



**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*)
DENGAN PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING
DAN ARANG SEKAM PADI**

SKRIPSI

OLEH
NAMA : ANDRIAWAN
NPM : 1513010087
PRODI : AGROTEKNOLOGI

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
DENGAN PEMBERIAN KOTORAN KAMBING
DAN ARANG SEKAM PADI**

SKRIPSI

OLEH

**ANDRIAWAN
1513010087**

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



Ir. Martos Havena, MP
Pembimbing I



Najla lubis ST. M.Si
Pembimbing II



Ir. Marahadi Siregar, M.P.
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 08 Juli 2019



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : ANDRIAWAN
 Tempat/Tgl. Lahir : Sendang rejo / 22 Maret 1997
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010087
 Program Studi : Agroteknologi
 Konsentrasi : Agronomi
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 124 SKS, IPK 3.40

Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	Respon Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L) dengan pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi	<input checked="" type="checkbox"/> 19/12/18
2.	Respon Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L) dengan pemberian limbah tahu cair dan arang sair cucian beras	<input type="checkbox"/>
3.	Respon Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L) dengan pemberian pupuk organik cair mol bonggol pisang dan pupuk kandang kotoran ayam	<input type="checkbox"/>

NB : Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda

(Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

Medan, 07 Desember 2018

Pemohon,

 (Andriawan)

Nomor :
 Tanggal :
 Disahkan oleh:
 Dekan

 (Sri Shina Indira, S.T.M.Sc.)

Tanggal : 07-JANUARI-2019
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Ir. MARDIANA HARENA, MP.)

Tanggal :
 Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Agroteknologi

 (Ir. Marahadi Siregar, MP.)

Tanggal : 07-JANUARI-2019
 Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

 (NAZLA LUBIS, S.T.M.SI.)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01	Revisi: 02	Tgl. Eff: 20 Des 2015
----------------------------	------------	-----------------------



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend.Gatot Subroto Km.4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122
Email : fastek@pancabudi.ac.id <http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan lapangan praktek mahasiswa.

Nama : ANDRIAWAN
NPM/Stambuk : 1513010087 /2015
Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit kakao (Theobroma cacao L)
Dengan Pemberian Pupuk kotoran kambing dan
Arang sekam padi

Lokasi Praktek : Jln. Bakti Desa Sendang Rejo Dsn.I kec. Binjai
Kab. Langkat

Komentar :
.....
.....
.....


Dosen Pembimbing

Medan,
Mahasiswa Ybs,





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122
Email : fastek@pancabudi.ac.id http://www.pancabudi.ac.id

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan lapangan praktek mahasiswa.

Nama : ANDRIAWAN
NPM/Stambuk : 1513010087/2015
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Thebroma cacao.L*)
Dengan Pemberian Pupuk kotoran Kambing dan Arang
Sekam Padi
Lokasi Praktek : Jl. Bakhti Desa Sendang Rejo Dsn.1 kec. Binjai
Kab. Langkat
Komentar :
- Pertumbuhan ulup baik
- lanjutkan pengamatan sesuai parameter

Dosen Pembimbing

Medan,
Mahasiswa Ybs,


Nuzla Lubis



FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 12 Juni 2019
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDRIAWAN
 Tempat/Tgl. Lahir : Sendang rejo / 22 Maret 1997
 Nama Orang Tua : SUHERMAN
 N. P. M : 1513010087
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 085762888407
 Alamat : Jl Bhakti Desa Sendang Rejo

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L) dengan pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Tersampir surat keterangan bebas laboratorium
- Tersampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Tersampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Tersampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 exampilar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exampilar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Tersampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp. 150.000	
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp. 500.000	
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp. 100.000	
4. [221] Bebas LAB	: Rp. 5.000	
Total Biaya	: Rp. 1.755.000	
5. U.A. Termin	Rp 1.750.000	
	Rp 3.505.000	

Ukuran Toga : M

Diketahui/Disetujui oleh :

 Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

 ANDRIAWAN
 1513010087

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

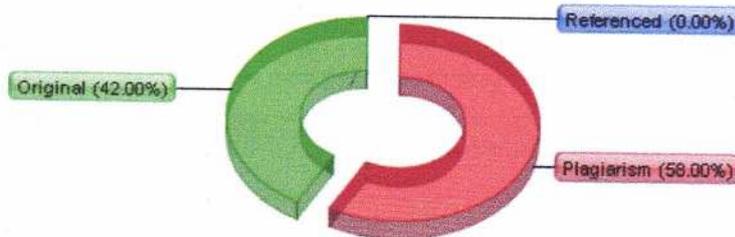
Analyzed document: 12/06/2019 15:54:21

"ANDRIAWAN_1513010087_AGROTEKNOLOGI.docx"

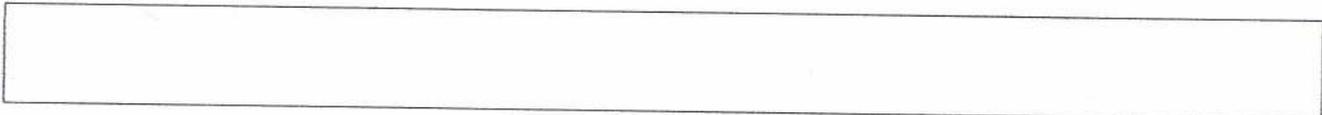
Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 33	wrds: 2362	https://4m3one.wordpress.com/category/uncategorized/page/7
% 33	wrds: 2362	https://4m3one.wordpress.com/category/uncategorized/page/7/
% 32	wrds: 2336	https://4m3one.wordpress.com/2009/12/02/laporan-easar-pemuliaan-tanaman

[Show other Sources:]

Processed resources details:

206 - Ok / 34 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia: 	Google Books: 	Ghostwriting services: 	Anti-cheating:
----------------	-------------------	----------------------------	--------------------

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : ANDRIAWAN
N. P. M : 1513010087
Tempat/Tgl. Lahir : Sendang rejo / 22 Maret 1997
Alamat : Jl Bhakti Desa Sendang Rejo
No. HP : 085762888407
Nama Orang Tua : SUHERMAN/SURIANI
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Respon Pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L) dengan pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 25 Juli 2019
nyataan



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
PC4FAFF910602625
5000
RENTAN BURUKAH
ANDRIAWAN
1513010087

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Andriawan

Npm : 1513010087

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Arang Sekam Padi.

Dengan ini menyatakan sesungguhnya skripsi saya ini asli (hasil karya sendiri) dan bukan hasil plagiat. Dan skripsi ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar Akademik Ahli Madya/Sarjana baik di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di berikan melalui skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku.

Medan, 08 Juni 2019

Pembuat Pernyataan



ANDRIAWAN
1513010087



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Ir. MARTOS HAVENA, MP
Dosen Pembimbing II : NAJLA LUBIS, S.T, M.Si
Nama Mahasiswa : ANDRIAWAN
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010087
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L) DENGAN PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING DAN ARANG SEKAM PADI

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
22-11-2018	Pengajuan Judul	u	
10-12-2018	Acc Judul	u	
10-12-2018	Pengajuan Outline	u	
10-12-2018	Acc Outline	u	
21-12-2018	Pengajuan Proposal	u	
21-12-2018	Revisi Proposal	u	
07-01-2019	Acc Proposal	u	
18-01-2019	Acc Seminar Proposal	u	
24-01-2019	Seminar Proposal	u	
26-12-2018	Penelitian Dilapangan	u	
18-03-2019	Supervisi	u	
13-05-2019	Pengajuan Skripsi	u	
18-05-2019	Acc Seminar Hasil	u	
24-05-2019	Seminar Hasil	u	
12-06-2019	Pengajuan Sidang Meja Hijau	u	
08-07-2019	Sidang Meja Hijau	u	

Medan, 16 Januari 2019
Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ir. MARTOS HAVENA, MP
 Dosen Pembimbing II : NAJLA LUBIS, S.T, M.Si
 Nama Mahasiswa : ANDRIAWAN
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010087
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L) DENGAN PEMBERIAN PUPUK KOTORAN KAMBING DAN ARANG SEKAM PADI

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
22-11-2018	Pengajuan Judul		
10-12-2018	Acc Judul		
10-12-2018	Pengajuan Outline		
10-12-2018	Acc Outline		
21-12-2018	Pengajuan Proposal		
21-12-2018	Revisi Proposal		
07-01-2019	Acc Proposal		
18-01-2019	Acc Seminar Proposal		
24-01-2019	Seminar Proposal		
26-12-2018	Penelitian Dilapangan		
18-02-2019	Supervisi		
13-05-2019	Pengajuan Skripsi		
18-05-2019	Acc Seminar Hasil		
28-05-2019	Seminar Hasil		
12-06-2019	Pengajuan Sidang Meja Hijau		
08-07-2019	Sidang Meja Hijau		

Medan, 16 Januari 2019

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T.,M.Sc.

