



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**"PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK
CAIR TIENS GOLDEN HARVEST TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO
(Theobroma cacao L.)"**

SKRIPSI



**FEFRI YANTI. DS
05 111 044**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2010**

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK CAIR
TIENS GOLDEN HARVEST TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.)**

OLEH

FEFRIYANTI . DS

05111044


MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I,



Prof. Ir. H. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031 004

Dosen Pembimbing II,



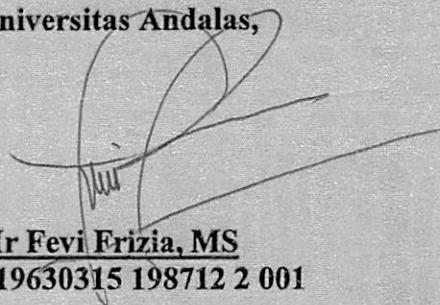
Dra. Netti Herawati, MSc
NIP. 131 601 553

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**




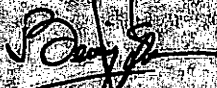



Prof. Ir. H. Ardi, MSc
NIP. 19531216 198003 1 004

**Ketua Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**



Ir Fevi Frizia, MS
NIP. 19630315 198712 2 001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang pada tanggal 03 September 2010.

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Ir. Fevi Frizia, MS		Ketua
2	Dr. Ir. Benni Satria, MP		Sekretaris
3	Ir. H. Yusrizal M zen, MS		Anggota
4	Prof. Ir. H. Ardi, Msc		Anggota
5	Dra. Netti Herawati, MSc		Anggota



Alhamdulillahirobbil alamin
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-NYA,
serta salawat dan salam yang tak henti untuk tabladan umat
Nabi Muhammad SAW

Dari lubuk hati yang paling dalam kupersembahkan karya kecilku ini
kepada ibunda Darnalis dan ayahanda Dasril yang tiada hentinya memberikan kasih
sayang, perhatian, pengorbanan, motivasi dan dorongan semangat yang telak
diberikan, yang tiada mungkin bisa terbalaskan dengan suatu apapun. Terima kasih
juga untuk adikku Lia Mela Susanti beserta
seluruh sanak keluarga yang telah memberikan motivasi dan semangat kepadaku
sehingga aku bisa menyelesaikan pendidikan ini sesuai dengan harapan.

Terimakasih yang tak terhingga juga untuk bapak Prof. Ir. H. Andi Msc dan Dra
Netti Herawati, Msc yang telah sabar dan tulus membimbing aku dari mulai masuk ke
bangku perkuliahan hingga menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi. Terimakasih
juga disampaikan kepada seluruh dosen dan karyawan jurusan BDP khususnya dan
Fakultas Pertanian umumnya..... semangat tu selalu jadi pahlawan tanpa tanda jasa

Spesial juga untuk seluruh rekan-rekan BDP dan angkatan 05 khususnya: tja, vovien,
yossi, reza, evni, rini, chili, vivi, lena, nanda, velly, na sitti, ayu gus, indah lina, sofyar,
henry PS, ka dini, ka nita, bg ala, bg lucki, rahmat, dan terimakasih tu sahabat-
sahabatku yang tak disebutkan namanya satu persatu.... thanks for all my
friends.... (tetap semangat-yea) semoga silaturahmi diantara qt kian tetap abadi

BIODATA

Penulis dilahirkan di Palangki, Sijunjung Provinsi Sumatera Barat pada tanggal 01 Februari 1987, sebagai anak pertama dari 2 (dua) bersaudara, dari pasangan Dasril dan Darmalis. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 47 Trimulya dan lulus tahun 1999. Sekolah Menengah Pertama di SLTPN 1 Sitiung dan lulus tahun 2002. Sekolah Menengah Umum di SMUN 1 Dharmasraya dan lulus tahun 2005. Pada tanggal 14 Agustus 2005, penulis diterima di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas pada program studi Agronomi.

Padang, Oktober 2010

F. Y. DS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Proposal penelitian ini berjudul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Cair Thiansi (GOLDEN HARVEST) terhadap pertumbuhan bibit KAKAO (*Theobroma cacao.L*)”**. Dari mata kuliah budidaya tanaman perkebunan, program studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Prof.Ir.H.Ardi,Msc dan Ibu Dra.Netti Herawati, Msc selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi petunjuk, saran dan pengarahan sehingga tercapailah pemikiran dan perencanaan penelitian yang akan dilakukan ini.

Selanjutnya ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan seprofesi yang telah memberikan masukan bagi penyempurnaan proposal ini. selanjutnya semoga proposal ini bermanfaat.

Padang,12 September 2010

F.Y. DS

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODA	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Bahan dan Alat.....	11
3.3 Rancangan.....	11
3.4. Pelaksanaan.....	12
3.5. Pemeliharaan.....	12
3.6. Pengamatan.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Tinggi Tanaman.....	15
4.2 Jumlah daun Pertanaman.....	16
4.3 Lebar Daun Terlebar dan Panjang Daun Terpanjang.....	17
4.4 Diameter Batang.....	19
4.5 Panjang Akar.....	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Tinggi bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.....	15
2. Jumlah daun bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.....	16
3. Lebar daun dan panjang daun bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.....	17
4. Diameter batang bibit tanaman kakao dengan pemberia beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.....	19
5. Panjang akar bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan percobaan.....	25
2. Kandungan Pupuk Cair Tiens Golden Harvest.....	26
3. Deskripsi kakao klon TSH 858.....	27
4. Denah penempatan satuan percobaan menurut RAL.....	28
5. Sidik ragam variabel pengamatan.....	29
6. Dokumentasi pengamatan.....	31

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK CAIR
TIENS GOLDENHARVEST TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT TANAMAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.)**

ABSTRAK

Percobaan dengan judul Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Cair Tiens Golden Harvest Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) telah dilaksanakan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas Limau Manih Padang. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Mei 2010.

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk cair tiens golden harvest yang baik terhadap pertumbuhan pembibitan tanaman kakao. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah rancangan acak lengkap dengan 4 taraf perlakuan dan 4 ulangan. Sebagai perlakuan yaitu 0 ml Pupuk Cair Tiens Golden Harvest/polybag, 2 ml Pupuk Cair tiens Golden Harvest/polybag, 4 ml Pupuk Cair Tiens golden Harvest/polybag dan 6 ml Pupuk Cair Tiens Golden Harvest/polybag. Setiap satuan percobaan terdapat 6 tanaman sehingga keseluruhan ada 96 tanaman bibit kakao. Parameter pengamatan berupa: tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun, diameter batang dan panjang akar. Data hasil percobaan dianalisa dengan menggunakan uji F sidik ragam dan jika F hitung perlakuan berbeda nyata, maka dilanjutkan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan percobaan tersebut didapatkan bahwa semua dosis yang diberikan belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao.

**EFFECT OF GIVING SOME DOSE OF TIENS GOLDEN
HARVEST LIQUID FERTILIZER ON GROWTH BREEDING
CACAO PLANT
(*Theobroma cacao* L.)**

Abstract

Experiment with the title is Effect Of Giving Some Dose Of Tiens Golden Harvest Liquid Fertilizer On Growth Breeding Cacao Plant (*Theobroma cacao* L.) has been implemented in the House Wire Faculty of Agriculture, Andalas University in Padang , Limau Manih. This research was conducted from January until May 2010.

The purpose of this experiment is to determine the dose of liquid fertilizer Tiens Golden Harvest Good on the growth of the Breeding Cacao plant. The program used in this repetitions is completely randomized design with four levels of treatment and four replications. As a treatment, that is 0 ml Liquid Fertilizer Tiens Golden Harvest / polybag, 2 ml Liquid Fertilizer Tiens Golden Harvest / polybag, 4 ml Liquid Fertilizer Tiens Golden Harvest / polybag and 6 ml Liquid Fertilizer Tiens Golden Harvest / polybag. Each unit of the experiment there were six plants so that overall there are 96 plants the seeds of cacao. Observation parameters such as plant height, leaf number, width and length leaf, diameter of stem and root length. Experimental data were analyzed by using analysis of variance F test and if the F test was significantly different treatment, then followed by Duncan's test New Multiple Range Test (DNMRT) on the real level 5%.

