

**PENGARUH MACAM DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
STEVIA (*Stevia rebaudiana* B.)**

Oleh :

**MUHAMMAD HANAFI EKA PRASETYA**

**0710420019**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2014**

**PENGARUH MACAM DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
STEVIA (*Stevia rebaudiana* B.)**

Oleh :

**MUHAMMAD HANAFI EKA PRASETYA**

0710420019-42

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2014**

**PENGARUH MACAM DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
STEVIA (*Stevia rebaudiana* B.)**

Oleh :

**MUHAMMAD HANAFI EKA PRASETYA**

**0710420019**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul Penelitian** : **PENGARUH PEMBERIAN MACAM DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STEVIA (*Stevia rebaudiana* B.)**

**Nama** : **MUHAMMAD HANAFI EKA PRASETYA**

**NIM** : **0710420019-42**

**Jurusan** : **BUDIDAYA PERTANIAN**

**Program Studi** : **Hortikultura**

**Menyetujui** : **Dosen Pembimbing**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Mudji Santoso, MS.**  
**NIP. 19510710 197903 1 002**

**Pembimbing II**



**Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS.**  
**NIP. 19570714 198103 1 004**

**Ketua Jurusan**  
**Ketua Jurusan Budidaya Pertanian**

**Dr. Ir. Nurul Aini, MS.**  
**NIP. 19601012 198601 2 001**

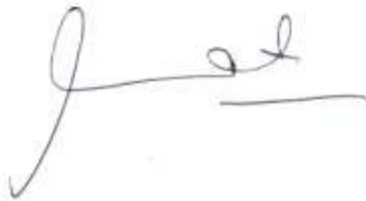


# LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I



Dr. Ir. Roedy Soelistyono, MS  
NIP. 19540911 198003 1 002

Penguji II



Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS  
NIP. 19570714 198103 1 004

Penguji III



Dr. Ir. Mudji Santoso, MS  
NIP. 19510710 197903 1 002

Penguji IV



Ir. Arifin Noor Sugiharto, MSc., Ph.D  
NIP. 19620417 198701 1 002

Tanggal Lulus :

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Pemberian Macam dan Kombinasi bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B)**" ini dapat terselesaikan. Penelitian ini ialah salah satu rangkaian tugas akhir dengan beban 6 SKS yang wajib dilaksanakan dalam menyelesaikan studi Strata 1 (S-1) di Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan dimasa mendatang.

Malang, Februari 2014

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sangat besar kepada :

1. Kedua orang tua, kedua adik dan keluarga besar tercinta untuk doa, kasih sayang dan dukungan yang selalu menjadi motivasi mulai awal kuliah hingga akhir kuliah.
2. Dr. Ir. Mudji Santoso, MS., bersedia menggantikan (alm) Dr. Ir. Lily Agustina, MS., menjadi Dosen Pembimbing pertama serta kesediaannya meluangkan waktu dalam kesibukan untuk membimbing saya.
3. Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS., selaku Dosen Pembimbing kedua untuk mengoreksi dan menentukan arah penelitian skripsi.
4. Dr. Ir. Roedy Soelistyono, MS, selaku Dosen Pembahas yang telah meluangkan waktunya dalam mengoreksi skripsi yang saya susun.
5. Ir. Arifin Noor Sugiharto, MSc, PhD., selaku Ketua Majelis yang telah meluangkan waktu demi terlaksananya ujian sarjana.
6. Prof. Subyanto (Balittas Malang), Pak Sugeng (BP2TO2T Tawangmangu) dan masyarakat Tawangmangu Karanganyar.
7. Para sahabat Jurusan Budidaya Pertanian khususnya Program Studi Hortikultura 2007, sahabat di rumah kos kertoleksonono 2628 dan masyarakat Dusun Dawuhan khususnya RT 19 RW 05 Desa Tegalgondo Kab. Malang, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Malang, Februari 2014

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro pada tanggal 1 Juni 1989 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Darmudji dan Ibu Sukarti. Penulis memiliki dua orang saudara kandung yaitu Dwi Bagus Setyawan dan Inna Rahmawati.

Penulis menempuh pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (MIM) 19 Gunungsari – Bojonegoro lulus pada tahun 2001, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 1 Baureno - Bojonegoro lulus pada tahun 2004. Pada tahun 2004 sampai tahun 2007 penulis melanjutkan sekolah di SMA Muhammadiyah 1 Babat – Lamongan. Pada tahun 2007 melanjutkan studi Strata 1 di Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, melalui jalur PMDK.

Selama menjadi mahasiswa penulis juga mengikuti kegiatan maupun organisasi tingkat mahasiswa. Kegiatan yang pernah diikuti penulis aktif dalam kepanitian **BPI** (Budidaya Pertanian Interaktif) pada tahun 2008 sebagai anggota sie Keamanan, pada tahun 2008 penulis juga mengikuti **DIKLATSAR FORDIMAPELAR** (Forum Diskusi Mahasiswa Penalaran). Sedangkan organisasi yang pernah diikuti penulis di dalam kampus adalah sebagai Pengurus **BEM “Kabinet Palapa”** Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2009-2010 menjabat sebagai Staf Bidang Dalam Negeri. Sedangkan kegiatan diluar kampus penulis menjadi panitia dalam “Diklat Kedaulatan Pangan” yang diselenggarakan oleh **KODIM 0833** Kota Malang pada tahun 2013.





## RINGKASAN

**Muhammad Hanafi Eka Prasetya. 0710420019-42. Pengaruh Macam dan Kombinasi Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Mudji Santoso, MS. Sebagai dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS. Sebagai dosen pendamping.**

---

Stevia ialah tanaman herba yang memiliki daya regenerasi yang kuat sehingga tahan pemangkasan. Tanaman stevia sangat potensial dikembangkan sebagai gula (pemanis) alami pendamping gula tebu dan pengganti gula sintetis. Tanaman stevia bermanfaat sebagai pemanis alami untuk makanan dan minuman. Tanaman stevia juga bermanfaat membantu program diet, mengatur tekanan darah bagi penderita diabetes dan membantu menjaga keindahan kulit. Tanaman stevia dimanfaatkan sebagai bahan pemanis alami, karena mengandung 3 jenis glikosida yaitu *steviosida*, *rebausida* dan *dulkosida*. Rasa manis pada stevia disebabkan dua komponen yaitu *steviosida* (3 - 10 % berat kering daun) dan *rebaudiosida* (1 - 3 % berat kering daun) yang dapat menaikkan 300 kali manisnya sukrosa.

Penggunaan bahan organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan keseimbangan mikroorganisme dalam tanah. Bahan organik ialah bahan yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang bisa dijadikan sebagai pupuk seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos baik yang berupa padatan maupun cairan (Setyorini, 2005).

Bahan organik yang mudah digunakan, murah dan mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti tanaman *Crotalaria juncea*, Tanaman *Tithonia diversifolia* dan kompos kotoran sapi. Tanaman *Crotalaria juncea* di samping produksi biomasanya tinggi juga mempunyai kandungan N tinggi yaitu produksi biomassa sebesar 16,5 ton/ha dan kandungan N sebesar 3,01 % berat kering (Anonymous, 2011). Tanaman *Tithonia diversifolia* sebagai sumber hara, mengandung 3,5 % N, 0,37 % P dan 4,10 % K (Jama, et al., 2000). Kompos kotoran sapi mengandung bahan organik sebesar 16 %, 0,3 % N, 0,2 % K<sub>2</sub>O dan 0,2 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Pinus Ligga, 1991). Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh kombinasi bahan organik yang ideal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* B). Hipotesis penelitian ini adalah kombinasi tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi mampu mengoptimalkan tinggi tanaman stevia, kombinasi tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi dan 2,212 t ha<sup>-1</sup> *Tithonia diversifolia* meningkatkan jumlah daun dan hasil tanaman stevia, pemberian bahan organik dan kombinasinya mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Alat yang digunakan ialah polybag ukuran 40cm X 40cm, cangkul, mistar, timbangan analitik, roll meter, kertas milimeter, kamera digital, hand refraktometer dan sprayer. Bahan yang digunakan ialah bibit stek tanaman stevia, Urea (46% N), SP 36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (K<sub>2</sub>O), kompos kotoran sapi, paitan (*Tithonia diversifolia*) dan orok-orok (*Crotalaria juncea*). Penelitian ini dirancang menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Maka akan didapatkan 24 plot tanaman. Dengan satu plot 2 tanaman dengan 1 tanaman dalam tiap polybag maka akan didapatkan 48 tanaman. Perlakuan meliputi A. Tanah + Kontrol (Urea 0,228 t ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 t ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 t ha<sup>-1</sup>), B. Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C. Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, D. Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, E. tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, F. Tanah +

6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, G. Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, H. Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*. Pengamatan dilakukan tanpa merusak tanaman (*non destructive*) yang dilakukan pada masa vegetatif tanaman yaitu pada umur 15 hst, 30 hst dan 45 hst. Adapun parameter pengamatan ialah tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Sedangkan pengamatan hasil dilakukan pada umur 60 hst. Sedangkan kriteria panen ialah jumlah daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan kadar gula. Analisis data menggunakan uji ragam F pada taraf 5 % dan apabila terjadi perbedaan, maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5 %.

Hasil penelitian perlakuan B kombinasi tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi menunjukkan pertumbuhan vegetatif tanaman stevia lebih tinggi dari semua perlakuan. Perlakuan E kombinasi tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia* menunjukkan jumlah daun tanaman terbanyak pada tanaman stevia dibandingkan dengan perlakuan lain dan hasil panen yang meliputi bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman, bobot daun segar, bobot batang segar, luas daun dan kadar gula.





## SUMMARY

**Muhammad Hanafi Eka Prasetya. 0710420019-42. The Effect of Type and Combinations Organic Matter on Growth and Harvest of Stevia Plant (*Stevia rebaudiana* B.). Supervised by Dr. Ir. Mudji Santoso, MS. and Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS.**

---

Stevia is herbaceous which has a strong regeneration of cutting. Stevia is potentially developed as sugar cane complement and synthetic sugar substitution. Stevia is useful for natural sweetener in foods and beverages, diet program, diabetics, blood pressure control and complexion maintenance. Stevia is used as a natural sweetener, because it contains 3 types of *glycosides* such as *stevioside*, *rebauside* and *dulcoside*. The Sweetness of stevia is obtained from two components ; *stevioside* (3 - 10 % dry weight of leaves ) and *rebaudioside* (1 - 3 % dry weight of leaves) which can increase the sweetness of sucrose more than 300 times.

Implementation of organic matters from long time ago can be used for fertilizing and maintaining the soil fertility so that we can expect the high plant production. Organic matter is material derived from the remains of living organisms which can be used as a fertilizer such as manure, green manure and compost either in the form of solid or liquid (Setyorini, 2005).

Organic matters like *Crotalaria juncea*, *Tithonia diversifolia* and cow manure compost are easy to use, inexpensive and contain nutrients. *Crotalaria juncea* produces not only high biomass but also N content. The production is up to 16.5 tons ha<sup>-1</sup> of biomass and 3,01% dry weight of N content (Anonymous, 2011). *Tithonia diversifolia* contains 3,5 % N , 0,37 % P and 4.10 % K (Jama, *et al.*,2000). Cow manure compost contains 16 % organic matter, 0,3 % N, 0,2 % K<sub>2</sub>O and 0,2 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Lingga, 1991). The purpose of this research was obtain the ideal combination of organic matter for growth and harvest of the stevia plant ( *Stevia rebaudiana* B ). The hypotheses were the combination of soil + 12.3 t ha<sup>-1</sup> cow manure compost was able to optimize stevia's height, the combination of soil + 6.150 t ha<sup>-1</sup> cow manure compost and 2.212 t ha<sup>-1</sup> *Tithonia diversifolia* increased the number of leaves and yields of stevia, application of organic manures and their combinations were able to reduce the needs for anorganic fertilizers.

This research was conducted from December 2012 until January 2013 at Brawijaya University green house, Malang. The tools used were polybag size 40cm x 40cm, hoe, ruler, analytical balance, roll meter, millimeter paper, digital camera, handrefractometer and sprayer. Materials used were stevia cutting seeds, urea (46 % N), SP 36 (36 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (K<sub>2</sub>O), cow manure compost, paitan (*Tithonia diversifolia*) and orok-orok ( *Crotalaria juncea*). This research design was Randomized Block Design (RBD ) consisting of 8 treatments with 3 times repetitions. The treatments were A (Soil + Control ( Urea 0,228 t ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 t ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 t ha<sup>-1</sup>)), B (Soil + 12.3 t ha<sup>-1</sup> Cow manure compost), C (Soil + 4.423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), D (Soil + 4.689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), E (soil + 6.150 t ha<sup>-1</sup> Cow manure compost + 2.212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), F (Soil + 6.150 t ha<sup>-1</sup> Cow manure compost + 2.344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), G (Soil + 3.075 t ha<sup>-1</sup> Cow manure compost + 3.317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), H (Soil + 3.075 t ha<sup>-1</sup> Cow manure compost + 3.517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*). The observations of the research were non-destructive parameters conducted during the vegetative phase of the plant at 15 dap, 30 dap and 45 dap. The observation parameters were plant height, leaf area and the number of leaves. The observations conducted at 60 dap. The number of leaves, fresh weight of plant, dry weight of plant, sugar content and leaf area were

observed to collect the data. The data were analyzed using F test with 5 % level. If the treatment gives significant effect, LSD test with 5% level will be conducted.

The results showed that treatment B, combination of soil + 12.3 t ha<sup>-1</sup> cow manure compost gave the highest vegetative growth of the stevia plant than the other treatments. The treatment E, combination of soil + 6.15 t ha<sup>-1</sup> cow manure compost + 2.212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, gave the highest number of leaves and harvest than the other treatments including total plant fresh weight, total plant dry weight, leaf weight fresh, stem fresh weight, leaf area and sugar content.



## I. PENDAHULUAN

### I.1 latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dunia yang terus meningkat setiap tahunnya termasuk jumlah penduduk di Indonesia. Pada tahun 2010 jumlah penduduk Indonesia lebih dari 237,6 juta jiwa (BPS, 2014) dan diperkirakan akan terus meningkat menjadi 273,2 juta jiwa pada tahun 2025 (Anonymous, 2014<sup>b</sup>). Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) maka dapat diperkirakan kebutuhan bahan pangan penduduk Indonesia yang terus meningkat termasuk kebutuhan konsumsi pemanis sebagai bahan makanan dan minuman. Oleh karena itu untuk dibutuhkan pemanis yang aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif bagi kesehatan.

Pada saat ini pemanis yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah pemanis buatan. Pemanis buatan dapat dikategorikan dalam 2 macam yaitu *sakarin* dan *siklamat*. *Sakarin* merupakan garam natrium dari asam sakarin yang memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari gula (*sukrosa*). *Siklamat* ialah pemanis buatan yang memiliki tingkat kemanisan 30 kali dari *sukrosa*. Konsumsi pemanis buatan (*sakarin* dan *siklamat*) yang berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama menimbulkan penyakit seperti gangguan seksual, asma, hipertensi, kanker otak, kanker kantung kemih, insomnia (Anonymous, 2011<sup>a</sup>) kanker payudara, tumor dan kejang (Guilford, 2014). Untuk menghindari penyakit yang disebabkan oleh pemanis buatan dibutuhkan cara yang tidak mudah, karena pemanis buatan sudah banyak digunakan di setiap produk makanan maupun minuman. Cara efektif untuk mengurangi penggunaan pemanis buatan adalah dengan kembali menggunakan bahan alami sebagai pemanis. Bahan pemanis alami yang memiliki tingkat manis yang tinggi dan aman digunakan adalah *stevia*.