ABSTRAK

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang tergolong dalam family *sterculiaceae* yang berasal dari hutan tropis di Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) beserta interaksinya. Penelitian ini menggunakan Split Plot Design dengan terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 6 kombinasi dan 4 ulangan sehingga di peroleh 24 plot dengan jumlah 120 tanaman penelitian. Main Plot (petak utama) adalah pemberian pupuk kotoran kambing yang diberi dengan simbol "K" terdiri dari K0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol) dan K1 = 200 g/Polibeg. Sub Plot (anak plot) adalah pemberian arang sekam padi yang diberi dengan simbol "P" terdiri dari P0 = Tanpa perlakuan (kontrol), P1 = 150 g/polibeg, P2 = 300 g/polibag.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), panjang daun (cm), berat basa (gram) dan berat kering (gram), tanaman di semua parameter yang diamati menunjukkan berpengaruh tidak nyata dimana perlakuan terbaik didapatkan pada K1 (200 gram/polibeg). Pemberian arang sekam padi pada terhadap pertumbuhan pertumbuhan tanaman kakao pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), panjang daun (cm), berat basa (gram) dan berat kering (gram) disemua parameter yang diamati menunjukkan berpengaruh tidak nyata dimana perlakuan terbaik terdapat pada P2 (300 gram/polibeg). Tidak adanya interaksi antara peberian kotoran kambing dan arang sekam padi terhadap parameter yang diamati.

Kata kunci : sekam padi, pupuk kambing, benih kakao

ABSTRACT

*The cacao plant (*Theobroma cacao* L.) is one of the plantations belonging to the *sterculiaceae* family originating from tropical forests in Central and South America. The aim of the study was to determine the effect of giving goat dung and rice husk charcoal on the growth of cacao (*Theobroma cacao* L.) plants and their interactions. This research uses Split Plot Design consisting of 2 treatment factors with 6 combinations and 4 replications to get 24 plots with 120 research plants. Main Plot (main plot) is the provision of goat manure given with the symbol "K" consisting of K0 = Without Treatment (Control) and K1 = 200 g / Polybag. Sub Plot (child plot) is the provision of rice husk charcoal given with the symbol "P" consisting of P0 = No need (control), P1 = 150 g / polybag, P2 = 300 g / polybag.*

The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), leaf width (cm), leaf length (cm), base weight (gram) and dry weight (gram), plants in all parameters observed showed no significant effect where the best treatment is obtained in K1 (200 gram / polybag). Giving rice husk charcoal to the growth of cocoa plants on plant height (cm), number of leaves (strands), leaf width (cm), leaf length (cm), base weight (gram) and dry weight (gram) in all observed parameters show no significant effect where the best treatment is in P2 (300 grams / polybag). The absence of interaction between the amount of goat manure and rice husk charcoal to the parameters observed.

Keywords: rice husk, goat fertilizer, cocoa seed

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul **Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Arang Sekam Padi.**

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Idrawan, SE,MM Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Ibu Sri Shindi Indira S.Ti M.sc Selaku Dekan fakultas Sains dan Teknologi
3. Ir. Marahadi Siregar, M.PSelaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan bapak Ismail, SP selaku sekretaris prodi
4. Ir. Martos Havena MP selaku dosen pembimbing satu
5. Najla Lubis ST M.Si selaku dosen pembimbing dua
6. Rekan mahasiswa/i yang telah membantu didalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan penelitian ini masih ada kekurangan, untuk itu diharapkan adanya masukan terutama dari pembimbing juga semua rekan-rekan demi untuk kebaikan penulis nantinya, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman Kakao	5
Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	9
Kotoran Kambing	11
Arang Sekam Padi.....	11
BAHAN DAN METODA.....	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Bahan dan Alat Penelitian.....	13
Metodologi Penelitian	14
Metoda Analisa Data.....	14
PELAKSANAAN PENELITIAN	16
Persiapan Lahan	16
Pembuatan media tanam	16
Persiapan bahan tanam.....	16
Pemberian Kotoran Kambing.....	16
Penanaman	16
Pemberian Arang Sekam Padi.....	16
PemeliharaanTanaman	17
Penyiraman	17
Penyisipan tanaman	17
Penyiangan.....	17
Parameter Pengamatan.....	18
TinggiTanaman (cm)	18

Jumlah Daun (helai).....	18
Berat basah Pertanaman	18
HASIL PENELITIAN	19
Tinggi Tanaman (cm).....	19
Jumlah Daun	20
Lebar Daun (cm)	23
Panjang Daun (cm)	24
Berat Basa (gram)	25
Berat Kering (gram).....	28
PEMBAHASAN	30
Pengaruh Pemberian kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L</i>)	30
Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao L</i>)	31
Interaksi Antara pemberian kotoran kambing dan Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao(<i>TheobromacacaoL.</i>)	32
KESIMPULAN DAN SARAN	33
Kesimpulan	33
Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam	21
2.	Rata-rata jumlah daun akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam	22
3.	Rata-rata lebar daun akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.....	24
4.	Rata-rata panjang daun akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam	25
5.	Rata-rata berat kering tanaman akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi.....	26
6.	Rata-rata berat kering tanaman akibat pemberian kotoran kambing dan arangsekampadi.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judu	Halaman
1.	Bagan Penelitian dilapangan	39
2.	Rencana kegiatan Penelitian	39
3.	Jadwal kegiatan	41
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST	42
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST	42
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 10 MST	42
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 10 MST	43
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 14 MST	43
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 14 MST	44
10.	Data Pengamatan Jumlah Daun Pada Umur 6 MST.....	45
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 6 MST.....	45
12.	Data Pengamatan Jumlah Daun Pada Umur 10 MST	46
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 10 MST.....	46
14.	Data Pengamatan Jumlah Daun Pada Umur 14 MST.....	47
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Pada Umur 14 MST	47
16.	Data Pengamatan Lebar Daun (cm) Pada Umur 6 MST	48
17.	Daftar Sidik Ragam Lebar Daun (cm) Pada Umur 6 MST	48
18.	Data Pengamatan Lebar Daun (cm) Pada Umur 10 MST	49
19.	Daftar Sidik Ragam Lebar Daun (cm) Pada Umur 10 MST	49
20.	Data Pengamatan Lebar Daun (cm) Pada Umur 14 MST	50
21.	Daftar Sidik Ragam Lebar Daun (cm) Pada Umur 14 MST	50

22. Data Pengamatan Panjang Daun (cm) Pada Umur 6 MST	51
23. Daftar Sidik Ragam Panjang Daun (cm) Pada Umur 6 MST	51
24. Data Pengamatan Panjang Daun (cm) Pada Umur 10 MST	52
25. Daftar Sidik Ragam Panjang Daun (cm) Pada Umur 10 MST	52
26. Data Pengamatan Panjang Daun (cm) Pada Umur 14 MST	53
27. Daftar Sidik Ragam Panjang Daun (cm) Pada Umur 14 MST	53
28. Data Pengamatan Berat Kering Tanaman (gram)	54
29. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tanaman (gram)	54
30. Data Pengamatan Berat Basah Tanaman (gram)	55
31. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tanaman (gram).....	55

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang tergolong dalam family sterculiaceae yang berasal dari hutan tropis di Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Produk kakao pada awalnya dibudidayakan dan dikonsumsi oleh suku Indian Maya dan Suku Aztec (Aztec). Pada tahun 1519 menyebar luas ke Spanyol, Belanda hingga Asia (Anonymous, 2008).

Indonesia saat ini juga memiliki potensi kakao sangat besar dan menduduki posisi kedua sebagai produsen kakao dunia. Berdasarkan data Departemen Pertanian tahun 2007, total ekspor kakao Indonesia mencapai 624.241 ton, atau meningkat 27% dari volume ekspor tahun 2006. Pada tahun 2008 total ekspor Indonesia mencapai 701.269 ton atau meningkat 12% dari tahun 2007. Hanya saja, industri kita masih mengekspor kakao dalam bentuk biji dan bubuk kakao, sehingga penciptaan nilai tambahnya masih minim (Anonymous, 2008).

Saat ini luas areal tanaman kakao di Indonesia mencapai 1,44 juta hektar, dengan produksi sekitar 779.186 ton. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar kedua di dunia setelah Pantai Gading. Produksi kakao secara nasional pada tahun 2005 mencapai 784,8 ribu ton, kemudian tahun 2006 mencapai 769,4 ribu ton tahun 2007 mencapai 779,2 ton. Sebaran luas tanaman kakao meliputi di Sulawesi mencapai 913 ribu hektar, Sumatra mencapai 238,7 ribu hektar, Jawa mencapai 77,1 ribu hektar. Kawasan NTT, NTB dan Bali mencapai 58,2, Kalimantan mencapai 52,1 hektar dan Maluku dan Papua mencapai 103 ribu hektar (Hendry, 2008).

