

**APLIKASI KOMPOS BATANG PISANG TERHADAP SERAPAN DAN
RESIDU NITROGEN SERTA PERTUMBUHAN KANGKUNG DARAT
(*Ipomoea reptans*) PADA TANAH ENTISOL WAJAK MALANG**

Oleh :

**AGUNG BUDI WAHONO
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2015**

Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan Dan Residu Nitrogen Serta Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Pada Tanah Entisol Wajak Malang

Oleh :

AGUNG BUDI WAHONO

105040200111035

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBER DAYA LAHAN**

SKRIPSI

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2015**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu disuatu Perguruan Tinggi Negeri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Malang, Oktober 2015

Agung Budi Wahono

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan Dan Residu Nitrogen Serta Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Pada Tanah Entisol Wajak Malang**

Nama Mahasiswa : Agung Budi Wahono

N I M : 105040200111035

Jurusan : TANAH

Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI

Minat : MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 19540501 1981003 1 006

Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS.
NIP. 19611109 198503 2 001

a.n Dekan,
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 19540501 1981003 1 006

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 19540501 1981003 1 006

Dr Ir. Yulia Nuraini, MS
NIP. 19611109 198503 2 001

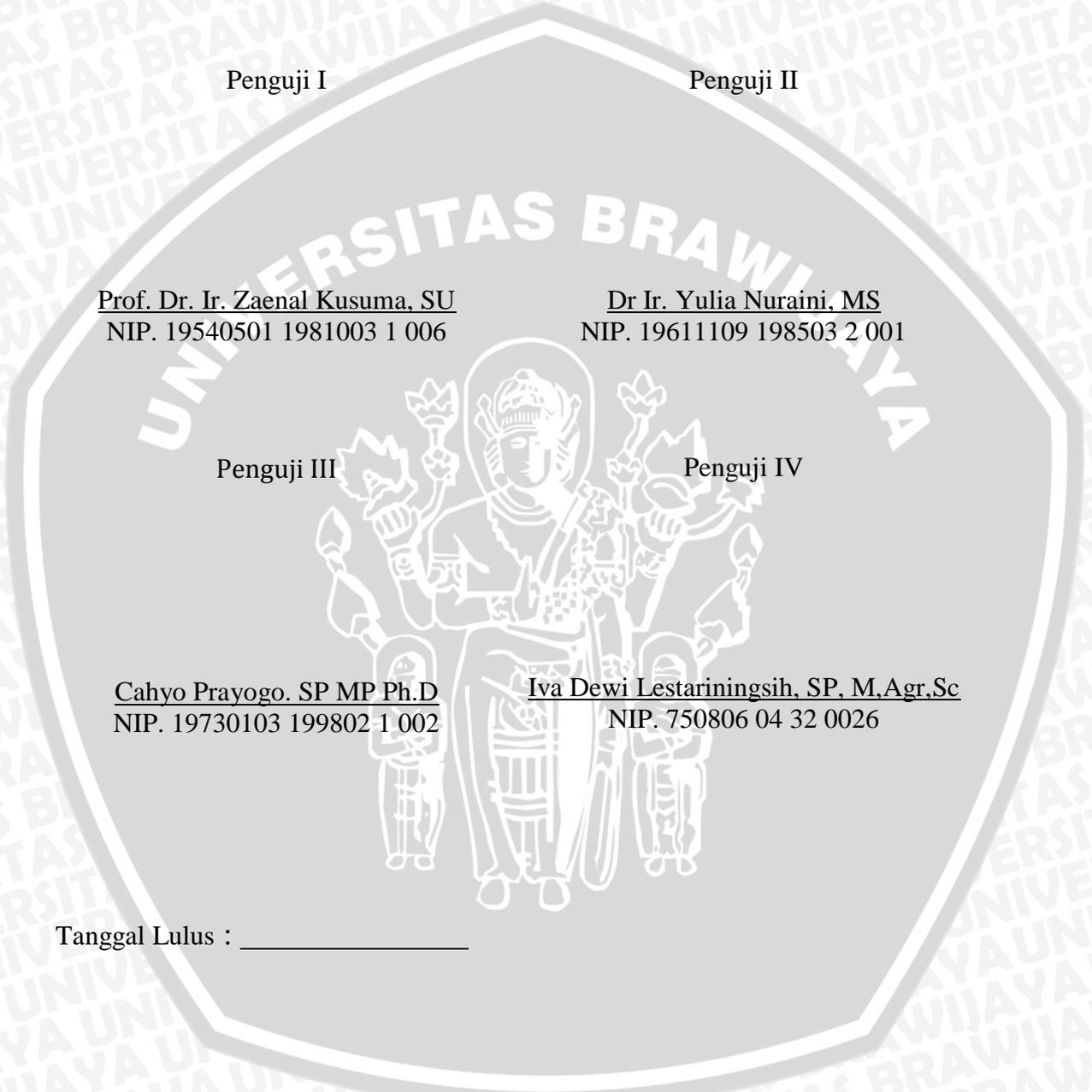
Penguji III

Penguji IV

Cahyo Prayogo, SP MP Ph.D
NIP. 19730103 199802 1 002

Iva Dewi Lestariningsih, SP, M,Agr.Sc
NIP. 750806 04 32 0026

Tanggal Lulus : _____



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Skripsi Ini ku persembahkan untuk
Kedua Orang Tuaku Bapak Wakidi dan Ibu
Purwati, dan adikku tercinta Ragil Suryo
Nugroho, beserta Larasati Sukmadewi Wibowo dan
Seluruh Keluarga Besar*

RINGKASAN

Agung Budi Wahono. 105040200111035. Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan dan Residu Nitrogen serta Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Pada Tanah Entisol Wajak Malang. Di bawah bimbingan Zaenal Kusuma dan Yulia Nuraini

Tanah Entisol adalah tanah yang belum berkembang yang ditandai dengan kadar bahan organik yang rendah dengan struktur remah. Tanah Entisol juga memiliki unsur pembentuk hara N yang sangat rendah. Rendahnya kadar N tersebut dibutuhkan upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian pada tanah Entisol salah satunya adalah dengan cara pemberian bahan organik. Kompos batang pisang merupakan limbah yang dapat dijadikan sebagai kompos untuk dapat memperbaiki kualitas tanah Entisol. Kompos batang pisang memiliki kandungan N yang cukup tinggi, sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas kadar N pada tanah Entisol dengan menggunakan tanaman kangkung. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap serapan N, pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap residu N, dan aplikasi kompos batang pisang terhadap residu N.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol 0% kompos batang pisang (P0), 50% kompos batang pisang (P1), 100% kompos batang pisang (P2), 150% kompos batang pisang (P3), 200% kompos batang pisang (P4), 250% kompos batang pisang (P5). Data diuji dengan analisis ragam, dilanjutkan dengan Uji Duncan dan korelasi. Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Kurnia Kitri Ayu Farm yang berlokasi di daerah Sukun, Malang pada bulan September 2014 hingga Oktober 2014.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kompos batang pisang terhadap tanaman mempengaruhi serapan N dengan serapan N tanaman tertinggi yaitu sebesar 0,35 g.tanaman⁻¹ (P1). Tanaman yang paling tinggi didapatkan pada pemberian kompos batang pisang dengan takaran 50 % pada Perlakuan (P1) dengan tinggi tanaman pada 35 HST sebesar 74,1 cm (P1). Jumlah daun yang terbanyak dihasilkan oleh tanaman yang diberi kompos dengan takaran 50 % perlakuan (P1) dengan jumlah daun sebanyak 21 helai. Peningkatan berat kering dan berat basah tanaman setelah pemberian aplikasi kompos batang pisang tertinggi pada perlakuan 50% (P1). Residu N total tertinggi terdapat pada perlakuan (P5) yaitu sebesar 0,19 %. Nitrogen tersedia bagi tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan dosis 250% (P5) dengan nilai amonium 7,03 ppm dan nitrat 8,97 ppm. Pengaruh serapan N terhadap tanaman kangkung pada hasil analisis korelasi yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh tersebut bahwa N-terserap memiliki korelasi positif yang kuat terhadap tinggi tanaman ($r = 0,613$). Pada

