



**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao L.*) SERTA SEBARAN FRAKSI
NITROGEN ORGANIK AKIBAT TINDAKAN BUDIDAYA**

*The Growth and Productivity of Cocoa Plant (*Theobroma cacao L.*) and the
Distribution of Organic Nitrogen Fractions Affected by Agricultural Practice*

**TESIS
MAGISTER PERTANIAN**

Oleh

**ENDANG ELFIA YUNIASIH
NIM 071520101008**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS JEMBER
2009**



**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao L.*) SERTA SEBARAN FRAKSI
NITROGEN ORGANIK AKIBAT TINDAKAN BUDIDAYA**

*The Growth and Productivity of Cocoa Plant (*Theobroma cacao L.*) and the
Distribution of Organic Nitrogen Fractions Affected by Agricultural Practice*

**TESIS
MAGISTER PERTANIAN**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S2)
dan mencapai gelar Master Pertanian

Oleh

**ENDANG ELFIA YUNIASIH
NIM 071520101008**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

TESIS

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao L.*) SERTA SEBARAN FRAKSI
NITROGEN ORGANIK AKIBAT TINDAKAN BUDIDAYA**

*The Growth and Productivity of Cocoa Plant (*Theobroma cacao L.*) and the
Distribution of Organic Nitrogen Fractions Affected by Agricultural Practice*

Oleh

**ENDANG ELFIA YUNIASIH
NIM 071520101008**

Pembimbing

Dr. Ir. John Bako Baon (DPU)

Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc, Ph.D (DPA)

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

PENGESAHAN

Kami menyatakan bahwa kami telah membaca tesis yang dipersiapkan oleh Endang Elfia Yuniasih berjudul *Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) serta Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Akibat Tindakan Budidaya* bahwa dalam pendapat kami, cukup memuaskan dalam cakupan dan kualitas sebagai suatu tesis untuk memperoleh gelar **Magister Pertanian** dalam bidang **Agronomi**.

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal:
22 Juni 2009

Susunan Tim Penguji:
Ketua,

Dr. Ir. John Bako Baon, M.Sc
NIK. 111 000 210

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc, Ph.D
NIP. 130 937 187

Dr.Ir. Marga Mandala, MP
NIP. 131 785 260

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Ketut Anom Wijaya
NIP. 131 474 910

Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Dr. Akhmad Khusyairi, MA
NIP. 130 261 689

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Endang Elfia Yuniasih

NIM : 071520101008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: ***Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) serta Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Akibat Tindakan Budidaya*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Juni 2009

Yang menyatakan,

Endang Elfia Yuniasih

NIM 071520101008

PERSEMBAHAN

Tesis ini kupersembahkan kepada:

Ayah bundaku, Noto Atmodjo

Suamiku Mustangin,

Anak-anakku, Desnaeni Shofia S dan Faros Fadlurrohman

Kakakku Endang Rusmilin Wahyuni,

Dosen pembimbingku yang ekstra sabar, Pak John & Pak Martinus,

Teman-teman seperjuanganku, Ita, Wartik, Nadia &, Leha,

Anrini, Tri Erni dan Dodik, rekan kerjaku,

Guru-guruku dan dosen-dosenku terhormat,

Unit kerjaku SMA N I Jenggawah,

Almamater tercinta Universitas Jember,

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

MOTTO

*”Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah;
dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana.
Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kekuasaan (Kami) bagi orang-orang
yang bersyukur.”*

(QS. Al A’raaf : 58)

”Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Alam Nasyrh : 6)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah Swt, yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya atas terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) yang berjudul “*Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) serta Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Akibat Tindakan Budidaya*” ini dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tugas akhir Tesis berdasarkan DIPA Sekretariat Jendral DEPDIKNAS dengan No. Kontrak: 57774/ A2.5/LN/2007 Tanggal 6 Desember 2007, tahun anggaran 2007 sampai dengan tahun 2009.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Jember yang telah berkenan memberikan ijin kepada penulis guna mengikuti pendidikan Program Pascasarjana dan melaksanakan penelitian,
3. Direktur Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia di Kaliwining Jember,
4. Ketua Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Jember yang telah memberikan ijin kepada penulis guna mengikuti pendidikan Program Pascasarjana dan melaksanakan penelitian.
5. Bapak Dr. Ir. John Bako Baon, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing, mengarahkan selama penelitian dan penyusunan tulisan ini.
6. Bapak Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah membimbing, mengarahkan selama penelitian dan penyusunan tulisan ini.
7. Seluruh dosen dan karyawan Program Pasca Sarjana Universitas Jember.