Untuk mendukung perkembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik adalah mempersiapkan bahan tanam ditempat pembibitan. Karena pembibitan merupakan pertumbuhan awal suatu tanaman sebagai penentu pertumbuhan selanjutnya maka pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan. Selain pemupukan, pertumbuhan bibit kakao juga dipengaruhi jenis tanah yang digunakan sebagai media. Tanah sebagai media pertumbuhan tanaman kakao perlu dikelola agar memenuhi fungsi yang diharapkan yaitu sebagai tempat berdiri tegaknya kakao dan sebagai sumber sebagian besar unsur hara yang diperlukan tanaman (Suharto, 1994).

Satu alternatif pupuk kandang yang dapat digunakan adalah pupuk kotoran kambing. Kotoran yang dibuang begitu saja pada tempat-tempat terbuka akan menyebabkan pencemaran lingkungan, namun demikian kotoran kambing masih bisa dimanfaatkan untuk dibuat pupuk yang sangat baik untuk tanaman. Menurut Suttedjo (1995), kotoran kambing teksturnya berbentuk butiran bulat yang sukar dipecah secara fisik. Kotoran kambing dianjurkan untuk dikomposkan dahulu sebelum digunakan hingga pupuk menjadi matang. Ciri-ciri kotoran kambing yang telah matang suhunya dingin, kering dan relatif sudah tidak bau. Kotoran kambing memiliki kandungan K yang lebih tinggi dibanding jenis pupuk kandang lain. Pupuk ini sangat cocok diterapkan pada paruh pemupukan kedua untuk merangsang tumbuhnya bunga dan buah. Penambahan bahan organik sebagai pupuk kedalam tanah dapat dilakukan pemberian pupuk organik seperti kotoran kambing.

Salah satu bahan pembenah tanah yang sering digunakan adalah arang dan abu sekam. Arang sekam sering dimanfaatkan petani untuk memperbaiki tanah

pertanian. Selain itu, telah banyak penelitian yang menggunakan arang ataupun abu sekam untuk campuran media tanam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan arang dan abu sekam dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Menurut Setyorini (2003), abu sekam padi memiliki fungsi mengikat logam. Selain itu, abu sekam padi berfungsi untuk menggemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara. Indranada (1989), menjelaskan bahwa salah satu cara memperbaiki media tanam yang mempunyai drainase buruk adalah dengan menambahkan arang sekam pada media tersebut. Hal tersebut akan meningkatkan berat volume tanah (bulk density), sehingga tanah banyak memiliki pori-pori dan tidak padat. Kondisi tersebut akan meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) dipembibitan.

Untuk mengetahui pengaruh arang sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) di pembibitan.

Untuk mengetahui interaksi antara pemberian Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi terhadap pertumbuhan tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) di pembibitan.

Hipotesa Penelitian

Pemberian pupuk kotoran kambing dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L).

Pemberian arang sekam padi dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L).

Terdapat pengaruh interaksi antara pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi terhadap pertumbuhan kakao (*Theobroma cacao* L).

Kegunaan Penelitian

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelas Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi para pembaca khususnya mahasiswa yang ingin meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L).

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Listiyanto (2010) ilmu tumbuhan-tumbuhan (botani) tanaman kakao diklasifikasikan kedalam golongan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (Tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta

Anak Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledon

Anak Kelas : Dialypetalea

Bangsa : Malvales

Suku : Sterculiceae

Marga : Theobroma

Jenis : *Theobroma cacao*L.

Morfologi Batang

Diawal pertumbuhannya tanaman kakao yang diperbanyak dengan bijiakan membentuk batang utama sebelum tumbuh cabang-cabang primer. Letak pertumbuhan cabang-cabang primer disebut jorquette, dengan ketinggian yang ideal 1,2 – 1,5 meter dari permukaan tanah dan jorquette ini tidak terdapat pada kakao yang diperbanyak secara vegetatif. Ditinjau dari segi pertumbuhannya, cabang-cabang pada tanaman kakao tumbuh kearah atas dan samping. Cabang yang tumbuh kearah atas disebut cabang Orthotrop dan cabang yang tumbuh kearah samping disebut dengan Plagiotrop. Dari batang dan kedua jenis cabang tersebut sering ditumbuhi tunas-tunas air (Chupon) yang banyak menyerap energi, sehingga bila dibiarkan tumbuh akan mengurangi pembungaan (Siregar, 2006).

Morfologi Daun

Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persedian (articulation) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persedian ini dilaporkan daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus) ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultivarnya, panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm, permukaan daun licin dan mengkilap, (Siregar, 2006).

Daun kakao terdiri atas tangkai daun dan helaian daun, panjang daun berkisar 25-34 cm dan lebar daun mencapai 9-12 cm. daun yang tumbuh pada ujung-ujung tunas biasanya berwarna merah dan disebut daun *flush*, permukaannya seperti sutera. Setelah dewasa warna daun akan berubah menjadi hijau dan permukaannya lebih kasar pada umumnya daun-daun yang terlindung lebih tua umumnya daun-daun yang terlindung lebih tua warnanya bila dibandingkan daun yang langsung terkena sinar matahari (Siregar, 2012).

Morfologi Akar

Akar kakao adalah akar tunggang. Pertumbuhan akar bisa sampai 8 meter ke arah samping dan 15 ke arah bawah. Kakao yang diperbanyak secara vegetative pada awal pertumbuhannya tidak menumbuhkan akar tunggang, melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut akan

menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang (Nassaruddin, 2004).

Perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh struktur tanah, air, tanah, dan aerasi di dalam tanah. Pada tanah yang drainasenya buruk dan permukaan air tanahnya tinggi, akar tunggang tidak dapat tumbuh lebih dari 45 cm. Hal yang sama juga akan terjadi bila permukaan air terlalu dalam. Percobaan di Malaysia menunjukkan bahwa air tanah yang baik untuk pertumbuhan akar bibit coklat adalah 25-64 cm. Keterbatasan akar coklat untuk berkembang pada tanah yang permukaan airnya airnya ekstrem menjadi faktor pembatas penanaman coklat di daerah pantai. Akar kecambah yang telah berumur 1-2 minggu biasanya menumbuhkan akar-akar cabang (*radix laterallis*). Dari akar cabang ini tumbuh akar-akar serabut (*fibrillia*) yang jumlah sangat banyak. Pada bagian ujung akar itu terdapat bulu akar yang dilindungi tudung akar (*kaliptra*). Bulu akar inilah yang berfungsi untuk mengisap larutan dan garam-garam tanah. Diameter bulu akar hanya 10 mikron dan panjangnya maksimum hanya 1 mm (Siregar, 2012).

Morfologi Bunga

Tanaman kakao berbunga sepanjang tahun, dan tumbuh secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada batang tua, cabang-cabang, dan ranting-ranting. Bunga tanaman kakao mempunyai tipe seks yang bersifat hermaphrodit, yaitu setiap bunga mengandung benang sari dan putik (Sunanto, 1992).

Bunga kakao tergolong bunga sempurna, terdiri atas daun kelopak sebanyak 5 helai dan benang sari (*Androecium*) berjumlah 10 helai. Diameter bunga 1,5 centimeter. Bunga disangga oleh tangkai bunga yang panjangnya 2 – 4 cm. Tanaman kakao dalam keadaan normal dapat menghasilkan bunga sebanyak

6000–12.000 pertahun tetapi hanya sekitar lima persen yang dapat menjadi buah. Daun kelopak bunga berbentuk lanset panjangnya mencapai 6-8 mm, kelopak bunga berwarna putih dan pada ujungnya cenderung berwarna ungu (Siregar, 2007).

Penyerbukan bunga kakao dibantu oleh serangga. Sebanyak 75persen dari bunga yang menyerbuk diketahui dibantu oleh serangga *Forcipomya* sp, sedangkan 25 persen lagi oleh serangga lain yang didapati pada bunga. Ada tiga ordo serangga penyerbuk pada tanaman kakao, yaitu Homoptera, Hymenoptera, dan Diptera. Penyerbukan biasanya berlangsung pada pagi hari, yaitu pada jam 7.00-10.30. Pengamatan selanjutnya menyatakan bahwa rata-rata sebanyak 3 ekor serangga mengunjungi bunga setiap jam. Lingkungan yang lembab,dingin, dan gelap karena tajuk sudah tumbuh rapat merupakan kondisi yang disenangi serangga tersebut. Lingkungan hidup serangga penyerbuk terutama *Forcipomya* sp, adalah bahan-bahan organik yang lembab dan gelap, seperti daun-daun busuk di lapangan (Siregar, dkk, 1988).

Morfologi Buah dan Biji

Buah coklat terdapat pada pohon atau cabang. Warna buah pada umumnya sangat beragam. Warna buah yang hijau atau hijau agak putih pada saat buah masih mudah, tetapi warnanya berubah menjadi kuning pada saat buah sudah masak. Buah yang ketika mudah berwarna merah, berubah warnanya menjadi jingga pada saat buah sudah masak (Yrama, 2010).

