn}	4.17
B x S	9	31.23	3.47	1.42 ^{tn}	2.21
Galat	30	73.49	2.45		
Total	47	129.92			

Keterangan tn : Tidak Nyata

KK : 11,59 %

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	17.40	18.70	14.08	50.18	16.73
B0S1	13.73	14.25	13.03	41.00	13.67
B0S2	14.65	13.13	15.28	43.05	14.35
B0S3	12.85	15.38	13.13	41.35	13.78
B1S0	15.93	16.50	13.28	45.70	15.23
B1S1	16.23	13.25	14.23	43.70	14.57
B1S2	15.18	14.35	17.15	46.68	15.56
B1S3	15.38	14.50	12.88	42.75	14.25
B2S0	13.75	17.75	14.00	45.50	15.17
B2S1	14.78	17.13	15.98	47.88	15.96
B2S2	15.03	13.45	15.43	43.91	14.64
B2S3	16.38	15.68	13.65	45.70	15.23
B3S0	14.68	13.75	14.35	42.78	14.26
B3S1	15.13	17.65	13.88	46.65	15.55
B3S2	14.58	15.13	16.95	46.65	15.55
B3S3	13.15	13.73	12.13	39.00	13.00
Total	238.78	244.30	229.38	712.46	
Rataan	14.92	15.27	14.34		14.84

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	7.11	3.55	1.76 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	41.00	2.73	1.36 ^{tn}	2.04
B	3	3.32	1.11	0.55 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.03	0.03	0.01 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	2.59	2.59	1.29 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.70	0.70	0.35 ^{tn}	4.17
S	3	10.76	3.59	1.78 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	8.43	8.43	4.19 [*]	4.17
S-Kuadratik	1	0.90	0.90	0.44 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	1.43	1.43	0.71 ^{tn}	4.17
B x S	9	26.91	2.99	1.48 ^{tn}	2.21
Galat	30	60.43	2.01		
Total	47	108.54			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK :9,56 %

Lampiran 9. Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	19.23	19.73	15.88	54.83	18.28
B0S1	15.53	15.80	14.83	46.15	15.38
B0S2	16.45	14.20	17.08	47.73	15.91
B0S3	14.65	17.83	14.93	47.40	15.80
B1S0	17.60	18.25	15.08	50.93	16.98
B1S1	17.78	14.45	16.00	48.23	16.08
B1S2	16.98	15.50	18.30	50.78	16.93
B1S3	17.18	16.75	14.68	48.60	16.20
B2S0	15.55	20.80	15.80	52.15	17.38
B2S1	17.83	19.95	17.78	55.55	18.52
B2S2	16.83	14.80	17.15	48.78	16.26
B2S3	18.18	16.83	15.45	50.45	16.82
B3S0	16.48	14.93	16.15	47.55	15.85
B3S1	16.93	18.78	15.40	51.10	17.03
B3S2	16.38	14.55	18.75	49.68	16.56
B3S3	14.95	16.13	13.93	45.00	15.00
Total	268.48	269.25	257.15	794.88	
Rataan	16.78	16.83	16.07		16.56

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	5.74	2.87	1.09 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	41.47	2.76	1.05 ^{tn}	2.04
B	3	8.61	2.87	1.09 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	5.35	5.35	2.04 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	3.26	3.26	1.24 ^{tn}	4.17
S	3	8.88	2.96	1.13 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	8.84	8.84	3.36 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.02	0.02	0.01 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.01	0.01	0.01 ^{tn}	4.17
B x S	9	23.97	2.66	1.01 ^{tn}	2.21
Galat	30	78.88	2.63		
Total	47	126.08			

Keterangan tn : Tidak Nyata

KK : 9,79 %

Lampiran 11. Tinggi Tanaman Umur 12 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	21.33	21.70	17.88	60.90	20.30
B0S1	17.58	18.05	17.03	52.65	17.55
B0S2	18.45	16.45	19.20	54.10	18.03
B0S3	17.00	20.33	17.05	54.38	18.13
B1S0	19.60	20.30	17.08	56.98	18.99
B1S1	19.78	16.15	18.18	54.10	18.03
B1S2	19.25	17.78	20.38	57.40	19.13
B1S3	19.20	19.25	17.53	55.98	18.66
B2S0	17.65	22.85	17.88	58.38	19.46
B2S1	19.93	21.95	19.80	61.68	20.56
B2S2	18.90	15.63	19.23	53.75	17.92
B2S3	20.18	18.83	17.58	56.58	18.86
B3S0	18.55	16.93	18.25	53.73	17.91
B3S1	18.93	20.78	17.83	57.53	19.18
B3S2	18.63	19.30	20.88	58.80	19.60
B3S3	17.23	18.08	16.50	51.80	17.27
Total	302.15	304.33	292.23	898.70	
Rataan	18.88	19.02	18.26		18.72