8. Suami dan anak-anakku tercinta atas motivasi, saran dan kesabarannya.
9. Saudara-saudaraku atas do'a dan sarannya
10. Teman-teman angkatan 2007 (Nadya, jo-Leha, Ita dan Wartik) yang telah bersama-sama berjuang dalam penyelesaian penelitian ini.
11. Teman-teman Agronomi angkatan 2007 atas kekompakannya.
12. Pak Sugiyono, Pak Taqwim. Pak Sujiran, Pak Kus, Pak Nurcholis, Pak So Pak Hadi, Mbak Eni yang membantu di lapangan.
13. Bapak Drs. Sarbini selaku Kepala Sekolah SMA N I Jenggawah yang telah memberikan izin belajar.
14. Anrini Mudayanti, Tri Erni Rahayuningsih dan Mas Dodik rekan kerjaku yang selalu membantu dalam penyelesaian tugas-tugas di sekolah.
15. Semua pihak yang turut serta memberikan motivasi dalam penyelesaian tulisan ini.

Karya Ilmiah Tertulis (Tesis) ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran untuk perbaikan karya ilmiah ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya untuk pengembangan Teknologi Pertanian.

Jember, 2009

Penulis

RINGKASAN

*Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) serta Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Akibat Tindakan Budidaya, Endang Elfia Yuniasih, 07152010108*

Nitrogen (N) merupakan unsur hara esensial bagi tumbuhan yang diperoleh dari dalam tanah. Berhubung unsur ini juga sebagai pembatas tumbuhan, maka kebutuhan tanah akan unsur ini dilakukan melalui pemupukan. Namun pemupukan N perlu dicermati karena kadar Nitrogen (N) dalam tanah sangat fluktuatif dengan berbagai faktor yang mempengaruhi. Banyak metode yang digunakan untuk memberikan rekomendasi pemupukan N, agar pemupukan dapat terlaksana dengan tepat. Dari hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa fraksi N organik merupakan indikator terbaik untuk menentukan adanya respon tanaman kakao terhadap pemupukan N. Diketahui pula bahwa kebun kakao yang memiliki kandungan N terhidrolisis total sebanyak kurang 1273 mg/kg adalah kebun yang responsif terhadap pemupukan N. Rekomendasi pemupukan N berdasarkan fraksi N organik ini dipandang lebih baik, karena sifat N organik relatif lebih stabil dibanding dengan N anorganik.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara penanggulangan gulma, pengolahan tanah dan pemupukan terhadap sebaran fraksi N organik dalam tanah serta pertumbuhan dan produktivitas tanaman kakao. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah masyarakat dapat memperoleh informasi tentang tindakan budidaya yang dapat mempengaruhi sebaran fraksi N organik dalam tanah. Bagi petani dapat menentukan tindakan budidaya tanaman kakao yang efektif dan efisien dalam peningkatan produktivitas. Efisiensi pemupukan melalui tindakan budidaya diharapkan dapat menekan biaya pemupukan sehingga mengurangi beban subsidi.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2008 sampai dengan bulan Januari 2009 di Kebun Percobaan Kaliwining yang dilanjutkan di Laboratorium Kimia Tanah, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember, Jawa Timur, Indonesia. Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan split-split plot dengan petak utama terdiri dari dua aras pemberantasan gulma (herbisida dan