Buah kakao berupa buah buni yang daging bijinya sangat lunak. Kulit buah mempunyai sepuluh alur dan tebalnya 1 – 2 cm, bentuk, ukuran dan warna buah kakao bermacam-macam serta panjangnya sekitar 10 – 30 cm, umumnya ada tiga macam warna buah kakao, yaitu hijau muda sampai hijau tua, waktu muda dan menjadi kuning setelah masak, warna merah serta campuran antara merah dan hijau. Buah ini akan masak 5 – 6 bulan setelah terjadinya penyerbukan buah muda yang ukurannya kurang dari 10 cm disebut cherelle (pentil) (Laeli, 2007).

Syarat Tumbuh Kakao

Curah Hujan

Hal yang terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan pertanaman dan produksi cokelat adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas mudah (flushing) dan produksi. Areal penanaman cokelat yang ideal adalah daerah-daerah bercurah hujan 1.100-3.000 mm per tahun (Siregar, 2012).

Daerah curah hujannya lebih rendah dari 1.200 mm per per tahun masih dapat ditanami cokelat, tetapi dibutuhkan air irigasi. Hal ini disebabkan oleh air yang hilang karena transpirasi akan lebih besar pada air yang diterima tanaman dari curah hujan. Dengan demikian, misalnya, misalnya dilaksanakan disepanjang pantai barat Venezuela dn Kolumbia (Lembah Cauca) (Siregar, 2012).

Iklim

Menurut hasil penelitian, temperatur ideal bagi pertumbuhan cokelat adalah 30°-32°C (maksimum) dan 18°-21°C (minimum). Cokelat dapat juga tumbuh dengan baik pada temperatur minimum 15°C per bulan dengan temperatur

absolut 10°C per bulan. Temperatur ideal lainnya bagi pertumbuhan cokelat adalah 26,6°C, yang erat kaitannya dengan distribusi tahunan 23,9-26,7°C masih baik untuk pertumbuhan cokelat asalkan tidak didapati musim hujan yang panjang. Berdasarkan keadaan iklim di Indonesia, temperatur 25°-26°C merupakan temperatur rata-rata tahunan tanpa faktor pembatasan. Oleh karena itu, daerah-daerah tersebut sangat cocok jika ditanami coklat (Siregar, 2012).

Temperatur yang tinggi akan memacu pembungaan, tetapi kemudian akan mudah gugur. Pembungaan akan lebih baik jika berlangsung pada temperatur 26°-30°C pada siang hari dibandingkan bila terjadi pada temperatur 23°C. Demikian temperatur 26°C pada malam hari masih lebih baik pengaruh terhadap pembungaan dari pada temperatur 23°-30°C. Jumlah flush maupun luas daun lebih lebih besar pada suhu rendah, demikian juga waktu hidupnya (Siregar, 2012).

Tanah

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman kakao memiliki sifat-sifat Tebal lapisan tanah (solum) minimum 90 cm dan cukup gembur, banyak mengandung humus atau bahan organik, terutama pada lapisan tanah bagian atas (sampai kedalaman 25 cm dari permukaan tanah, memiliki kadar hara yang tinggi dan dalam keseimbangan yang baik, memiliki pH tanah optimum 6-7,5 dan mengandung cukup udara dan air, dan kemiringan tanah maksimum 40°, permukaan tanah yang miring perlu dibuat teras-teras (Sunanto, 1992).

Sifat-sifat kimia tanah yang perlu diperhatikan adalah pH tanah (keasaman tanah 5,6-6,8), kadar zat organik, unsur hara, kadar absorpsi, dan kejenuhan basa sedangkan sifat-sifat fisik tanah yang perlu diperhatikan kedalaman efektif,

tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur. Kemiringan lahan pertanaman juga merupakan sifat fisik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi cokelat (Yrama, 2010).

Sinar Matahari

Menurut Sunanto (1992), intensitas sinar matahari yang diterimasangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Intensitas sangat berhubungan dengan kesuburan tanah. Jika keadaan tanah subur, intensitas bisa naik menjadi 70%-80%. Pemanfaatan cahaya matahari semaksimal mungkin dimaksudkan untuk mendapatkan intersepsi cahaya dan pencapaian Indeks Luas Daun (ILD) optimum. Hal itu dapat diperoleh dengan penataan naungan atau pohon pelindung serta penataan tajuk melalui pemangkasan. Kakao tergolong sebagai tanaman C3 yang mampu berfotosintesis pada suhu daun rendah. Fotosintesis maksimum diperoleh pada saat penerimaan cahaya pada tajuk sebesar 20% dari pencahayaan penuh.

Pupuk Kotoran Kambing

Selain itu, pupuk kandang kambing juga memiliki kadar unsur N yang tinggi dimana, pada penelitian BPPP (2006) dinyatakan bahwa pupuk kandang kambing memiliki kadar N sebesar 0.7% dan C/N sebesar 20-25 sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk urea.

Pupuk kandang dapat digolongkan kedalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Beberapa kelebihan pupuk kandang sehingga sangat disukai para petani seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan didalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Wiriyanta, 2003).

Arang Sekam Padi

Sekam padi adalah bagian terluar dari butir padi yang merupakan hasil samping saat proses penggilingan padi dilakukan. Sekitar 20% dari bobot padi adalah sekam padi dan kurang lebih 15% dari komposisi sekam padi adalah abu sekam yang selalu dihasilkan setiap kali sekam dibakar (Hara, 1986).

Sekam padi menduduki 7% dari produksi total padi yang biasanya hanya ditimbun dekat penggilingan padi sebagai limbah sehingga mencemari lingkungan, kadang-kadang juga dibakar (Haryadi, 2006). Sekam padi juga dapat digunakan sebagai pupuk, bahan tambahan untuk media tumbuh tanaman sayuran secara hidroponik. Penumpukan sekam padi ditanah dapat membantu mempercepat proses dalam peningkatan hasil tanaman.

Menurut Tim Penulis PS (2009), sekam bakar adalah media tanam yang porous dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam dengan cara membakar kulit padi kering di atas tungku pembakaran, dan sebelum bara sekam menjadi abu disiram dengan air bersih. Hasil yang diperoleh berupa arang sekam (sekam bakar).

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Bakhti Desa Sedang Rejo pasar 7 Dusun I pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Maret 2019

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah arang sekam padi, kotoran kambing, bibit kakao (*Theobroma cacao* L), polibag, air dan tanah.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, cangkul, meteran, gembor, kamera, timbangan, gembor, spreyer dan alat tulis

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (*Split Plot*), dengan main plot adalah kotoran kambing (K) dan sub plot adalah arang sekam padi (P) yang terdiri dari 6 kombinasi dan 4 ulangan.

Main plot adalah pemberian kotoran kambing yang di beri dengan simbol “K” terdiri dari 2 taraf yaitu :

K0 = 0 kg/polibeg (Tanpa Perlakuan)

K1 = 200 g/polibeg

Sub plot adalah pemberian arang sekam padi simbol “P” terdiri dari 3 taraf yaitu :

P0 = 0 gram/polibeg (Tanpa perlakuan)

P1 = 150 gram/polibeg

P2 = 300 gram/polibeg

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 6 kombinasi, yaitu :

KOP0	KOP1	KOP2
K1P0	K1P1	K1P2

Jumlah Blok

$(t-1) (n-1)$	$\cong 15$
$(6-1) (n-1)$	$\cong 15$
$5 (n-1)$	$\cong 15$
$5n - 5$	$\cong 15$
$5n$	$\cong 15 + 5$
n	$\cong 20/5$
n	$\cong 4$ (4 Ulangan)

Model linier untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$y_{ijk} = \mu + \rho_k + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + e_{ijk}$$

Dimana :

y_{ijk} : Hasil pengamatan pada blok ke-I, factor kotoran kambing pada taraf ke-j dan faktor arang sekam padi pada taraf ke-k

μ : Nilai Tengah

ρ_i : Efek dari blok ke-i

ρ_k : Efek pemberian kotoran kambing pada taraf ke-k

β_j : Efek pemberian arang sekam padi pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{jk}$: Interaksi antara pupuk kotoran kambing pada taraf ke-j dan arang sekam padi pada taraf ke-k

e_{ijk} : Efek error pada blok ke-I, pemberian pupuk kotoran kambing pada taraf ke-j dan arang sekam padi pada taraf ke-k

Data-data yang di peroleh secara statistik berdasarkan analisis varian pada setiap pengamatan yang di ukur nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Persiapan lahan adalah kegiatan menyiapkan lahan yang sesuai dengan jenis tanaman budidaya untuk pertumbuhan secara optimal. Sebagai media tempat tumbuh tanaman yang akan di ambil produktivitasnya perlu diolah sedemikian rupa untuk menghasilkan tanaman yang baik.

Pembuatan Media Tanam

Media yang digunakan adalah polibeg, di isi tanah dengan tanah top soil sebelum dimasukkan polibag dibalik agar polibeg dapat berdiri tegak.