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 12 MST (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	5.20	2.60	1.05 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	41.26	2.75	1.11 ^{tn}	2.04
B	3	3.96	1.32	0.53 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.12	0.12	0.05 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	2.50	2.50	1.01 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	1.34	1.34	0.54 ^{tn}	4.17
S	3	5.46	1.82	0.73 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	5.30	5.30	2.13 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.04	0.04	0.01 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.13	0.13	0.05 ^{tn}	4.17
B x S	9	31.84	3.54	1.42 ^{tn}	2.21
Galat	30	74.56	2.49		
Total	47	121.02			

Keterangan tn: Tidak Nyata

KK: 8,42 %

Lampiran 13. Diameter Batang Umur 4 MST (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.34	0.37	0.32	1.03	0.34
B0S1	0.32	0.36	0.34	1.02	0.34
B0S2	0.33	0.39	0.41	1.12	0.37
B0S3	0.34	0.35	0.33	1.02	0.34
B1S0	0.34	0.33	0.36	1.03	0.34
B1S1	0.33	0.34	0.35	1.01	0.34
B1S2	0.38	0.34	0.38	1.09	0.36
B1S3	0.33	0.34	0.33	0.99	0.33
B2S0	0.33	0.38	0.33	1.03	0.34
B2S1	0.32	0.34	0.34	1.00	0.33
B2S2	0.35	0.33	0.32	1.00	0.33
B2S3	0.34	0.39	0.36	1.08	0.36
B3S0	0.33	0.37	0.30	1.00	0.33
B3S1	0.36	0.34	0.33	1.02	0.34
B3S2	0.33	0.36	0.37	1.05	0.35
B3S3	0.33	0.37	0.33	1.03	0.34
Total	5.38	5.69	5.46	16.53	
Rataan	0.34	0.36	0.34		0.34

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 MST (mm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.00329	0.00165	3.75 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	0.00677	0.00045	1.03 ^{tn}	2.04
B	3	0.00040	0.00013	0.30 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.00034	0.00034	0.78 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.00004	0.00004	0.09 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.00002	0.00002	0.04 ^{tn}	4.17
S	3	0.00220	0.00073	1.67 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.00037	0.00037	0.84 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.00024	0.00024	0.55 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.00159	0.00159	3.61 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.00417	0.00046	1.05 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.01319	0.00044		
Total	47	0.02			

Keterangan tn: Tidak Nyata

KK : 6,09 %

Lampiran 15. Diameter Batang Umur 6 MST (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.38	0.42	0.38	1.17	0.39
B0S1	0.37	0.41	0.38	1.15	0.38
B0S2	0.38	0.43	0.45	1.26	0.42
B0S3	0.38	0.40	0.38	1.16	0.39
B1S0	0.38	0.38	0.41	1.18	0.39
B1S1	0.38	0.39	0.39	1.15	0.38
B1S2	0.43	0.38	0.43	1.23	0.41
B1S3	0.38	0.38	0.38	1.13	0.38
B2S0	0.38	0.41	0.38	1.16	0.39
B2S1	0.36	0.38	0.39	1.13	0.38
B2S2	0.40	0.38	0.37	1.15	0.38
B2S3	0.37	0.43	0.41	1.21	0.40
B3S0	0.37	0.42	0.36	1.14	0.38
B3S1	0.40	0.39	0.38	1.16	0.39
B3S2	0.37	0.40	0.41	1.19	0.40
B3S3	0.38	0.40	0.38	1.16	0.39
Total	6.11	6.37	6.26	18.74	
Rataan	0.38	0.40	0.39		0.39

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 6 MST (mm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0022	0.0011	2.87 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	0.0066	0.0004	1.16 ^{tn}	2.04
B	3	0.0006	0.0002	0.50 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0005	0.0005	1.27 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0001	0.0001	0.23 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0000	0.0000	0.00 ^{tn}	4.17
S	3	0.0024	0.0008	2.11 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0003	0.0003	0.72 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0003	0.0003	0.73 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0018	0.0018	4.87 [*]	4.17
B x S	9	0.0036	0.0004	1.07 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0113	0.0004		
Total	47	0.02			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 4,98 %

Lampiran 17. Diameter Batang Umur 8 MST (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.43	0.47	0.43	1.32	0.44
B0S1	0.42	0.45	0.43	1.30	0.43
B0S2	0.43	0.48	0.50	1.42	0.47
B0S3	0.43	0.44	0.43	1.31	0.44
B1S0	0.43	0.42	0.46	1.31	0.44
B1S1	0.43	0.44	0.44	1.31	0.44
B1S2	0.48	0.43	0.48	1.38	0.46
B1S3	0.43	0.43	0.43	1.28	0.43
B2S0	0.44	0.45	0.43	1.31	0.44
B2S1	0.41	0.43	0.44	1.27	0.42
B2S2	0.45	0.44	0.42	1.31	0.44
B2S3	0.42	0.50	0.46	1.38	0.46
B3S0	0.42	0.47	0.41	1.30	0.43
B3S1	0.45	0.44	0.43	1.32	0.44
B3S2	0.42	0.45	0.46	1.34	0.45
B3S3	0.43	0.45	0.43	1.31	0.44
Total	6.93	7.18	7.05	21.15	
Rataan	0.43	0.45	0.44		0.44