jombret), anak petak dua aras pengolahan tanah (diolah dan tidak diolah) serta tiga perlakuan pemupukan (pupuk urea, pupuk organik dan tanpa dipupuk) sebagai anak-anak petak. Masing-masing ukuran anak-anak petak percobaan adalah 10 pohon (1x10) dengan tiga kali ulangan. Variabel utama yang diamati adalah kandungan senyawa N organik pada masing-masing petak meliputi N total, N terhidrolisis, N amonium, N gula amino dan N asam amino pada satuan mg/kg melalui analisis tanah dengan menggunakan metode Mulvaney & Khan (2001) termodifikasi. Variabel pertumbuhan dan produktivitas yang diamati adalah N jaringan daun, produksi biji, pertumbuhan daun, wiwilan dan persentase pertumbuhan flush. Data yang diperoleh dianalisis keragamannya dan diuji menggunakan uji BNJ pada taraf ketelitian 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik pada kebun yang dijombret tanpa olah tanah dapat meningkatkan kandungan N total 37%, N amonium 56% dan N asam Amino 107%. Pada kebun yang dijombret dengan olah tanah, pemberian pupuk anorganik meningkatkan kandungan N total 47%, N amonium 139% dan N asam amino sebesar 60%. Pemberian pupuk anorganik pada kebun yang diberi herbisida tanpa olah tanah akan meningkatkan kandungan N asam amino 68%. Pada kebun yang diberi herbisida dengan olah tanah, pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan kandungan N amonium sebesar 59%. Tetapi menurunkan kandungan N gula amino sebesar 128%. Olah tanah pada kebun yang dijombret dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan kandungan N amonium sebesar 39%, tetapi menurunkan kandungan N asam amino sebesar 32%. Tidak terdapat pengaruh yang nyata tindakan budidaya terhadap kandungan N terhidrolisis total. Terdapat pengaruh nyata interaksi antara pengolahan tanah dan pemupukan terhadap pertumbuhan flush.

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao L.*) SERTA SEBARAN FRAKSI NITROGEN ORGANIK
AKIBAT TINDAKAN BUDIDAYA**

ABSTRAK

Oleh : Endang Elfia Yuniasih
Pembimbing Utama : John Bako Baon
Pembimbing Anggota : Martinus H. Pandutama

Nitrogen (N) termasuk unsur hara esensial bagi tumbuhan yang diperoleh dari dalam tanah. Telah diketahui bahwa fraksi N Organik merupakan indikator terbaik untuk menentukan adanya respon tanaman kakao terhadap pemupukan N. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh tindakan budidaya terhadap pertumbuhan dan produktivitas serta sebaran fraksi-fraksi N Organik dalam tanah kebun kakao. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2008 sampai dengan bulan Januari 2009 di Kebun Percobaan Kaliwining yang dilanjutkan di Laboratorium Kimia Tanah, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember, Jawa Timur, Indonesia. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan split-split plot dengan petak utama terdiri dari dua aras pemberantasan gulma (herbisida dan jombret), anak petak dua aras (diolah dan tidak diolah) serta tiga perlakuan pemupukan (pupuk urea, pupuk organik dan tanpa dipupuk) sebagai anak-anak petak. Masing-masing ukuran anak-anak petak percobaan adalah 10 pohon (1x10) dengan tiga kali ulangan. Interaksi tindakan budidaya berpengaruh terhadap sebaran fraksi N organik tanah. Pemberian pupuk anorganik pada kebun yang dijombret tanpa olah tanah dapat meningkatkan kandungan N total 37%, N amonium 56% dan N asam amino 107%. Pada kebun yang dijombret dengan olah tanah, pemberian pupuk anorganik meningkatkan kandungan N total 47%, N amonium 139% dan N asam amino sebesar 60%. Pemberian pupuk anorganik pada kebun yang diberi herbisida tanpa olah tanah akan meningkatkan kandungan N asam amino 68%. Pada kebun yang diberi herbisida dengan olah tanah, pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan kandungan N amonium sebesar 59%, tetapi menurunkan kandungan N gula amino sebesar 128%. Olah tanah pada kebun yang dijombret dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan kandungan N amonium sebesar 39%, tetapi menurunkan kandungan N asam amino sebesar 32%. Tidak terdapat pengaruh yang nyata tindakan budidaya terhadap kandungan N terhidrolisis total. Terdapat pengaruh nyata interaksi antara pengolahan tanah dan pemupukan terhadap persentase pertumbuhan flush.

Kata kunci : Tindakan budidaya, Fraksi Nitrogen Organik, Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao

**THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF COCOA PLANT
(*Theobroma cacao L.*) AND THE DISTRIBUTION OF ORGANIC
NITROGEN FRACTIONS AFFECTED BY AGRICULTURAL PRACTICE**

Endang Elfia Yuniasih¹⁾, John Bako Baon²⁾, Martinus H. Pandutama³⁾
¹⁾ Student ²⁾ Supervisor ³⁾ Supervisor