Based on these experiments showed that all doses are given not the same effect on the growth of cacao seedlings.

I. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang berprospek menjanjikan. Produk makanan dan minuman yang terbuat dari coklat sangat sering kita jumpai di pasaran. Cokelat berasal dari olahan biji tanaman kakao. Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan Indonesia yang telah memberikan sumbangan devisa bagi negara karena telah lama menjadi komoditi ekspor Indonesia. Keberadaan Indonesia sebagai produsen kakao utama di dunia cukup diperhitungkan dan berpeluang untuk menguasai pasar global. Seiring terus meningkatnya permintaan pasar terhadap kakao maka perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan ekspor dengan lebih meningkatkan lagi produksi nasional (Djubaida, 2008).

Mengingat cerah prospek kakao pada masa yang akan datang maka kakao intensif dibudidayakan oleh perusahaan milik negara, swasta dan perkebunan rakyat. Perkebunan kakao rakyat mempunyai luas areal paling luas diantara dua perkebunan besar lainnya, namun mutu dan tingkat produktifitasnya masih rendah (Susanto, 1994)

Selama 5 tahun terakhir, perkembangan produksi dan luas tanaman kakao di Sumatera Barat terus mengalami peningkatan. Tahun 2005 produksi kakao di Sumatera Barat baru mencapai 14.068 ton, kemudian naik menjadi 18.721 ton pada tahun 2006, lalu naik lagi menjadi 20.917 ton pada tahun 2007. Produksi kakao terus mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2008 sebesar 32.376 ton dan tahun 2009 menjadi 40.988 ton. Peningkatan produksi kakao ini sangat erat kaitannya dengan pertambahan luas kebun kakao di Sumatera Barat. Tahun 2005 luas kebun kakao hanya 11.450 hektar, sedangkan pada tahun 2009 luasnya menjadi 82.620 hektar. Laju pertambahan luas kebun berkisar 12.000 hektar pertahunnya (DepKominfo, 2010).

Usaha untuk mendorong peningkatan mutu dan produktifitas kakao ini dapat dilakukan secara intensifikasi, rehabilitasi dan ekstensifikasi. Secara intensifikasi dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya, yang salah satu caranya dengan pemupukan. Lingga (1999) menyatakan bahwa sasaran utama dalam memupuk adalah memperoleh tanaman yang subur dan produktif.

Pemupukan merupakan suatu usaha untuk meningkatkan produktifitas tanaman. Unsur hara yang berasal dari pupuk diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Unsur tersebut adalah unsur kimia tertentu yang dibutuhkan oleh tanaman, dimana apabila terjadi kekurangan akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan mengakibatkan penurunan produksi.

Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang perlu mendapatkan perhatian khusus adalah unsur N, P, dan K. Ketiga unsur ini, disamping sangat mutlak dibutuhkan oleh tanaman, ketersediaannya dalam tanah sangat terbatas, oleh karena itu perlunya pemberian dalam jumlah tinggi dan seimbang agar dicapai pertumbuhan yang optimal (Soegiman, 2000).

Unsur Nitrogen dan Posfor merupakan unsur-unsur yang menyusun tubuh tanaman. Unsur N sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama pertumbuhan vegetatif (akar, batang dan daun). Djafaruddin (1970) mengemukakan bahwa unsur P berperan dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan akar-akar, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa dan meningkatkan pertumbuhan atau pembentukan bunga dan buah serta bagian-bagiannya. Berbeda dengan unsur mikro lain, unsur K tidak sebagai penyusun tubuh tanaman tetapi terdapat pada semua sel, sebagai ion dalam cairan sel. Djafaruddin (1970) mengatakan bahwa kalium aktif dalam pembentukan sel dan pembentukan protein, membantu perkembangan akar, memperkuat tubuh tanaman dan menambah vigor tanaman.

Pemupukan tanaman kakao di pembibitan, maupun tanaman kakao yang belum menghasilkan sangat penting dilakukan. Unsur hara yang diperlukan tanaman dapat disediakan dengan memberikan pupuk organik maupun anorganik secara seimbang dan teratur. Tanaman kakao yang masih muda dan belum menghasilkan memerlukan pupuk yang lebih sedikit dari tanaman yang telah menghasilkan.

Pupuk yang sulit diperoleh dan mahalnya harga pupuk merupakan kendala utama yang sering dirasakan oleh petani dalam melakukan pemupukan, kendala tersebut semakin memberatkan petani semenjak langkanya pupuk yang disubsidi oleh pemerintah. Kendala kedua yaitu efisiensi pupuk masih sangat rendah, sedangkan kendala ketiga mahalnya upah buruh dalam pemupukan. Untuk

mengatasi masalah tersebut diperlukan usaha untuk mengefisiensi penggunaan pupuk dengan manfaat optimal.

Pupuk Cair Tiens Golden Harvest dapat meningkatkan efisiensi pemupukan serta diharapkan dengan pemberian Pupuk Cair Tiens Golden Harvest kepada tanah-tanah kritis aktivitas mikroorganisme menjadi tinggi. Unsur-unsur yang terkandung dalam pupuk cair Tiens Golden Harvest adalah unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Pada saat pembibitan tanaman kakao sangat baik diberikan pupuk cair ini, selain mengandung unsur N, P, dan K yang sangat dibutuhkan tanaman juga mengandung unsur-unsur lain yang sangat dibutuhkan tanaman kakao pada saat masa pembibitan.

Mikroba selulolitik yang terdapat dalam pupuk cair Tiens Golden Harvest itu sangat dibutuhkan tanaman karena mikroba ini berguna untuk proses pembusukan bahan organik yang sangat dibutuhkan tanaman, *Azotobacter* Sp dan *Azospirillum* Sr yang terkandung dalam pupuk cair ini berfungsi untuk penambat N dari udara bebas yang berguna untuk pertumbuhan bibit tanaman kakao. Selain itu pupuk cair Tiens juga mengandung *Lactobacillus* yang berfungsi untuk membantu proses fermentasi senyawa organik menjadi senyawa laktat yang dibutuhkan tanaman dan juga mengandung *Pseudomonas* Sp yang berfungsi sebagai pengurai pestisida.

Pupuk hayati dan pupuk ramah lingkungan sudah sejak lama dikenal dan dimanfaatkan petani. Selain mampu menyediakan berbagai unsur hara bagi tanaman, pupuk ini juga berperan penting dalam memelihara sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Berbagai bahan organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik baik itu dari sisa tumbuhan, kotoran maupun urine ternak dan lain-lain.

Pupuk Tiens golden Harvest adalah pupuk hayati ramah lingkungan yang berbahan aktif mikroba. Dengan penggunaan pupuk Tiens Golden Harvest bisa meningkatkan hasil hingga 50% dan mampu menguraikan pestisida dan mengurangi pertumbuhan gulma.

Keuntungan menggunakan pupuk cair Tiens Golden Harvest terhadap tanaman kakao yaitu kita bisa menghemat penggunaan pupuk kimia hingga 50%, yang mana kita ketahui pupuk kimia itu tidak baik untuk lingkungan. Selain untuk menghemat penggunaan pupuk kimia, penggunaan pupuk cair Tiens Golden

Harvert produksi meningkat dan buah relatif lebih besar dan umur produksi lebih lama. Dosis penggunaan pupuk Cair Tiens golden Harvest untuk tanaman kakao pada masa pembibitan yairu dibutuhkan 1 liter pupuk Cair Tiens Golden harvest untuk 250 bibit (polybag) tanaman kakao, sama dengan 4 ml/ bibit (polybag) (Agro Creativa Publhising).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Cair Tiens Golden Harvest terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao L*)”**. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah **“ Untuk Mengetahui Dosis Pupuk Cair Tiens golden Harvest yang Baik terhadap pertumbuhan pembibitan tanaman kakao”**.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) termasuk kedalam famili *Sterculiaceae*, ordo *Malvales*, kelas *Dicotyledoneae* dan divisi *Spermatophyta*. Tanaman kakao berasal dari hutan hujan tropis di Amerika Tengah dan Amerika selatan bagian utara. Penduduk yang pertama kali mengusahakan tanaman kakao serta menggunakannya sebagai bahan makanan dan minuman adalah suku Indian Maya dan Astek (Aztec) (PPKKI, 2004). Dari Amerika selatan tanaman ini menyebar ke Amerika utara, Afrika dan Asia. Masuk ke Indonesia pertama kali di daerah Sulawesi kemudian menyebar ke daerah lain seperti Maluku, Jawa, dan akhirnya sampai ke Sumatra (Aksindo, 2005).