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 8 MST (mm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.00191	0.00096	2.55 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	0.00754	0.00050	1.34 ^{tn}	2.04
B	3	0.00042	0.00014	0.37 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.00034	0.00034	0.92 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.00007	0.00007	0.18 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.00001	0.00001	0.02 ^{tn}	4.17
S	3	0.00280	0.00093	2.49 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.00046	0.00046	1.23 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.00031	0.00031	0.83 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.00203	0.00203	5.40 [*]	4.17
B x S	9	0.00432	0.00048	1.28 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.01126	0.00038		
Total	47	0.02			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 4,40 %

Lampiran 19. Diameter Batang Umur 10 MST (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.51	0.55	0.50	1.55	0.52
B0S1	0.50	0.53	0.51	1.54	0.51
B0S2	0.51	0.56	0.59	1.66	0.55
B0S3	0.52	0.59	0.51	1.61	0.54
B1S0	0.51	0.51	0.54	1.56	0.52
B1S1	0.53	0.52	0.52	1.56	0.52
B1S2	0.56	0.51	0.58	1.65	0.55
B1S3	0.51	0.51	0.51	1.52	0.51
B2S0	0.52	0.60	0.51	1.62	0.54
B2S1	0.50	0.55	0.52	1.57	0.52
B2S2	0.53	0.52	0.54	1.58	0.53
B2S3	0.51	0.58	0.54	1.62	0.54
B3S0	0.50	0.55	0.49	1.54	0.51
B3S1	0.53	0.52	0.51	1.56	0.52
B3S2	0.50	0.53	0.52	1.55	0.52
B3S3	0.51	0.54	0.51	1.56	0.52
Total	8.23	8.64	8.36	25.23	
Rataan	0.51	0.54	0.52		0.53

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 10 MST (mm)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0056	0.0028	4.63*	3.22
Perlakuan	15	0.0088	0.0006	0.97 ^{tn}	2.04
B	3	0.0018	0.0006	0.99 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0007	0.0007	1.08 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0003	0.0003	0.54 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0008	0.0008	1.34 ^{tn}	4.17
S	3	0.0022	0.0007	1.22 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0004	0.0004	0.69 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0002	0.0002	0.31 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0016	0.0016	2.66 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.0048	0.0005	0.88 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0181	0.0006		
Total	47	0.03			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 4,67 %

Lampiran 21. Diameter Batang 12 Umur MST (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.57	0.62	0.56	1.74	0.58
B0S1	0.56	0.61	0.57	1.74	0.58
B0S2	0.60	0.63	0.65	1.87	0.62
B0S3	0.57	0.64	0.57	1.78	0.59
B1S0	0.57	0.60	0.60	1.77	0.59
B1S1	0.59	0.60	0.58	1.76	0.59
B1S2	0.62	0.59	0.64	1.85	0.62
B1S3	0.57	0.58	0.56	1.71	0.57
B2S0	0.60	0.68	0.59	1.86	0.62
B2S1	0.58	0.64	0.60	1.81	0.60
B2S2	0.61	0.59	0.62	1.82	0.61
B2S3	0.59	0.66	0.62	1.86	0.62
B3S0	0.58	0.62	0.57	1.77	0.59
B3S1	0.61	0.60	0.59	1.79	0.60
B3S2	0.58	0.60	0.60	1.79	0.60
B3S3	0.59	0.61	0.59	1.79	0.60
Total	9.37	9.86	9.48	28.70	
Rataan	0.59	0.62	0.59		0.60

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0083	0.0041	8.89*	3.22
Perlakuan	15	0.0118	0.0008	1.70 ^{tn}	2.04
B	3	0.0034	0.0011	2.45 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0004	0.0004	0.81 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0005	0.0005	1.15 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0025	0.0025	5.39*	4.17
S	3	0.0028	0.0009	1.98 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0002	0.0002	0.36 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0004	0.0004	0.88 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0022	0.0022	4.71*	4.17
B x S	9	0.0057	0.0006	1.35 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0139	0.0005		
Total	47	0.03			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 3,61 %