Persiapan Bahan Tanam

Benih kakao didapat dari buah kakao yang tidak terkena hama dan penyakit yang sudah matang fisiologis, kemudian diambil biji nya dan dibersihkan lendir yang menempel, lendri tersebut dibersihkan dengan abu gosok.

Pemberian Kotoran Kambing

Kotoran kambing diberikan seminggu sebelum penanaman dengan cara ditebar dan dicampur dengan tanah di atas polibeg.

Pemberian Arang Sekam Padi

Arang Sekam Padi diberikan seminggu sebelum penanaman dengan cara ditebar dan dicampur dengan tanah di atas polibeg.

Penanaman

Bagian benih kakao yang tumpul berada dibawah tanah, kemudian benih diletakkan kedalam tanah dengan 1/3 benih tertanam.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari sekali saat pagi maupun sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila hujan dengan intensitas cukup tinggi tidak perlu dilakukan penyiraman.

Penyisipan Tanaman

Penyisipan tanaman dilakukan pada saat umur tanaman seminggu ketika ada tanaman ada yang tidak tumbuh atau mati.

Penyiangan

Penyiangan gulma yang berada diareal polibeg yang mengganggu pertumbuhan bibit dengan manual yaitu dicabut dengan tangan.

Parameter Yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Tanaman diukur satu bulan sekali pada saat 6, 10 dan 14 MST. Cara pengukurannya dengan membuat perhitungan kayu standar ditambah dengan panjang daun tertinggi. Kayu standar mempunyai panjang 6 cm. 3 cm dibawah permukaan tanah dan 3 cm diatas permukaan tanah.

Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung jumlah daun tanaman. Daun yang dihitung itu daun yang yaitu daun yang sudah terbentuk sempurna. Perhitungan dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman berumur 6, 10 dan 14 MST.

Lebar daun (cm)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung jumlah daun tanaman. Daun yang dihitung itu daun yang yaitu daun yang sudah terbentuk sempurna. Perhitungan dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman berumur 6, 10 dan 14 MST.

Panjang Daun (cm)

Panjang daun ukur dari ujung daun sampai pangkal daun tanaman. Daun yang diukur daun yaitu daun yang sudah terbentuk sempurna. Perhitungan dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman berumur 6, 10 dan 14 MST.

Berat Basah Per Tanaman (g)

Berat basah per tanaman ditimbang bagian seluruh tanaman (batang, daun dan akar) sebelum ditimbang tanaman dibersihkan dari tanah yang menempel kemudian ditimbang.

Berat Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang batang dan daun tanaman sebelum ditimbang tanaman dibersihkan dengan air kemudian dikeringkan selama 3 hari setelah dikeringkan hingga bobotnya konstan dengan satuan g.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap perlakuan pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam di perlihatkan pada lampiran 1, 3, dan 5 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 2, 4, dan 6.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pemberian kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata tinggi tanaman bibit kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kandang kotoran kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Beda Rata-rata Tinggi Tanaman Terhadap Pupuk Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Pada Umur 6, 10 dan 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	6 MST	10 MST	14 MST
K : Kotoran Kambing			
K0 : Kontrol	17,65 aA	19,86aA	22,85 aA
K1 : 200 g/polybag	17,35 aA	20,37 aA	23,21 aA
P : Arang Sekam Padi			
P0 : Kontrol	17,39 aA	20,11 aA	22,48 aA
P1 : 150 g/polibag	17,86 aA	20,34 aA	22,76 aA
P2 : 300 g/polybag	17,27 aA	19,20 aA	23,52 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman tertinggi pada perlakuan K1 (200 g/polybag) yaitu 23,21 cm dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 22,85 cm.

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman tertinggi pada perlakuan P2 (300 g/polybag) yaitu 23,52 cm, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P2 (150 g/polybag) yaitu 22,76 cm, dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (kontrol) yaitu 22,48 cm.

Jumlah Daun

Data penghitungan rata-rata jumlah daun terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Lampiran 7, 9, dan 11, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 8, 10, dan 12.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pemberian pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata jumlah daun tanaman bibit kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Rata-rata Jumlah Daun Terhadap Pemberian Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Pada Umur 6, 10, dan 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	6 MST	10 MST	14 MST
K: kotoran kambing			
K0 : Kontrol	7,41aA	9,64 aA	14,40 aA
K1 : 200 g/polibeg	8,30 aA	10,16 aA	14,53 aA
P : arang sekam padi			
P0 : Kontrol	7,38 aA	9,54 aA	14,29 aA
P1 : 150 g/polibeg	8,07 aA	9,87 aA	14,58 aA
P2 : 300 g/polibeg	8,12 aA	10,29 aA	14,52 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kakao pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam.

Untuk tanaman

dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 (200 g/polybag) yaitu 14,53 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 14,40.

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rata-rata pada perlakuan P2 (300 g/polybag) yaitu 14,52 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1 (150 g/polybag) yaitu 11,87 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (kontrol) yaitu 14,29.

Lebar Daun

Data pengukuran rata-rata lebar daun tanaman bibit kakao (*Theobroma cacao*. L) akibat perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam di perlihatkan pada lampiran 13, 15, dan 17 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 14, 16, dan 18.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pemberian pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap lebar daun tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap lebar daun bibit tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arangsekam padi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap lebar daun tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata lebar daun tanaman bibit kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Beda Rata-rata Lebar Daun Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Pada Umur 6, 10, dan 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Lebar Daun (cm)		
	6 MST	10 MST	14 MST
K: Kotoran Kambing			
K0 : Kontrol	6,03 aA	6,04 aA	7,38 aA
K1 : 200 g/polibeg	6,14 aA	6,39 aA	7,34 aA
P : Arang Sekam Padi			
P0 : Kontrol	5,99 aA	6,15 aA	7,12 aA
P1 : 150 g/polibeg	5,97 aA	6,18 aA	7,66 aA
P2 : 300 g/polibeg	6,30 aA	6,31 aA	7,31 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan lebar daun tanaman kakao pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rataan tertinggi pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 7,38 cm dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (200 g/polibag) yaitu 7,34 cm.

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap lebar daun pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rataan tertinggi pada perlakuan P1 (150 ml/polybag) yaitu 7,66 cm berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P2 (300 ml/polybag) yaitu 7,31 cm dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (kontrol) yaitu 7,12 cm.

Panjang Daun

Data pengukuran rata-rata panjang daun tanaman bibit kakao (*Theobroma cacao*L.) terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam di perlihatkan pada lampiran 19, 21, dan 23 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 20, 22, dan 24.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap panjang daun tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun bibit tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap panjang daun tanaman kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata panjang daun tanaman bibit kakao pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Rata-rata Panjang Daun Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran dan Arang Sekam Padi Pada Umur 6, 10, dan 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Panjang Daun (cm)		
	6 MST	10 MST	14 MST
K: Kotoran Kambing			
K0 : Kontrol	12,10 aA	15,10 aA	15,54 aA
K1 : 200 g/polibeg	11,98 aA	15,38 aA	15,67 aA
P : Arang Sekam Padi			
P0 : Kontrol	11,82 aA	15,08 aA	15,13 aA
P1 : 150 g/polibeg	12,21 aA	16,48 aA	16,39 aA
P2 : 300 g/polibeg	12,08 aA	15,16 aA	15,58 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang daun tanaman kakao pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rataan tertinggi pada perlakuan K1 (200 g/polibag) yaitu 15,67 cm dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 15,54 cm.

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap panjang daun pada umur 6, 10, dan 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rataan tertinggi pada perlakuan P1 (150 g/polybag) yaitu 16,39 cm berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P2 (300 g/polybag) yaitu 15,58 cm dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (kontrol) yaitu 15,13 cm.

Berat Basah Tanaman

Data pengukuran rata-rata berat basah tanaman bibit kakao (*Theobroma cacao*L.) terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi pada umur 14 minggu setelah tanam di perlihatkan pada lampiran 25, 27, dan 29 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 26, 28, dan 30.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pemberian pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat basah tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah bibit tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada berat basah bibit tanaman kakao umur 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata berat basah tanaman bibit kakao pada umur 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Beda Rata-rata Berat Basah Tanaman Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Pada Umur 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g)
K: Kotoran Kambing	
K0 : Kontrol	14,68 aA
K1 : 200 g/polibeg	14,33 aA
P : Arang Sekam Padi	
P0 : Kontrol	14,90 aA
P1 : 150 g/polibeg	13,64 aA
P2 : 300 g/polibeg	14,48 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat basah bibit tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 (200 g/polibeg) yaitu 14,33 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 14,68.

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat basah tanaman pada umur 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan P2 (300 g/polybag) yaitu 14,62 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 14,13 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1 (150 g/polybag) yaitu 13,96.