jumlah daun, N-terserap memiliki korelasi positif yang kuat terhadap jumlah daun ($r = 0,747$). Pada berat basah dan berat kering tanaman, pemberian kompos batang pisang berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering tanaman ($r = 0,910$) dan berat basah tanaman ($r = 0,899$).

Kata Kunci: Kompos Batang Pisang, Kangkung, Serapan N, Residu Kimia Tanah, Pertumbuhan tanaman



SUMMARY

Agung Budi Wahono. 105040200111035. Banana Stem Compost Application to The Nitrogen Uptake and Residue and Kang Kong (*Ipomoea reptans*) Growth in Entisols Wajak, Malang. Under Guidance Zaenal Kusuma and Yulia Nuraini

Entisol has characterized by low levels of organic material with a crumb structure, makes it susceptible to leaching. Entisol also has forming elements of Nitrogen is very low. Low level of Nitrogen is needed efforts to improve agricultural productivity in Entisol one of which is by organic material. Banana stem compost is a waste that can be used as compost to improve soil quality Entisol. Banana stem compost has high of Nitrogen content, so that it can be used to improve the quality of the Nitrogen in Entisol by using Kang Kong plant. The purpose of this study are to determine the effect of compost banana stem are to determine the effect of compost application on the N uptake of banana stems, banana stem the influence of compost application on residue N, and the application of compost banana trees on residue N.

This study used a completely randomized design (CRD) with 6 treatments with 4 replicates. The treatments consisted of control 0% compostable banana stem (P0), 50% compostable banana stem (P1), 100% compostable banana stem (P2), 150% compostable banana stem (P3), 200% compostable banana stem (P4), 250% compostable banana stems (P5). Data analyzed by analysis of variance and followed by Duncan test and correlations. The research was conducted in the Green House, Sukun, Malang in September 2014 to October 2014.

The results showed that application of banana stems compost to kang kong affected uptake N with the highest N uptake 0.35 g (P1). The highest crop obtained on banana stems compost application with a dose of 50% on treatment (P1) with a plant height at 35 Day After Plant (DAP) at 74.1 cm (P1). Highest number of leaves produced by plants treated with compost with a rate of 50% treatment (P1) with the number of leaves as 21 pieces. Increased dry weight and wet weight after application of banana stem compost the highest is 50% (P1) application. In the residual soil total N the highest in (P5) that is equal to 0.19%. Nitrogen available to plants in the form of ammonium (NH_4^+) and nitrate (NO_3^-). The higher the composting banana stem the higher the increase in the value of N availability. N provided the highest value at 250% dose in (P5) with ammonium value 7.03 ppm and 8.97 ppm nitrate. Effect of N uptake of Kang Kong can be seen on the results of correlation analysis to see the effects of that N-absorbed to have a strong positive correlation to the plant height ($r = 0.613$). On a number of leaves, N absorbed have a strong positive correlation to the number of leaves ($r = 0.747$). In the wet weight and dry weight of plants, composting banana stems very significant effect in increasing the plant dry weight ($r = 0.910$) and plant fresh

weight ($r = 0.899$). Increasing N uptake also followed by the increasing number of plant leaf.

Key words: Banana stem compost, Kang Kong Plant, Nitrogen uptake, Soil residue, Plant growth



KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT. karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi tersebut. Skripsi ini berjudul **“Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan dan Residu Nitrogen serta Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Pada Tanah Entisol Wajak Malang”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan bantuan dari berbagai pihak yang tulus ikhlas memberikan bimbingan, nasehat, dorongan dan sumbangan pemikiran kepada penulis. Dengan segala rasa syukur dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Wakidi, Ibu Purwati dan adikku tercinta Ragil Suryo Nugroho serta Larasati Wibowo atas bulir do'a yang tak pernah lepas sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ketua Jurusan Tanah Bapak Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU, selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Yulia Nuraini, MS sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga Besar Bapak Ir. Hary Soejanto selaku pemilik *Green House* Kurnia Kitri Ayu Farm yang telah membimbing selama penelitian di lapang dan memberikan masukan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
4. Ibu Sripadmi Wulandari selaku staff Laboratorium Kimia Jurusan Tanah dan Bapak Ngadirin selaku staff Laboratorium Fisika Jurusan Tanah, atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama analisis Laboratorium
5. Teman yang selalu ada untuk membantu, Prisma Suganda, M. Jafri N.F.IA.P., Ermawati, Mega Apriliyanti, Nurul Qhomariyah, Hefriyansyah dan teman seperjuangan selama kegiatan penelitian yaitu Dannyar Rezky Setya Adji atas diskusi, bantuan, semangat, saran dan segala macam suka duka saat penelitian berlangsung

6. Teman teman Kertosariro no.35 yaitu Yudo Jati W, Rudi Alfian, Zainal, A. Affandi, Restu, Maman dan Affin. Teman teman Street Workout *BARRAMPAL* Malang yaitu Teguh Adi, Afif Nasution, Bram, Harry, Arif, Avisena dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Teman teman Parkour *PLAY_ON* Malang yaitu I Putu S, Cahyo, Mukhid, M Afif, Mas Brex, Yoshi dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Teman di Toko Sepeda Mergan yaitu mas Budi dan Koko serta teman *re110s* 2010 dan *AMATEUR* yang telah menjadi Keluarga besar tak terlupakan, terimakasih atas kebersamaan, kehangatan dan bantuan serta tawa canda yang telah diberikan kepada penulis sampai saat ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala macam bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis juga membutuhkan kritik dan saran untuk mencapai penyempurnaan skripsi ini. Harapan dari penulis adalah semoga skripsi ini dapat diterima serta bermanfaat untuk semua pihak dan pengguna ilmu lainnya..

Malang, Oktober 2015

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Nganjuk pada 5 Agustus 1990, anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Bapak Wakidi dan Ibu C. Purwati.