Tanaman kakao termasuk divisio *Spermatophyta*, kelas *dicotyledonae*, ordo *malvales*, family *sterculiaceae*, genus *theobroma*, spesies *Theobroma cacao*. tanaman ini adalah tanaman tahunan berupa pohon dengan percabangan rendah, dan tajuk biasanya dipelihara setinggi 3–5 M. Buah berbentuk lonjong dengan kulit yang beralur dengan daging yang lunak. Pada waktu muda biji menempel pada bagian dalam kulit buah, dan setelah matang akan terlepas terbukti bila diguncang akan berbunyi (Siregar *et al*, 1997).

Terdapat tiga jenis kakao yang paling banyak ditanam untuk produksi kakao secara besar-besaran yaitu Criollo, Forestero dan Trinitario. Kakao jenis Triollo di kenal sebagai kakao mulia yang menghasilkan biji kakao yang bermutu tinggi dengan kulit buah tipis, berbintil-bintil kasar, lunak dan berwarna hijau atau merah. Biji buahnya berbentuk bulat telur dan berukuran besar dengan kotiledon berwarna putih pada waktu basah. Kakao Forestero banyak diusahakan di berbagai negara produsen kakao dan menghasilkan biji kakao dengan mutu sedang. Buah berwarna hijau dan kulitnya tebal. Biji buahnya tipis atau pipih dan kotiledonnya berwarna ungu pada waktu basah. Sedangkan Trinitario merupakan hibrida dari jenis Criollo dan Forestero secara alami, buahnya berwarna hijau atau merah dan bentuknya bermacam-macam dengan warna kotilennya ungu muda sampai ungu tua pada waktu basah (Susanto, 1994).

Percabangan Tanaman kakao bersifat dimorfisme, maka kedudukan daunnya juga bersifat dimorfisme. Daun pertama mempunyai tangkai daun

(petiol) yang panjang dan simetris, dan petiol tersebut pada ujungnya membengkok. Daun pada cabang kipas, petilnya lebih pendek dan kurang simetris. Pembentukan daun pada cabang samping bersama dengan keluarnya pucuk-pucuk daun (flush). Warna daun muda pada saat flush bermacam – macam, tergantung dari tipe atau varietas kakao, yaitu berwarna hijau pucat, hijau kemerah-merahan dan merah. Setelah dewasa daun-daun muda tersebut warnanya berubah menjadi hijau. Daun-daun muda pada saat flush dilindungi oleh sepasang stipula pada dasar dari tangkainya akan segera gigir jika daun telah tua. Pada permukaan daun terdapat stomata. Tanaman kakao yang berada dibawah naungan akan memiliki daun lebih lebar dan lebih hijau dari pada tanaman kakao yang terkena oleh sinar matahari (Sunanto, 1992).

Daerah penanaman kakao yang paling baik adalah di daerah tropis, seperti Indonesia yang merupakan negara sangat potensial untuk penanaman kakao. Di Indonesia tanaman kakao ditanam sampai ketinggian 800 meter di atas permukaan laut (Siregar *et al*, 1994). Suhu maksimal untuk kakao sekitar 30° – 32° C, sedangkan suhu minimum sekitar 18° – 21° C. Suhu rata-rata di Indonesia sekitar 25° – 26° C, maka kemungkinan untuk pengembangan kakao masih besar (Susanto, 1994).

Keasaman (pH) tanah yang baik untuk kakao adalah netral atau berkisar 5,6–6,8 (PPKKI, 2004). Sifat ini khusus berlaku untuk tanah atas (top soil), sedangkan pada tanah bawah (subsoil) keasaman tanah sebaiknya netral, agak asam atau agak basa. Tanah dengan keasaman tinggi menyebabkan kadar unsur hara mikro, seperti Al, Fe, dan Mn terlarut sehingga dapat menjadi racun bagi kakao. Tanah-tanah tua dengan tingkat pelapukan tinggi, umumnya bersifat asam dan mengandung Al tinggi yang mudah diserap tanaman, sehingga akan menghambat perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman.

Tanaman kakao dalam pertumbuhannya menghendaki keadaan yang terlindung, karena tanamannya ini berasal dari daerah tropis hulu Amazone yang bersuhu rendah. Sehingga tanaman membutuhkan tanaman pelindung. Tanamannya pelindung tersebut juga diperlukan dalam mengatur intensitas penyinaran cahaya matahari, baik tanaman muda maupun tanaman yang telah berproduksi. Intensitas penyinaran matahari untuk tanaman muda adalah 25%-30%, sedangkan untuk

tanaman tua adalah 50%-75%. Kelembapan udara maksimum 100% pada malam hari dan 70–80% pada siang hari dengan curah hujan berkisar antara 1250-3000 mm dan menghendaki bulan kering yang tegas selama tiga bulan (Siregar *et al*, 1997).

Tanaman kakao dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Untuk memperbanyak secara generatif digunakan bahan berupa biji dan benih. Perbanyak secara generatif akan menghasilkan tanaman kakao semai dengan batang utama ortotrop (pertumbuhan cabang atau tunas yang mengarah ke atas) yang tegak, mempunyai rumus daun $3/8$, dan pada umur tertentu akan mempunyai jorket (*lorquet*) dengan cabang-cabang plagiotrop yang mempunyai rumus daun $1/2$. Rumus daun $3/8$ artinya sifat duduk daun seperti spiral dengan letak daun pertama sejajar dengan daun ketiga pada jumlah daun delapan. Sementara itu, rumus daun $1/2$ artinya sifat duduk daun berseling dengan letak daun pertama sejajar kembali setelah daun kedua (Wahyudi, 2008).

Untuk budidaya, perbanyak tanaman kakao secara generatif dengan menggunakan benih yang berasal dari sembarang biji tidak dibenarkan. Benih diambil dari tanaman kakao produksi, baik pada pertanaman kakao klonal maupun pertanaman kakao hibrida. Jika biji ini ditanam akan menghasilkan tanaman dengan tingkat segregasi (pemisahan sifat) yang sangat beragam, sehingga produktivitas dan mutu hasilnya tidak menentu. Biji kakao yang baik untuk benih adalah berukuran besar, berna (tidak kosong), bebas dari hama dan penyakit, dan biji tidak kadaluwarsa (Wahyudi, 2008).

Perbanyak secara generatif sudah sering dilakukan pada tanaman kakao lindak menggunakan benih. Berdasarkan sifatnya, tanaman kakao pada dasarnya memperbanyak diri secara generatif, yakni dengan cara penyerbukan silang. Untuk menghasilkan tanaman kakao yang baik, benih harus berasal dari induk yang sehat, memiliki pertumbuhan yang normal, serta berdaya produksi tinggi. (Susanto, 1994).

Budidaya tanaman kakao cenderung menyebabkan kemunduran lahan jika tidak diimbangi dengan pemupukan yang memadai dan pengendalian kerusakan yang memadai. Kemunduran lahan tersebut antara lain disebabkan oleh berkurangnya kesuburan, kerusakan sifat-sifat fisik dan biologis, serta menipisnya

ketebalan tanah. Berkurangnya kesuburan terjadi karena tanah kehilangan unsur hara dari daerah perakaran melalui panen, pencucian, denitrifikasi, dan erosi. Kerusakan sifat-sifat fisik dan biologis tanah antara lain berupa rusaknya agregat tanah, berkurangnya kemantapan struktur, berkurangnya Kadar bahan organik, serta berkurangnya jumlah aktivitas organisme yang hidup didalam tanah. Sementara itu, berkurangnya ketebalan tanah karena erosi yang merupakan penyebab utama kerusakan tanah dilahan yang berlereng curam (Harjowigeno, 1992).