Berat Kering Tanaman

Data pengukuran rata-rata berat kering tanaman bibit kakao (*Theobroma cacao*. L) terhadap perlakuan pemberian pupuk arang sekam padi dan arang sekam padi pada umur 14 minggu setelah tanam di perlihatkan pada lampiran 31, 33, dan 35 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 32, 34, dan 36.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan dari pemberian pupuk kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat kering tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan pemberian arang sekam padi juga berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering bibit tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam.

Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada berat kering bibit tanaman kakao umur 14 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata berat kering tanaman bibit kakao pada umur 14 minggu setelah tanam terhadap perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan arang sekam padi, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Beda Rata-rata Berat Kering Tanaman Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Pada Umur 14 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)
K : Kotoran Kambing	
K0 : Kontrol	3,57 aA
K1 : 200 g/polibeg	3,75 aA
P : Arang Sekm Padi	
P0 : Kontrol	3,47 aA
P1 : 150 g/polibeg	3,93 aA
P2 : 300 g/polibeg	3,58 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat kering bibit tanaman kakao pada umur 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 (200 g/polibag) yaitu 5,30 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 4,82.

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian arang sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat kering tanaman pada umur 14 minggu setelah tanam. Untuk tanaman dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 (150 g/polybag) yaitu 4,80 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P2 (300 g/polybag) yaitu 5,14 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P0 (kontrol) yaitu 4,83.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Dari hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing tidak berbeda nyata pada semua pengamatan parameter mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.)

Berdasarkan rata-rata pengamatan pertumbuhan pada umur 14 minggu setelah tanam pemberian kotoran kambing yang terbaik adalah K1 (200 g/polibag) 23,21 cm (tinggi tanaman), 14,53 helai (jumlah daun), K0 (Kontrol) 7,38 cm (lebar daun), K1 (200 g/polibag) 15,67 cm (panjang daun), K0 (Kontrol) 14,68 gram (berat basah) dan 3,93 gram (berat kering) ini merupakan rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan tanpa kotoran kambing lainnya. Hal ini dikarenakan kandungan pupuk organik cenderung lambat dalam proses penguraiannya, sehingga proses penguraian pada pupuk kandang kambing belum sempurna akibatnya nutrisi yang tersedia pada pupuk kandang kambing belum sempurna akibatnya nutrisi yang tersedia atau yang dihasilkan sedikit dalam memenuhi kebutuhan tanaman.

Dalam keadaan tersebut mengakibatkan pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basa dan berat kering. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002), kotoran kambing teksturnya berbentuk butiran bulat yang sukar dipecah secara fisik. Juga dipertegas dengan pernyataan (Aria dan Cuozin, 2009).

yaitu pupuk kandang punya kreteria yang lebih padat sehingga penguraian dalam tanah lebih lambat. Penggunaan pupuk kandang kambing atau organik juga belum menampakkan pengaruh pertumbuhan karena pupuk kandang atau organik yang baru diaplikasikan ke tanaman (Nurhayati, 2000).

Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Dari hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi tidak berbeda nyata pada semua pengamatan parameter mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*)

Berdasarkan rata-rata pengamatan pertumbuhan pada umur 14 minggu setelah tanam pemberian arang sekam yang baik yang terbaik adalah P1 (150 g/polibeg) 22,76 cm (tinggi tanaman), P1 (150 g/polibeg) 14,58 helai (jumlah daun), P1 (150 g/polibeg) Kontrol 7,66 cm (lebar daun), P2 (200 g/polibeg) 15,58 cm (panjang daun), P1 (0g/ tanpa perlakuan) 14,90 gram (berat basah) dan 3,93 gram (berat kering) ini merupakan rata-rata tertinggi dibandingkan pemberian kotoran kambing lainnya. Hal ini dikarenakan arang sekam padi yang diberikan pada tanaman pada tanah tidak menjadi bahan organik atau unsur hara didalam tanah, sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman namun kandungan yang terdapat pada arang sekam memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi sehingga dapat mengikat mengikat kation di dalam tanah. Hal ini sesuai Wahyuni dkk.,(2011), yang menyatakan Arang aktif tidak dapat dikatakan sebagai

pupuk organik karena tidak dapat menambah unsur hara dari kandungan yang terdapat didalamnya hanya saja memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat bermanfaat bagi tumbuhan tanaman.

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Dari hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi tidak berbeda nyata pada semua pengamatan parameter mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman pada umur 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Hal ini menunjukkan pencampuran yang diberikan belum mampu untuk memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman kakao. Dikarenakan ruang lingkup perakaran yang terbatas sehingga pertumbuhan akar tanaman kakao kurang berkembang. Sesuai dengan pendapat Siti (2006) dalam jurnalnya pertumbuhan yang baik, tanaman harus mempunyai akar dan system perakaran yang baik, tanaman harus mempunyai akar dan system perakaran yang cukup luas untuk dapat memperoleh hara dan air sesuai kebutuhan tanaman.

Menurut Islami Utomo (1995), didalam tanah akar tumbuh dan memanjang pada ruangan diantara padatan tanah, yang dikenal sebagai ruang pori tanah. Pergerakan air dan hara tanaman terjadi lewat ruang pori dimana sirkulasi O₂ dan CO₂ sehingga berpengaruh terjadi siklus O₂ dan CO₂ sehingga

berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman lewat pengaruhnya terhadap perkembangan akar tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil analisis statistik terhadap pemberian kotoran kambing dengan taraf 0 dan 200 gram/polibeg tidak berbeda nyata pada semua parameter mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman.

Hasil analisa statistik terhadap pemberian arang sekam padi dengan taraf 0, 150 dan 300 gram/polibeg tidak berbeda nyata pada semua parameter mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering tanaman.

Tidak terjadi interaksi antara pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi untuk tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basa dan berat kering tanaman.

Saran

Dapat dilakukan penelitian selanjutnya untuk taraf pemberian kotoran kambing dan arang sekam padi dengan taraf yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2004. Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia, 2004. Panduan Lengkap Budidaya Kakao.-cet. 1.- Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Amrul, H. M. Z. N., & Lubis, N. (2017). Etnobotani Tumbuhan yang Digunakan pada Upacara Sipaha Lima Masyarakat Parmalim. *Prosiding SNaPP: Sains, Teknologi*, 7(2), 230-237.
- Armaniar, A., Saleh, A., & Wibowo, F. (2019). Penggunaan Semut Hitam dan Bokashi dalam Peningkatan Resistensi dan Produksi Tanaman Kakao. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 111-115.
- BPPP. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi Dan Respon Fungsional *Curinus Coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinellidae) Terhadap *Paracoccus Marginatus* Williams Dan *Granara De Willink* (Hemiptera; Pseudococcidae) Di Rumah Kaca. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.
- Hendry, 2008. Budidaya Tanaman Coklat <http://www.pakkatnews.com/budidaya-tanaman-coklat-2.html> Diakses 18/02/2013. Jam 22:16]
- Hara. 1986. Utilization of Agrowaste for Bulding Material. Japan: International Reseach & Development Cooperation Devision, AIST, MITI.
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Jakarta. Gajah Mada Universitas Press, (UI Press).
- Indranada, H.K. 1989. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bina Aksara, Jakarta. Listiyanto. 2010. Budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao*). Seri Perkebunan.13 hal.
- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, January). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica* L). In *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)* (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117).
- Nasaruddin. 2004. Budidaya Kakao Dan Beberapa Aspek Fisiologinya. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Jurusan Budidaya Pertanian. Makassar.
- Prajnanta. F. 2009. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan keenam.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Siregar dan T.H. Sarif. 2006. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya. 170 hal.
- Siregar Tumpal H.S, Riyadi Slamet, Nuraeni Laeli. 2012. Budi Daya Coklat. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Siregar, M. (2018). Potensi Pemanfaatan Jenis Media Tanam Terhadap Perkecambahan Beberapa Varietas Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Jasa Padi*, 3(1), 11-14.
- Siregar, M. (2018). Uji Pemangkasan Dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Salebu. *Jurnal Abdi Ilmu*, 11(1), 42-49.
- Sunanto, H. 1992. *Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Siregar, T. Slamet R. dan Laeli, N, 1988. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar. Slamet, R. dan Laeli, N., 2007. *Pembudidyaan, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. –Cet 20.- Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunanto, H. 1992. *Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suharto dan Soegito. 1994. Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *J. Hort.* 4(2):48-49.
- Siregar. Slamet, R. dan Laeli, N., 2007. *Pembudidyaan, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. –Cet 20.- Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setyorini dkk. 2003. *Penelitian Peningkatan Produktivitas Lahan melalui Teknologi Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Pengkajian Teknologi Pertanian partisipatif*.
- Siregar dan T.H. Sarif. 2006. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. 170 hal.
- Sunanto, H. 1992. *Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sitepu, S. M. B. (2016). *Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu)*.
- Siregar, T. Slamet R. dan Laeli, N, 1988. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Susanto, F.X. 1993. *Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M., 1995, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Tim Penulis PS. *Budidaya Tomat Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta. 2009.
- Tim BinaKaryaTani, 2010. *Pedoman Bertanam Cokelat*. CvYramaWidya. Bandung.