Penulis memulai pendidikan dasar di SD Negeri Pasirpogor Bandung pada tahun 1996 sampai 2002, dan melanjutkan ke SMP Negeri 18 Bandung pada tahun 2002 sampai 2004 dan saat kelas 3 SMP penulis pindah ke SMP Negeri 1 Nganjuk pada tahun 2004 sampai 2005 yang kemudian melanjutkan ke SMA Muhammadiyah 1 Nganjuk pada tahun 2005 sampai 2008. Setelah lulus SMA Penulis sempat bekerja selama 2 tahun di perusahaan swasta dan kemudian pada tahun 2010 Penulis menjadi mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Teknologi Pupuk dan Pemupukan (2011/2012) serta Sistem Irigasi dan Drainase (2012/2013). Penulis melakukan kegiatan magang kerja di Balai Penelitian Tanah (BALITTAN), Bogor.



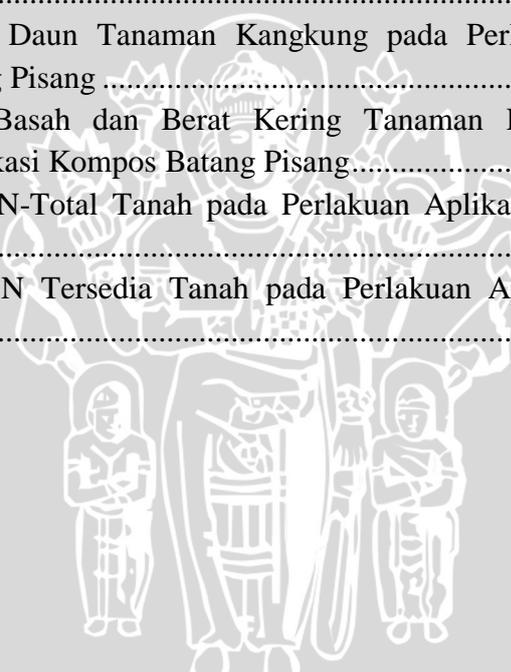
DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Alur Pikir Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Tanah Entisol.....	5
2.2 Kompos Batang Pisang.....	6
2.3 Serapan N tanaman.....	10
2.4 Tanaman Kangkung.....	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5 Waktu Analisis Pengamatan.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan N Tanaman Kangkung Darat.....	21
4.2 Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat.....	22
4.3 Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Residu Nitrogen.....	27
4.4 Hubungan Serapan N Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat.....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	38

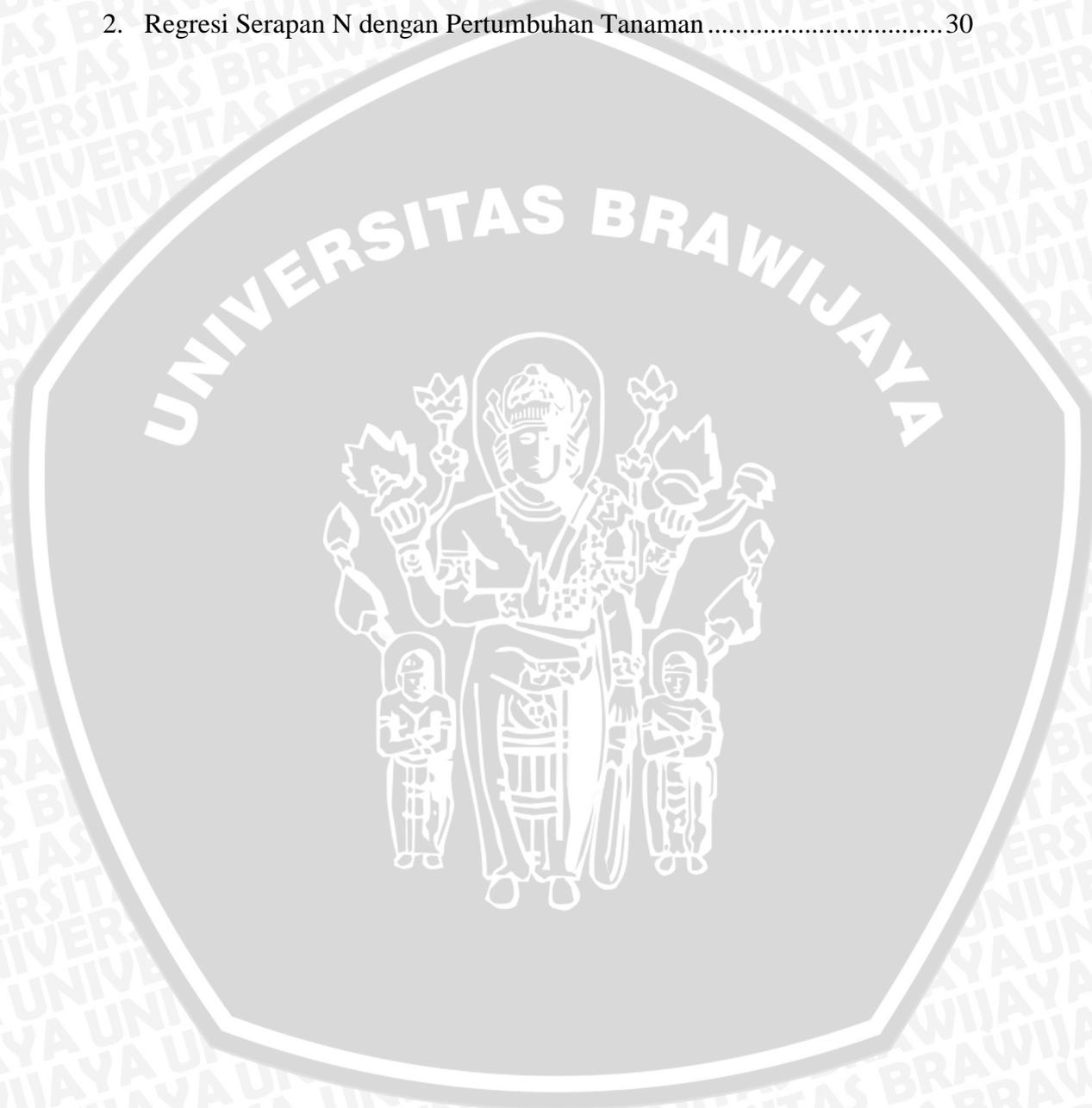
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Sifat Kimia Tanah Entisol.....	6
2.	Negara Produsen Buah Pisang Terbesar Dunia	9
3.	Perkembangan Produksi Buah Pisan Dunia.....	9
4.	Kandungan Kompos Batang Pisang.....	10
5.	Dosis Pemberian Kompos Batang Pisang.....	17
6.	Parameter pengamatan	20
7.	Rerata Serapan Nitrogen Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang	21
8.	Rerata Tinggi Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang.....	23
9.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang	25
10.	Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang.....	27
11.	Rerata Residu N-Total Tanah pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang	27
12.	Rerata Residu N Tersedia Tanah pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang.....	29