Lampiran 23. Jumlah Daun Umur4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	5.00	4.75	4.50	14.25	4.75
B0S1	4.00	4.75	5.00	13.75	4.58
B0S2	4.00	4.50	4.50	13.00	4.33
B0S3	4.50	4.00	5.25	13.75	4.58
B1S0	4.50	4.00	4.25	12.75	4.25
B1S1	5.00	4.50	4.25	13.75	4.58
B1S2	4.75	4.50	5.00	14.25	4.75
B1S3	4.75	4.50	4.75	14.00	4.67
B2S0	4.50	5.00	5.00	14.50	4.83
B2S1	4.25	4.50	4.25	13.00	4.33
B2S2	4.50	4.50	4.50	13.50	4.50
B2S3	4.00	4.75	4.75	13.50	4.50
B3S0	4.75	5.00	4.50	14.25	4.75
B3S1	4.75	5.25	4.50	14.50	4.83
B3S2	4.25	5.00	4.75	14.00	4.67
B3S3	4.25	4.50	3.75	12.50	4.17
Total	72	74	74	219	
Rataan	4	5	5		5

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.174	0.087	0.72 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	1.926	0.128	1.06 ^{tn}	2.04
B	3	0.025	0.008	0.07 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.007	0.007	0.05 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.012	0.012	0.10 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.007	0.007	0.05 ^{tn}	4.17
S	3	0.171	0.057	0.47 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.163	0.163	1.35 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.001	0.001	0.01 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.007	0.007	0.05 ^{tn}	4.17
B x S	9	1.730	0.192	1.59 ^{tn}	2.21
Galat	30	3.617	0.121		
Total	47	5.72			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 7,60 %

Lampiran 25. Jumlah Daun Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	6.00	5.75	5.50	17.25	5.75
B0S1	5.50	6.00	6.00	17.50	5.83
B0S2	5.00	5.75	5.75	16.50	5.50
B0S3	5.50	5.25	6.25	17.00	5.67
B1S0	5.50	5.00	5.50	16.00	5.33
B1S1	6.00	5.50	5.50	17.00	5.67
B1S2	5.75	5.50	6.00	17.25	5.75
B1S3	5.25	5.50	5.75	16.50	5.50
B2S0	5.50	6.25	6.50	18.25	6.08
B2S1	5.25	5.75	5.50	16.50	5.50
B2S2	5.75	6.00	5.50	17.25	5.75
B2S3	5.25	5.75	5.75	16.75	5.58
B3S0	5.75	6.00	5.50	17.25	5.75
B3S1	6.00	6.25	5.50	17.75	5.92
B3S2	5.25	6.50	6.00	17.75	5.92
B3S3	5.25	6.00	5.00	16.25	5.42
Total	88.50	92.75	91.50	272.75	
Rataan	5.53	5.80	5.72		5.68

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.60	0.30	2.29 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	1.84	0.12	0.94 ^{tn}	2.04
B	3	0.25	0.08	0.65 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.08	0.08	0.58 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.06	0.06	0.49 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.11	0.11	0.88 ^{tn}	4.17
S	3	0.32	0.11	0.81 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.19	0.19	1.46 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.11	0.11	0.81 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.02	0.02	0.16 ^{tn}	4.17
B x S	9	1.27	0.14	1.09 ^{tn}	2.21
Galat	30	3.90	0.13		
Total	47	6.34			

Keterangan tn : Tidak Nyata

KK : 6,35 %

Lampiran 27. Jumlah Daun Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	7.75	7.75	7.50	23.00	7.67
B0S1	7.50	8.00	8.00	23.50	7.83
B0S2	7.00	7.75	7.75	22.50	7.50
B0S3	7.25	7.25	7.50	22.00	7.33
B1S0	7.50	7.25	7.25	22.00	7.33
B1S1	8.00	7.50	7.50	23.00	7.67
B1S2	7.75	7.50	8.00	23.25	7.75
B1S3	7.25	7.50	7.75	22.50	7.50
B2S0	7.50	8.25	7.75	23.50	7.83
B2S1	7.50	7.75	7.50	22.75	7.58
B2S2	7.75	8.00	7.50	23.25	7.75
B2S3	7.25	7.75	7.75	22.75	7.58
B3S0	7.75	8.00	7.75	23.50	7.83
B3S1	8.25	8.25	7.50	24.00	8.00
B3S2	7.50	8.50	8.00	24.00	8.00
B3S3	7.25	8.00	7.75	23.00	7.67
Total	120.75	125.00	122.75	368.50	
Rataan	7.55	7.81	7.67		7.68

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.565	0.283	3.60*	3.22
Perlakuan	15	2.672	0.178	2.27*	2.04
B	3	0.734	0.245	3.12*	2.92
B-Linier	1	0.600	0.600	7.65*	4.17
B-Kuadratik	1	0.130	0.130	1.66 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.004	0.004	0.05 ^{tn}	4.17
S	3	0.464	0.155	1.97 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.126	0.126	1.61 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.333	0.333	4.25*	4.17
S-Kubik	1	0.004	0.004	0.05 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.630	0.070	0.89 ^{tn}	2.21
Galat	30	2.352	0.078		
Total	47	5.589			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 3,65 %