ABSTRACT

Nitrogen (N) is an essential nutrient substance for plants which is obtained from soil. It has been reported that a fraction of organic N is the best indicator to determine responses of a cocoa plant toward N fertilization. An agricultural practice on cocoa is believed to influence the amount of organic N fraction in soil. The research is intended to identify the influence of agricultural practice on growth and productivity and distribution of organic N fractions in soil of cocoa plantation. This research was conducted in May 2008 to January 2009 at an experimental garden in Kaliwining which was followed at Soil Chemistry Laboratory, Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute, Jember, East Java, Indonesia. The research design used was split-split plot design with the main plot consisted of two levels of weed control (herbicide and manual weed), two-level subplot (tillage and untilage) and three treatments fertilization (no fertilizer, organic manure and inorganic fertilizer) as the sub-subplot. Each sub-subplot of experiment consist of 10 trees (1x10) with three replications. The interaction of agricultural practice affected the distribution of organic N fractions of soil. The supplying of organic fertilizer on the plantation with manual weed control without soil tillage increased the amount of total N by 37%, ammonium N by 56% and Amino acids N by 107%. On the area farm with manual weed and soil tillage, the inorganic fertilizer supplying raised the amount of total N by 47%, ammonium N by 139% and amino acids N by 60%. The inorganic fertilizing on the area farm that was supplied with herbicide without soil tillage increased the amount of amino acids N by 68%. On the area farm which was given herbicide by soil tillage, the inorganic fertilizing increased the amount of ammonium N by 59% but decreased the amount of amino sugar N by 128%. Soil tillage on the manual weed with inorganic fertilizer raised the amount of ammonium N by 39% but reduced the amount of amino acids N by 32%. There was not a significant influence of agricultural practice on the amount of totally hydrolyzed N. There was a significant influence of interactions between soil tillage and fertilization on percentage of flush growth.

Keywords: Agricultural practice, Fractions of Organic Nitrogen, Growth and Productivity of Cocoa Plants.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Theobroma cacao</i> L.....	
2.1.1 Sejarah dan Sistematika Tanaman Kakao	5
2.1.2 Perkembangan dan Pemasakan Buah	5
2.1.3 Kesesuaian Lahan Kakao	6
2.2 Budidaya Kakao di Indonesia.....	7
2.3 Nitrogen dalam Tanah.....	8
2.4 Pemupukan.....	10
2.4.1 Pemupukan dengan Bahan Organik	15

2.4.2 Pemupukan dengan Bahan Sintetis/Buatan	19
2.5 Pengolahan Tanah.....	20
2.6 Pengendalian Gulma.....	21
2.6.1 Pengendalian Gulma secara Manual/Jombret	22
2.6.2 Pengendalian Gulma secara Kimia (Herbisida)	23
2.7 Hipotesis	26
 III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	28
3.3. Metode Penelitian	28
3.4. Pelaksanaan Penelitian	30
3.4.1 Plotting	30
3.4.2 Penanggulangan Gulma	31
3.4.3. Pengolahan Tanah	31
3.4.4 Pemupukan	31
3.4.5 Pengambilan Contoh	32
3.4.6 Taksasi Buah Kakao	36
3.4.7 Pengamatan Jumlah Daun	36
3.4.8 Pengamatan Flush	36
3.4.9 Pengamatan Wiwilan	36
3.5. Variabel Pengamatan	36
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengamatan.....	38
4.1.1. Pengaruh Tindakan Budidaya terhadap Fraksi N Organik	38
4.1.2. Tindakan Budidaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao.....	49
4.2. Pembahasan	55
4.2.1 Fraksi Fraksi N dalam Tanah	55
4.2.2 Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao	60

V. KESIMPULAN dan SARAN	
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Kriteria Teknis Kesesuaian Lahan untuk kakao 7
2.2	Hasil Analisis Kimia Pupuk Kandang 18
3.1	Hasil Analisis Laboratorium Tanah pada Perlakuan Kontrol 27
4.1	Hasil Sidik ragam Pengaruh Penanggulangan Gulma, Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Sebaran Fraksi N Organik 39
4.2	Hasil Sidik Ragam Pengaruh Penanggulangan Gulma, Pengolahan Tanah dan Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kakao 49
4.3	Pengaruh Interaksi Pemupukan pada Penanggulangan Gulma dan Pengolahan Tanah yang Sama terhadap N Jaringan 50
4.4	Pengaruh Interaksi Pengolahan Tanah pada Penanggulangan Gulma dan Pemupukan yang Sama terhadap N Jaringan 50
4.5	Pengaruh Interaksi Penanggulangan Gulma pada Pengolahan Tanah dan Pemupukan yang Sama terhadap N Jaringan 50
4.6	Pengaruh Interaksi Pemupukan pada Penanggulangan Gulma dan Pengolahan Tanah yang Sama terhadap Produksi Biji 51
4.7	Pengaruh Interaksi Pengolahan Tanah pada Penanggulangan Gulma dan Pemupukan yang Sama terhadap Produksi Biji .. 52
4.8	Pengaruh Interaksi Penanggulangan Gulma pada Pengolahan Tanah dan Pemupukan yang Sama terhadap Produksi Biji 52
4.9	Pengaruh Interaksi Pemupukan pada Penanggulangan Gulma dan Pengolahan Tanah yang Sama terhadap Wiwilan 52
4.10	Pengaruh Interaksi Pengolahan Tanah pada Penanggulangan Gulma dan Pemupukan yang Sama terhadap Wiwilan .. 53
4.11	Pengaruh Interaksi Penanggulangan Gulma pada Pengolahan Tanah dan Pemupukan yang Sama terhadap