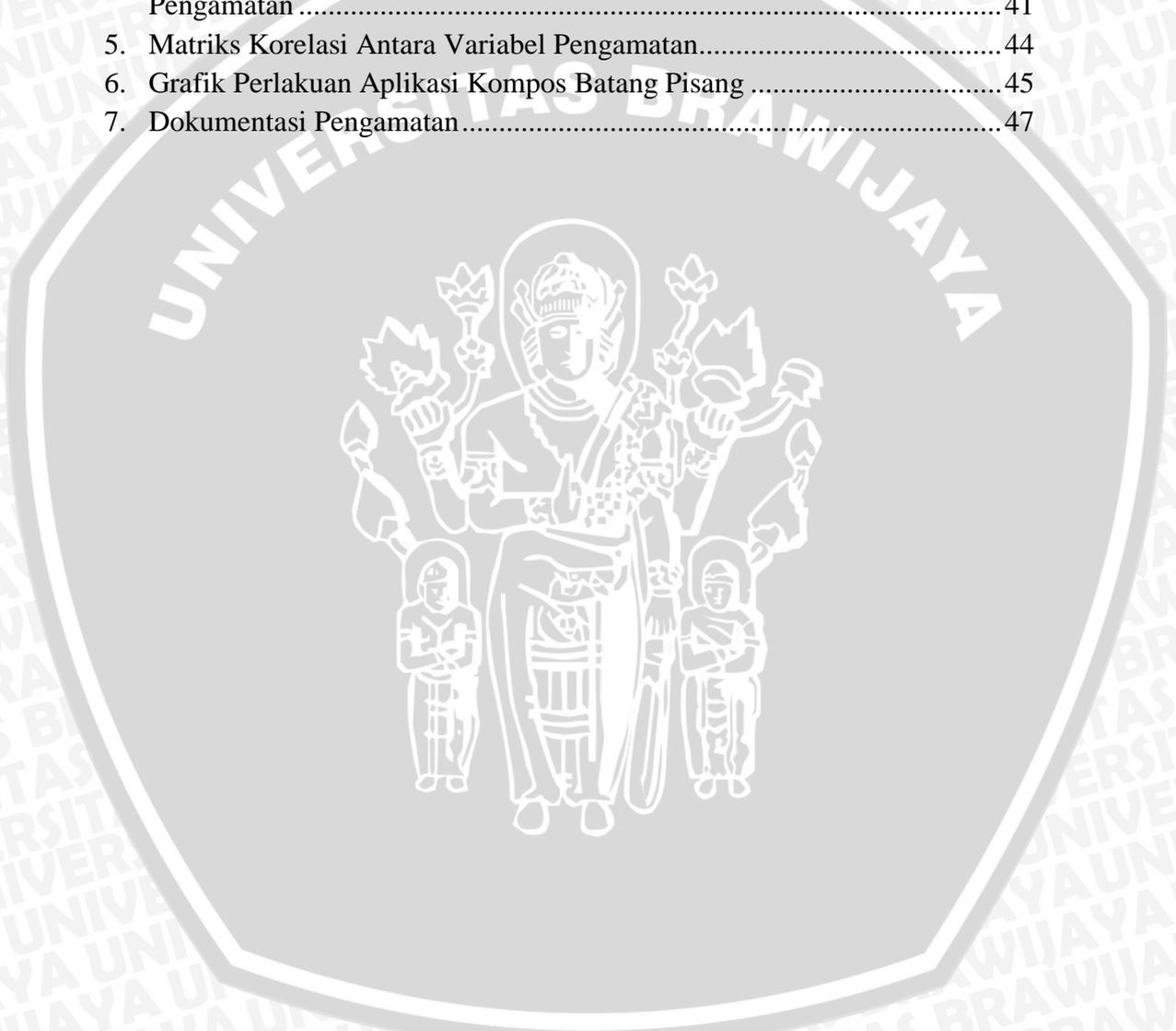
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alur Pikir Penelitian.....	4
2.	Regresi Serapan N dengan Pertumbuhan Tanaman.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisis Dasar Kompos dan Tanah	39
2.	Perhitungan Aplikasi Kompos Batang Pisang	39
3.	Perhitungan Kebutuhan Air Kapasitas Lapang Perpolibag.....	41
4.	Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel Pengamatan	41
5.	Matriks Korelasi Antara Variabel Pengamatan.....	44
6.	Grafik Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang	45
7.	Dokumentasi Pengamatan.....	47



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah Entisol merupakan tanah yang belum berkembang disebabkan karena belum banyak mengalami differensiasi horison sehingga mudah diolah. Tanah Entisol memiliki kadar bahan organik tanah yang sangat rendah dan strukturnya yang remah sehingga mengakibatkan tanah ini dapat dengan mudah dilalui air. Hal ini akan menyebabkan mudah tercucinya hara yang di berikan kedalam tanah. Derajat keasaman atau pH tanah entisol termasuk pH netral (Maharani, 2008). Unsur hara P dan K cukup banyak namun tidak tersedia bagi tanaman, sedangkan kandungan N pada tanah ini sangat rendah. Nitrogen dalam tanaman berfungsi sebagai penyusun klorofil yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman secara vegetatif seperti pertumbuhan daun dan batang (Utami, 2003).

Tanaman dengan kandungan N yang mencukupi akan terlihat lebih hijau dan subur terutama bagi tanaman sayuran yang diambil batang dan daunnya sehingga dapat meningkatkan nilai produktifitasnya. Jika tanaman kekurangan nitrogen maka akan timbul beberapa gejala seperti daun yang menguning dan pertumbuhan terhambat atau kerdil. Namun jika tanaman kelebihan nitrogen maka pertumbuhan vegetatif akan berlebihan sehingga masa panen akan lebih lama atau masa generatif tertunda dan tanaman akan mudah rebah. Pemberian pupuk N secara tidak tepat dapat mengakibatkan kerugian bagi petani, karena N mudah tercuci ataupun menguap. Pada tanah Inceptisol yang bersifat porous dan bahan organik rendah dapat dengan mudah meloloskan hara N dalam tanah. Beberapa upaya diperlukan untuk meningkatkan produktivitas pertanian pada lahan Inceptisol, salah satunya yaitu dengan pemberian bahan organik.

Bahan organik merupakan bahan berasal dari makhluk hidup yang telah mengalami pelapukan dan melebur seperti tanah. Bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Menurut Setyorini dkk. (2006), Kompos atau bahan organik memiliki beberapa karakteristik yaitu : (1) mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi tergantung bahan asal ; (2) unsur hara yang tersedia bersifat *slow release* (terlepas secara lambat) dan

jumlahnya terbatas ; dan (3) memiliki fungsi utama untuk memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. Secara garis besar, sifat fisik tanah yang di perbaiki mulai dari pori pori tanah, struktur tanah yang lebih gembur serta aerasi yang lancar sehingga menyebabkan perakaran mudah untuk menembus tanah dan proses fisiologis pada akar menjadi lancar. Sifat kimia yang diperbaiki yaitu seperti kapasitas tukar kation dan unsur hara yang hanya sedikit tersedia didalam tanah dan secara biologis, mikroba menguntungkan didalam tanah akan dapat hidup dengan baik dimana aktivitas mikroorganisme mampu menghasilkan hormon yang memacu pertumbuhan seperti auksin, giberelin dan sitokinin sehingga mampu meningkatkan produksi pertumbuhan tanaman kangkung.