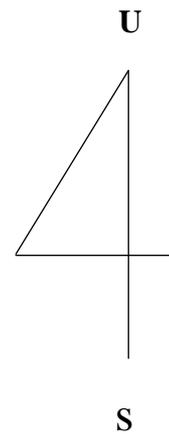
- Wasito, M. (2019). Analisis Finansial Dan Kelayakan Usahatani Salak Pondoh Di Desa Tiga Juhar Kecamatan Stm Hulu Kabupaten Deli Serdang. *Jasa Padi*, 3(2), 52-62
- Wibowo, F. (2019). Penggunaan Ameliorant Terhadap Beberapa Produksi Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*). *Jasa Padi*, 4(1), 51-55.
- Wiryanta. W. 2003. Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif. Agromedia Pustaka.Jakarta.
- Zamriyetti, Z., Siregar, M., & Refnizuida, R. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) dengan Aplikasi Beberapa Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Monosodium Glutamat pada Sistem Tanam Hidroponik Wick. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 56-61.

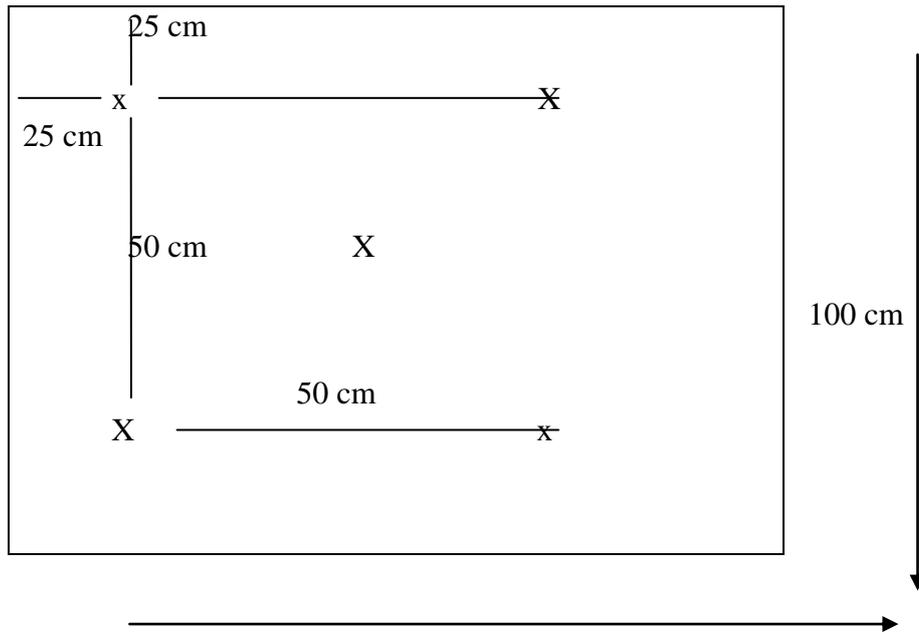
Lampiran 1. Layout Pengacakan Dilapangan

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4
K0P1	K0P1	K0P0	K0P0
K1P2	K1P1	K0P1	K0P1
K0P2	K0P0	K0P2	K0P2
K1P1	K1P0	K1P0	K1P1
K0P0	K0P2	K1P2	K1P2
K1P0	K1P2	K1P1	K1P0

Keterangan :

Jarak Antar Ulangan : 50 cm
 Jarak Antar Plot : 30 cm
 Jumlah Tanaman Per Plot : 5 Tanaman
 Jumlah Tanaman Sampel : 3 Tanaman
 Jumlah Tanaman Keseluruhan : 120 Tanaman



Lampiran 2. Jarak Polibeg Di Lapangan

Keterangan :

x = Bukan tanaman sampel

X = Tanaman sampel

Lampiran 4. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 6 MST

perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	16,33	18,63	16,73	18,17	69,86	17,465
	P1	16,63	20,07	17,17	19,87	73,74	18,435
	P2	16,73	16,17	16,57	18,77	68,24	17,060
K1	P0	17,57	17,33	17,63	17,73	69,26	17,315
	P1	17,83	18,17	16,57	16,57	69,14	17,285
	P2	17,83	16,93	17,57	17,57	69,90	17,475
Total		102,92	107,30	102,24	107,68	420,14	105,035

Lampiran 5. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	7379,89	-	-	-	-
Blok	3	4,07	1,35	0,46 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,59	0,59	0,20 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	8,65	2,88	-	-	-
Anak Petak	2	1,56	0,78	1,32 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	3,04	1,52	2,23 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	7,08	0,59	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 1,65

KK (b) = 3,45

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 6. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 10 MST

perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	18,17	20,17	19,57	20,17	78,07	19,517
	P1	18,57	22,23	19,47	22,37	82,63	20,658
	P2	19,43	18,27	19,53	20,37	77,60	19,400
K1	P0	19,63	21,33	20,83	21,00	82,80	20,700
	P1	20,07	21,13	19,17	19,73	80,10	20,025
	P2	20,87	19,93	19,93	20,83	81,57	20,392
Total		116,73	123,07	118,50	124,47	482,77	120,692

Lampiran 7. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	9737,99	-	-	-	-
Blok	3	6,73	2,24	2,45 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	1,58	1,58	1,73 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	2,75	0,92	-	-	-
Anak Petak	2	0,80	0,40	0,43 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	3,99	1,99	2,14 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	11,16	0,93	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 2,28

KK (b) = 2,31

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 8. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 14 MST

perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	21,30	23,33	21,23	22,67	88,53	22,133
	P1	20,27	23,83	22,63	23,93	90,66	22,665
	P2	22,57	21,63	21,33	22,67	88,20	22,050
K1	P0	22,27	23,53	22,33	23,37	91,50	22,875
	P1	22,93	23,43	22,47	22,67	91,50	22,875
	P2	23,67	23,13	23,07	23,17	93,04	23,260
Total		133,01	138,88	133,06	138,48	543,43	135,858,

Lampiran 9. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	12324,60	-	-	-	-
Blok	3	5,32	1,77	2,52 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	3,11	3,11	4,44 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	2,10	0,7	-	-	-
Anak Petak	2	0,28	0,14	0,13 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	1,01	0,50	0,54 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	8,38	1,04	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 2,29

KK (b) = 1,54

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 10. Data pengamatan jumlah daun (helai) pada umur 6 MST

perlakuan		Ulangann				Total	Rataan
		1	2	3	4		
K0	P0	5,33	7,33	7,33	8,33	28,32	7,080
	P1	6,33	9,00	6,33	9,33	30,99	7,748
	P2	6,33	8,33	7,67	8,67	31,00	7,750
K1	P0	6,67	9,67	6,67	7,67	30,68	7,670
	P1	6,67	8,33	10,00	9,33	34,33	8,583
	P2	7,67	9,33	8,33	8,33	33,66	8,415
Total		39,00	51,99	46,33	51,66	188,98	47,245

Lampiran 11. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) pada umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	1523.80	-		-	-
Blok	3	18,47	6,15	5,12 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	1,49	1,49	1,24 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	3,62	1,20	-	-	-
Anak Petak	2		1,50	1,70 tn	3,84	6,93
Interaksi PU/AP	2	1,49	0,74	0,84 tn	3,84	6,93
Acak (B)	12	10,67	0,88	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 7,62

KK (b) = 5,59

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 12. Data pengamatan jumlah daun (helai) pada umur 10 MST

perlakuan		Ulangann				Total	Rataan
		1	2	3	4		
K0	P0	9,00	11,33	13,33	12,67	46,33	11,583
	P1	10,33	11,33	11,00	12,67	45,33	11,333
	P2	12,00	12,67	10,00	12,33	47,00	11,750
K1	P0	10,33	13,00	10,33	12,67	46,33	11,583
	P1	10,33	13,67	13,00	12,00	49,00	12,250
	P2	10,33	14,33	11,67	13,00	49,33	12,333
Total		62,32	76,33	69,33	75,34	283,32	70,830

Lampiran 13. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) pada umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	3387,52	-	-	-	-
Blok	3	20,87	6,95	5,00 tn	9,28	9,28
Petak Utama	1	1,27	1,27	0,91 tn	10,13	10,13
Acak (A)	3	4,18	1,39	-	-	-
Anak Petak	2	0,84	0,42	0,33 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	1,10	0,55	0,43 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	15,30	1,27	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 1,69

KK (b) = 5,37

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 14. Data pengamatan jumlah daun (helai) pada umur 14 MST

Perakuan		Ulangan				Total	Rataan
		1	2	3	4		
K0	P0	13,67	14,00	14,00	14,33	56,00	14,006
	P1	13,67	14,33	14,67	14,67	57,33	14,333
	P2	14,33	13,67	14,50	15,00	57,50	14,375
K1	P0	13,67	13,00	14,33	15,67	56,67	14,167
	P1	14,00	14,33	15,33	14,67	58,33	14,583
	P2	13,00	15,33	15,00	15,33	58,67	14,667
Total		82,33	84,67	87,83	89,67	342,83	85,125