*Stevia* mendapatkan sertifikat GRAS (Generally Recognize as Safe) dari Badan POM Amerika Serikat (Food and Drug Administration - FDA) pada Desember 2008 sebagai pemanis alami non kalori untuk makanan dan minuman (Anonymous, 2014<sup>i</sup>). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian *Widowati et al.* (2011) yang menyatakan bahwa pemberian *stevia* secara oral pada hewan percobaan tikus putih (*Rattus norvegicus*) menunjukkan zat manis *stevia* tidak memberikan efek buruk pada bobot induk dan *fetus*, morfologi *fetus*, tidak

mempengaruhi perkembangan jaringan lunak *fetus* dan tidak mempengaruhi perkembangan *fetus* dan tidak menimbulkan efek *teratogenik* dalam budidaya stevia. Dengan adanya sertifikat dan penelitian menunjukkan bahwa stevia adalah bahan alami yang aman dikonsumsi dan secara tidak langsung memberikan peluang petani untuk membudidayakan tanaman stevia secara massal.

Selain sebagai pemanis alami dalam makanan dan minuman, stevia juga bermanfaat membantu program *diet*, membantu yang berpenyakit diabetes dalam mengatur tekanan darah dan juga membantu keindahan kulit. Hal ini disebabkan karena dalam stevia mengandung senyawa *glikosida* yang disebut dengan *steviosida*. *Steviosida* mempunyai tingkat kemanisan 300 kali rasa sukrosa dan berkalori rendah, sehingga sangat memungkinkan produk makanan dan minuman untuk kesehatan menggunakan bahan dasar stevia. Daun stevia mengandung 3 jenis *glikosida* yaitu *steviosida* yang memiliki rasa manis, *rebaudiosida* dan *dulkosida* yang ketiganya terikat pada karbohidrat seperti *rhamnosa*, *fruktosa*, *glukosa*, *silosa*, *arabinosa*. Rasa manis pada stevia disebabkan karena dua komponen yaitu *steviosida* (3 – 10% berat kering daun) dan *rebaudiosida* (1 – 3% berat kering daun) yang dapat dinaikkan 250 kali manisnya dari sukrosa. Senyawa lain yang terdapat dalam daun stevia adalah *sterol*, *tanin*, *karotenoid*, protein, serat, fosfor, besi, kalsium, kalium, natrium, magnesium, rutin (*flavonoid*), zat besi, zink, vitamin C dan vitamin A (Anonymous, 2011<sup>b</sup>). Bahan pemanis utama pada stevia adalah *stevioside*, suatu *glikosida diterpen* yang sangat manis namun hampir tidak mengandung kalori (Tirtoboma, 1988).

Tanaman stevia di Indonesia masih dibudidayakan secara terbatas dan di daerah tertentu, secara umum budidaya stevia masih dilakukan oleh petani yang menjadi binaan dari kementerian kesehatan seperti petani di Tawangmangu. Di Tawangmangu hasil pasca panen daun stevia masih terbatas hanya sebagai campuran jamu. Sedangkan pencatatan mengenai jumlah produksi daun stevia belum tercatat secara jelas. Potensi produksi daun stevia kering terus meningkat baik pasar lokal maupun pasar internasional. Meningkatnya permintaan daun stevia kering maupun pasca panen secara global menunjukkan tingkat kesadaran masyarakat mengenai bahaya pemanis buatan dan pentingnya menjaga kesehatan. Dari data yang didapat penjualan produk stevia secara global menunjukkan



peningkatan yang signifikan, pada tahun 2008 penjualan produk stevia sebesar \$ 20 juta meningkat pada tahun 2011 menjadi \$ 800 juta hingga \$ 2 miliar sedangkan pasar stevia terus meningkat di Uni Eropa dan Afrika (Anonymous, 2014<sup>f</sup>).

*Crotalaria juncea* ialah tanaman yang berasal dari keluarga kacang-kacangan yang memiliki kandungan N yang cukup tinggi yaitu 3,01 % begitu juga dengan kandungan biomassa. (Anonymous, 2011<sup>e</sup>). Tanaman *Crotalaria juncea* pada tahun 1998-1999 dengan bobot biomassa kering sebesar 3,10 t ha<sup>-1</sup> kandungan N dalam kering sebesar 1,70 % dan kadar N sebesar 50,70 t ha<sup>-1</sup>, pada tahun 1999-2000 *Crotalaria juncea* pada tahun 1998-1999 dengan bobot biomassa kering sebesar 3,50 t ha<sup>-1</sup> kandungan N dalam kering sebesar 1,60 % dan kadar N sebesar 56,70 t ha<sup>-1</sup> (Bokhtiar, *et al.*, 2003). *Tithonia diversifolia* sebagai sumber hara, mengandung 3,5 % N, 0,37 % P dan 4,10 % K, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber N,P dan K bagi tanaman tomat. Dari hijauan *Tithonia diversifolia* 1 kg bobot kering/m<sup>2</sup>/tahun, yang setara dengan 10 Ton bobot kering/ha/tahun, dapat diperoleh sekitar 350 kg N, 40 kg P, 400 kg K, 60 kg Ca, dan 30 kg Mg/ha/tahun (Hartantik, 2007). Hasil penelitian Nugroho (1998), bahwa peranan bahan organik yang berasal dari pupuk kandang kambing dan sapi dosis 10 ton. ha<sup>-1</sup> (setara dengan 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 50 kg P ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K ha<sup>-1</sup>) sangat besar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman dan pada dosis tersebut dapat menggantikan peranan pupuk NPK. Ketiga bahan organik tersebut sudah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari komoditas pertanian tetapi untuk bahan organik tersebut belum pernah digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stevia.

## 1.2 Tujuan

Memperoleh kombinasi bahan organik yang ideal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman stevia (*Stevia rebaudiana* B.)

## 1.3 Hipotesis

1. Kombinasi tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi mampu mengoptimalkan tinggi tanaman stevia.
2. Kombinasi tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi dan 2,212 t ha<sup>-1</sup> *Tithonia diversifolia* meningkatkan jumlah daun dan hasil tanaman stevia.
3. Pemberian bahan organik dan kombinasinya mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Taksonomi Tanaman Stevia

Menurut Rukmana (2003), kedudukan tanaman stevia dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Campanulatae
Famili	: Asteraceae
Genus	: Stevia
Spesies	: <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni M.

Di daerah asalnya, tanaman stevia disebut *caa-ehe*, *ca-enhem* atau *azucacaa*. Kerabat dekat tanaman stevia antara lain *stevia ovata wild* dan *stevia sp. stevia ovata* yang berasal dari Meksiko ditemukan tumbuh liar di daerah Selabintana, Sukabumi (Jawa Barat).

### 2.2 Morfologi Tanaman Stevia

Rukmana (2003) menjelaskan bahwa karakter tanaman stevia ialah tanaman yang memiliki banyak percabangan, tumbuh tegak, memiliki tinggi antara 30 cm – 90 cm dan berbunga sepanjang tahun. Batang tanaman stevia berbentuk bulat lonjong dan langsing sampai oval, bergerigi halus dan terletak berhadapan. Bunga stevia merupakan bunga sempurna (*hemaprodit*) dengan mahkota berbentuk tabung. Perakaran tanaman stevia merupakan akar serabut yang terbagi menjadi dua bagian yaitu perakaran halus dan perakaran tebal. Tanaman ini memiliki daya regenerasi yang sangat kuat sehingga tahan terhadap pemangkasan.

Anatomi dari tanaman *Stevia rebaudiana* adalah batang, kurus dan berbulu keriting. Daun berbentuk bulat panjang atau bulat telur dengan pangkal sempit dan tajam dan berujung tumpul. Bagian bawah daun kasar dan panjang daun 3-7 cm. Mahkota bunga stevia mempunyai warna putih dengan panjang kira-kira 5

mm. Bunga jantan, kepala saringan berujung tumpul sedangkan tangkai saringan tipis, silindris dan berusuk (Anonymous, 2011<sup>b</sup>), gambar stevia disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.)

### 2.3 Manfaat Tanaman Stevia

Pemanfaatan stevia yang dapat digunakan hanya bagian daun tanaman, karena daun stevia yang mengandung *steviosida* bermanfaat sebagai pemanis. *Steviosida* lebih aman dan lebih efektif sebagai pemanis buatan dibandingkan pemanis buatan lainnya. Sebagai pemanis, stevia tidak berkalori sehingga tidak menaikkan kadar gula darah dan tidak memungkinkan pertumbuhan bakteri dan ragi pada pangan yang menggunakan stevia sebagai pemanis, stabil terhadap panas hingga suhu 200°C, berfungsi sebagai penguat rasa, memperlambat pembentukan plak dan *karies* gigi dan tidak toksis serta merupakan bahan alami dan bukan pemanis buatan. Daun *Stevia rebaudiana* berkhasiat sebagai obat kencing manis. Untuk obat kencing manis dipakai 4-6 lembar daun segar *Stevia rebaudiana*, diseduh dengan 1 gelas air matang panas, setelah dingin disaring. Hasil saringan diminum sekaligus. Suku Indian menggunakan stevia sebagai bahan untuk membantu pencernaan, dipakai selama bertahun-tahun secara topikal



untuk pengobatan luka. Hasil penelitian mengenai pemberian pemanis stevia secara oral pada mencit menunjukkan tidak memberikan dampak buruk terhadap induk secara umum, termasuk dengan perkembangan fetus secara umum seperti bobot tubuh, rasio jenis kelamin, jumlah fetus hidup dan mati serta morfologi luar fetus (Efendi, *et. al.*, 2013).

Daun stevia yang sudah kering dapat dijadikan bubuk daun dan dapat digunakan secara langsung sebagai bahan makanan seperti roti, minuman ringan dll. Meskipun dalam bubuk daun dan tanpa proses lanjutan, daun stevia masih aman dikonsumsi, bebas kalori, 20-30 kali lebih manis dari pemanis gula dan bermanfaat bagi kesehatan (Madan, *et. al.*, 2010).

Manfaat lain daun stevia yang mengandung *steviosida* (*tanin*, *xantin* dan *flavonoid*) berguna untuk mengurangi plak gigi yang menyebabkan *karies* gigi, mengurangi akumulasi plak gigi hingga 57,82%, membunuh bakteri dan patogen (*E.Coli*, *staphylococcus aureus* dan *corybacterium dipheriae*), membunuh jamur *Candida albicans* (Anonymous, 2014<sup>8</sup>), menurunkan berat badan, aman untuk gigi, menurunkan tekanan darah tinggi dan penurunan gula darah (Anonymous, 2014<sup>1</sup>).

#### **2.4 Kebutuhan Lingkungan Tumbuh Tanaman Stevia**

Tanaman stevia dapat beradaptasi dengan baik terhadap berbagai lingkungan tumbuh. Di Indonesia, tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah-daerah yang mempunyai ketinggian antara 500 m – 1.000 m dari permukaan laut (dpl), suhu udara antara 14°C – 27°C, Curah hujan antara 1.600 – 1.850 mm/tahun, 2 – 3 bulan musim kering, pH antara 4 – 7 dan kadar air tanah antara 43 % - 47 % (Rukmana, 2003).

Daerah tumbuh yang sedikit berpasir, tanah rawa (masam) dan dengan tanah yang mengandung sedikit air. Pada tanah yang subur stevia dapat tumbuh sampai ketinggian 1,8 meter dengan 20 percabangan/tanaman. Pertumbuhan vegetatif akan terhambat jika suhu dibawah 20°C dan ketika panjang hari kurang dari 12 jam. Sedangkan peningkatan intensitas sinar matahari sampai 16 jam bisa meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan kandungan *steviosida*. Adapun data tempat budidaya stevia sebagaimana yang disajikan oleh Midmore (2002).

Tabel 1. Tempat budidaya stevia di berbagai negara (Midmore, 2002)

Lokasi	Derajat lintang	Curah hujan (mm)	Ketinggian (mdpl)	topografi	komentar
St Petersburg Rusia - Voronegh	60 Utara 52 Utara		< 200 < 200	Dataran rendah Dataran rendah	
Moldova/Ukraina Cina Utara	47 Utara 45 Utara	600	< 200	Dataran rendah	Prov. Hielongguang
Kanada Georgia	43 Utara 43 Utara		250 - 300 < 200		Irigasi Black Sea Coast
Kalifornia Korea - Suweon	38 Utara 37,5 Utara	1.250	< 200 < 100		Davis, Irigasi
Cina Pusat Jepang- Kyushu isl.	32 Utara 32 Utara 26 Utara	2.000 2.475 2.150	< 200 < 50 < 50	Coastal Coastal Island	Prov. Jiangsu Iklim tropis Irigasi
Okanawa Meksiko	25 Utara	200	< 200	Coastal	
Taiwan Thailand India - Bangalore	24 Utara 18 Utara 13 Utara	1.260	300 930	Dataran tinggi Dataran tinggi	Musim kemarau 6 bulan
Indonesia-Bogor Surakarta	7 Selatan 7 Selatan	1.800 2.300	400 1.000	berlereng	Musim kemarau 3 bulan
Brazil - Maringa Paraguay - native locality	23 Selatan 23 Selatan	1.620 1.500 - 1800	500 200 - 400	Dataran tinggi perbukitan	400 km dari pesisir Terletak di Gunung Anambay

Meskipun stevia sangat bagus bagi kesehatan manusia terutama bagi penderita diabetes mellitus tetapi untuk produksi didunia masih sangat rendah terutama di Indonesia yang belum bisa memproduksi gula stevia. Adapun data produksi dari stevia sebagaimana yang disajikan oleh Midmore dan Rank (2002) pada Tabel 2.