Bahan organik tersebut dapat berasal dari hewan maupun tumbuhan, yang kemudian melakukan proses pengomposan oleh sejumlah bakteri. Bahan organik yang berasal dari hewan biasanya berupa kotorannya, seperti kotoran sapi, kambing, ayam dan kelelawar sedangkan dari tanaman cukup beragam, seperti daun yang berasal dari leguminose, jerami padi, dan bahan yang berasal dari tumbuhan lainnya. Bahan organik yang digunakan ini biasanya hanya limbah atau hasil dari kegiatan yang sudah tidak terpakai.

Salah satu limbah yang bisa dijadikan bahan organik adalah batang pisang. Apabila pisang telah berbuah sekali maka tanaman tersebut tidak akan berbuah lagi sehingga batang pisang yang masih menjulang harus di tebang agar tunas baru dapat tumbuh dengan baik. Batang pisang yang tidak terpakai dapat dimanfaatkan sebagai kompos agar lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis. Kompos batang pisang mengandung hara yang cukup dibutuhkan oleh tanaman seperti nitrogen (N) yaitu sebesar 0,76% sedangkan tanah Inceptisol di daerah Wajak, Malang hanya memiliki kandungan N 0,1% dan bahan organik sebesar 0,60%. Hal tersebut menyebabkan diperlukannya penambahan bahan organik yang memiliki kandungan N lebih tinggi, seperti kompos batang pisang.

Kangkung darat adalah tanaman sayuran yang sangat memerlukan Nitrogen, hal tersebut dikarenakan kangkung darat di produksi hanya diambil daun dan batangnya dimana daun dan batang dipengaruhi oleh Nitrogen. Bagi tanah yang kekurangan nitrogen maka hasil produksi kangkung akan sedikit, selain tidak tumbuh dengan sempurna daunnya pun akan terlihat layu dan tidak

hijau (kurang segar). Selain itu bagi manusia kangkung juga bermanfaat sebagai tanaman hortikultura yang memiliki rasa yang gurih dan merupakan variasi sayuran yang sangat digemari masyarakat karena berumur pendek sehingga mudah dibudidayakan.

Oleh karena itu, percobaan ini dilakukan agar dapat mengetahui pengaruh kompos batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat dan serapan serta residu N yang tertinggal di dalam tanah Entisol, khususnya tanah Entisol yang berada di Kebun Pertanian Organik Kurnia Kitri Ayu Farm dimana tanah tersebut diambil dari Desa Codo, Wajak, Malang.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1.2.1. Mengetahui pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap serapan N.
- 1.2.2. Mengetahui pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap residu N
- 1.2.3. Mengetahui pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman kangkung

1.3. Hipotesis

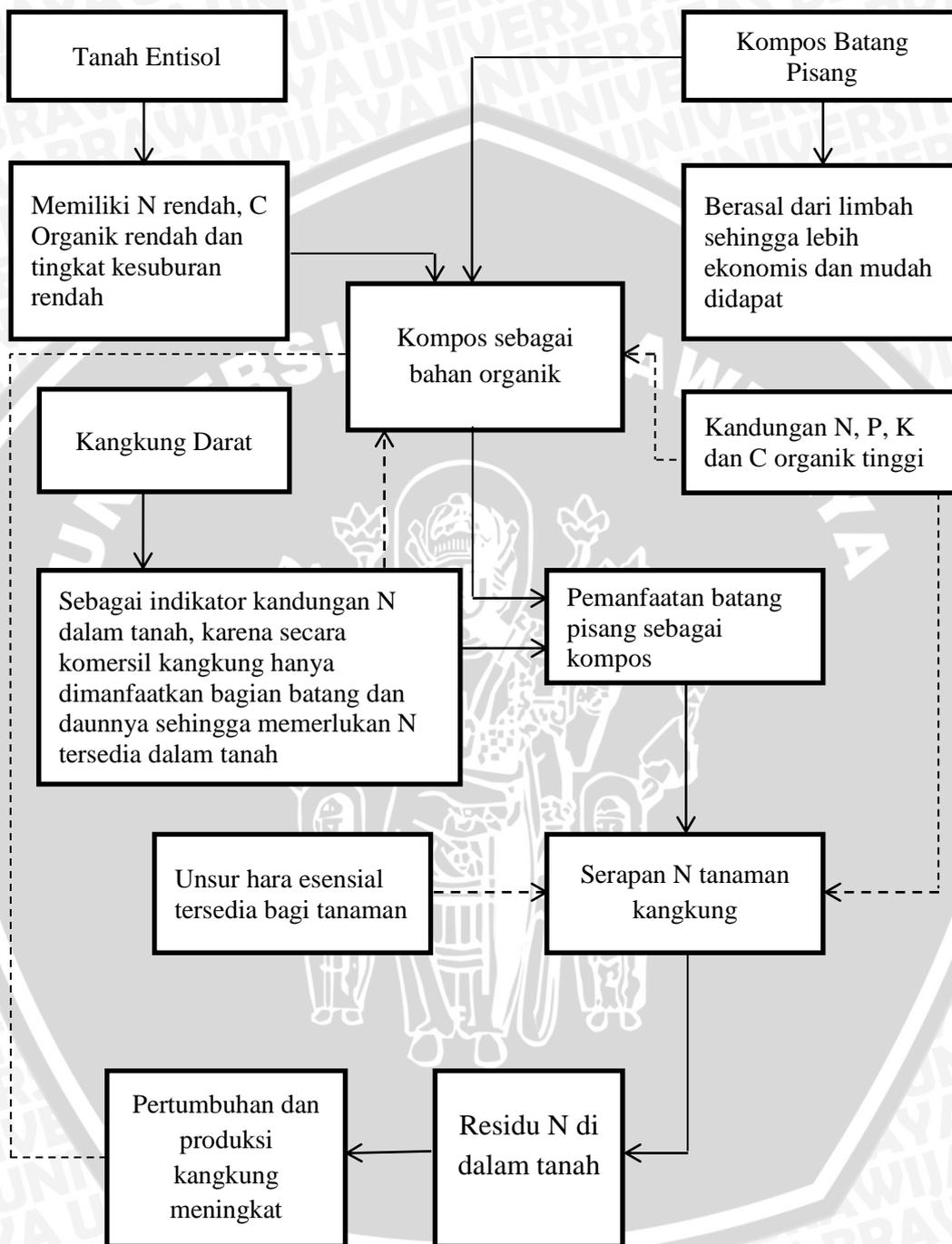
Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- 1.3.1. Pemberian kompos batang pisang dapat meningkatkan serapan N.
- 1.3.2. Pemberian kompos batang pisang dapat meningkatkan residu N.
- 1.3.3. Pemberian kompos batang pisang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung.

1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang serapan N, residu N dan pertumbuhan tanaman kangkung pada tanah Entisol Wajak yang di campur dengan kompos batang pisang pada berbagai dosis.