Lampiran 15. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) pada umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	4956,69	-	-	-	-
Blok	3	5,33	1,78	7,16 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,33	0,33	1,35 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,74	0,25	-	-	-
Anak Petak	2	0,90	0,45	1,23 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,02	0,01	0,02 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	4,37	0,36	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 0,87

KK (b) = 0,01

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 16. Data pengamatan lebar daun (cm) pada umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	5,47	5,77	6,00	6,07	23,30	5,825
	P1	5,67	6,47	5,80	6,40	24,33	6,083
	P2	6,07	6,43	6,27	6,00	24,77	6,192
K1	P0	5,73	5,83	6,83	6,20	24,60	6,150
	P1	5,73	5,80	5,57	6,23	23,43	5,858
	P2	6,20	6,13	6,57	6,73	25,63	6,408
Total		34,87	36,43	37,13	37,63	146,07	36,517

Lampiran 17. Daftar sidik ragam lebar daun (cm) pada umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	891,96	891,96	-	-	-
Blok	3	0,73	0,73	2,06	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,07	0,07	0,57	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,35	0,35	-	-	-
Anak Petak	2	0,55	0,55	3,48	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,34	0,17	2,15	3,89	6,93
Acak (B)	12	0,95	0,08	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 2,87

KK (b) = 0,65

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 18. Data pengamatan lebar daun (cm) pada umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	6,07	6,83	5,33	5,83	24,06	6,015
	P1	5,40	5,77	6,17	6,00	23,34	5,835
	P2	6,63	6,83	5,33	6,33	25,12	6,280
K1	P0	5,83	6,00	6,33	7,00	25,16	6,290
	P1	6,83	6,67	6,83	5,83	26,16	6,540
	P2	5,93	7,07	6,67	5,67	25,34	6,335
Total		36,69	39,17	36,66	36,66	149,18	37,295

Lampiran 19. Daftar sidik ragam lebar daun (cm) pada umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	934,12	-	-	-	-
Blok	3	0,78	0,26	0,92 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,72	0,72	2,57 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,86	0,28	-	-	-
Anak Petak	2	0,11	0,05	0,15 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,43	0,21	0,56 tn		6,93
Acak (B)	12	3,95	0,32	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 0,25

KK (b) = 0,63

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 20. Data pengamatan lebar daun (cm) pada umur 14 MST

Perlakuan	Uangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	7,13	6,50	7,23	6,87	27,73	6,933
	P1	6,93	7,30	7,03	6,90	28,16	7,040
	P2	7,00	7,23	7,23	7,63	29,09	7,273
K1	P0	7,63	7,10	7,77	7,17	29,67	7,418
	P1	6,87	7,20	6,93	7,03	28,03	7,008
	P2	6,97	6,73	7,70	7,13	28,53	7,133
Total		42,53	42,06	43,89	42,73	171,21	42,803

Lampiran 21. Daftar sidik ragam lebar daun (cm) pada umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	1223,56	-	-	-	-
Blok	3	0,10	0,10	3,33 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,07	0,07	2,33 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,10	0,03	-	-	-
Anak Petak	2	0,15	0,07	0,77 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,45	0,22	2,44 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	1,12	0,09	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 0,25

KK (b) = 0,63

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 22. Data pengamatan panjang daun (cm) pada umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	10,67	12,57	12,00	12,50	47,74	11,935
	P1	10,83	13,73	12,17	12,67	49,40	12,350
	P2	11,57	10,83	12,13	13,50	48,03	12,008
K1	P0	11,67	11,57	12,93	10,67	46,84	11,710
	P1	12,23	10,70	13,27	12,10	48,30	12,075
	P2	12,63	11,90	12,53	11,53	48,59	12,148
Total		69,60	71,30	75,03	72,97	288,90	72,225

Lampiran 23. Daftar sidik ragam panjang daun (cm) pada umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	3495,81	-	-	-	-
Blok	3	2,69	0,89	0,35 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,08	0,08	0,03 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	7,55	2,51	-	-	-
Anak Petak	2	0,63	0,31	1,10 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,21	0,10	0,35 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	3,44	0,28	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 10,42

KK (b) = 1,16

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 25. Data pengamatan panjang daun (cm) pada umur 10 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	14,40	14,57	14,90	15,57	59,43	14,858
	P1	13,67	16,33	14,93	17,63	62,57	15,642
	P2	14,80	13,73	14,33	16,30	59,17	14,792
K1	P0	15,47	14,90	14,90	15,90	61,17	15,292
	P1	16,57	16,23	13,23	15,23	61,27	15,317
	P2	16,50	13,90	15,30	16,40	62,10	15,525
Total		91,40	89,67	87,60	97,03	365,70	91,425

Lampiran 26. Daftar sidik ragam panjang daun (cm) pada umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	5599,86	-	-	-	-
Blok	3	8,20	2,73	1,45	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,47	0,47	0,25	10,13	34,12
Acak (A)	3	5,64	1,88	-	-	-
Anak Petak	2	0,73	0,36	0,39	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	1,19	0,60	0,63	3,89	6,93
Acak (B)	12	11,28	0,94	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 6,17

KK (b) = 1,96

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 27. Data pengamatan panjang daun (cm) pada umur 14 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	17,13	19,33	18,67	17,67	73,40	18,350
	P1	16,57	17,87	17,00	18,10	69,54	17,385
	P2	17,67	18,57	18,33	18,67	73,24	18,310
K1	P0	17,17	19,07	18,17	17,33	71,74	17,935
	P1	18,00	19,00	18,33	19,00	74,33	18,583
	P2	17,17	17,33	20,00	18,93	73,43	18,358
Total		104,31	111,17	110,50	109,70	435,68	108,920

Lampiran 28. Daftar sidik ragam panjang daun (cm) pada umur 14 MST

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	7925,37	-	-	-	-
Blok	3	4,90	1,3	5,41 tn	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,46	0,46	1,91 tn	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,74	0,24	-	-	-
Anak Petak	2	0,49	0,24	0,29 tn	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	2,51	1,25	1,54 tn	3,89	6,93
Acak (B)	12	9,74	0,81	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 0,66

KK (b) = 2,23

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 29. Data pengamatan berat basah tanaman

perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	12,50	12,80	14,80	13,20	53,30	13,325
	P1	13,40	14,80	13,40	12,80	54,40	13,600
	P2	14,50	15,30	13,10	13,60	56,50	14,125
K1	P0	16,10	13,30	14,20	14,30	57,90	14,475
	P1	14,80	15,70	11,30	12,90	54,70	13,675
	P2	14,90	16,00	12,70	15,70	59,30	14,825
Total		86,20	87,90	79,50	82,50	336,10	84,025

Lampiran 29. Daftar sidik ragam berat basah tanaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	-	-	-	-	-
Blok	3	7,09	2,36	1,08	9,28	29,46
Petak Utama	1	2,47	2,47	1,13	10,13	34,12
Acak (A)	3	6,54	2,18	-	-	-
Anak Petak	2	2,93	1,46	1,52	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	1,17	0,58	0,60	3,89	6,93
Acak (B)	12	11,56	0,96	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 7,78

KK (b) = 3,42

Keterangan

tn : tidak nyata

Lampiran 30. Data pengamatan berat kering tanaman

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	
	1	2	3	4			
K0	P0	4,40	5,30	5,00	4,00	18,70	4,675
	P1	5,50	4,10	4,70	4,30	18,60	4,650
	P2	5,00	4,50	5,80	5,20	20,50	5,125
K1	P0	4,70	5,60	5,40	4,20	19,90	4,975
	P1	5,20	4,80	5,80	4,00	19,80	4,950
	P2	5,30	5,90	4,30	5,10	20,60	5,150
Total		30,10	30,20	31,00	26,80	118,10	29,525

Lampiran 31. Daftar sidik ragam berat kering tanaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG	F . Tabel	
					F,05	F0,1
Nilai tengah	1	589,39	-	-	-	-
Blok	3	1,73	0,57	0,2,37	9,28	29,46
Petak Utama	1	0,26	0,21	0,87	10,13	34,12
Acak (A)	3	0,73	0,24	-	-	-
Anak Petak	2	0,56	0,28	0,7	3,89	6,93
Interaksi PU/AP	2	0,10	0,05	0,10	3,89	6,93
Acak (B)	12	4,87	0,40	-	-	-
Total	24	-	-	-	-	-

KK (a) = 2,43

KK (b) = 4,06

Keterangan

tn : tidak nyata

LAMPIRAN



Penanaman benih kakao



Penimbangan kotoran kambing



Super visi pembimbing II



Super visi pembimbing I



Penimbangan berat basa



Penimbangan berat basa