Tabel 2. Produksi dan penelitian tanaman stevia di dunia (Midmore *et al.*, 2002)

Negara/Lokasi	Produksi Komersial I	Penelitian	Penelitian Non-Pertanian	Pengakuan Penggunaan
Amerika Selatan – Paraguay	++	++	++	++
Uruguay/Brazil	++	++	++	++
Amerika Tengah Meksiko	+	+	+	+
Amerika Serikat Kanada		+	++	
China	++	++	++	+++
Vietnam	+	++	++	+
Taiwan	+	++	+	++
Jepang	+	++	++	+++
Korea Selatan	+	++	++	++
Thailand	+	+	+	+
Malaysia		+	+	+
Indonesia		+		+
India		+		
Georgia			+	+
Rusia	+	++	++	+
Ukraina/Moldova	+	+	+	
Spanyol		+	+	
Italia		+	+	
Inggris		+	+	
Jerman		+	+	+
Swedia			+	

Hasil penelitian Midmore *et al.* (2002) juga diperkuat oleh Chattopadya (2007), mengenai total panen stevia dari beberapa negara sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi Stevia beberapa negara (Chattopadya, 2007)

Lokasi Percobaan	Total Panen	Panen Daun Kering (Ton/ha)	Steviosida			Kandungan Steviosida (kg/ha)
			Total (%)	R-A (%)	St (%)	
California	9,0	3,6	7	-	-	252
Rusia	13,8	5,5	9	-	-	495
Rusia		1,4 – 3,0	9	-	-	125 – 270
China – V9		1,40	20,4	-	-	265
Rata – rata		-	12,4	-	-	186
- Jiangsu		-	-	-	-	267
China Utara	1,3 dan 67Kg biji	-	-	-	-	-
Indonesia	-	-	-	-	-	-
India	-	1,75 – 2,16	1,74 – 2,16	-	8,0	297,12 – 338,16
Canada	-	2,85	15 - 20	-	-	425 - 570

## 2.5 Kandungan Gula pada Daun Stevia

Daun stevia memiliki banyak kandungan zat aktif seperti *apigenin*, *austroinulin*, *avicularin*, *beta-sitosterol*, *caffeic acid*, *kampesterol*, *kariofilen*, *sentaureidin*, *asam klorogenik*, *klorofil*, *kosmosiin*, *sinarosid*, *daukosterol*, *glikosida diterpene*, *dulkosid A-B*, *funikulin*, *formic acid*, *gibberellic acid*, *giberelin*, *indol-3-asetonitril*, *isokuersitrin*, *isosteviol*, *jihanol*, *kaempferol*, *kaurene*, *lupeol*, *luteolin*, *polistakosid*, *kuersetin*, *kuersitrin*, *rebaudiosid A-F*, *skopoletin*, *sterebin A-H*, *steviol*, *steviolbiosid*, *steviolmonosida*, *steviosid*, *steviosid a-3*, *stigmasterol*, *umbelliferon*, dan *santofil*. Kandungan utama daun stevia adalah derivat *steviol* terutama *stevioside* (4-15%), *rebauside A* (2-4%) dan *rebauside C* (1-2%) serta *dulkoside A* (0,4-0,7%) (Raini, *et al.*, 2011).

Daun stevia yang telah kering warnanya hijau kekuningan. Daun stevia kering yang bermutu baik setidaknya harus memiliki kadar air maksimum 10%, kadar *steviosida* minimum 10% dan kadar kotoran maksimum 3 %. Apabila pengeringan daun dilakukan di atas suhu 70 °C maka kadar *steviosida* akan sedikit mengalami penurunan. Sedangkan penggunaan suhu sampai 80 °C selain akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar gula dalam daun juga akan timbul warna coklat kehitaman. Daun stevia yang mengalami keterlambatan pengeringan akan berwarna hitam karena terjadi proses fermentasi oleh mikroorganisme yang disertai perombakan senyawa *stevioside*. Fermentasi juga akan terjadi pada daun stevia yang terkena air yang juga akan menyebabkan kebusukan. Daun-daun stevia yang telah dikeringkan selanjutnya dikemas. Biasanya daun dimasukkan ke dalam karung dengan berat 20 kg/bal. Dengan cara pengemasan yang baik dan tertutup rapat, daun stevia bisa disimpan sampai satu tahun bahkan lebih. Nilai ekonomi daun stevia dari 1 kg daun stevia basah akan diperoleh 0,20-0,25 kg daun kering (rendemen 20-25%). Sedang rendemen dari daun kering menjadi kristal gula stevia sekitar 0,8-1%. Dengan kata lain dari setiap 100 kg daun kering akan didapatkan 0,8-1 kg gula (Rukmana, 2003).



## 2.6 Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah

Bahan organik ialah bahan yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang bisa dijadikan sebagai pupuk seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos baik yang berupa padatan maupun cairan. Adapun fungsi dari bahan organik yaitu sebagai pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang mantap, keadaan tersebut akan berpengaruh terhadap porositas, penyimpanan air, penyediaan air, menyediakan unsur hara makro dan mikro (seperti Zn, Cu, Co, Ca, Mg dan Si), meningkatkan KTK (kapasitas tukar kation), menyediakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah, menghambat ion logam (seperti Al, Fe dan Mn), memperbaiki aerasi dan temperatur tanah (Setyorini, 2005)

Kesuburan tanah dapat dideskripsikan sebagai kapabilitas suatu tanah untuk mensuplai unsur hara ke tanaman dalam jumlah dan proporsi yang dibutuhkan tanaman, karena bahan organik tanah memiliki sifat sebagai penyangga tanah yang menyediakan unsur N, P dan S; menyerap unsur Ca, Mg, K dan Na dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air (Soemarno, 2011)

Peranan bahan organik yang paling besar adalah dalam kaitannya dengan sifat fisik tanah. Peranan bahan organik terhadap suplai unsur hara bagi tanaman kurang banyak mendapat perhatian, hal ini selain karena jumlah unsur hara yang relatif kecil dan lambat tersedia juga karena dianggap tidak praktis dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik buatan. Kandungan bahan organik yang cukup di dalam tanah, dapat memperbaiki kondisi tanah agar tanah tidak terlalu berat atau tidak terlalu ringan. Telah lama diketahui bahwa bahan organik merupakan bahan pembentuk granulasi dalam tanah. Ada korelasi nyata antara persentase agregat tanah (berukuran lebih besar dari 0,05 mm) dan kandungan karbon pada berbagai jenis tanah serta adanya kolerasi yang sangat nyata untuk agregat dengan ukuran lebih besar dari 0,10 mm menunjukkan bahwa bahan organik tanah sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Sebagai hasil dari proses agregasi tanah liat berat menjadi remah sebagai akibat penambahan bahan organik, distribusi ukuran pori tanah akan terjaga sedemikian rupa sehingga keseimbangan antara kapiler tanah (*pori mikro*) dan non-kapiler

(*pori makro*) dapat dipertahankan. Pada tanah berpasir, aerasi tanah baik tetapi kemampuan menahan air rendah. Dalam hal ini bahan organik berperan dalam meningkatkan kemampuan tanah memegang air melalui peningkatan volume pori mikro atau kapiler tanah. Peranan bahan organik didalam tanah dipengaruhi oleh proses jasad renik yang mencerna bahan organik dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. (Sugito *et al.*, 1995)

Pupuk organik mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu untuk menggemburkan lapisan tanah permukaan (*top soil*), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutedjo, 2002). Bila tanah subur dan mengandung hara yang cukup untuk kebutuhan tanaman, maka tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan optimal.

Menurut Dewi (2007) tanaman stevia yang dilakukan pemupukan dengan menggunakan kompos dengan dosis 0,5 kg/polybag berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah akar dan tajuk, dan bobot kering tajuk tetapi tidak berpengaruh nyata pada bobot kering akar.

### **2.6.1 Tanaman Orok-orok (*Crotalaria juncea*) sebagai Sumber Bahan Organik**

Tanaman orok-orok (*Crotalaria juncea*) ialah tanaman yang berasal dari keluarga kacang-kacangan yang memiliki kandungan N yang cukup tinggi yaitu 3,01 % begitu juga dengan kandungan biomasnya yang juga tinggi. (Anonymous, 2011<sup>6</sup>). Tanaman *Crotalaria juncea* tergolong tanaman hari pendek, berupa perdu dengan tinggi 1 - 4 meter, bagaian vegetatif ditutupi bulu pendek, memiliki akar tunjang dengan sistem akar serabut dengan panjang 2,5 meter yang ditumbuhi bintil-bintil akar (Cook *et al.*, 1996). Batang berbentuk silindris dan berbentuk lonjong yang melingkar di batang, bunga berwarna kuning, bentuk biji menyerupai ginjal dengan ukuran kecil (18.000 – 30.000 biji/kg) dan mengandung sekitar 35% protein (Djajadi, 2011).

Tanaman *Crotalaria juncea* memiliki bintil-bintil akar dapat berfungsi sebagai penambat N udara hingga 60% (De Resende *et al.*, 2003). Tanaman *Crotalaria juncea* mengandung 407 g/kg C, 33,4 g/kg N, 47,8 g/kg lignin, 22,2



g/kg polyphenol dan C/N ratio sebesar 12,2 (Fonte *et al.*, 2009). Sebagai pupuk hijau tanaman *Crotalaria juncea* mempunyai sifat menguntungkan sebagai sumber bahan organik yang bisa memperbaiki sifat fisik (peningkatan stabilitas agregat tanah, penurunan berat isi dan kadar air), kimia (peningkatan kadar N, K dan C organik) dan biologi tanah (perkembangan populasi dan jamur tanah) serta mampu menekan perkembangan nematoda parasit, sehingga mampu digunakan sebagai nabati alami (Djajadi, 2011)

Hal ini sesuai dengan pendapat Sugito *et al.* (1995) bahwa tanaman *Crotalaria juncea* di samping produksi biomasanya tinggi juga mempunyai kandungan N tinggi yaitu produksi biomasa sebesar 16,5 ton/ha dan kandungan N sebesar 3,01% berat kering. Menurut hasil penelitian Bokhtiar *et al.*, (2003) tanaman *Crotalaria juncea* pada tahun 1998-1999 dengan bobot biomassa kering sebesar 3,10 t ha<sup>-1</sup> kandungan N dalam kering sebesar 1,70 % dan kadar N sebesar 50,70 t ha<sup>-1</sup>, pada tahun 1999-2000 *Crotalaria juncea* pada tahun 1998-1999 dengan bobot biomassa kering sebesar 3,50 t ha<sup>-1</sup> kandungan N dalam kering sebesar 1,60 % dan kadar N sebesar 56,70 t ha<sup>-1</sup>. Gambar tanaman orok-orok disajikan pada Gambar 2 (Anonymous, 2012<sup>e</sup>).



Gambar 2. Tanaman Orok-orok (*Crotalaria juncea*)

### 2.6.2 Tanaman Paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai Sumber Bahan Organik

Tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*) ialah sejenis tanaman perdu yang memiliki tinggi yang memiliki tinggi sampai 5 meter, dengan daun tunggal,

berseling, panjang 26-32 cm, lebar 15-25 cm, ujung dan pangkal runcing, bentuk pertulangan menyirip dan berwarna hijau. Kandungan dalam daun, kulit batang dan akar *Tithonia diversifolia* mengandung *saponin*, *polifenol* dan *flavorida* (Anonymous, 2011<sup>d</sup>). Tanaman *Tithonia diversifolia* sering disebut sebagai tanaman liar yang tak memiliki nilai ekonomis tinggi, hal ini disebabkan karena *Tithonia diversifolia* hanya dipergunakan sebagai pakan ternak, hanya sebagai pembatas lahan sawah atau tumbuh liar dilahan kosong. Meskipun demikian menurut Pratikno *et al.*, (2004) menyatakan bahwa tanaman *Tithonia diversifolia* mengandung 43,48 % C organik, 1,31 % N dan 0,13 % P.

Sedangkan menurut Hartatik (2007) menyatakan bahwa tanaman *Tithonia diversifolia* sebagai sumber hara, mengandung 3,5 % N, 0,37 % P dan 4,10 % K, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber N,P dan K bagi tanaman tomat. Dari hijauan *Tithonia diversifolia* 1 kg bobot kering/m<sup>2</sup>/tahun, yang setara dengan 10 Ton bobot kering/ha/tahun, dapat diperoleh sekitar 350 kg N, 40 kg P, 400 kg K, 60 kg Ca, dan 30 kg Mg/ha/tahun. Untuk lebih jelas mengenai kandungan hara kompos organik disajikan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Kandungan hara beberapa biomassa tanaman *green manure* (Jama *et al.*, 2000).

Kompos Organik	N (%)	P (%)	K (%)
<i>Tithonia diversifolia</i>	3.5	0.37	4.1
<i>Calliandra colothyrsus</i>	3.4	0.15	1.1
<i>Crotalaria grahamiana</i>	3.2	0.13	1.3
<i>Lamiana camara</i>	2.8	0.25	2.1
<i>Leucaena halapaleuchoc</i>	3.8	0.20	1.9
<i>Susbania sesban</i>	3.7	0.23	1.7
<i>Tephrosia vogelli</i>	3.0	0.19	1.0

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa *Tithonia diversifolia* mempunyai dosis P dan K paling tinggi dibanding bahan organik lainnya, gambar tanaman orok-orok disajikan pada Gambar 3.





Gambar 3. Tanaman Paitan (*Tithonia diversifolia*)

### 2.6.3 Kompos Kotoran Sapi sebagai Sumber Bahan Organik

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan baik dalam bentuk segar atau sudah dikomposkan berupa padat atau cair yang mengandung hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan lainnya. Nitrogen dari pupuk kandang dalam tanah akan dirubah dalam bentuk nitrit yang mudah larut dan bergerak ke daerah perakaran (Hartatik *et al.*, 2011). Pemberian kompos pupuk kandang sebanyak 20 t ha<sup>-1</sup> dan kompos *T.diversifolia* sebanyak 3 t ha<sup>-1</sup> dan kombinasi keduanya dapat memenuhi kebutuhan hara sayuran tomat dan caisin, selada dan kangkung (Setyorini *et al.*, 2004).

Apabila dibandingkan dengan pupuk buatan, pupuk kandang termasuk pupuk yang lambat tersedia bagi tanaman, sebab sebagian besar dari penyusun bahan organik harus mengalami proses dekomposisi lebih dahulu sebelum dapat diserap oleh tanaman. Hasil penelitian Nugroho (1998), bahwa peranan bahan organik yang berasal dari pupuk kandang kambing dan sapi dosis 10 ton. ha<sup>-1</sup> (setara dengan 100 kg N ha<sup>-1</sup>, 50 kg P ha<sup>-1</sup> dan 50 kg K ha<sup>-1</sup>) sangat besar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman dan pada dosis tersebut dapat menggantikan peranan pupuk NPK.

Manfaat dari pupuk kandang telah diketahui berabad-abad lampau bagi tanaman, baik pangan, ornamental maupun perkebunan. Yang harus mendapatkan perhatian khusus dalam penggunaan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis dan umur hewan, jenis makanannya, alas kandang dan penyimpanan/



pengelolaan kandungan hara dalam pupuk kandang sangat menentukan kualitas pupuk kandang. Kandungan unsur-unsur hara di dalam pupuk kandang tidak hanya tergantung dari makanan dan air yang diberikan, umur dan bentuk fisik dari ternak. Adapun kandungan hara pada beberapa pupuk kotoran hewan ternak disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6

Tabel 5. Kandungan hara beberapa kompos kotoran ternak (Tan, 1993)

Sumber pukan	N	P	K	ppm			
				Ca	Mg	S	Fe
Sapi perah	0.53	0.35	0.45	0.28	0.11	0.05	0.004
Sapi daging	0.65	0.15	0.30	0.12	0.10	0.09	0.004
Kuda	0.70	0.10	0.58	0.79	0.14	0.07	0.010
Unggas	1.50	0.77	0.89	0.30	0.88	0.00	0.100
Domba	1.28	0.19	0.93	0.59	0.19	0.09	0.020

Tabel 6. Kandungan hara dari pupuk kandang padat/segar (Lingga, 1991)

Sumber pukan	Kadar air	Bahan organik	N	%			Rasio C/N
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	
Sapi	80	16	0.3	0.2	0.15	0.2	20-25
Kerbau	81	12,7	0.25	0.18	0.17	0.4	25-28
Kambing	64	31	0.7	0.4	0.25	0.4	20-25
Ayam	57	29	1.5	1.3	0.8	4.0	9-11
Babi	78	17	0.5	0.4	0.4	0.07	19-20
Kuda	73	22	0.5	0.25	0.3	0.2	24

Diantara jenis pupuk kandang, pupuk kandang kotoran sapi yang mempunyai serat tinggi seperti selulosa. Hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40. Tingginya kadar C dalam pupuk kandang kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan mengubah N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kandang kotoran sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pupuk kandang kotoran sapi dengan rasio C/N di bawah 20. Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pupuk

kandang kotoran sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air tinggi, petani menyebutnya sebagai pupuk dingin. Bila pupuk kandang dengan kadar air tinggi diaplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung (Hartatik *et al.*,2011).