1.5. Alur Pikir Penelitian



Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Tanah Entisol

Menurut Sukarman (2014) pengertian Entisol adalah tanah-tanah dengan regolit dalam atau bumi tidak dengan horison. Beberapa mempunyai batuan beku yang keras dekat permukaan Entisol dicirikan oleh bahan mineral tanah yang belum membentuk horison pedogenik yang nyata. Tanah ini dicirikan oleh kenampakan yang kurang muda dan tanpa horison genetik alamiah, atau juga mereka hanya mempunyai horison-horison permulaan. Karena memiliki bahan induk yang beragam, Entisol belum mengalami differensiasi profil membentuk horison, sehingga masih dianggap lapisan. Di Indonesia, tanah Entisol banyak diusahakan untuk areal persawahan baik sawah teknis maupun tadah hujan pada daerah dataran rendah karena tanah Entisol mempunyai sifat fisik yang beragam, tergantung bahan induknya.

Entisol yang terjadi di daerah dengan bahan induk dari pengendapan material baru atau di daerah-daerah tempat laju erosi atau pengendapan lebih cepat dibandingkan dengan laju pembentukan tanah, dengan vegetasi daerah sungai dan pantai, seperti daerah bukit pasir, daerah dengan kemiringan lahan yang curam, dan daerah dataran banjir. Pertanian yang dikembangkan di tanah ini umumnya adalah padi sawah secara monokultur atau digilir dengan sayuran / palawija. Tanah Entisol banyak terdapat di daerah alluvial atau endapan sungai dan endapan rawa-rawa pantai, oleh sebab itu tanah ini sering disebut tanah alluvial. Umur tanah ini masih tergolong muda (Maharani, 2008)

2.1.1. Sifat Fisik Tanah Entisol

Bahan induk tanah Entisol di Indonesia khususnya di Jawa barat, Tengah dan Timur berasal dari endapan bahan alluvium karena daerah tersebut berada di pesisir pantai utara. Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif halus kasarnya fraksi tanah, karena terdiri dari berbagai ukuran butir-butir tanah maka dibedakan menjadi tanah bertekstur pasir, debu, dan liat. Maharani (2008) menjelaskan bahwa tanah Entisol yang berasal dari bahan endapan aluvium bertekstur lempung ringan dengan susunan 30% pasir, 35% debu, 35% lempung. Tanah Entisol memiliki kadar lengas kapasitas lapang sebesar 35,18%. Pada keadaan ini

menunjukkan bahwa pengikatan antara partikel tanah cukup kuat yang menyebabkan tingginya kadar lengas kapasitas lapang. Warna tanah Entisol antara kelabu sampai coklat. Sedangkan warna tanah Entisol yang berasal dari endapan bahan aluvium adalah coklat.

2.1.2. Sifat Kimia Tanah Entisol

Kemasaman (pH) Tanah Reaksi tanah menunjukkan tingkat keasaman atau kealkalinitas tanah. Karbon (C) merupakan unsur utama penyusun bahan organik, sehingga jumlah karbon merupakan gambaran kandungan bahan organik dalam tanah. Jumlah N total didalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman khususnya pada fase vegetatif. Sumber N total di dalam tanah dapat berasal dari bahan organik sehingga tanaman yang diusahakan dilokasi pengambilan contoh tanah juga dapat mempengaruhi jumlah N total. Analisis pH, C-organik, dan N-total tanah Entisol adalah pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Entisol

No.	Parameter	Nilai	Kriteria
1	pH H ₂ O	6,12	Agak masam
2	C-Organik (%)	1,33	Rendah
3	N-Total (%)	0,51	Rendah

Sumber: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2005

2.2. Kompos Batang Pisang

2.2.1. Kompos

Tanaman hanya dapat menyerap hara dari kotoran atau tanaman mati yang telah matang menjadi kompos, karena kotoran yang masih segar memiliki suhu yang panas sehingga dapat membunuh tanamannya sendiri dan tanaman segar akan dilapuk terlebih dahulu sebelum akhirnya dapat diserap hara yang dikandungnya. Menurut Rohendi (2005), tanaman tidak dapat menyerap hara dari bahan mentah apapun bentuk dan asalnya, baik kotoran hewan ataupun tanaman yang masih segar dan melihat besarnya sampah organik yang dihasilkan masyarakat, terlihat potensi untuk mengolah bahan organik menjadi pupuk

organik sehingga dapat meningkatkan kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tumbuhan ataupun hewan yang sudah mati ataupun berasal dari kotorannya yang kemudian di dekomposisi dengan bantuan bakteri sehingga dapat melebur dan sesuai dengan keadaan tanah. Setyorini *dkk.* (2006) menuturkan bahwa kompos merupakan bahan organik seperti daun daunan, jerami, alang-alang, rerumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat tanah serta meningkatkan hara mineral utama bagi tanaman. Menurut Isroi (2008) kompos meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah sehingga mampu memperbaiki struktur tanahnya dan tanaman yang di beri kompos cenderung memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan yang diberi pupuk kimia.

Kualitas kompos ditentukan oleh tingkat kematangan kompos tersebut, bahan organik yang tidak terdekomposisi dengan baik dapat menimbulkan persaingan nutrisi antara tanaman dan mikroorganisme di dalam tanah. Simamora *dkk.* (2006) mengungkapkan, kompos yang sudah matang memiliki ciri ciri yaitu berwarna coklat kehitaman, tidak berbau, tidak larut dalam air, memiliki C/N ratio sebesar 10 – 20, memiliki kapasitas pemindahan kation dan absorpsi yang tinggi, tingginya daya serap air, berstruktur remah serta memiliki suhu yang sama dengan suhu ruang.

Sutanto (2002) mengemukakan bahwa pemberian kompos atau bahan organik dapat memberikan manfaat positif terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah, selain itu kompos memiliki manfaat lain di berbagai aspek. Dalam aspek ekonomi kompos dapat menghemat biaya transportasi dan penimbunan limbah yang berlebihan, dengan cara mengurangi penggunaan alat transportasi untuk membuang limbah ke suatu tempat, namun dengan menerapkan pembuatan kompos ini maka akan dapat mengurangi biaya tersebut yang di karenakan pembuatan kompos dapat dilakukan di tempat tanpa perlu memindahkan limbah ketempat jauh untuk di buang. Mengurangi ukuran limbah dan memiliki nilai jual yang lebih di bandingkan dengan bahan awalnya, yaitu bahan utama yang hanya

berupa limbah biasanya sudah tidak termanfaatkan lagi sehingga akan di buang begitu saja karena tidak memiliki nilai jual, namun dengan memanfaatkan bahan tersebut menjadi kompos maka limbah tersebut akan menjadi lebih bernilai karena banyak pasar yang memerlukan kompos sebagai bahan campuran utama untuk dijadikan media tanam.