Agar produktifitas tanaman dapat dipertahankan dan ditingkatkan, unsur hara harus ditambahkan ke dalam tanah baik dalam bentuk pupuk organik atau pupuk mineral buatan (Febriyen, 1994). Banyak sumber bahan organik terdapat di alam yang dapat dipergunakan untuk pertanian. Bahan organik merupakan salah satu penyusun tanah. Ketersediaan dalam tanah merupakan faktor yang menunjang kesuburan tanah. Disamping itu, dengan ketersediaan bahan organik populasi mikroorganisme dalam tanah meningkat, yang selanjutnya dapat memantapka struktur tanah. Tanah yang miskin akan bahan organik strukturnya tidak mantap, mudah padat bila hujan dan aerasi tanah cepat memburuk. Kapasitas tukar kation pada tanah semacam ini biasanya rendah, sehingga sebelum sempat dimanfaatkan oleh akar tanaman, pupuk telah tercuci. Perkebunan-perkebunan kakao milik rakyat umumnya menggunakan pupuk kandang dan kompos sebagai sumber bahan organik (Rasada, 1995).

Fungsi utama pupuk adalah menyediakan atau menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara tersebut kadang-kadang tersedia dalam jumlah yang sedikit, bahkan tidak tersedia sama sekali di dalam tanah. Keadaan ini mungkin disebabkan kondisi tanahnya memang tidak mengandung unsur hara, pemakaian tanah yang terus menerus tanpa adanya perawatan, dan pengolahan tanah yang salah (Parnata, 2008).

Penggolongan pupuk bisa didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur hara. Berdasarkan sumber bahan yang digunakan, pupuk digolongkan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Berdasarkan cara aplikasinya, pupuk digolongkan menjadi pupuk daun dan pupuk akar. Berdasarkan bentuknya, pupuk digolongkan menjadi pupuk cair dan padat.

Berdasarkan kandungan unsur haranya, pupuk digolongkan menjadi pupuk majemuk dan pupuk tunggal (Parnata, 2008).

Saat ini telah ditemukan pupuk dengan strain terbaru yang dapat menambat N di udara, yaitu pupuk hayati. Secara umum istilah pupuk hayati diartikan sebagai suatu bahan yang mengandung sel hidup atau dalam keadaan laten dari suatu strain penambat nitrogen, pelarut, atau mikroorganisme selulolitik yang diberikan ke biji, tanah, atau ketempat pengomposan. Pupuk hayati banyak dimanfaatkan petani untuk meningkatkan hasil dan memperbaiki mutu. Pupuk hayati adalah mikrobia ke dalam tanah untuk meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Umumnya digunakan mikrobia yang mampu hidup bersama (simbiosis) dengan tanaman inangnya. Keuntungan diperoleh oleh kedua pihak, tanaman inang mendapatkan tambahan unsur hara yang diperlukan, sedangkan mikrobia mendapatkan bahan organik untuk aktivitas dan pertumbuhannya. Mikrobia yang digunakan sebagai pupuk hayati (biofertilizer) dapat diberikan langsung ke dalam tanah, disertakan dalam pupuk organik atau disalutkan pada benih yang akan ditanam. Penggunaan yang menonjol dewasa ini adalah mikrobia penambat N dan mikrobia untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Kombinasi pupuk hayati dan kesuburan lahan tetap dapat dijaga.

Pupuk hayati Cair Tiens Golden Harvest mengandung berbagai jenis unsur hara yang sangat baik pada budidaya pertanian dewasa ini, kombinasi pupuk tersebut akan mendapatkan hasil pertanian yang optimal zat yang diperlukan oleh tanaman, yaitu hormon tumbuh *Indole Acetic Acid* serta mikroba indogenous (mikroba tanah setempat), yang sangat dibutuhkan dalam proses penyuburan tanah secara biologi antara lain *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, mikroba pelarut, *Lactobacillus* sp, dan mikroba pendegradasi selulosa serta *Pseudomonas* Sp. Hormon tumbuh berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar serabut sehingga penyerapan hara menjadi optimal, penambat Nitrogen dari udara, melepaskan P yang terikat di dalam tanah, dan menguraikan bahan organik yang terdapat di tanah, juga terdapat mikroba *Pseudomonas* sp, yang berfungsi untuk menguraikan residu pestisida yang jatuh di tanah (Agro Creativa Publising).

Pupuk hayati Cair Tiens Golden Harvest menggunakan mikro organisme dengan strain terbaru. Keunggulan pupuk Cair Tiens Golden Harvest adalah 1.) Hemat pupuk (kimia dan kandang hingga 50 %), 2.) Meningkatkan jumlah dan mutu hasil pertanian, 3.) Meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit, 4.) Panen lebih cepat, 5.) Memperbaiki dan menjaga kesuburan lahan pertanian, 6.) Mampu menguraikan peptisida yang jatuh dalam tanah (Agro Creativa Publising).

Dosis penggunaan pupuk Cair Tiens golden Harvest untuk tanaman kakao pada masa pembibitan yairu dibutuhkan 1 liter pupuk Cair Tiens Golden harvest untuk 250 bibit (polybag) tanaman kakao, sama dengan 4 ml/ polybag (Agro Creativa Publising).

III. BAHAN DAN METODA

3.1. Tempat dan Waktu

Percobaan ini telah dilaksanakan di rumah kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas Limau Manis yang dimulai pada bulan Desember 2009 dan berakhir pada bulan April 2010. Jadwal pelaksanaan percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao kolon TSH 858, Daun Rumbia, polybag, tali rafia, kayu, pupuk Cair Tiens Golden Harvest, *Currater* 3G, tanah, pupuk kandang dan pasir, dan kamera.

3.3. Rancangan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Seluruhnya terdiri dari 16 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 6 tanaman, dan 3 tanaman diantaranya diambil sebagai sampel, sehingga seluruhnya berjumlah 96 tanaman dalam polybag. Hasil pengamatan dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan Duncan's new multiple Range test (DNMRT) pada taraf nyata 5 %.

Perlakuan yang diujikan pada percobaan ini adalah

- 0 ml / polybag Pupuk Cair Tiens Golden Harvest (A)
- 2 ml / polybag Pupuk Cair Tiens Golden Harvest (B)
- 4 ml / polybag Pupuk Cair Tiens Golden Harvest (C)
- 6 ml / polybag Pupuk Cair Tiens Golden Harvest (D)

Dasar pengambilan dosis pupuk untuk perlakuan yaitu dosis anjuran untuk masa pembibitan adalah 1 liter pupuk untuk 250 polybag bibit tanaman kakao. Jadi untuk satu polybag yaitu 4 ml/polybag, kemudian diambil rentang di bawah dosis anjuran yaitu 2 ml/polybag dan di atas dosis anjuran 6 ml/polybag.

3.4. Pelaksanaan

3.4.1. Persiapan lahan

Lokasi percobaan dibersihkan sedemikian rupa dan diberi naungan. Naungan dibuat dari tiang kayu dan atap rumbia dengan ukuran lebar 3 M dan panjang 3 M. Kerangka naungan dibuat dari kayu dengan tinggi 2 M.

3.4.2. Persiapan media kecambah

Media kecambah dibuat dari media tanah dan pasir, bedengan dibuat dengan ukuran 50 x 50 cm yang mana lapisan bawah yaitu tanah setinggi 30 cm dan lapisan atas adalah pasir setinggi 5 cm. Pada pinggir bedengan dilapisi dengan batu bata agar tidak terjadi erosi pada bedengan. Jarak kecambah benih pada media pasir antar benih yaitu 5 X 3 cm. Sebelum benih dikecambah terlebih dahulu direndam dengan larutan tiens golden harvest selama 2 jam. Benih yang digunakan adalah benih klon TSH 858 dari PT. Inang Sari Lubuk Basung.