### III. METODE DAN BAHAN

#### 3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Ketinggian tempat 505 m dpl. Suhu minimum berkisar antara 18<sup>0</sup>C-21<sup>0</sup>C dan suhu maksimum berkisar antara 30<sup>0</sup>C - 33<sup>0</sup>C.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 40 cm x 40 cm, cangkul, gunting, mistar, timbangan analitik, roll meter, kamera digital, hand refraktometer dan gembor. Bahan-bahan yang digunakan adalah stek tanaman Stevia dengan umur  $\pm$  4 minggu, Urea (46% N), SP 36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (60% K<sub>2</sub>O), kompos kotoran sapi, paitan (*Tithonia diversifolia*) dan orok-orok (*Crotalaria juncea*).

#### 3.3 Metode Percobaan

Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan yang diulang 3 kali.

Adapun perlakuan sebagai berikut :

A. Tanah + Kontrol (Urea 0,228 t ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 t ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 t ha<sup>-1</sup> )

B. Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi

C. Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*

D. Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*

E. Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*

F. Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*

G. Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*

H. Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*

Pada setiap perlakuan ditanam 2 tanaman sehingga terdapat 48 tanaman.



### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan media tanam

Persiapan media tanam dimulai dengan mengambil tanah sebagai media tumbuh tanaman. Tanah dikeringanginkan sebelum dimasukkan ke dalam polybag yang berkapasitas 8 kg agar tanah menjadi homogen.

#### 3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan stek yang sudah berumur 3 - 4 minggu dan berdaun 4 -5 helai serta tinggi mencapai 15 cm. Jarak tanam yang digunakan 25 x 25 cm. Tanaman ditanam dalam posisi tegak dengan satu bibit per polybag. Sebelum penanaman dilakukan pemberian air pada polybag hingga kapasitas lapang.

#### 3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan (penyiraman), penyulaman, penyiangan dan penggemburan tanah

a. Pengairan (penyiraman)

Pengairan bertujuan untuk menjaga agar tanaman tidak layu, menjaga kelembaban tanah, mengatur temperatur tanah, menambah unsur hara dalam tanah dan melarutkan zat-zat makanan yang diperlukan olah tanaman. Waktu pengairan yang baik dilakukan pada pagi atau sore hari.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman mati atau tumbuh tidak normal , ketika tanaman berumur 3 minggu. Bahan tanam untuk penyulaman diambil dari tanaman cadangan yang telah ditanam di luar plot penelitian, yang umurnya sama dengan tanaman yang ada dalam plot penelitian.

c. Penyiangan dan penggemburan tanah

Penyiangan gulma dilakukan saat tanaman berumur 2 – 4 minggu setelah tanam. Penyiangan selanjutnya dilaksanakan setiap saat apabila gulma tumbuh disekitar tanaman. Bersamaan dengan penyiangan dilakukan juga penggemburan tanah sambil dilakukan pembumbunan pada pangkal batang tanaman agar tanaman tetap kokoh.

#### 3.4.4 Pemupukan

Penambahan bahan organik kompos kotoran sapi, *Tithonia diversifolia* dan *Crotalaria juncea* diberikan dengan cara ditanam dalam tanah dengan kedalaman 5 cm. Cara pemberian bahan organik *Tithonia diversifolia* dan *Crotalaria juncea* dicacah  $\pm$  1 cm. Kompos kotoran sapi, *Tithonia diversifolia* dan *Crotalaria juncea* diberikan 2 minggu sebelum tanam.

Pemupukan dilakukan dengan cara membuat lubang disekitar tanaman, kemudian pupuk disebarakan secara merata dan langsung ditutup dengan menggunakan tanah setebal 10 cm – 15 cm. Setelah dilakukan pemupukan dilakukan penyiraman agar pupuk cepat larut dalam air tanah.

Menurut Midmore dan Rank (2002) pemupukan NPK tanaman stevia diberikan dengan dosis 105 kg N, 23 kg P dan 180 kg K per hektar. Adapun perhitungan pupuk yang dibutuhkan dalam satu polybag disajikan pada Lampiran 7.

#### 3.4.5 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman stevia antara lain ulat grayak (*Spodoptera* sp), kutu daun (*Aphis* sp), semut dan ulat *Heliothis*. Hama yang menyerang tanaman stevia merupakan hama yang menyerang daun dan pucuk tanaman sehingga dapat menurunkan panen dan nilai panen tanaman. Pengendalian hama ialah dengan cara mekanik yaitu dengan mengumpulkan dan memusnahkan hama yang menyerang serta menanam tanaman perangkap (misalnya jagung) untuk hama kutu daun. Jika hama yang menyerang sudah tinggi maka dilakukan penyemprotan dengan insektisida.

Penyakit yang menyerang tanaman stevia antara lain layu *sclerotium*, busuk batang dan fusarium. Penyakit yang menyerang tanaman stevia merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Pengendalian jamur ini bisa dilakukan dengan membersihkan lahan, saluran drainase diperbaiki serta rotasi tanaman.

#### 3.4.6 Panen

Bagian tanaman stevia yang dipanen adalah daun dan panen pertama dilakukan pada umur 60 hst. Ciri-ciri tanaman stevia yang sudah siap panen antara lain tinggi tanaman mencapai 40 – 60 cm, berdaun rimbun dan menjelang stadium berbunga.



Waktu yang terbaik untuk melakukan panen daun yaitu pagi hari, pemanenan dilakukan dengan memotong batang atau tangkai kira-kira 10-15 cm dari permukaan tanah. Alat yang dipakai untuk memotong batang atau tangkai dapat berupa gunting besar atau gunting pangkas yang tajam. Ketika panen, disisakan sebanyak 1-2 tangkai pada setiap tanaman supaya tanaman yang baru dipanen itu dapat tumbuh kembali dengan baik. Selanjutnya batang atau ranting tersebut dirompes atau dipipil dan yang diambil hanya daun-daunnya saja (Anonymous, 2014<sup>1</sup>).

#### **3.4.7 Pasca Panen**

Penanganan pasca panen meliputi pemipilan daun dari tangkai dan batang. Pengeringan daun stevia dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan sinar matahari atau dengan alat pengering buatan. Apabila pengeringannya dilakukan dengan sinar matahari, maka daun diletakkan di atas alas plastik atau jenis alas lainnya. Bila keadaan cuaca baik, cara ini hanya membutuhkan waktu pengeringan sekitar 8 jam. Sedang pengeringan dengan menggunakan pengering buatan seperti oven, waktunya lebih cepat lagi yaitu sekitar 4 jam pada suhu 70 °C (Anonymous, 2014<sup>1</sup>).

### **3.5 Pengamatan**

Pengamatan dilakukan terhadap tanaman stevia yaitu pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil. Pengamatan pertumbuhan pada saat tanaman berumur 15 hst, 30 hst, 45 hst dan 60 hst. Pengamatan hasil pada saat tanaman berumur 60 hst dengan mengamati 2 (dua) tanaman.

- a. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada umur tanaman 15 hst, 30 hst, 45 hst dan 60 hst meliputi:
  1. Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai tajuk tanaman yang paling tinggi.
  2. Jumlah daun dengan kriteria jumlah daun yang dihitung adalah daun yang terbentuk sempurna.
- b. Pengamatan hasil dilakukan pada umur tanaman 60 hst meliputi:
  1. Jumlah daun yang digunakan untuk menghitung daun hasil panen ialah daun yang telah membuka sempurna pada setiap sampel tanaman.



2. Bobot segar total tanaman yang dipanen, bobot batang, bobot daun yang dipanen, bobot kering total tanaman yang dipanen dan luas daun tanaman saat panen.
3. Pengamatan kadar gula reduksi H, H+1 pada daun stevia, diamati dengan menggunakan alat hand refraktometer (%).

### 3.6 Analisis Data

#### a. Analisis usaha tani

R/C yaitu dengan membandingkan antara besarnya total penerimaan dengan biaya total pengeluaran selama produksi. Secara matematis R/C rasio dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$R/C = \frac{\text{Total Penerimaan Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

Kriteria yang digunakan dalam efisiensi usaha tani adalah :

R/C > 1 , berarti usaha tani yang dilakukan sudah efisien.

R/C = 1 , berarti usaha tani yang dilakukan belum efisien atau usaha tani mencapai titik impas (BEP)

R/C < 1 , berarti usaha tani yang dilakukan tidak efisien.

#### b. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pengaruh Pertumbuhan Tanaman Stevia

##### 4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada panen pertama stevia menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam bahan organik dan pupuk anorganik dan kombinasinya berpengaruh nyata pada tinggi tanaman pada pengamatan 30, 45 dan 60 hst (Lampiran 9). Nilai rata-rata tinggi tanaman pada berbagai perlakuan selama pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tinggi tanaman stevia pada berbagai perlakuan pada umur pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
A	9,72	11 a	26,83 ab	37,92 ab
B	13,55	23,33 b	39,92 b	49,5 b
C	10,37	13,33 a	28,92 ab	44,5 ab
D	13,28	12,92 a	32,75 ab	35,5 ab
E	12,42	15,08 a	33,42 ab	37,33 ab
F	12,28	17,75 ab	24,17 a	37,25 ab
G	12,13	13,93 a	30 ab	34,83 a
H	12,5	15,67 ab	30,92 ab	36,25 ab
BNT 5%	tn	7,29	13,81	14,25

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst: hari setelah transplanting. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*.

Pada umur tanaman 30 hst, perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*). Perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda nyata dan lebih tinggi dari perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)), C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*), D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*) dan G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*).



Pada umur tanaman 45 hst, perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)), C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) dan H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*). Sedangkan pada perlakuan F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) menunjukkan tanaman yang lebih pendek dan berbeda nyata dengan perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi).

Pada umur tanaman 60 hst, perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)), C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) dan H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*). Sedangkan pada perlakuan G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) menunjukkan tanaman yang lebih pendek dan berbeda nyata dengan perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi).

#### 4.1.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian berbagai bahan organik dan pupuk anorganik dan kombinasinya tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun pada berbagai perlakuan. Nilai rata-rata jumlah daun perlakuan pemberian pupuk organik dan anorganik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah daun stevia pada berbagai perlakuan selama fase pertumbuhan.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
A	27,67	30	83,17	177,67 ab
B	31,17	60	87,17	131,33 ab
C	27,17	34,17	60,5	106,17 a
D	25,83	44,33	69,33	104,5 a
E	25,5	65,83	108,17	226,67 b
F	28,67	37,17	63,17	102,67 a
G	28,33	52,5	71,33	116,83 a
H	29,83	54,67	97	117 a
BNT 5%	tn	tn	tn	106,2

Keterangan: Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst: hari setelah transplanting. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*.

Pada umur 60 hst menunjukkan perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) menunjukkan perbedaan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*), D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*), G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) dan H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*). Perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)) dan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*).

#### 4.1.2 Pengaruh Perlakuan pada Hasil Tanaman Stevia

##### 4.1.2.1 Bobot Segar Total Tanaman, Bobot Kering Total Tanaman, Bobot Segar Daun, Bobot Segar Batang, Luas Daun dan Kadar Gula.

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian bahan organik dan pupuk anorganik serta kombinasinya pada tanaman stevia menghasilkan bobot total segar tanaman, bobot total kering tanaman, bobot segar daun, bobot segar batang dan luas daun tanaman stevia berbeda nyata. Nilai bobot total segar tanaman,



bobot total kering tanaman, bobot segar daun, bobot segar batang dan kadar gula pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot segar total tanaman (g), bobot kering total tanaman (g), bobot daun segar (g), bobot batang segar (g), kadar gula ( brix) dan luas daun (cm<sup>2</sup>) tanaman stevia pada berbagai perlakuan.

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman (g)	Bobot Kering Total Tanaman (g)	Bobot Daun Segar (g)	Bobot Batang Segar (g)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Kadar Gula (brix)
A	29,50 a	16,78 a	16,72 b	12,78 a	1013,71 ab	11,12
B	28,72 a	16,25 a	15,22 ab	13,50 a	731,67 a	14,65
C	24,08 a	15,70 a	12,78 ab	11,30 a	623,31 a	13,42
D	26,48 a	17,60 a	13,22 ab	13,27 a	613,10 a	12,02
E	51,07 b	23,77 b	24,75 c	26,43 b	1577,74 b	16,32
F	21,70 a	13,93 a	11,13 a	10,57 a	633,73 a	13,53
G	27,50 a	17,65 a	15,10 ab	12,40 a	605,15 a	14,47
H	24,47 a	13,75 a	11,83 ab	12,63 a	556,39 a	13,83
BNT 5%	8,28	4,60	4,88	4,58	761,26	tn

Keterangan: Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst: hari setelah transplanting. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*.

Pada pengamatan bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman, bobot daun segar, bobot batang segar dan luas daun bahwa pada perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) lebih besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya

#### 4.1.2.2 Hasil Analisis Tanah

Hasil analisis tanah awal (Lampiran 5) menjelaskan bahwa media tanam yang digunakan memiliki kandungan C sebesar 1,50% dan kandungan N sebesar 0,129%. Hasil analisis tanah setelah panen (Lampiran 6), menunjukkan terjadi perubahan nilai kandungan C dan N pada berbagai perlakuan media tanam : Perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) nilai C sebesar 3,00% dan N sebesar 0,208%; E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) nilai C sebesar 2,78% dan N sebesar 0,204%; G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) nilai C sebesar 2,64% dan N sebesar 0,204%; D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*) nilai C sebesar 1,90% dan

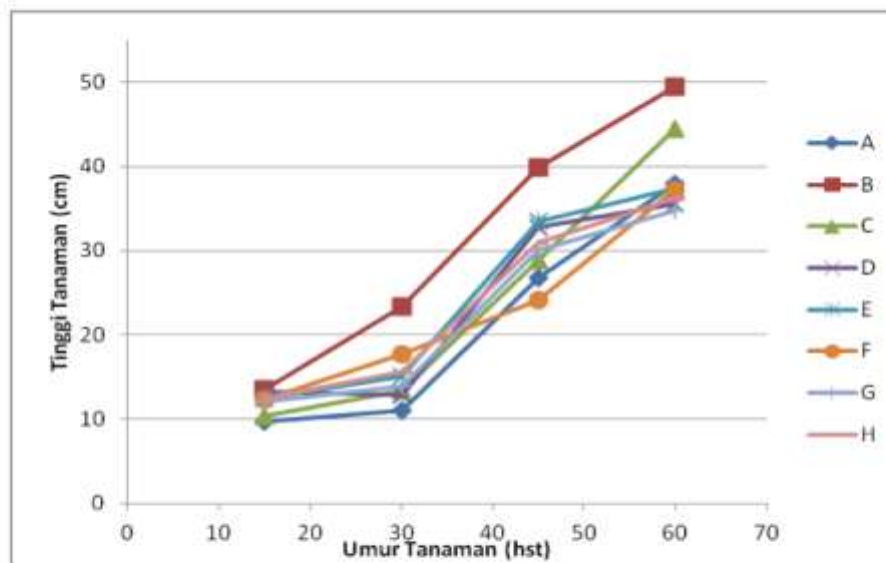
N sebesar 0,182%; F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) nilai C sebesar 1,80% dan N sebesar 0,160%; C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*) nilai C sebesar 1,70% dan N sebesar 0,151%; H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) nilai C sebesar 1,36% dan N sebesar 0,110% dan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)) dimana nilai C sebesar 1,25% dan N sebesar 0,106%.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.)