Dalam aspek lingkungan, Sutanto (2002) menuturkan bahwa pemberian kompos dapat mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh pembakaran limbah, dimana limbah yang tak terpakai dan biasanya di bakar kini dapat dimanfaatkan sebagai kompos serta mengurangi lahan untuk penimbunan. Sedangkan manfaat pada tanah dan tanaman, menurut Zulkarnain *dkk* (2013) aplikasi pupuk kandang, kompos dan Custom-Bio dapat meningkatkan kandungan C-organik dan N-total dalam tanah. Selain itu, menurut Bagus *dkk.* (1997) pemberian pupuk organik memiliki peranan dalam memberikan makanan yang tidak terdapat pada pupuk buatan atau anorganik, dan dapat memperbaiki struktur tanah dan mampu menahan air dalam tanah serta pupuk organik mampu membebaskan kation yang terikat menjadi ion ion yang bebas dan tersedia bagi tanaman. Sutanto (2002) memaparkan bahwa, pemberian kompos dalam tanah secara fisika mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tangkapan air sedangkan secara kimia kompos mampu meningkatkan unsur hara dalam tanah sehingga tanah menjadi subur, penyedia hormon dan vitamin yang di butuhkan oleh tanaman, sedangkan secara biologis kompos mampu menekan pertumbuhan hama dan penyakit tanaman.

Menurut Harianto (2007) kompos memiliki keunggulan dalam memperbaiki tanah, seperti perbaikan struktur tanah yang keras, berliat dan asam karena pemberian pupuk kimia yang intensif menjadi lebih gembur dan remah serta akan memperbaiki pH dan struktur. Kompos memiliki kandungan unsur mikro dan makro yang diperlukan oleh tanaman, memperbaiki drainase dan tata udara di dalam tanah, daya tampung air lebih lama, meningkatkan jumlah mikroorganisme dalam tanah serta memperbesar daya ikat tanah yang berpasir menjadi struktur tanah yang lebih baik.

2.2.2. Pemanfaatan Batang Pisang Sebagai Kompos

Negara Indonesia termasuk ke dalam jajaran negara sebagai penghasil produksi buah pisang terbesar di Dunia bersama dengan Negara Brasil, Filipina, Panama, Honduras, India, Equador, Thailand. Setiap tahunnya produksi buah pisang di Dunia terus mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh penduduk dari negara-negara tertentu yang menyukai buah pisang sehingga kemudian menjadikan buah pisang sebagai makanan pokok yang harus selalu di konsumsi setiap harinya (Supriyadi, 2008).

Tabel 2. Negara Produsen Buah Pisang Terbesar di Dunia Tahun 2006 (Faostat, 2008)

Negara	Jumlah Produksi (ton)
Brazil	7.088.021
Indonesia	5.177.608
Filipina	6.794.564
Guatemala	1.070.536
Honduras	887.072
India	11.710.300
Equador	6.118.425
Thailand	1.846.850

Tabel 3. Perkembangan Produksi Buah Pisang di Dunia (FAO, 2005)

Tahun	Produksi Buah Pisang (dalam 1.000 ton)
1980	39.443
1981	39.925
1982	40.692
1983	40.241
1984	41.113
2005	72.500

Batang pisang merupakan limbah pertanian potensial yang belum banyak dimanfaatkan. Dirjen Bina Produksi Hortikultura menyebutkan bahwa potensi buah pisang mencapai 31,87% dari total produksi buah di Indonesia. Pada tahun 2007 produksi buah pisang mencapai 5,454 juta ton. Nurrani (2010) menyatakan bahwa perbandingan bobot segar antara batang, daun, dan buah pisang berturut-turut adalah 63%, 14%, dan 23%. Dari perbandingan tersebut maka akan diperoleh batang segar sebanyak 14,939 juta ton pada tahun yang sama. Batang pisang memiliki berat jenis $0,29 \text{ g.cm}^{-3}$ dengan ukuran panjang serat 4,20 – 5,46

mm dan kandungan lignin 33,51% (Nurrani, 2010). Dilihat dari anatomi seratnya, batang pisang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku produk papan serat. Pernyataan ini juga didukung oleh Nurrani (2010) yang menyatakan bahwa batang pisang mempunyai potensi serat yang berkualitas baik, sehingga merupakan salah satu alternatif bahan baku potensial untuk pembuatan pupuk kompos

Mengingat jumlah pohon pisang yang cukup banyak di Indonesia dan pisang hanya akan berbuah sekali sebelum nantinya pohon pisang akan di tebang dan menjadi limbah, batang pisang memiliki potensi besar untuk di jadikan kompos. Menurut Cahyono (2007), Pisang (*Musa paradisiaca* L) adalah tanaman buah buahan yang tumbuh di seluruh Indonesia dan Indonesia merupakan penghasil pisang terbesar di Asia. Batang pisang yang di komposkan biasanya akan matang pada umur satu bulan. Menurut Sugiarti (2011) dalam penelitiannya mengungkapkan kandungan kompos batang pisang memiliki nilai pH dan C-Organik yang sangat tinggi, nilai N yang sangat tinggi, dan K (K_2O) yang sangat tinggi, seperti yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Kandungan Kompos Batang Pisang (Sugiarti, 2011)

Sifat Kimia	Nilai
pH	8,00
C-Organik (%)	12,80
N (%)	1,24
Rasio C/N	10,30
P (P_2O_5) (%)	1,50
K (K_2O) (%)	2,69

2.3. Serapan N Tanaman

Tanaman memerlukan makanan yang sering disebut unsur hara. Berbeda dengan manusia yang menggunakan bahan organik, tanaman menggunakan bahan anorganik untuk mendapatkan energi dan pertumbuhannya. Dengan fotosintesis, tanaman mengumpulkan karbon yang ada di atmosfer yang kadarnya sangat rendah, ditambah air yang diubah menjadi bahan organik oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari (Mirza, 2013). Unsur yang diserap ini untuk fotosintesis digunakan dalam proses metabolisme dan berperan dalam pertumbuhan tanaman. Dengan menggunakan hara, tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya. Fungsi

hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak terdapat suatu hara tanaman, maka kegiatan metabolisme akan terganggu atau berhenti sama sekali.

Umumnya tanaman yang kekurangan atau ketiadaan suatu unsur hara akan menampilkan gejala pada suatu organ tertentu yang spesifik yang biasa disebut gejala kekahatan. Unsur hara yang diperlukan tanaman adalah Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Seng (Zn), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Molibden (Mo), Boron (B), Klor (Cl), Natrium (Na), Kobal (Co), dan Silikon (Si) (Mirza, 2013).

Berdasarkan jumlah yang di perlukan tanaman, Unsur hara di bagi menjadi dua golongan, yakni unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro dibutuhkan tanaman dan terdapat dalam jumlah yang lebih besar, di bandingkan dengan unsur hara mikro. Mirza (2013) mengemukakan bahwa batas perbedaan unsur hara makro dan mikro adalah 0,02% dan bila kurang disebut unsur hara mikro. Ada juga unsur hara yang tidak mempunyai fungsi pada tanaman tetapi kadarnya cukup tinggi dalam tanaman dan tanaman yang hidup pada suatu tanah tertentu selalu mengandung unsur hara tersebut misalnya unsur hara Al (Aluminium), Ni (Nikel) dan Fe (Besi). Berdasarkan sumber penyerapannya, unsur hara dibagi menjadi dua yaitu unsur hara yang di serap dari udara dan unsur hara yang diserap dari tanah.