3.4.3. Pemindahan benih ke polybag

Sebelum benih di pindah ke polybag media tanam disiapkan yaitu campuran tanah, pupuk kandang dan pasir dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Benih dipindahkan ke polybag yaitu pada umur 21 hari. Pemindahan benih dari media kecambah ke polybag yaitu dengan cara benih yang ada pada media kecambah di congkel pinggir-pinggirnya dengan kayu agar perakarannya tidak rusak. Benih dipindahkan ke media polybag dengan tanah yang berada disekitar perakaran dibawa serta dan di tanam pada media polybag yang sebelumnya media polybag dibuat lobang untuk memasukkan bibit dengan tanah yang dibawa serta kemudian setelah ditanam media ditekan perlahan-lahan agar median tanam pada polybag padat dan tanaman disiram.

3.4.4 Pemberian perlakuan

Perlakuan diberikan pada tanaman yang telah berumur 4 minggu dengan cara diencerkan dengan aquadest lalu disiram pada tanah disekiling tanaman dalam polybag, kemudian diberikan sekali dalam sebulan. Perlakuan diberikan

sampai bibit berumur 4 bulan yaitu saat bibit telah bisa di pindahkan ke lahan tanam.

3.4.5. Pemasangan tiang standar dan label

Pemasangan label dan tiang standar dilakukan bersamaan dengan penanaman bibit. Pemasangan label dilakukan pada setiap petak percobaan dengan tujuan untuk menentukan peletakan perlakuan. Pemasangan tiang standar dengan cara menancapkan disamping bibit dalam polybag dan dilakukan pada semua bibit. Pemasangan tiang standar bertujuan untuk memudahkan dalam penghitungan tinggi tanaman.

3.5. Pemeliharaan

3.5.1. Penyiraman

Penyiraman pada bibit tanaman kakao dilakukan setiap hari, untuk menjaga agar suhu pada pembibitan kakao tetap rendah.

3.5.2. Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut setiap gulma yang tumbuh pada media perakaran dan sekitar pertumbuhan bibit dalam polybag.

3.6 Pengamatan

3. 6.1 Tinggi bibit

Tinggi bibit dihitung dengan menggunakan tiang standar yang diberi tanda hingga titik tumbuh. Angka hasil pengukuran ditambahkan 10 cm (tinggi tiang standar yang diberi tanda). Pengamatan pada tinggi tanaman dimulai 1 minggu setelah pemberian perlakuan sampai akhir percobaan dengan interval waktu 1 minggu.

3.6.2 Jumlah daun per tanaman

Pengamatan dilakukan saat penanaman hingga akhir percobaan dengan interval waktu 1 minggu. Jumlah daun yang dihitung adalah jumlah daun yang telah tumbuh sempurna dan besar, dimulai 1 minggu setelah pemberian perlakuan.

3.6.3 Lebar daun terlebar

Lebar daun yang diukur adalah lebar daun terlebar yang terdapat pada bibit tanaman kakao. Cara pengukuran lebar daun terlebar adalah dengan mengukur daun dari sisi kiri sampai sisi kanan dengan menggunakan penggaris. Pengukuran ini dilakukan 1 minggu setelah pemberian perlakuan hingga akhir percobaan dengan interval waktu 1 minggu.

3.6.4 Panjang daun terpanjang

Panjang daun yang diukur adalah panjang daun terpanjang yang terdapat pada bibit tanaman kakao yang diukur dari ujung hingga pangkal daun. Pengukuran ini dilakukan 1 minggu setelah pemberian perlakuan hingga akhir percobaan dengan interval waktu 1 minggu.

3.6.5 Diameter batang

Pengamatan terhadap diameter batang dilakukan 1 minggu setelah pemberian perlakuan hingga akhir percobaan dengan interval waktu 1 minggu. Pengukuran diameter batang ini dengan menggunakan jangka sorong.

3.6.6 Panjang akar terpanjang

Pengamatan terhadap panjang akar terpanjang ini dilakukan pada akhir percobaan. Pengukuran dilakukan setelah bibit dibongkar dan dibersihkan dari tanah, kemudian diukur dengan menggunakan alat bantu berupa benang. Pengukuran dengan benang ini dilakukan dari pangkal sampai ujung akar. Panjang benang yang diperoleh diukur ke dalam satuan cm dengan penggaris.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi tanaman

Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk cair Tiens Golden Harvest terhadap tinggi bibit tanaman setelah dianalisis dengan sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata seperti yang terlihat pada tabel.

Data pengamatan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.

Dosis pemupukan (ml)/polybag	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
0	32,88
2	38,46
4	33,5
6	37,38
KK = 22,22 %	

Angka-angka pada baris dan lajur berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa tinggi rata-rata bibit terhadap pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest menunjukkan nilai rata-rata yang hampir sama yaitu antara 32,88 hingga 38,46. Pemberian dosis pupuk cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Berbeda tidak nyatanya pertumbuhan tinggi tanaman ini diduga karena Pupuk Cair Tiens Golden Harvest tidak mengandung unsur hara yang dibutuhkan secara makro oleh tanaman kakao.

Syarif (1985) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup selama pertumbuhan akan dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel akan baik. Selain itu bibit kakao yang digunakan berasal dari benih yang sama, sehingga mempunyai kemampuan yang sama terhadap faktor lingkungan seperti, cahaya, suhu, air, dan termasuk kemampuan menyerap hara. Menurut Lakitan (1996), laju dan kuantitas fotosintat sebagai hasil fotosintesis dapat mempengaruhi pertumbuhan batang. Kegiatan

fotosintesis sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, air dan unsur hara.

4.2 Jumlah daun

Hasil pengamatan jumlah daun dengan pemberian pupuk cair tiens golden harvest terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao setelah dianalisis dengan sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

Data pengamatan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.

Dosis pemupukan (ml)/polybag	Rata-rata jumlah daun (helai)
0	20,67
2	21,09
4	23,08
6	26,70
KK = 13,39	

Angka-angka pada baris dan lajur berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens Golden Harvest memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao. Berbeda tidak nyatanya jumlah daun pada bibit tanaman kakao ini di duga karena pertumbuhan daun dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda tidak nyata menyebabkan pertumbuhan jumlah daun juga berbeda tidak nyata.

Pertumbuhan jumlah helaian daun sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Daun pada tanaman kakao keluar dari buku-buku batangnya, sehingga apabila batang tanaman semakin tinggi maka pertumbuhan jumlah helaian daun menjadi semakin meningkat. Menurut Sutejo (1995) jumlah daun atau jumlah tunas dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam membentuk daun pada setiap pertumbuhan tinggi tanaman daun akan keluar dari buku-buku pada batang.

Jumlah daun dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam membentuk daun. Daun akan membantu dalam menyerap unsur hara dan melakukan proses fotosintesis. Menurut Dwijoseputro (1992), daun merupakan salah satu tanda produktivitas tanaman karena daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun pada suatu tanaman maka semakin tinggi hasil fotosintesisnya.

Yusra (1995) menyatakan bahwa, pembentukan daun berasal dari pembelahan sel meristematik dan karbohidrat hasil fotosintesis. Luas daun yang bertambah akan meningkatkan penyerapan cahaya matahari yang banyak, sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan baik. Tetapi laju pertumbuhan organ tanaman terutama ukuran daun tidak mungkin meningkat terus, walaupun jaringan telah menyuplai hasil asimilat secara berlebihan, karena organ tanaman tersebut mempunyai batasan genetik.

4.3 Lebar daun terlebar dan Panjang daun terpanjang

Hasil pengamatan lebar daun dengan pemberian pupuk cair tiens golden harvest terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao setelah dianalisis dengan sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

Data pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar daun bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.

Dosis pemupukan (ml)/polybag	Rata-rata lebar daun (cm)	Rata-rata panjang daun (cm)
0	9,88	29,84
2	10,23	30,92
4	9,22	28,02
6	9,63	29,22
	KK = 8,7%	KK = 8,31%

Angka-angka pada baris dan lajur berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberian beberapa dosis pupuk Cair Tiens Golden Harvest memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap lebar daun terlebar bibit tanaman kakao. Berbeda tidak nyatanya lebar daun terlebar diduga karena daun memiliki tipe pertumbuhan yang terbatas. Sel-sel daun mengalami pembelahan dan perkembangan yang menghasilkan bentuk akhir dari daun yang konstan. Terjadinya hal tersebut karena dipengaruhi oleh faktor genetik pada tanaman. Menurut Muchlis (2006) bahwa penambahan ukuran daun sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan tindakan manusia dimana helaian daun akan berkembang menurut pola tertentu sesuai dengan habitusnya dan akan berhenti sesuai batas ukuran daun maksimumnya.