Fase pertumbuhan suatu tanaman itu memerlukan unsur hara yang cukup untuk digunakan menunjang pertumbuhan dan produksinya, penyebab beragamnya pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh unsur nitrogen (Warisno, 1998). Tinggi tanaman ialah salah satu indikator pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada perlakuan lain yaitu 49,5 cm. Hasil analisis tanah menunjukkan meningkatnya kandungan N dalam tanah yang pada awal sebesar 0,129% setelah dilakukan penambahan bahan organik, kandungan N dalam tanah meningkat menjadi 0,208% (Lampiran 6). Hasil analisis tanah pada perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) menunjukkan dengan penambahan bahan organik yang tepat akan meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah dan meningkatkan tinggi tanaman. Hasil penelitian juga didukung oleh penelitian Dewi (2007) bahwa pemberian bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar dan bobot kering akar. Perlakuan pupuk kandang pada media tanam tanaman stevia memberikan pertumbuhan dan produksi stevia yang lebih tinggi daripada tanpa pupuk kandang (Susanto *et al.*, 1996). Tinggi tanaman stevia pada berbagai perlakuan disajikan pada Gambar (4).

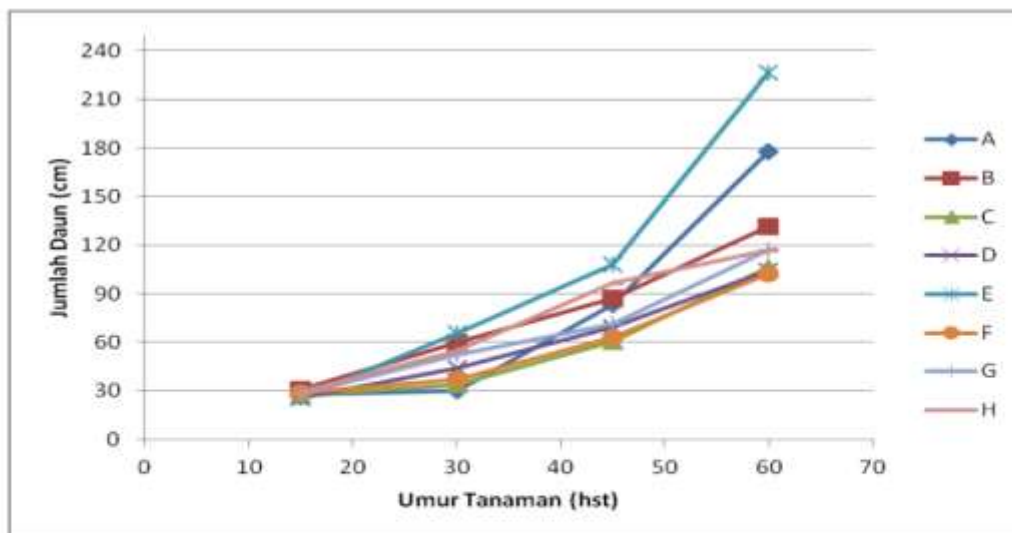




Gambar 4. Pertumbuhan tanaman *stevia* pada berbagai perlakuan pada saat umur pengamatan. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*.

Daun ialah salah satu indikator pertumbuhan tanaman dan juga sebagai indikator keberhasilan panen pada tanaman *stevia*. Pada jumlah daun tanaman *stevia* pada umur tanaman 60 hst menunjukkan jumlah daun pada perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*) tertinggi sebesar 226,67 helai dibandingkan dengan perlakuan pupuk kimia maupun kombinasi bahan organik lainnya seperti pada perlakuan (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)), B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi), C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*), D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*), F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*), G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*) dan H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*). Hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya kadar bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah pada perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*) yang sebelum perlakuan kandungan N tanah sebesar 0,129% dan setelah perlakuan meningkat menjadi 0,204%. Dari data menunjukkan bahwa penambahan bahan organik kedalam tanah dapat meningkatkan jumlah daun tanaman *stevia*. Hal ini sesuai dengan Agustina (2011) yang menyatakan bahwa dekomposisi/penguraian bahan organik di dalam tanah

dapat menambah unsur N, P, K, Ca dan Mg yang dibutuhkan oleh tanaman dan merubah unsur N dan P menjadi bentuk mineral tanah yang tersedia, sedangkan unsur K, Ca dan Mg terurai dalam cadangan nutrisi dalam tanah. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, klorofil, karbohidrat dan protein dibandingkan dengan pupuk anorganik, akan tetapi hasil maksimal didapatkan jika dilakukan kombinasi antara pupuk organik dengan pupuk anorganik (Patil, 2010). Jumlah daun tanaman stevia pada berbagai perlakuan disajikan pada Gambar (5).



Gambar 5. Pertumbuhan tanaman *stevia* pada berbagai perlakuan pada saat umur pengamatan. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*

#### 4.2.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Hasil Tanaman Stevia

Hasil panen tanaman stevia pada perlakuan pupuk kimia dan pemberian bahan organik memberikan hasil yang berpengaruh nyata untuk bobot total segar tanaman, bobot kering total tanaman, bobot segar daun, bobot segar batang dan luas daun. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) berbeda nyata dengan semua perlakuan yang diberikan baik dari perlakuan dengan menggunakan pupuk anorganik maupun pupuk organik serta kombinasi pupuk organik secara berturut-turut data yang diperoleh sebagai berikut 51,067 g, 23,767 g, 24,75 g, 26, 433 g dan 1577,74 cm<sup>2</sup>. Dari data analisis tanah awal (Tabel 5) dan analisis tanah akhir



(Tabel 6) dapat dilihat bahwa kandungan C, kandungan N dan BO dalam tanah meningkat setelah perlakuan, yang sebelum perlakuan kandungan C sebesar 1,50%, kandungan N sebesar 0,129% dan kandungan BO sebesar 2,58% meningkat menjadi 2,78%, 0,204% dan 4,79%. Hasil panen tanaman stevia menunjukkan penambahan bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan panen tanaman stevia secara signifikan daripada menggunakan pupuk anorganik. Hasil penelitian tersebut selaras dengan penelitian Dewi (2007) bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Pernyataan tersebut juga diperkuat penelitian Yang *et. al* (2013), menyatakan kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik dapat meningkatkan hasil tanaman stevia daripada hanya pemberian pupuk anorganik atau pupuk organik, akan tetapi perbandingan antara pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik menunjukkan pemberian pupuk organik lebih tinggi daripada pupuk anorganik. Hasil penelitian dari Das *et. al* (2007) menyatakan pemberian pupuk organik dan kombinasinya dapat meningkatkan biomassa dan kandungan nutrisi tanah daripada pemberian pupuk kimia NPK. Hasil panen stevia pada berbagai perlakuan disajikan pada Gambar (6) dan Tabel (10).



Gambar 6. Panen tanaman stevia pada berbagai perlakuan. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*.

Perlakuan	Bobot Total Segar Tanaman (g)
A	29,5
B	28,717
C	24,083
D	26,483
E	51,067
F	21,7
G	27,5
H	24,467

Tabel 10. Panen tanaman stevia pada berbagai perlakuan. A: Tanah + Kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>), B: Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi, C: Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, D: Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, E: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, F: Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*, G: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T. diversifolia*, H: Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. Juncea*.

Pemupukan dengan menggunakan bahan organik dapat memperbaiki atau meningkatkan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi daripada menggunakan pupuk anorganik. Bahan organik mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, seperti porositas tanah yang tinggi, jumlah mikroorganisme yang tinggi dan kondisi tanah yang semakin remah. Selain itu pelepasan hara didalam bahan organik terjadi secara bertahap dan terus menerus dan dibahan organik terdapat unsur hara kompleks yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga tanaman kemungkinan kecil akan kekurangan unsur hara yang dibutuhkan. Sedangkan pupuk anorganik hanya mengandung satu atau beberapa saja unsur hara yang dapat terurai dan tersedia di dalam tanah, dengan penggunaan pupuk anorganik maka secara tidak langsung dapat mematikan mikroorganisme dan jasad renik dalam tanah yang disebabkan berkurangnya makanan dan residu yang dihasilkan oleh pupuk anorganik yang tertinggal didalam tanah. Sutedjo (2002), menyatakan bahwa bahan organik mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu untuk menggemburkan lapisan tanah permukaan (*top soil*), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Hasil panen pada parameter kadar gula pada tanaman stevia tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan. Akan tetapi secara



umum dapat dilihat bahwa perlakuan dengan menggunakan bahan organik dapat meningkatkan kadar gula pada daun tanaman stevia dibandingkan dengan penggunaan bahan anorganik. Dari data (Tabel 9) perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) menunjukkan kadar gula pada daun stevia sebesar 16,317 brix sedangkan pada perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)) menunjukkan kadar gula sebesar 11,117 brix. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Dewi (2007) kandungan C organik yang tinggi akan membentuk gula yang tinggi, karena C organik yang tinggi akan mempengaruhi fotosintesis. Hal tersebut yang akan menyebabkan kandungan gula stevia lebih tinggi pada stevia yang diberikan pupuk kandang daripada stevia tanpa perlakuan apapun.

Hasil analisis usaha tani budidaya tanaman stevia dengan menggunakan bahan organik pada kisaran luasan satu hektar (Lampiran 11) menunjukkan modal perlakuan A (Tanah + kontrol (Urea 0,228 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 0,146 kg ha<sup>-1</sup>, KCl 0,362 kg ha<sup>-1</sup>)) Rp 12.570.000,-, perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) Rp 16.875.000,-, perlakuan C (Tanah + 4,423 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) Rp 11.388.450,-, perlakuan D (Tanah + 4,689 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) Rp 11.897.250,-, perlakuan E (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) Rp 14.131.800,-, perlakuan F (Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,344 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) Rp 14.386.000,-, perlakuan G (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,317 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) Rp 12.760.050,-, perlakuan H (Tanah + 3,075 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 3,517 t ha<sup>-1</sup> *C. juncea*) Rp 13.141.750,-. Dari data (Lampiran 11) dapat dilihat bahwa besarnya modal yang dikeluarkan tidak selalu berbanding lurus dengan keuntungan yang didapat seperti yang terlihat pada nilai efektivitas ekonomi (R/C). Dari data yang didapat dalam penggunaan bahan organik tidak selamanya menguntungkan dari nilai ekonomis, karena semua dilihat dari banyaknya bahan organik yang dibutuhkan dalam satu hektar lahan yang digunakan, harga bahan organik dan kebutuhan tanah. Dapat dilihat dari data bahwa penggunaan 100% pupuk kandang pada perlakuan B (Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi) dengan modal yang relatif tinggi akan tetapi jika dilihat dari nilai efektivitas ekonomi (R/C) adalah 0,77 sedangkan pada perlakuan E

(Tanah + 6,150 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.diversifolia*) nilai efektivitas ekonomi (R/C) adalah 1,35. Hal ini menunjukkan bahwa dalam menggunakan bahan organik pada budidaya tanaman stevia harus sebijak mungkin, karena akan mempengaruhi keuntungan dan efisiensi modal.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil dari panen perlakuan kombinasi bahan organik diperoleh bahwa :

1. Perlakuan B yaitu kombinasi pemupukan Tanah + 12,3 t ha<sup>-1</sup> Kompos kotoran sapi menunjukkan rata-rata pertumbuhan vegetatif tanaman stevia lebih tinggi dari semua perlakuan yang diuji.
2. Perlakuan E yaitu kombinasi pemupukan 6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.divesifolia* menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman terbanyak pada tanaman stevia dibandingkan dengan perlakuan yang diuji.
3. Hasil panen yang meliputi bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman, bobot daun segar, bobot batang segar, luas daun, kadar gula dan analisis usaha tani menunjukkan perlakuan E dengan kombinasi pemupukan 6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.divesifolia* yaitu 51,067 gr; 23,767 gr; 24,75 gr; 26,433 gr; 1577,74 cm<sup>2</sup>; 16,317 brix dan 1,35. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi bahan organik pada perlakuan E (6,150 t ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 2,212 t ha<sup>-1</sup> *T.divesifolia*) mampu memberikan produksi yang optimal pada tanaman stevia, mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik dan memiliki nilai ekonomis yang baik.