Lampiran 29. Jumlah Daun Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	9.75	9.75	9.50	29.00	9.67
B0S1	9.50	10.00	10.00	29.50	9.83
B0S2	9.00	9.75	9.75	28.50	9.50
B0S3	9.25	9.25	9.50	28.00	9.33
B1S0	9.50	11.25	9.25	30.00	10.00
B1S1	10.00	9.50	9.50	29.00	9.67
B1S2	9.75	9.50	10.00	29.25	9.75
B1S3	9.25	9.50	9.75	28.50	9.50
B2S0	10.50	9.75	10.75	31.00	10.33
B2S1	10.50	9.75	10.50	30.75	10.25
B2S2	10.75	11.00	10.50	32.25	10.75
B2S3	10.25	10.75	10.75	31.75	10.58
B3S0	10.75	11.00	10.75	32.50	10.83
B3S1	11.25	11.25	10.50	33.00	11.00
B3S2	10.50	11.50	11.00	33.00	11.00
B3S3	10.25	10.75	10.75	31.75	10.58
Total	160.75	164.25	162.75	487.75	
Rataan	10.05	10.27	10.17		10.16

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.39	0.19	1.09 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	14.85	0.99	5.58 [*]	2.04
B	3	13.22	4.41	24.84 [*]	2.92
B-Linier	1	12.49	12.49	70.39 [*]	4.17
B-Kuadratik	1	0.16	0.16	0.89 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.58	0.58	3.24 ^{tn}	4.17
S	3	0.44	0.15	0.83 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.19	0.19	1.07 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.16	0.16	0.89 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.09	0.09	0.53 ^{tn}	4.17
B x S	9	1.19	0.13	0.74 ^{tn}	2.21
Galat	30	5.32	0.18		
Total	47	20.56			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 4,15 %

Lampiran 31. Jumlah Daun Umur 12MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	11.75	11.75	11.50	35.00	11.67
B0S1	11.50	12.00	12.00	35.50	11.83
B0S2	11.00	11.25	11.75	34.00	11.33
B0S3	11.25	12.25	10.75	34.25	11.42
B1S0	11.50	13.25	11.00	35.75	11.92
B1S1	12.25	11.50	11.50	35.25	11.75
B1S2	11.75	11.50	12.00	35.25	11.75
B1S3	11.25	11.50	12.75	35.50	11.83
B2S0	13.50	12.75	13.75	40.00	13.33
B2S1	13.50	12.75	13.50	39.75	13.25
B2S2	13.75	14.00	13.50	41.25	13.75
B2S3	13.25	13.75	14.00	41.00	13.67
B3S0	13.75	13.75	13.75	41.25	13.75
B3S1	14.25	14.25	13.50	42.00	14.00
B3S2	13.25	14.50	14.00	41.75	13.92
B3S3	13.25	13.75	13.75	40.75	13.58
Total	200.75	204.50	203.00	608.25	
Rataan	12.55	12.78	12.69		12.67

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.45	0.22	0.79 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	48.85	3.26	11.53 [*]	2.04
B	3	47.47	15.82	56.04 [*]	2.92
B-Linier	1	42.71	42.71	151.27 [*]	4.17
B-Kuadratik	1	0.01	0.01	0.04 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	4.75	4.75	16.81 [*]	4.17
S	3	0.05	0.02	0.05 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.01	0.01	0.05 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.03	0.03	0.12 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
B x S	9	1.33	0.15	0.53 ^{tn}	2.21
Galat	30	8.47	0.28		
Total	47	57.77			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK: 4,19 %

Lampiran 33. Luas Daun Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.39	2.39	2.33	7.11	2.37
B0S1	2.42	2.36	2.33	7.11	2.37
B0S2	2.39	2.37	2.44	7.20	2.40
B0S3	2.37	2.42	2.33	7.12	2.37
B1S0	2.42	2.31	2.35	7.09	2.36
B1S1	2.45	2.34	2.40	7.19	2.40
B1S2	2.39	2.39	2.38	7.15	2.38
B1S3	2.43	2.40	2.33	7.15	2.38
B2S0	2.41	2.48	2.34	7.23	2.41
B2S1	2.41	2.40	2.36	7.17	2.39
B2S2	2.42	2.37	2.38	7.17	2.39
B2S3	2.38	2.36	2.32	7.06	2.35
B3S0	2.42	2.39	2.44	7.25	2.42
B3S1	2.39	2.45	2.37	7.21	2.40
B3S2	2.43	2.34	2.35	7.12	2.37
B3S3	2.40	2.31	2.28	6.98	2.33
Total	38.49	38.07	37.73	114.28	
Rataan	2.41	2.38	2.36		2.38

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.0179	0.0089	6.28*	3.22
Perlakuan	15	0.0228	0.0015	1.07 ^{tn}	2.04
B	3	0.0004	0.0001	0.10 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0001	0.0001	0.04 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0003	0.0003	0.20 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0001	0.0001	0.05 ^{tn}	4.17
S	3	0.0075	0.0025	1.75 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0052	0.0052	3.62 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0020	0.0020	1.43 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0003	0.0003	0.20 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.0149	0.0017	1.16 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0427	0.0014		
Total	47	0.0834			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 1,59 %