Lebar daun terlebar masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan yang berbeda tidak nyata disebabkan sifat genetik dan karakteristik yang hampir sama, karena menggunakan benih dari klon yang sama. Lebar daun pada tiap perlakuan juga berkaitan erat dengan panjang daun dimana sel-sel penyusun jaringan daun, perkembangan dan pertumbuhannya terhenti pada saat daun telah mencapai ukuran maksimal.

Pertumbuhan panjang daun tanaman kakao memiliki kaitan yang erat dengan pertumbuhan lebar daun. Dimana sel-sel penyusun jaringan daun, perkembangan dan pertumbuhannya akan terhenti pada saat daun telah mencapai maksimal. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan, bahwa penambahan lebar daun pada tanaman angiospermae disebabkan oleh aktivitas jaringan meristem yang menghasilkan sel baru terletak sepanjang tepi poros daun, tapi aktivitas tersebut sudah lama terhenti sebelum daun mencapai dewasa.

Berbeda tidak nyatanya panjang daun terpanjang diduga karena unsur *Azotobacter* Sp dan *Azospirillum* sr yang terkandung dalam Pupuk Cair Tiens Golden Harvest yang berfungsi sebagai penambat N di udaradan unsur N yang terkandung dalam Pupuk Cair Tiens Golden Harvest belum Dapat diserap secara maksimal oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Menurut Lakitan (1996), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Suatu tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan berada dalam bentuk yang sesuai agar dapat diserap tanaman, dengan demikian proses fotosintesis akan berjalan dengan

sempurna dan fotosintat yang dihasilkan dapat digunakan untuk pertumbuhan daun baru (Novita,1990).

Agro Creativa Publishing menjelaskan bahwa pupuk hayati Tiens Golden Harvest mengandung unsur *Azotobacter* Sp yang berfungsi sebagai mikroba penambat Nitrogen (N) dari udara bebas dan *Azospirillum* Sr yang berfungsi sebagai penambat Nitrogen (N) dari udara bebas untuk diserap oleh tanaman.

4.4 Diameter batang

Hasil pengamatan diameter batang dengan pemberian pupuk cair tiens golden harvest terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao setelah dianalisis dengan sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

Data pengamatan disajikan pada Tabel .

Tabel 4. Diameter batang bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis Pupuk cair Tiens Golden Harvest pada umur 4 bulan.

Dosis pemupukan (cm)/polybag	Diameter batang(cm)	
	Asli	Transformasi
0	0,85	0,92
2	0,83	0,91
4	0,79	0,89
6	0,77	0,87
KK = 12,22%		

Angka-angka pada baris dan lajur berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata diameter batang bibit terhadap pemberian beberapa dosis pupuk cair Tiens Golden Harvest menunjukkan nilai rata-rata yang hampir sama yaitu antara 0,87 sampai 0,92 cm. Dengan nilai rata-rata yang hampir sama berarti pemberian pupuk cair Tiens golden Harvest belum memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan diameter batang. Berbeda tidak nyatanya diameter batang ini di duga karena pertumbuhan diameter batang sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda tidak nyata memberikan pengaruh

berbeda tidak nyata pula terhadap pertumbuhan diameter batang. Karena pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh tinggi tanaman, semakin baik dan tinggi pertumbuhan tinggi tanaman juga menyebabkan pertumbuhan diameter batang semakin besar.

Pertambahan diameter batang memiliki kaitan yang erat dengan pertambahan tinggi tanaman, dalam pertumbuhan normal semakin tinggi tanaman maka diameter tanaman juga akan semakin besar begitu juga sebaliknya. Prawiranata *et al* (1981) menjelaskan bahwa, pada tanaman dikotil terdapat 2 macam pertumbuhan yaitu primer dan sekunder. Pada pertumbuhan primer terjadi perpanjangan sumbu utama yaitu membentuk sistem percabangan dengan tonjolan-tonjolan lainnya. Setelah bagian-bagian ini mencapai ukuran tertentu, maka pertumbuhan selanjutnya hanya dilakukan oleh pertumbuhan sekunder dengan meningkatkan pertumbuhan kambium yang menyebabkan pertumbuhan kesamping.

4.5 Panjang akar

Hasil pengamatan panjang akar dengan pemberian pupuk cair tiens golden harvest terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao setelah dianalisis dengan sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang berbeda tidak nyata.

Data pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk cair tiens golden harvest pada umur 4 bulan.

Dosis pemupukan (ml)/polybag	Rata-rata panjang akar (cm)
0	34,15
2	34,1
4	38,3
6	35,7
KK = 15,64%	

Angka-angka pada baris dan lajur berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pada tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk cair Tiens Golden Harvest memberikan respon yang berbeda tidak nyata terhadap

panjang akar tepanjang bibit tanaman kakao. Berbeda tidak nyata pada panjang akar terpanjang pada pertumbuhan bibit kakao ini diduga karena hormon tumbuh biologi IAA (*Indole Acetic Acid*) yang terdapat pada pupuk yang bermanfaat untuk pertumbuhan akar serabut belum mampu meningkatkan panjang akar. Pengaruh yang berbeda tidak nyata pada panjang akar juga disebabkan oleh pertumbuhan akar yang sudah maksimum dalam media tumbuh bibit yang digunakan karena akar tidak mungkin keluar menembus polybag. Menurut Syarief (1985) menyatakan bahwa panjang pendeknya akar dipengaruhi oleh rintangan yang ditemui oleh akar dalam menembus tanah, bila akar tidak mampu menembus tanah, bentuk akar menjadi lebih pendek.

Panjang akar erat kaitannya dengan jumlah akar yang terbentuk, apabila jumlah akar yang terbentuk banyak, maka kemampuan akar untuk menyerap unsur hara juga semakin tinggi. Asimilat yang terbentuk juga semakin tinggi dan asimilat tersebut akan ditranslokasikan keseluruh bagian tubuh termasuk juga untuk pertumbuhan panjang akar (Putra, 1990). Jumlah akar pada percobaan memperlihatkan pengaruh yang relatif sama pada dosis pupuk yang diaplikasikan. Hal tersebut mempengaruhi penyerapan unsur hara yang selanjutnya memperlihatkan pengaruh yang relatif sama terhadap panjang akar.

Sama halnya dengan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar dan panjang daun terpanjang, diameter batang dan panjang akartidak dipengaruhi oleh Pupuk Cair Tiens Golden Harvest. Keadaan ini berarti bahwa unsur hara yang diperlukan bibit kakao telah terpenuhi dari pemberian media 1 : 1 : 1, tanah pasir dan pupuk kandang sehingga unsur hara tanaman sudah terpenuhi. Akibatnya perlakuan Pupuk Cair Tiens Golden Harvest yang diberikan tidak memperlihatkan pengaruh lagi (Tanaman sudah kenyang). Pemberian perlakuan ini berarti lebih cocok diberikan pada tanah marginal dengan harapan bakteri IBA dan IAA akan berperan aktif melarutkan unsur-unsur hara yang terdapat pada tanah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa semua dosis yang diberikan memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao. Hal ini disebabkan karena Pupuk Cair Tiens Golden Harvest ini tidak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan sebaiknya penggunaan Pupuk Cair Tiens Golden Harvest ini digunakan pada tanah-tanah marginal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agro Creativa Publishing, 2009. *Petunjuk Praktis Aplikasi Tiens golden Harvest*. Jakarta.
- Aksindo, 2005. Kakao. www. Warta ekonomi. com. Kamis, [23 Februari 2006]
- [DepKominfo] Departemen Komunikasi dan Informasi. 2010. Kakao Sumbang Sumbang Devisa 80 Juta Dolar. <http://www.depkominfo.go.id/bipnewsroom/kakao-sumar-sumbang-devisa-80-juta-dolar> [23 Mei 2010]
- Djafaruddin. 1970. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang. 39 hal.
- Djubaida, 2008. *Theobroma Cacao*. <http://ditjenbun.deptan.go.id/rempahbun> [2 Maret 2009]
- Dwijoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia. Jakarta. 232 hal.
- Febriyen, A. 1994. *Respon Beberapa Varietas Tomat (Lycopersicum esculentum Mull) Pada Berbagai Takaran Pupuk "Organik Soil Treatment" (OST)*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNAND. Padang.
- Harjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. PT. Meliyaama. Sarana Perkasa. Jakarta 210 hal.
- Lakitan, B. 1996. *Hortikultura : Teori, Budidaya dan Pasca Panen*. Rajawali. Cv. Yasaguna. Jakarta. 75 hal.
- Lingga, P. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hal.
- Muchlis, M. R. 2006. Pengaruh Pemberian Beberapa konsentrasi pupuk cair Nutrifarm AG Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 40 hal
- Novita, N. 1999. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Anorganik dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) di Lapangan. [Skripsi]. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unand. Padang. 45 hal.
- Parnata, A. S. 2008. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta. Agromedia Pustaka. 112 hal.
- Prawiranata, W. S. Harran, dan P. Tjandronegoro. 1981. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan I*. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 222 hal.

- Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia (PPKKI). 2004. *Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. Jember. 103 hal.
- Rasada. 1995. *Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Cair Organik Soil Treatment (OST) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Ramie (Boehmeria nivea (L.) Gaud)*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNAND. Padang.
- Putra, M. 1990. *Pengaruh Bentuk Torehan dan Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Setek Nilam (Pogostemon cablin Benth.)*. bulletin litro: hal 46-53
- Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3*. Lukman, D. R dan Sumaryono, Penerjemah. Bandung. ITB. Terjemahan dari: plant physiology. 343 hal.
- Siregar, T. H. S., Riyadi, S. J dan N. Nuraeni. 1997. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. PT . Penebar Swadaya . Jakarta. 170 Hal.
- Soegiman, 2000. Ilmu Tanah. Terjemah dari "*The Natural and Properties of Soil*" oleh Buckman dan Brady. Bharata Karya Aksara. Jakarta. 166 hal.
- Sunanto, H, 1992. *Cokelat, Budidaya Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya*. Kanisius. Yogyakarta. 183
- Susanto, FX. 1994. *Tanaman kakao : Budidaya dan Pengolahan Hasil*. Yogyakarta. Kanisiu. 138 hal.
- Sutejo, m. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 80 hal.
- Syarif, E. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 182 hal.
- Wahyudi, T., T.R Panggabean, Pujiyanto. 2008. *Panduan lengkap Kakao*. Panebar Swadaya. Jakarta. 364 hal.
- Yusra, Heldi. 1995. *Pengaruh Pemberian Pupuk Fertimel Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unand. Padang. 52 hal.

Lampiran 1. Jadual kegiatan mulai bulan Januari sampai Mei 2010

Kegiatan	Minggu ke-																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Persiapan Lokasi																						
Persiapan benih dan Pembibitan																						
Persiapan media tanam polybag																						
Pemindahan bibit ke polybag																						
Pemasangan label dan tiang standar																						
Pemberian Perlakuan																						
Pengamatan																						
Pemeliharaan																						
Analisis data																						

LAMPIRAN 2. Kandungan Pupuk Cair Tiens Golden Harvest**Kandungan TIENS GOLDEN HARVEST :**

1. Azotobacter sp $2,0 \times 10^7 - 10^5$ sel/ml
2. Mikroba pelarut fosfat $3,0 \times 10^7 - 10^5$ sel/ml
3. Azospirillum sp $2,3 \times 10^8 - 10^5$ sel/ml
4. Mikroba Pendegradasi Selulose $3,5 \times 10^7 - 10^4$ sel/ml
5. Lactobacillus sp $1,5 \times 10^4 - 10^3$ sel/ml
6. Pseudomonas sp $1,7 \times 10^6 - 10^4$ sel/ml
7. P=34,70 ppm; K=1700 ppm C Organik=0,92%; N=0,04% FE=44,3ppm;
Mn=0,23 ppm Cu 0,85 ppm Zn=3,7 ppm
8. Hormon tumbuh biologi IAA

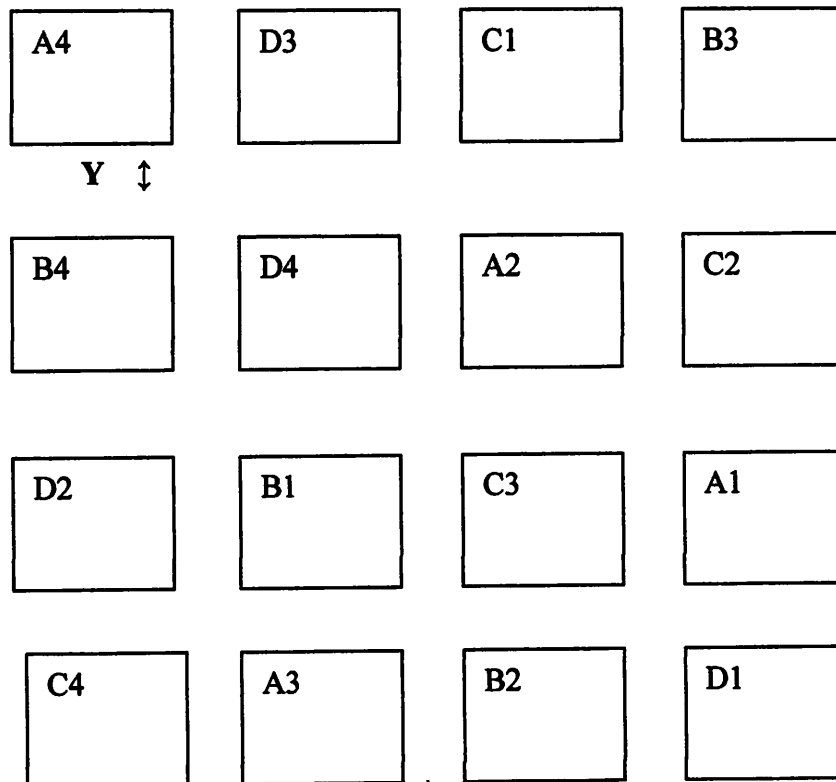
Sumber : Agro Creativa Publishing

Lampiran 3. Deskripsi kakao klon TSH 858

Habitus	: Tanaman besar
Daya hasil	: 2 ton/ha
Berat biji kering	: 1 g/biji
Warna flush	: Merah muda
Bentuk daun	: Panjang membulat
Ujung daun	: Meruncing
Pangkal daun	:Tumpul
Bentuk buah	: Bulat memanjang
Pangkal buah	: Tumpul dengan leher botol
Kulit buah	:Kasar
Alur buah	: Dalam
Ujung buah	: Meruncing
Warna buah muda	: Hijau muda
Warna buah masak	: Kuning

Sumber : PT. Inang Sari Lubuk Basung

Lampiran 4 : Denah penempatan satuan percobaan menurut Rancangan Acak Lengkap



Keterangan :

- A,B,C,D** : Perlakuan
1,2,3,4 : Ulangan
X : 30 cm jarak antar plot
Y : 30 cm

Lampiran 5. Sidik Ragam variabel pengamatan

5 a. Tinggi tanaman

Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	92,56	30,85	0,49 ^{tn}
Sisa	12	749,47	62,46	
Total	15	842,03		

KK = 22,22%

tn = Berbeda tidak nyata

5 b. Jumlah Daun

Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	90,88	30,29	3,24 ^{tn}
Sisa	12	112,63	9,39	
Total	15	203,51		

KK = 13,39%

tn = Berbeda tidak nyata

5 c. Lebar daun terlebar

Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	2,26	0,753	1,04 ^{tn}
Sisa	12	8,67	0,72	
Total	15	10,93		

KK = 8,7%

tn = Berbeda tidak nyata

5 d. Panjang daun terpanjang

Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	17,54	5,85	0,97 ^{tn}
Sisa	12	72,17	6,01	
Total	15	89,71		