	Wiwilan.....	53
4.12	Pengaruh Interaksi Pemupukan pada Penanggulangan Gulma dan Pengolahan Tanah yang Sama terhadap Flush.....	54
4.13	Pengaruh Interaksi Pengolahan Tanah pada Penanggulangan Gulma dan Pemupukan yang Sama terhadap Flush	54
4.14	Pengaruh Interaksi Penanggulangan Gulma pada Pengolahan Tanah dan Pemupukan yang Sama terhadap Flush.....	55
4.15	Hubungan antara Kandungan Fraksi-Fraksi N Organik dengan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	.Dinamika N dalam Tanah.....	14
2.2	.Dinamika Herbisida dalam Tanah.....	24
2.3	Dinamika Herbisida dalam Jaringan daun	25
3.1	Rerata curah hujan,kelembaban nisbi, temperatur dan evaporasi	28
4.1	Interaksi Tindakan Budidaya terhadap Kandungan N Total	40
4.2	Interaksi Tindakan Budidaya terhadap Kandungan N Terhidrolisis	42
4.3	Interaksi Tindakan Budidaya terhadap Kandungan N Amonium	44
4.4	Interaksi Tindakan Budidaya terhadap Kandungan N Gula Amino	47
4.5	Interaksi Tindakan Budidaya terhadap Kandungan N Asam Amino	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.	Jadwal Kegiatan Penelitian 73
B.	Peta Lokasi 74
	B.1 Peta Kajian Penelitian 74
	B.2 Daerah Pengambilan Sampel 75
C.	Kandungan Fraksi- Fraksi N Organik..... 76
	C.1 N Total 76
	C.2 N Terhidrolisis 76
	C.3 N Amonium 76
	C.4 N Gula Amino 77
	C.5 N Amonium + Gula Amino 77
	C.6 N Asam Amino 77
	C.7 Kandungan Fraksi Organik dalam N Terhidrolisis 78
D.	Data Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kakao..... 79
	D.1 Jumlah Daun 79
	D.2 Produksi Biji Kakao 79
	D.3 Pertumbuhan Wiwilan 80
	D.4 Pertumbuhan Flush 80
E.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Budidaya terhadap Sebaran Fraksi N Organik 83
	E.1 N Total 83
	E.2 N Terhidrolisis 85
	E.3 N Amonium 87
	E.4 N Gula Amino 89
	E.5 N Asam Amino 91
F.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Budidaya terhadap Pertumbuhan Produktivitas Tanaman Kakao 93
	F.1 Jaringan Daun 93
	F.2 Produksi Biji 94
	F.3 Pertumbuhan Wiwilan 95
	F.4 Pertumbuhan Flush 96
G.	Tabel BNJ Pengaruh Budidaya terhadap Sebaran N Organik 97
	G.1 Pengaruh Penanggulangan Gulma 97
	G.2 Pengaruh Pengolahan Tanah 97
	G.3 Pengaruh Pemupukan 97
	G.4 Interaksi Penanggulangan Gulma dan Pengolahan Tanah 98

G.5 Interaksi Penanggulangan Gulma dan Pemupukan	98
G.6 Interaksi Pengolahan Tanah dan Pemupukan	99
G.7 Interaksi Penanggulangan Gulma, Pengolahan Tanah dan Pemupukan	100
G.7.1 Pengaruh Pemupukan	100
G.7.2 Pengaruh Pengolahan Tanah.....	101
G.7.3 Pengaruh Penanggulangan Gulma	102
H. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	103