### 5.2 Saran

Pemeliharaan yang intensif harus selalu dilakukan pada awal penanaman tanaman stevia karena tanaman stevia rentan pada defisiensi air dan pertumbuhan akar bisa terhambat. Tanaman stevia membutuhkan banyak air, akan tetapi jangan sampai terlalu basah karena bisa memunculkan jamur pada tanaman. Serta mulai umur tanaman 30 hst perawatan tanaman dilakukan secara intensif karena serangan hama maupun penyakit sangat rentan seperti ulat, semut dan jamur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2011. Teknologi Hijau dalam Pertanian Organik Menuju Pertanian berlanjut. UB Press. Malang
- Anonymous.2011<sup>a</sup>. Bahaya Dibalik Manisnya Pemanis Buatan.  
<http://cintaherbal.wordpress.com/2010/07/18/stevia-herbal-rendah-kalori-pengganti-gula/> diakses pada tanggal 6 Oktober 2011
- \_\_\_\_\_.2011<sup>b</sup>. Sweetener for Diabetic.  
<http://mrizkychemicalengineer.blogspot.com/> diakses pada tanggal 6 Oktober 2011
- \_\_\_\_\_.2011<sup>c</sup>. Tanaman Orok-orok (*Crotalaria juncea*) cocok sebagai pupuk hijau. <http://www.lestarimandiri.org/id/pupuk-organik/pupuk-hijau/47-pupuk-hijau/313-tanaman-orok-orok-crotalaria-juncea-cocok-sebagai-pupuk-hijau.html> diakses pada tanggal 12 Oktober 2011
- \_\_\_\_\_.2011<sup>d</sup> *Tithonia diversifolia* (hemsley) a. Gray.  
[http://kambing.ui.ac.id/bebas/v12/artikel/ttg\\_tanaman\\_obat/depkes/buku3/3-149.pdf](http://kambing.ui.ac.id/bebas/v12/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes/buku3/3-149.pdf) diakses pada tanggal 12 Oktober 2011
- \_\_\_\_\_.2012<sup>e</sup>. *Crotalaria juncea*.  
[http://www.seedshelf.com/index.php?main\\_page=product\\_info&products\\_id=386](http://www.seedshelf.com/index.php?main_page=product_info&products_id=386) diakses pada tanggal 16 maret 2012
- \_\_\_\_\_.2014<sup>f</sup>. Report : 2011 Global Stevia Market Could Reach \$ 2 Billion.  
<http://www.nutritionaloutlook.com/news/report-2011-global-stevia-market-could-reach-2-billion> diakses pada tanggal 27 Januari 2014
- \_\_\_\_\_.2014<sup>g</sup>. Pemanfaatan Tanaman *Stevia rebaudiana* Sebagai Penghasil Pemanis Alternatif dalam Pencegahan Karies Gigi  
<http://avinaninasia.wordpress.com/2011/10/21/pemanfaatan-tanaman-stevia-rebaudiana-sebagai-penghasil-pemanis-alternatif-dalam-pencegahan-karies-gigi/> diakses pada tanggal 27 Januari 2014
- \_\_\_\_\_. 2014<sup>h</sup>. Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk.  
[http://www.datastatistik-indonesia.com/portal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=919](http://www.datastatistik-indonesia.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=919) diakses pada tanggal 27 Januari 2014



- \_\_\_\_\_. 2014<sup>1</sup>. Mengenal Tanaman Stevia sebagai Sumber Pemanis.  
<http://kickdahlan.wordpress.com/2013/02/09/mengenal-tanaman-stevia-sebagai-sumber-pemanis/> diakses pada tanggal 27 Januari 2014
- \_\_\_\_\_. 2014<sup>1</sup>. Cara Membudidayakan Tanaman Stevia.  
<http://eone87.wordpress.com/2010/04/03/643/> diakses pada tanggal 27 Januari 2014
- Bokhtiar, S. M., M. A, Gafur and A. B. M. M Rahman. 2003. Effect of *Crotalaria juncea* and *Sesbania aculeata* Green Manures and N Fertilizier on Soil Fertility and The Productivity of Sugarcane. *Journal of Agricultural Science*. 140: 305-309. Cambridge University Press.
- BPS, 2014. Penduduk Indonesia.  
[http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=12&notab=1](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id_subyek=12&notab=1) diakses pada tanggal 27 Januari 2014
- Chattopadya, D. 2007. Stevia :Prospects as an Emerging Natural Sweetener.  
[www.whoindia.org/.../Food\\_Safety\\_Stevia.pdf](http://www.whoindia.org/.../Food_Safety_Stevia.pdf) diakses pada tanggal 17 Januari 2014
- Cook, C.G. and G.A. White. 1996. *Crotalaria juncea*: A potential multi-purpose fiber crop. p. 389-394. In: J. Janick (Ed.), *Progress in new crops*. ASHS Press, Arlington, VA.
- Das, K., R. Dang, T. N. Shivananda and N. Sekeroglu. 2007. Comparative Efficiency of Bio- and Chemical Fertilizers on Nutrient Contents and Biomass Yield in Medical Plant *Stevia rebaudiana* Bert. *IJNES* 1(3): 35-39
- De Resende, A.S., P.X. Rogerio., D.M. Queseda, S. Urquiaga, B.J.R. Alves, and R.M. Boddey. 2003. Use of green manures in increasing inputs of biologically fixed nitrogen to sugar cane. *Biol. Fertil. Soils*, 37: 215–220
- Dewi, L. R. 2007. Pemberian Kompos dan Unsur Kelumit terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Gula Stevia Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.). Fakultas MIPA\_IPB. Bogor
- Djajadi, 2011. *Crotalaria juncea* L : Tanaman Serat Untuk Pupuk Organik dan Nematisida Nabati. *Perspektif* 10(2): 51-57
- Efendi, K dan Supandi. 2013. Uji Teratogenitas Pemberian Pemanis Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) pada Mencit Putih Hamil dan Pengaruhnya

- terhadap Hematogolis. Fakultas MIPA. Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka
- Fonte, S.J., E.Y.P.O.G.W. Quansah, B. Vanlauwe, and J. Six. 2009. Fertilizer and residue quality effects on organic matter stabilization in soil aggregates. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 73: 961-966.
- Guilford, C. 2014. Artificial Sweetener, Aspartame, (Equal, Nutrasweet) Linked to Breast Cancer and Gulf War Syndrome.  
<http://www.aspartamekills.com/mpvalley/> diakses pada 27 Januari 2014
- Hartatik, W. 2007. *Thitonia diversivolia* Sumber Pupuk Hijau. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.* 29(5): 3-5
- Hartatik, W dan L.R. Widowati. 2011. Pupuk.  
<http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf> diakses pada tanggal 12 Oktober 2011
- Jama, B. C., A. Palm, R. J. Buresh., A. Niang, C. Gachengo., G. Nziguheba and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya: a Review. *Agroforestry Systems* 6(49): 201–221
- Lingga, P 1991. Jenis dan Kandungan hara pada Beberapa Kotoran Ternak. Pusat Pelatihan Pertanian dan pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Madan, S., S. Ahmad, G. N. Singh, K. Kohli, Y. Kumar, R. Singh and M. Garg. 2010. *Stevia rebaudiana* (Bert) Bertoni. *Indian Journal of Natural Products and Resources* 1(3): 267-286
- Midmore, J. D. and A. H. Rank. 2002. A New rural Industry – Stevia – to Replace Imported Chemical sweeteners. RIRDC. Australia
- Nugroho, A. 1998. Peranan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Kultivar Summer Fest. *Habitat* 9(103): 52-55
- Patil. N.M. 2010. Biofertilizer Effect on Growth, Protein and Carbohydrate Conten in *Stevia rebaudiana* Var Bertoni. *Rec Res Sci Tech* 2(10): 42-44
- Pratikno, H., E. Arisoelaningsih dan E. Handayanto. 2004. Pemanfaatan Biomassa Tumbuhan Liar di Lahan Berkapur DAS Brantas untuk Meningkatkan Ketersediaan P Tanah. FP UB. Malang



- Raini, M. dan A. Isnawati, 2011. Kajian : Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula. *Media Litbang Kesehatan* 21(4): 145-156
- Rukmana, H. R. 2003. *Budidaya Stevia*. Kanisius. Jakarta.
- Setyorini, D., W. Hartantik, L.R. Widowati dan S. Widati. 2004. Laporan akhir Penelitian Teknologi Pengelolaan Hara pada Budidaya Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif.
- Setyorini, D. 2005. Pupuk Organik Tingkatkan produksi Pertanian. *Warta penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27(6): 13-15
- Soemarno, 2011. *Bahan Organik dan kesuburan Tanah*. Bahan Kajian MK. Agroekologi. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UB, Malang, Indonesia.
- Sugito, Y, Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. *Sistem Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.
- Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta, Indonesia.
- Susanto, S. dan M. Syukur. 1999. Pengaruh Lumpur Buangan dan pengelolaan Limbah Sintesis Antibiotika dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.). *Bul. Agron.* 27(2): 1-7 (abstr)
- Tan, K.H. 1993. *Environment Soil Science*. Marcel Dekker. Inc. New York.
- Tirtoboma. 1988. *Bagian Batang Stevia Sebagai Setek Untuk Perbanyak Vegetatif*. Balai Penelitian Perkebunan, Bogor, Indonesia.
- Warisno. 1998. *Budidaya Jagung Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta
- Widowati, L., A. P. Kusumadewi dan S. Murhandini. 2011. Keamanan Stevia Hasil Budidaya B<sub>2</sub>P<sub>2</sub>TO<sub>2</sub>T dalam Aspek Teratogenitas. *Media Litbang Kesehatan* 21(1):32-38
- Yang, J., X. Liu and Y. Shi. 2013. Effect Different Mixed Fertilizer on Yield, Quality and Economics Benefit in *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Adv. J. Food Sci. Technol.*, 5(5): 588-59

### Lampiran 1.

#### Deskripsi Tanaman Stevia

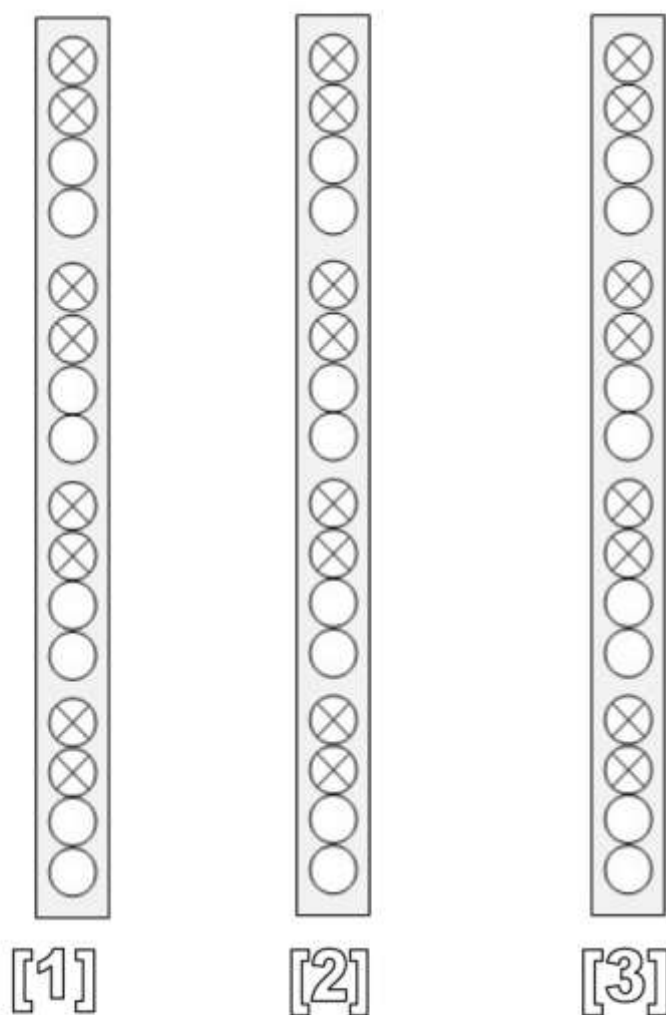
- Nama Klon : BPP 72
- Daun : Daun berbentuk belah ketupat (mombus), mempunyai leher daun, terletak mendatar, memiliki permukaan rata dan halus, setengah bagiannya bergerigi dan berwarna hijau.
- Batang : Batang dan cabang tumbuh lurus, berwarna hijau muda, serta berbulu dan pendek.
- Panen : Produksi pertama terdiri atas panen I (60 hst), panen II (45 hsp I), panen III (40 hsp II), panen IV (35 hsp III).  
Produksi daun kering antara 4 – 5 ton ha – 1 tahun dengan kandungan pemanis (steviosida + rebaudiosida A) 16,7% terdiri atas steviosida 15,1 % dan rebaudiosida 1,6 %.

(Rukmana, 2003)





## Lampiran 2.



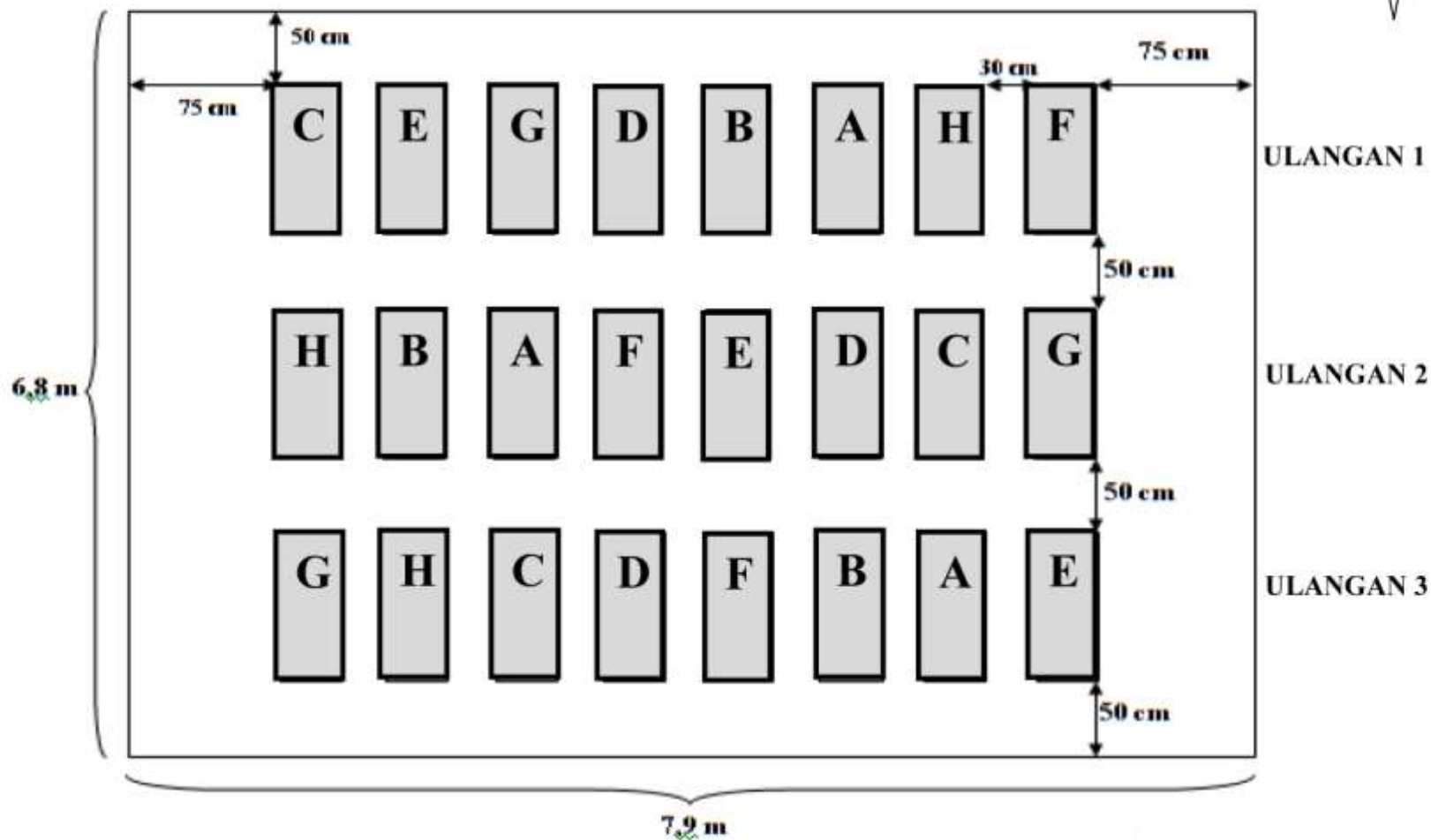
Gambar 6. Pengambilan sampel tanaman stevia pada setiap perlakuan

Keterangan :

- ⊗ = Polybag yang berisi sampel tanaman
- = Polybag yang tidak berisi tanaman

Lampiran 3.