Lampiran 35. Luas Daun Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.33	2.33	2.39	7.05	2.35
B0S1	2.42	2.37	2.33	7.12	2.37
B0S2	2.39	2.38	2.45	7.22	2.41
B0S3	2.37	2.42	2.33	7.12	2.37
B1S0	2.42	2.32	2.36	7.10	2.37
B1S1	2.45	2.35	2.41	7.20	2.40
B1S2	2.39	2.39	2.38	7.16	2.39
B1S3	2.43	2.40	2.33	7.16	2.39
B2S0	2.42	2.48	2.35	7.25	2.42
B2S1	2.41	2.40	2.38	7.19	2.40
B2S2	2.42	2.37	2.39	7.17	2.39
B2S3	2.39	2.37	2.32	7.07	2.36
B3S0	2.43	2.40	2.44	7.26	2.42
B3S1	2.39	2.45	2.38	7.22	2.41
B3S2	2.43	2.36	2.36	7.14	2.38
B3S3	2.40	2.31	2.28	6.99	2.33
Total	38.48	38.07	37.85	114.40	
Rataan	2.40	2.38	2.37		2.38

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.01253	0.00627	4.07*	3.22
Perlakuan	15	0.02710	0.00181	1.17 ^{tn}	2.04
B	3	0.00127	0.00042	0.28 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.00062	0.00062	0.40 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.00063	0.00063	0.41 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.00003	0.00003	0.02 ^{tn}	4.17
S	3	0.00758	0.00253	1.64 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.00398	0.00398	2.58 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.00343	0.00343	2.23 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.00017	0.00017	0.11 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.01825	0.00203	1.32 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.04620	0.00154		
Total	47	0.08583			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 1,65 %

Lampiran 37. Luas Daun Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.44	2.47	2.39	7.30	2.43
B0S1	2.42	2.37	2.33	7.12	2.37
B0S2	2.40	2.38	2.45	7.22	2.41
B0S3	2.38	2.42	2.33	7.12	2.37
B1S0	2.43	2.32	2.36	7.11	2.37
B1S1	2.45	2.35	2.41	7.20	2.40
B1S2	2.39	2.39	2.38	7.16	2.39
B1S3	2.43	2.41	2.33	7.17	2.39
B2S0	2.42	2.49	2.35	7.25	2.42
B2S1	2.41	2.40	2.38	7.20	2.40
B2S2	2.42	2.37	2.39	7.17	2.39
B2S3	2.39	2.37	2.32	7.08	2.36
B3S0	1.89	2.40	2.44	6.73	2.24
B3S1	2.39	2.46	2.38	7.22	2.41
B3S2	2.42	2.36	2.36	7.14	2.38
B3S3	2.40	2.32	2.28	6.99	2.33
Total	38.07	38.25	37.87	114.18	
Rataan	2.38	2.39	2.37		2.38

Lampiran 38. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.0045	0.0023	0.28 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	0.0863	0.0058	0.71 ^{tn}	2.04
B	3	0.0248	0.0083	1.02 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0164	0.0164	2.01 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0053	0.0053	0.65 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0032	0.0032	0.39 ^{tn}	4.17
S	3	0.0095	0.0032	0.39 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0001	0.0001	0.01 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0094	0.0094	1.16 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0001	0.0001	0.01 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.0519	0.0058	0.71 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.2445	0.0082		
Total	47	0.3353			

Keterangan tn : Tidak Nyata

KK : 3,80 %

Lampiran 39. Luas Daun Umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.44	2.33	2.39	7.17	2.39
B0S1	2.42	2.37	2.33	7.12	2.37
B0S2	2.40	2.38	2.45	7.22	2.41
B0S3	2.38	2.42	2.33	7.12	2.37
B1S0	2.43	2.33	2.36	7.11	2.37
B1S1	2.45	2.35	2.41	7.20	2.40
B1S2	2.39	2.45	2.38	7.22	2.41
B1S3	2.43	2.43	2.33	7.19	2.40
B2S0	2.42	2.48	2.35	7.25	2.42
B2S1	2.41	2.42	2.38	7.22	2.41
B2S2	2.42	2.34	2.39	7.15	2.38
B2S3	2.39	2.37	2.32	7.08	2.36
B3S0	2.43	2.40	2.44	7.27	2.42
B3S1	2.39	2.46	2.38	7.22	2.41
B3S2	2.43	2.36	2.36	7.15	2.38
B3S3	2.40	2.32	2.28	7.00	2.33
Total	38.62	38.18	37.87	114.66	
Rataan	2.41	2.39	2.37		2.39