KK = 8,31%

tn = Berbeda tidak nyata

5 e. Diameter batang

Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	0,005	0,005	0,4 ^{tn}
Sisa	12	0,015	0,0125	
Total	15	0,02		

KK = 12,22%

tn = Berbeda tidak nyata

5 f. Panjang akar

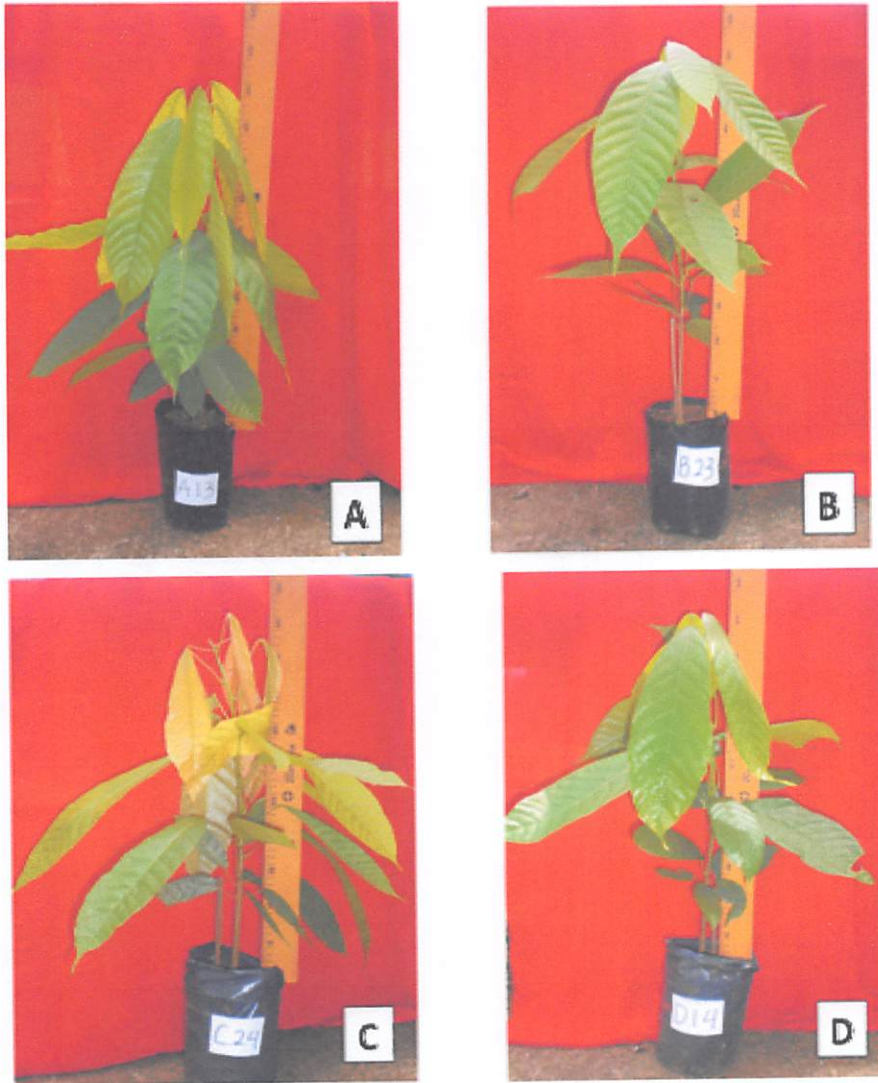
Sumber F Tabel Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung
Perlakuan 3,49	3	46,59	15,53	0,5 ^{tn}
Sisa	12	371,51	30,96	
Total	15	0,02		

KK = 15,64%

tn = Berbeda tidak nyata

Lampiran 6: Dokumentasi kegiatan

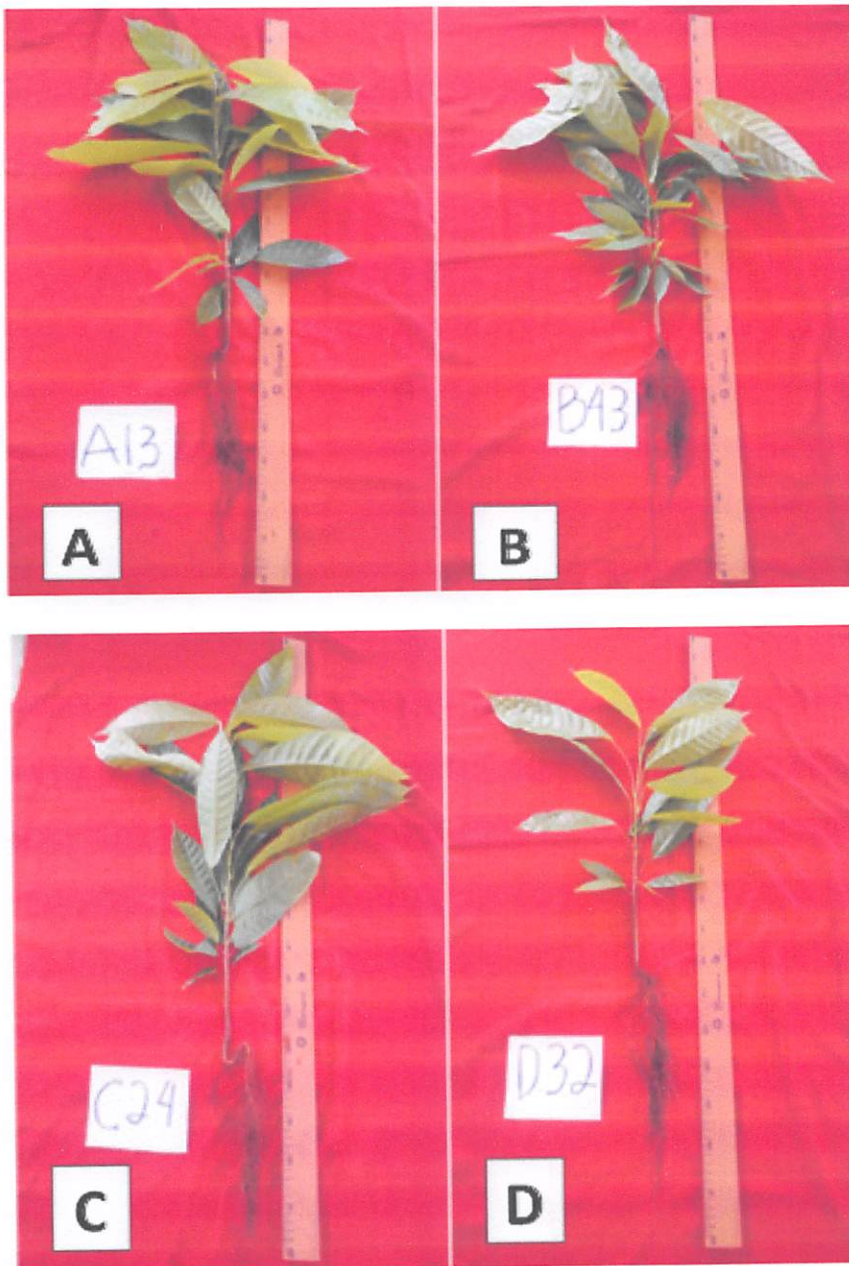
a. Foto tinggi tanaman setelah tanaman berumur 4 bulan



Gambar tinggi tanaman :

- A. Tinggi tanaman kakao tanpa perlakuan.
- B. Tinggi tanaman kaka dengan pupuk cair 2 ml/polibag.
- C. Tinggi tanaman kakao dengan pemberian 4 ml/polibag.
- D. Tinggi tanaman kakao dengan pemberian pupuk cair 6ml/polibag.

b. Foto panjang akar setelah tanaman berumur 4 bulan



Gambar panjang akar tanaman kakao :

- A. Panjang akar tanaman tanpa perlakuan.
- B. Panjang akar tanama dengan pupuk cair 2 ml/polibag.
- C. Panjang akar tanaman dengan pemberian 4 ml/polibag.
- D. Panjang akar tanaman dengan pemberian pupuk cair 6ml/polibag.