Denah petak percobaan di lapang



Gambar 7. Denah petak percobaan



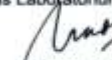
**Lampiran 4**  
**Hasil Analisis Bahan Organik**

**LAPORAN HASIL ANALISA PUPUK ORGANIK**  
**LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA**  
**BEDALI - LAWANG**

NO	Asas Contoh tanah	pH Larut		Bahan Organik			P2O5 Total (%)	Lr.LH2SO4+H2O2 (%)		KTK me	K. Air %
		H2O	KCl	% C	% N	C/N		K2O Total	Mg		
	An. Nindi										
1	Kotoran Sapi	8.10	7.20	18.90	0.860	21.98	2.10	0.80	-	-	29
2	Orok-orok	-	-	24.82	2.240	11.08	2.60	0.84	-	-	-
3	Paitan	-	-	23.79	2.380	10.00	2.80	1.28	-	-	-


  
**An. Kepala**  
**UPT PATPH**  
  
**Jr. Widya Endang S, MM**  
 19590815 198903 2 003

Lawang, 29 Desember 2010  
 Analis Laboratorium Tanah

  
**SUNARDI**  
 19560101 198701 1004

Lampiran 5

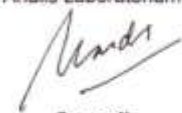
Hasil analisis tanah tahap awal

LAPORAN HASIL ANALISA TANAH  
 LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA  
 BEDALI - LAWANG

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac.pH 7.1 N (me)				KA %	Unsur mikro (ppm)		
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K	Ca	Mg	Na		Mn	Al (%)	Cu
1	An. Hanafi Tnh Jatiwangi Lowokwaru Malang	8.00	7.10	1.50	0.129	11.63	2.58	10.00	0.81	-	-	-	-	-	-	-
	Rendah sekali	< 4.0	< 2.5	< 1.0	< 0.1	< 5		< 5	< 0.1	< 2.0	< 0.3	< 0.1				
	Rendah	4.1 - 5.5	2.6 - 4.0	1.1 - 2.0	0.11 - 0.2	5 - 10		5 - 10	0.1 - 0.3	2 - 5	0.4 - 1.0	0.11 - 0.3				3 - 6
	Sedang	5.6 - 7.5	4.1 - 6.0	2.1 - 3.0	0.21 - 0.5	11 - 15		11 - 5	0.4 - 0.5	6 - 10	1.1 - 2.0	0.4 - 0.7				6 - 9
	Tinggi	7.6 - 8	6.1 - 6.5	3.1 - 5.0	0.51 - 0.75	16 - 20		16 - 20	0.6 - 1.0	11 - 20	2.1 - 8.0	0.8 - 1				9 - 12
	Tinggi Sekali	> 8	> 6.5	> 5.0	> 0.75	> 25		> 20	> 1.0	> 20	> 6.0	> 1.0				

Lawang, 23 Desember 2011

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
 An. Kepala UPT PATPH  
 Kasubag Tata Usaha  
 Ir. Widiya Endang S, MM  
 19590815 196903 2 003

Analisis Laboratorium  
  
 Sunardi  
 19560101 198701 1 004



## Lampiran 6

### Hasil analisis tanah tahap akhir

**LAPORAN HASIL ANALISA TANAH**  
**LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA**  
**BEDALI - LAWANG**

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac.pH 7.1 N
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K
1	An.Hanafi Eko P Tanah Ds..Jatwangi Lowokwaru Malang A Kontrol	7,92	7,45	1,25	0,106	11,79	2,15	17,50	1,40
2	B Tanah + 12.3 ton/ha kompos kotoran sapi	7,49	7,18	3,00	0,208	14,42	5,17	28,90	1,50
3	C Tanah + 4.423 ton/ha T.diversifolia	7,85	7,39	1,70	0,151	11,26	2,93	22,90	1,30
4	D Tanah + 4.689 ton/ha C.juncea	7,74	7,21	1,90	0,162	11,73	3,27	29,80	1,40
5	E Tanah + 6.150 ton/ha kompos sapi+2.212 ton/ha T.diversifolia	7,81	7,40	2,78	0,204	13,63	4,79	22,10	1,30
6	F Tanah + 6.150 ton/ha kotoran sapi + 2.344 ton/ha C.juncea	7,54	7,16	1,80	0,160	11,25	3,10	27,20	1,50
7	G Tanah + 3.075 ton/ha kompos kotoran sapi + 3.317 ton/ha T.diversifolia	7,78	7,31	2,64	0,204	12,94	4,55	28,20	1,40
8	H Tanah+ 3.075 ton/ha kompos kotoran sapi + 3.517 ton/ha C. juncea	8,01	7,54	1,36	0,110	12,36	2,34	20,90	1,54
	Rendah sekali	< 4.0	< 2.5	< 1.0	< 0.1	< 5		< 5	< 0.1
	Rendah	4.1 - 5.5	2.6 - 4.0	1.1 - 2.0	0.11 - 0.2	5 - 10		5 - 10	0.1 - 0.3
	Sedang	5.6 - 7.5	4.1 - 6.0	2.1 - 3.0	0.21 - 0.5	11 - 15		11 - 15	0.4 - 0.5
	Tinggi	7.6 - 8	6.1 - 6.5	3.1 - 5.0	0.51 - 0.75	16 - 25		16 - 20	0.6 - 1.0
	Tinggi Sekali	> 8	> 6.5	> 5.0	> 0.75	> 25		> 20	> 1.0



Lawang, 14 Pebruari 2013

Petugas laboratorium

**MARIA YULITA E, SP**  
**19700713 200701 2 010**

### Lampiran 7

#### Perhitungan Dosis Perhitungan Bahan Organik dan Pupuk Anorganik pada Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B)

Diketahui :

Sampel tanah kering udara = 167,6 g

Sampel tanah kerig oven = 151,9 g

Volume tanah 1 ha lapisan olah (20 cm) =  $2 \times 10^6$  Kg

$$\begin{aligned} KA &= \frac{BKU-BKO}{BKO} \times 100 \% \\ &= \frac{167,6 \text{ g} - 151,9 \text{ g}}{151,9 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 9,4 \% \end{aligned}$$

Sehingga untuk mencari kebutuhan N dalam polybag dengan berat tanah 8 kg sebagai berikut :

$$\begin{aligned} KA &= \frac{BKU-BKO}{BKO} \times 100 \% \\ 9,4 \% &= \frac{8 \text{ Kg} - BKO}{BKO} \times 100 \% \\ 9,4 &= \frac{800 \text{ Kg} - 100 BKO}{BKO} \end{aligned}$$

$$9,4 BKO = 800 \text{ Kg} - 100 BKO$$

$$\begin{aligned} BKO &= \frac{800 \text{ Kg}}{109,4} \\ &= 7,313 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 105 \text{ N} &= \frac{100}{46} \times 105 \text{ kg} \\ &= 228,261 \text{ Kg urea ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Urea} = \frac{228,261}{2 \times 10^6} \times 7,313 \text{ kg}$$



$$= 834,636 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$= 0,834 \text{ g urea polibag}^{-1}$$

$$N = \frac{105 \text{ Kg}}{2 \times 10^6 \text{ Kg}} \times 7,313 \text{ Kg}$$

$$= 383,932 \times 10^{-6} \text{ Kg}$$

$$= 0,383 \text{ g N polibag}^{-1}$$

Jadi kebutuhan N yang harus ditambahkan dalam polibag dengah berat tanah 8 kg adalah sebesar 105 kg N ha<sup>-1</sup> atau sebanyak 0,383 g N polibag<sup>-1</sup>.

### 1. Perhitungan Pupuk Anorganik

Diketahui :

Jumlah tanaman dalam satu hektar = 80.000 tanaman

➤ Kebutuhan P = 23 kg ha<sup>-1</sup>

Penambahan pupuk yang harus ditambahkan :

SP 36 kandungan P masih dalam P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, maka

$$\frac{Mr \text{ P2O5}}{Ar \text{ P}} \times \text{kebutuhan P}$$

$$\frac{142}{62} \times 23 = 52,677 \text{ kg P ha}^{-1}$$

$$\text{SP 36} = \frac{100}{36} \times 52,677$$

$$= 146,325 \text{ kg SP36 ha}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan SP 36} = \frac{146,325 \text{ kg}}{2 \times 10^6} \times 7,313 \text{ kg}$$

$$= 535,037 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$= 0,535 \text{ g SP36 polibag}^{-1}$$

➤ Kebutuhan K = 180 kg ha<sup>-1</sup>

Penambahan pupuk yang harus ditambahkan :

KCL kandungan K masih dalam K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> maka

$$\frac{Mr \text{ K2O}}{Ar \text{ K}} \times \text{Kebutuhan K}$$

$$= \frac{94}{78} \times 180 = 216,923 \text{ kg K ha}^{-1}$$

$$\text{KCl} = \frac{100}{60} \times 216,923 \text{ kg K ha}^{-1}$$

$$= 361,538 \text{ kg KCl ha}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan KCl} = \frac{361,538 \text{ kg}}{2 \times 10^6} \times 7,313 \text{ kg}$$

$$= 1321,964 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$= 1,321 \text{ g KCl polibag}^{-1}$$

## 2. Perhitungan bahan organik

### a. Perhitungan Dosis Pupuk Paitan

Diketahui :

$$\text{Kadar N paitan} = 2,380 \%$$

$$\text{Kadar air paitan} = 80\%$$

Dicari :

Kebutuhan N yang harus ditambah dalam polibag yang berisi tanah 8 kg

Penyelesaian :

Kebutuhan N yang harus ditambahkan :

$$\text{Kebutuhan pupuk hijau } Tithonia \text{ diversifolia} \text{ kering} = \frac{100}{2,380} \times 0,383 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$= 16,092 \text{ g tan}^{-1}$$

$$= 1,287 \text{ t ha}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk hijau } Tithonia \text{ diversifolia} \text{ segar} = \left( \frac{80}{100} \times 1,287 \right) + 1,287$$

$$= 2,317 \text{ t ha}^{-1}$$



$$= 28,962 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$= 2,317 \times \frac{2,380}{100}$$

$$= 0,055 \text{ t ha}^{-1}$$

Unsur kesetaraan N

$$= \frac{2,317}{0,055} \times 0,105 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 4,423 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 55,292 \text{ g polibag}^{-1}$$

Dari 4,423 t ha<sup>-1</sup> kebutuhan paitan segar yang dibutuhkan, untuk mengamati perbandingan hasil maka diambil dua perlakuan dosis dengan prosentase yang berbeda yaitu 100% paitan, 50% dan 75% yang nantinya akan dikombinasi dengan orok-orok dan kompos kotoran sapi. Berikut jumlah paitan yang harus ditambah :

$$\checkmark \text{ 50\% per tanaman} = \left(\frac{50}{100} \times 4,423 \text{ t ha}^{-1}\right)$$

$$= 2,212 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 27,644 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$\checkmark \text{ 75\% per tanaman} = \left(\frac{75}{100} \times 4,423 \text{ t ha}^{-1}\right)$$

$$= 3,317 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 41,466 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$\checkmark \text{ 100\% per tanaman} = 4,423 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 55,292 \text{ g tan}^{-1}$$

**b. Perhitungan Dosis Pupuk Orok-orok**

Diketahui :

Kadar N orok-orok = 2,240%

Kadar air orok-orok = 73%

Dicari :

Kebutuhan N yang harus ditambah dalam polibag yang berisi tanah 8 kg

Penyelesaian :

Kebutuhan N yang harus ditambahkan :

$$\begin{aligned} \text{Crotalaria juncea L. kering} &= \frac{100}{2,240} \times 0,383 \text{ g N tan}^{-1} \\ &= 17,098 \text{ g N polibag}^{-1} \\ &= 1,368 \text{ t ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk hijau } \text{Crotalaria juncea L. segar} = \left( \frac{73}{100} \times 1,368 \right) + 1,368$$

$$= 2,367 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 29,583 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$= 2,367 \times \frac{2,240}{100}$$

$$= 0,053 \text{ t ha}^{-1}$$

Unsur kesetaraan N

$$= \frac{2,367}{0,053} \times 0,105 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 4,689 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 58,617 \text{ g polibag}^{-1}$$

Dari 4,689 t ha<sup>-1</sup> kebutuhan orok-orok segar yang dibutuhkan, untuk mengamati perbandingan hasil maka diambil dua perlakuan dosis dengan prosentase yang berbeda yaitu 100% orok-orok, 50% dan 75% yang nantinya akan dikombinasi dengan paitan dan kompos kotoran sapi. Berikut jumlah paitan yang harus ditambah :

Kebutuhan pupuk hijau *Crotalaria juncea* L. per tanaman

$$\checkmark \text{ 50\% per tanaman} = \left( \frac{50}{100} \times 4,689 \right)$$

$$= 2,344 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 29,3 \text{ g N polibag}^{-1}$$

$$\checkmark \text{ 75\% per tanaman} = \left( \frac{75}{100} \times 4,689 \right)$$

$$= 3,517 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 43,959 \text{ kg N polibag}^{-1}$$



$$\begin{aligned} \checkmark \quad 100\% \text{ per tanaman} &= 4,689 \text{ t ha}^{-1} \\ &= 58,617 \text{ g polibag}^{-1} \end{aligned}$$

### c. Perhitungan Dosis kompos kotoran sapi

Diketahui :

Kadar N kotoran sapi = 0,860%

Dicari :

Kebutuhan N yang harus ditambah dalam polibag yang berisi tanah 8 kg

Penyelesaian :

Kebutuhan N yang harus ditambahkan :

$$\text{Kebutuhan pupuk kandang kotoran sapi} = \frac{100}{0,860} \times 0,383 \text{ g N polibag}^{-1}$$

$$= 44,535 \text{ g N polibag}^{-1}$$

$$= 3,563 \text{ t ha}^{-1}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk kandang kotoran sapi segar} = \left( \frac{29}{100} \times 3,563 \right) + 3,563$$

$$= 1,033 + 3,563$$

$$= 47,453 \text{ g polibag}^{-1}$$

$$= 4,596 \times \frac{0,860}{100}$$

$$= 0,039 \text{ t ha}^{-1}$$

Unsur kesetaraan N

$$= \frac{4,596}{0,039} \times 0,105 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 12,3 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 153,75 \text{ g polibag}^{-1}$$

Dari 3,563 t ha<sup>-1</sup> kebutuhan kompos kotoran sapi yang dibutuhkan, untuk mengamati perbandingan hasil maka diambil dua perlakuan dosis dengan prosentase yang berbeda yaitu 100% kompos kotoran sapi, 25% dan 50% yang

nantinya akan dikombinasi dengan paitan dan orok-orok. Berikut jumlah kompos kotoran sapi yang harus ditambah :

Kebutuhan pupuk kompos kotoran sapi per polybag

$$\checkmark \quad 25\% \text{ per tanaman} = \left(\frac{25}{100} \times 12,3 \text{ t ha}^{-1}\right)$$

$$= 3,075 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 38,437 \text{ g N polibag}^{-1}$$