Lampiran 40. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0177	0.0089	5.38*	3.22
Perlakuan	15	0.0250	0.0017	1.01 ^{tn}	2.04
B	3	0.0005	0.0002	0.10 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0000	0.0000	0.00 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0005	0.0005	0.29 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0000	0.0000	0.02 ^{tn}	4.17
S	3	0.0091	0.0030	1.84 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0064	0.0064	3.90 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0022	0.0022	1.36 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0004	0.0004	0.26 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.0154	0.0017	1.04 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0495	0.0016		
Total	47	0.0922			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 1,70 %

Lampiran 41. Luas Daun Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.44	2.33	2.39	7.17	2.39
B0S1	2.42	2.37	2.33	7.12	2.37
B0S2	2.40	2.38	2.45	7.22	2.41
B0S3	2.38	2.42	2.33	7.12	2.37
B1S0	2.43	2.33	2.36	7.11	2.37
B1S1	2.45	2.35	2.41	7.20	2.40
B1S2	2.39	2.45	2.38	7.22	2.41
B1S3	2.43	2.43	2.33	7.19	2.40
B2S0	2.42	2.48	2.35	7.25	2.42
B2S1	2.41	2.42	2.38	7.22	2.41
B2S2	2.42	2.34	2.39	7.15	2.38
B2S3	2.39	2.37	2.32	7.08	2.36
B3S0	2.43	2.40	2.44	7.27	2.42
B3S1	2.39	2.46	2.38	7.22	2.41
B3S2	2.43	2.36	2.36	7.15	2.38
B3S3	2.40	2.32	2.28	7.00	2.33
Total	38.62	38.18	37.87	114.66	
Rataan	2.41	2.39	2.37		2.39

Lampiran 42. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0177	0.0089	5.38*	3.22
Perlakuan	15	0.0250	0.0017	1.01 ^{tn}	2.04
B	3	0.0005	0.0002	0.10 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0000	0.0000	0.00 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0005	0.0005	0.29 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0000	0.0000	0.02 ^{tn}	4.17
S	3	0.0091	0.0030	1.84 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0064	0.0064	3.90 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0022	0.0022	1.36 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.0004	0.0004	0.26 ^{tn}	4.17
B x S	9	0.0154	0.0017	1.04 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.0495	0.0016		
Total	47	0.0922			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 1,70 %

Lampiran 43. Berat Basah Bagian Atas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	6.25	10.72	6.81	23.78	7.93
B0S1	7.84	9.57	10.53	27.94	9.31
B0S2	9.15	10.01	14.12	33.28	11.09
B0S3	9.06	10.47	8.18	27.71	9.24
B1S0	10.16	8.58	7.69	26.43	8.81
B1S1	10.08	10.34	7.72	28.14	9.38
B1S2	11.88	9.12	11.10	32.10	10.70
B1S3	9.72	9.78	8.65	28.15	9.38
B2S0	11.74	8.62	13.85	34.21	11.40
B2S1	7.91	10.97	10.15	29.03	9.68
B2S2	12.24	11.59	9.10	32.93	10.98
B2S3	13.43	12.76	8.28	34.47	11.49
B3S0	12.98	12.34	9.20	34.52	11.51
B3S1	8.92	9.54	6.45	24.91	8.30
B3S2	10.64	10.64	13.03	34.31	11.44
B3S3	10.87	8.01	9.21	28.09	9.36
Total	162.87	163.06	154.07	480.00	
Rataan	10.18	10.19	9.63		10.00

Lampiran 44. Daftar sidik Ragam Berat Basah Bagian Atas

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	3.30	1.65	0.48 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	66.26	4.42	1.29 ^{tn}	2.04
B	3	16.38	5.46	1.59 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	7.77	7.77	2.27 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	2.48	2.48	0.73 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	6.12	6.12	1.79 ^{tn}	4.17
S	3	21.87	7.29	2.13 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	1.84	1.84	0.54 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.58	0.58	0.17 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	19.45	19.45	5.68 [*]	4.17
B x S	9	28.00	3.11	0.91 ^{tn}	2.21
Galat	30	102.72	3.42		
Total	47	172.27			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 18,50 %

Lampiran 45. Berat Basah Bagian Bawah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.60	2.13	1.22	3.95	1.32
B0S1	1.33	2.85	2.38	6.56	2.19
B0S2	1.55	2.49	1.46	5.50	1.83
B0S3	1.55	2.50	1.80	5.85	1.95
B1S0	2.05	1.75	1.26	5.06	1.69
B1S1	1.72	2.31	1.67	5.70	1.90
B1S2	1.81	1.56	1.97	5.34	1.78
B1S3	1.13	2.05	2.59	5.77	1.92
B2S0	2.88	1.49	2.00	6.37	2.12
B2S1	1.69	2.03	3.21	6.93	2.31
B2S2	1.09	1.98	1.39	4.46	1.49
B2S3	1.87	1.49	1.14	4.50	1.50
B3S0	1.85	0.98	1.39	4.22	1.41
B3S1	1.86	2.83	2.10	6.79	2.26
B3S2	1.59	2.16	1.62	5.37	1.79
B3S3	2.00	1.39	1.27	4.66	1.55
Total	26.57	31.99	28.47	87.03	
Rataan	1.66	2.00	1.78		1.81

Lampiran 46. Daftar sidik Ragam Berat Basah Bagian Bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.95	0.47	1.64 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	4.28	0.29	0.99 ^{tn}	2.04
B	3	0.07	0.02	0.08 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.02	0.02	0.06 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.03	0.03	0.11 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.02	0.02	0.06 ^{tn}	4.17
S	3	2.05	0.68	2.37 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.01	0.01	0.05 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.82	0.82	2.83 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	1.22	1.22	4.22 [*]	4.17
B x S	9	2.16	0.24	0.83 ^{tn}	2.21
Galat	30	8.67	0.29		
Total	47	13.90			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 29,65 %

Lampiran 47. Berat Kering Bagian Atas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	2.08	4.27	2.54	8.89	2.96
B0S1	2.40	2.88	3.41	8.69	2.90
B0S2	3.09	2.97	3.55	9.61	3.20
B0S3	3.80	3.47	2.95	10.22	3.41
B1S0	3.23	3.29	2.62	9.14	3.05
B1S1	3.04	3.74	3.29	10.07	3.36
B1S2	3.73	3.36	3.49	10.58	3.53
B1S3	3.13	2.93	3.70	9.76	3.25
B2S0	3.23	2.51	3.27	9.01	3.00
B2S1	2.41	3.28	3.47	9.16	3.05
B2S2	4.17	3.88	3.18	11.23	3.74
B2S3	4.80	4.94	2.48	12.22	4.07
B3S0	4.59	4.50	4.72	13.81	4.60
B3S1	2.61	3.73	3.00	9.34	3.11
B3S2	2.63	3.63	5.29	11.55	3.85
B3S3	3.81	2.36	4.15	10.32	3.44
Total	52.75	55.74	55.11	163.60	
Rataan	3.30	3.48	3.44		3.41

Lampiran 48. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Atas

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.31	0.16	0.30 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	9.69	0.65	1.23 ^{tn}	2.04
B	3	2.62	0.87	1.66 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	2.58	2.58	4.92 [*]	4.17
B-Kuadratik	1	0.03	0.03	0.06 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.01	0.01	0.02 ^{tn}	4.17
S	3	1.68	0.56	1.07 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.48	0.48	0.91 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.21	0.21	0.39 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	1.00	1.00	1.89 ^{tn}	4.17
B x S	9	5.38	0.60	1.14 ^{tn}	2.21
Galat	30	15.77	0.53		
Total	47	25.76			

Keterangan tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 21,27 %

Lampiran 49. Berat Kering Bagian Bawah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
B0S0	0.22	0.73	0.42	1.37	0.46
B0S1	0.48	0.85	0.75	2.08	0.69
B0S2	0.51	0.50	0.47	1.48	0.49
B0S3	0.60	0.77	0.64	2.01	0.67
B1S0	0.63	0.58	0.50	1.71	0.57
B1S1	0.54	0.77	0.62	1.93	0.64
B1S2	0.53	0.58	0.74	1.85	0.62
B1S3	0.44	0.65	0.77	1.86	0.62
B2S0	0.84	0.42	0.47	1.73	0.58
B2S1	0.46	0.57	0.97	2.00	0.67
B2S2	0.41	0.62	0.51	1.54	0.51
B2S3	0.66	0.46	0.40	1.52	0.51
B3S0	0.57	0.29	0.70	1.56	0.52
B3S1	0.64	1.05	0.75	2.44	0.81
B3S2	0.44	0.68	0.63	1.75	0.58
B3S3	0.78	0.38	0.47	1.63	0.54
Total	8.75	9.90	9.81	28.46	
Rataan	0.55	0.62	0.61		0.59

Lampiran 50. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Bagian Bawah

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.0511	0.0256	0.86 ^{tn}	3.22
Perlakuan	15	0.3744	0.0250	0.84 ^{tn}	2.04
B	3	0.0218	0.0073	0.24 ^{tn}	2.92
B-Linier	1	0.0024	0.0024	0.08 ^{tn}	4.17
B-Kuadratik	1	0.0007	0.0007	0.02 ^{tn}	4.17
B-Kubik	1	0.0187	0.0187	0.63 ^{tn}	4.17
S	3	0.2159	0.0720	2.42 ^{tn}	2.92
S-Linier	1	0.0001	0.0001	0.00 ^{tn}	4.17
S-Kuadratik	1	0.0588	0.0588	1.98 ^{tn}	4.17
S-Kubik	1	0.1571	0.1571	5.28 [*]	4.17
B x S	9	0.1366	0.0152	0.51 ^{tn}	2.21
Galat	30	0.8931	0.0298		
Total	47	1.3186			

Keterangan tn: Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 29,10 %