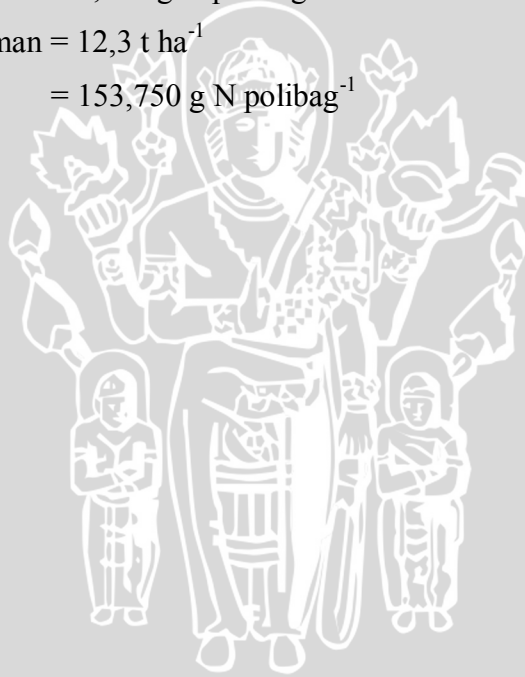
$$\checkmark \quad 50\% \text{ per tanaman} = \left(\frac{50}{100} \times 12,3 \text{ t ha}^{-1}\right)$$

$$= 6,150 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 76,875 \text{ g N polibag}^{-1}$$

$$\checkmark \quad 100\% \text{ per tanaman} = 12,3 \text{ t ha}^{-1}$$

$$= 153,750 \text{ g N polibag}^{-1}$$





## Lampiran 8

## Kandungan N, P dan K Semua Perlakuan

	Perlakuan	Bobot (t ha <sup>-1</sup> )	N (t ha <sup>-1</sup> )	P (t ha <sup>-1</sup> )	K (t ha <sup>-1</sup> )
A.	Urea	0,228	0,105	-	-
	SP 36	0,146	-	0,053	-
	KCl	0,362	-	-	0,217
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,053</b>	<b>0,217</b>
B.	12,3 t ha <sup>-1</sup> kompos kotoran sapi	12,3	0,105	0,113	0,081
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,113</b>	<b>0,081</b>
C.	4,423 t ha <sup>-1</sup> <i>T.diversifolia</i>	4,423	0,105	0,054	0,047
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,054</b>	<b>0,047</b>
D.	4,689 t ha <sup>-1</sup> <i>C.juncea</i>	4,689	0,105	0,053	0,032
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,053</b>	<b>0,032</b>
E.	6,15 t ha <sup>-1</sup> kompos kotoran sapi +	6,15	0,053	0,056	0,040
	2,212 t ha <sup>-1</sup> <i>T.diversifolia</i>	2,212	0,052	0,027	0,023
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,083</b>	<b>0,063</b>
F.	6,15 t ha <sup>-1</sup> kompos kotoran sapi +	6,15	0,053	0,056	0,040
	2,344 t ha <sup>-1</sup> <i>C.juncea</i>	2,344	0,052	0,027	0,016
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,083</b>	<b>0,056</b>
G.	3,075 t ha <sup>-1</sup> kompos kotoran sapi +	3,075	0,026	0,028	0,020
	3,317 t ha <sup>-1</sup> <i>T.diversifolia</i>	3,317	0,079	0,040	0,035
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,068</b>	<b>0,055</b>
H.	3,075 t ha <sup>-1</sup> kompos kotoran sapi +	3,075	0,026	0,028	0,020
	3,517 t ha <sup>-1</sup> <i>C.juncea</i>	3,517	0,079	0,040	0,024
	<b>Total</b>		<b>0,105</b>	<b>0,068</b>	<b>0,044</b>

## Keterangan :

Kandungan urea = 46% N  
 Kandungan SP 36 = 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
 Kandungan KCl = 60% K<sub>2</sub>O

Kandungan N *C.juncea* = 2,240%  
 Kandungan P *C.juncea* = 1,14%  
 Kandungan K *C.juncea* = 0,69%

Kandungan N kompos kotoransapi = 0,860%  
 Kandungan P kompos kotoran sapi = 0,92%  
 Kandungan K kompos kotoran sapi = 0,66%

Kandungan N *T.diversifolia* = 2,380 %  
 Kandungan P *T.diversifolia* = 1,220 %  
 Kandungan K *T.diversifolia* = 1,060 %

## Lampiran 9

## Hasil Analisis Ragam Komponen Pertumbuhan

Tabel 15. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst) tanaman

SK	db	15 hst		30 hst		45 hst		60 hst		Ftabel	
		KT	F.Hit	KT	F.Hit	KT	F.Hit	KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	6,5	0,74 <sup>tn</sup>	11,91	0,69 <sup>tn</sup>	713,98	11,44 <sup>**</sup>	85	1,3 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	5,33	0,60 <sup>tn</sup>	43,1	2,48 <sup>tn</sup>	67,57	1,08 <sup>tn</sup>	79,09	1,21 <sup>tn</sup>	2,76	4,28
Galat	14	8,83		17,39		62,43		65,29			
Total	23										

Ket : tn = tidak nyata \* = nyata pada taraf 5% \*\* = nyata pada taraf 1% hst = hari setelah transplanting

Tabel 16. Analisis ragam jumlah daun (helai) pada berbagai umur pengamatan (hst) tanaman

SK	db	15 hst		30 hst		45 hst		60 hst		Ftabel	
		KT	F.Hit	KT	F.Hit	KT	F.Hit	KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	1015,89	12,65 <sup>**</sup>	477,68	0,32 <sup>tn</sup>	2305,29	1,56 <sup>tn</sup>	4213,76	1,15 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	11,01	0,14 <sup>tn</sup>	501,52	0,34 <sup>tn</sup>	1014	0,41 <sup>tn</sup>	5870,03	1,6 <sup>tn</sup>	2,76	4,28
Galat	14	80,28		1493,49		3049,64		3677,71			
Total	23										

Ket : tn = tidak nyata \* = nyata pada taraf 5% \*\* = nyata pada taraf 1% hst = hari setelah transplanting



**Lampiran 10.****Hasil analisis ragam komponen hasil**

Tabel 17. Analisis ragam bobot total segar pada tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	40,8	1,82 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	254,39	11,34 <sup>**</sup>	2,76	4,28
Galat	14	22,43			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting

Tabel 18. Analisis ragam bobot total kering pada tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	16	2,31 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	29,48	4,25 <sup>*</sup>	2,76	4,28
Galat	14	6,94			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting

Tabel 19. Analisis ragam bobot daun segar pada tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	7,67	0,98 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	56,17	7,28 <sup>**</sup>	2,76	4,28
Galat	14	7,81			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting

Tabel 20. Analisis ragam bobot batang segar pada tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	13,06	1,9 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	77,26	11,26 <sup>**</sup>	2,76	4,28
Galat	14	6,86			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting

Tabel 21. Analisis ragam luas daun pada tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Ulangan	2	249129	1,3 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Perlakuan	7	362486	1,9 <sup>tn</sup>	2,76	4,28
Galat	14	189816			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting

Tabel 22. Analisis ragam kadar gula pada daun tanaman stevia

SK	db	60 hst		F tabel	
		KT	F.Hit	0,05	0,01
Kelompok	2	7,86	0,5 <sup>tn</sup>	3,74	6,51
Pelakuan	7	7,7	0,49 <sup>tn</sup>	2,76	4,28
Galat	14	15,86			
Total	23				

Ket : (tn) = tidak nyata (\*) = nyata pada taraf 5% (\*\*) = nyata pada taraf 1% (hst) = hari setelah transplanting



## Lampiran 11

Rekapitulasi hasil perhitungan usaha tani satu kali tanam dalam luasan satu hektar

No	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Pembiayaan per perlakuan pupuk (satuan harga Rp)							
					A	B	C	D	E	F	G	H
A.	Sewa Lahan	1	ha/tahun		750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
B.	Bahan											
1.	Bibit	20.000	Bonggol	350	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000
2.	Pupuk Control											
	1) Urea	229	kg	2.500	572.500							
	2) SP-36	147	kg	2.500	367.500							
	3) Kcl	362	kg	2.500	905.000							
3.	Pupuk kotoransapi		ton	500.000		6.150.000			3.075.000	3.075.000	1.537.500	1.537.500
4.	<i>Crotalaria juncea</i>		ton	250.000				1.172.250		586.000		879.250
5.	<i>Tithonia diversifolia</i>		ton	150.000			663.450		331.800		497.550	
C.	Tenaga Kerja											
1.	Pengol. Lahan traktor		per ha	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
2.	Periapan Lahan	20	HOKL	25.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
3.	Persemaian	5	HOKL	25.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
4.	Penanaman+ pemupukan	40	HOKL	20.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
5.	Pemeliharaan	20	HOKL	20.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
6.	Panen+Pasca Panen	20	HOKL	20.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
D.	Total Pengeluaran				12.570.000	16.875.000	11.388.450	11.897.250	14.131.800	14.386.000	12.760.050	13.141.750
E.	Hasil											
1.	Hasil Daun Stevia (kg/ha)				1302,64	1300	1256	1408	1901,36	1100	1412	1100
2.	Pendapatan				13.026.400	13.000.000	12.560.000	14.080.000	19.013.600	11.000.000	14.120.000	11.000.000
3.	keuntungan				456.400	-3.875.000	1.171.550	2.182.750	4.881.800	-3.386.000	1.359.950	-2.141.750
4.	R/C ratio				1,04	0,77	1,10	1,18	1,35	0,76	1,11	0,84

**Lampiran 12**

Dokumentasi penelitian



Gambar 8. Rumah kaca yang digunakan sebagai tempat penelitian.



Gambar 9. Polybag yang digunakan dalam penelitian.





Gambar 10. Bonggol stevia yang digunakan sebagai bahan tanam penelitian



Gambar 11. Bibit stevia yang siap ditanam setelah pemisahan

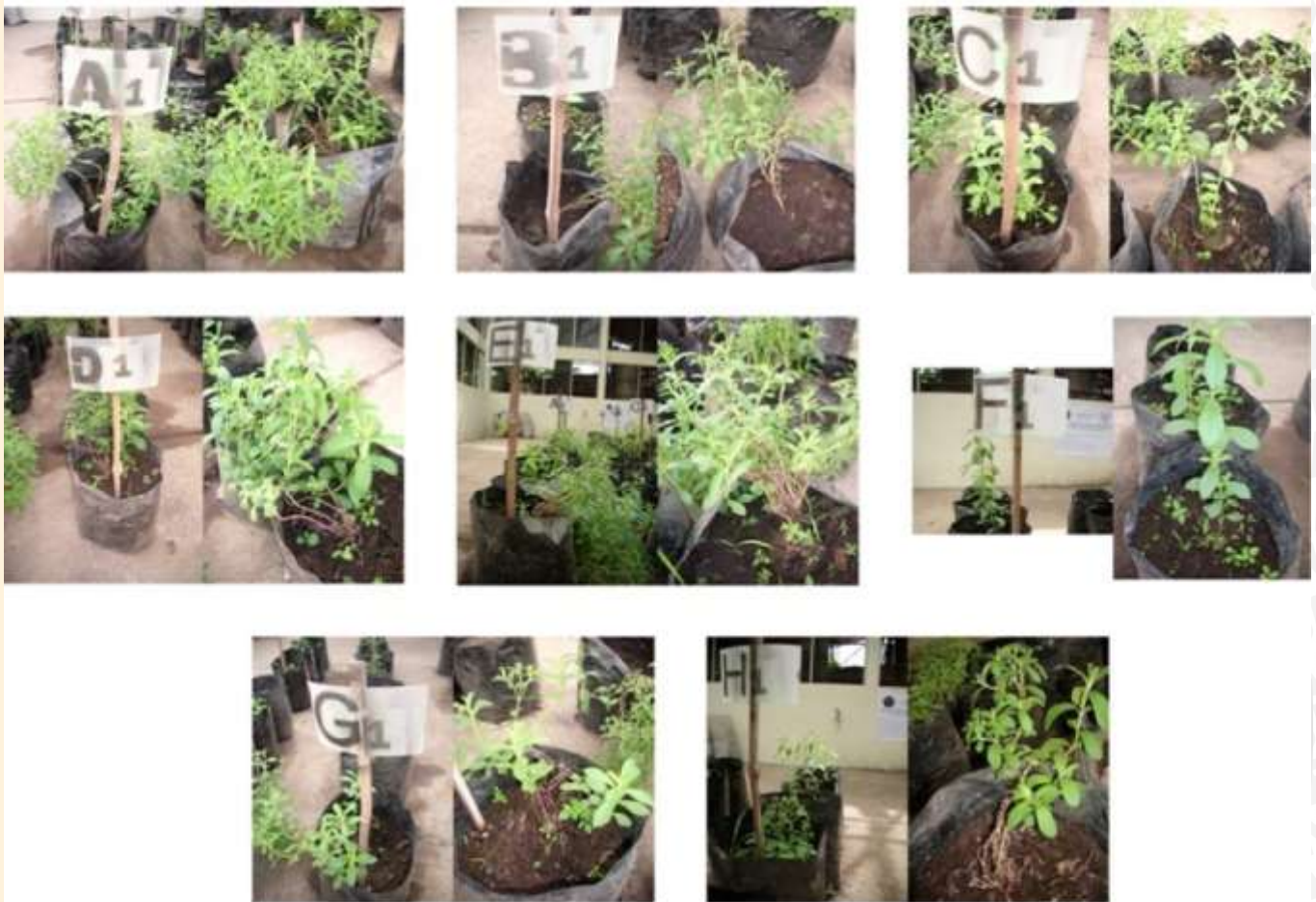




Gambar 12. Bibit stek siap ditanam di polybag



Gambar 13. Tanaman Stevia pada umur 60 hst



Gambar 14. Kondisi Tanaman Pada umur 60 hst pada masing-masing perlakuan.

A: Tanah + Kontrol (Urea  $0,228 \text{ kg ha}^{-1}$ , SP36  $0,146 \text{ kg ha}^{-1}$ , KCl  $0,362 \text{ kg ha}^{-1}$ ),  
 B: Tanah +  $12,3 \text{ t ha}^{-1}$  Kompos kotoran sapi, C: Tanah +  $4,423 \text{ t ha}^{-1}$   
*T. diversifolia*, D: Tanah +  $4,689 \text{ t ha}^{-1}$  *C. juncea*, E: Tanah +  $6,150 \text{ t ha}^{-1}$  Kompos  
 kotoran sapi +  $2,212 \text{ t ha}^{-1}$  *T. diversifolia*, F: Tanah +  $6,150 \text{ t ha}^{-1}$  Kompos kotoran  
 sapi +  $2,344 \text{ t ha}^{-1}$  *C. juncea*, G: Tanah +  $3,075 \text{ t ha}^{-1}$  Kompos kotoran sapi +  
 $3,317 \text{ t ha}^{-1}$  *T. diversifolia*, H: Tanah +  $3,075 \text{ t ha}^{-1}$  Kompos kotoran sapi +  $3,517 \text{ t}$   
 $\text{ha}^{-1}$  *C. juncea*.