Unsur hara yang di serap dari udara adalah C, O, dan S, yaitu berasal dari CO_2 , O_2 , dan SO_2 , Penyerapan N baik dari udara maupun dari tanah diasimilasikan dalam proses reduksi dan aminasi. Nitrogen (N) udara diserap dari N_2 bebas lewat bakteri bintil akar dan NH_3 di serap lewat stomata tanaman (Syekhfani, 1997). Sedangkan yang diserap dari tanah dilakukan oleh akar tanaman dan diambil dari kompleks jerapan tanah ataupun dari larutan tanah berupa kation dan anion maupun diserap dalam bentuk khelat yaitu ikatan kation logam dengan senyawa organik.

Mekanisme penyerapan hara oleh akar, antara lain berupa Aliran Massa atau *Mass Flow* dimana gerakan unsur hara mengikuti aliran air keakar secara pasif. Aliran ini dapat saja terjadi karena adanya transpirasi daun. Jumlah hara

yang mencapai akar melalui proses ini dipengaruhi oleh konsentrasi hara yang bertanggung dalam larutan tanah dan laju gerak air ke permukaan akar, atau kaju transpirasi (Syekhfani, 1997). Jika penyerapan hara lebih besar daripada pengisian hara kembali (*resupply*) dalam jangka waktu panjang maka akan terbentuk *depletion zone* disekitar akar. Selain itu ada yang berupa difusi ion, dimana gerak unsur hara disebabkan karena adanya perbedaan gradien konsentrasi (secara difusi).

Nitrogen (N) merupakan faktor penting dalam meningkatkan produksi tanaman pertanian yang berasal dari daun atau batangnya. Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan pembentuk dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman selain itu berperan penting pula dalam pembentukan klorofil, hal ini sangat diperlukan oleh tanaman sayur sayuran terutama tanaman daun dan polong polongan. Nitrogen pada tanah dapat berasal dari pelapukan bahan organik, penambahan gas N_2 di udara oleh bakteri, ganggang dan jasad mikro, air hujan yang terbawa asap gunung berapi serta dapat pula berasal dari pupuk organik maupun anorganik yang diberikan kedalam tanah (Syekhfani, 1997). Kekurangan N akan menyebabkan sistem akar dan pertumbuhan tanaman terhambat, daun tua menguning dan tanaman menyebabkan berkurangnya protein. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terlalu banyak N dapat menunda kematangan dan menyebabkan vegetatif yang berlebihan.

Menurut Siswoyo (2000), N didalam tanah merupakan unsur utama dalam pertumbuhan tanaman. Bentuknya dapat berupa gas yang hanya dapat diikat oleh tanaman polong polongan melalui bintil akar, berupa N organik yang hanya dapat di manfaatkan langsung oleh tanaman yang mampu menyerap N dalam bentuk mineral, dapat pula berupa amoniak (NH_3^+) tetapi kurang stabil karena bakteri tanah mengubah amoniak menjadi nitrit, dapat berupa (NO_3^-) yang tak terikat tanah namun dapat langsung di serap oleh tanaman, dan ada juga dalam bentuk amonium (NH_4^+) serta Nitrat (NO_3^-).

2.4. Tanaman Kangkung

Kangkung merupakan salah satu jenis sayuran daun yang telah banyak dikenal oleh manusia terutama di kawasan Asia. Kangkung memiliki beberapa nama sebutan antara lain *swap cabbage*, *water convovulus*, *water spinach*, dan *kangkong*. Bagian yang dikonsumsi pada kangkung adalah daun dan batang mudanya. Selain rasanya yang enak kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, mengandung vitamin A, B dan vitamin C serta bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Emilia dkk, 1999).

Kangkung merupakan tanaman menetap yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun. Batang tanaman berbentuk bulat panjang, berbuku-buku, banyak mengandung air (*herbaceous*) dan berlubang-lubang. Batang tanaman kangkung tumbuh merambat atau menjalar dengan percabangan yang banyak. Kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabang akarnya menjalar keseluruhan arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60-100 cm serta melebar secara mendatar pada radius 100-150 cm atau lebih, terutama pada jenis kangkung air. Tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daun terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya seperti jantung hati, ujung daunnya meruncing atau tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda (Rukmana, 1994).

2.4.1. Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung

Budidaya kangkung di Indonesia umumnya masih sederhana dimana pengembangan usaha taninya masih bersifat sampingan. Terdapat dua jenis kangkung, yaitu jenis kangkung darat dan kangkung air. Umumnya kangkung merupakan tanaman hari pendek dan termasuk tipe sayuran dataran rendah. Kangkung jarang tumbuh pada ketinggian lebih dari 700 m² karena pada suhu rata-rata 23°C kecepatan pertumbuhannya akan mengalami penurunan, oleh karena itu jika dibudidayakan sebagai sayuran komersial tidak akan memberikan keuntungan pada petani.

Di daerah yang memiliki garis lintang yang tinggi seperti Thailand Utara, Vietnam Utara dan Hongkong, kangkung umumnya tumbuh sebagai sayuran musim panas. Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik jikadibudidayakan pada tempat dengan ketinggian maksimal 2000 meter di atas permukaan laut. Struktur tanah yang gembur dengan mengandung banyak bahan organik, memiliki pH tanah antara 5,6 - 6,5 dengan suhu 20°C - 32°C dan tersedia cukup air yang mengalir. Haryoto (2009) menerangkan bahwa bahan organik dan air sangat diperlukan oleh tumbuhan kangkung untuk tumbuh subur, dimana kangkung membutuhkan N sebesar $2 \times 10^{-3} \text{ g.cm}^{-2}$, P sebesar $18 \times 10^{-4} \text{ g.cm}^{-2}$ dan K sebesar $1,2 \times 10^{-3} \text{ g.cm}^{-2}$ untuk memenuhi pertumbuhannya.

Tanaman ini membutuhkan tanah yang gembur dan mengandung banyak bahan organik sebagai tempat tumbuhnya, untuk kangkung darat khususnya tidak menyukai lahan yang tergenang karena akarnya mudah membusuk, sedang kangkung air membutuhkan tanah yang selalu tergenang. Kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau lahan yang mendapatkan sinar matahari yang cukup sebagai tempat tumbuhnya, karena di lahan yang ternaungi tanaman kangkung akan tumbuh memanjang. Tanaman ini tumbuh baik sepanjang tahun, curah hujan yang optimal untuk kangkung adalah 500-5000 mm.tahun⁻¹. Kangkung merupakan tanaman yang memiliki kemampuan adaptasiyang tinggi sehingga dapat tumbuh di hampir semua kondisi lahan, namun jika ditanam pada lahan yang memiliki suhu udara relatif panas batang tanaman ini akan mengeras (Emilia *dkk*, 1999).

2.4.2. Budidaya Tanaman Kangkung

Pada penanaman di darat, penyiangan dan pengairan dilakukan dengan tangan, pupuk seperti urea digunakan pada lapisan atas dari lahan segera setelah penanaman. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis yang tinggi dilakukan untuk meningkatkan hasil rasio daun / batang dan kandungan bobot kering, khususnya batang dan petiole agar dapat menurun pada bertambahnya kandungan nitrat (Hayati, 2005). Namun demikian nitrogen tambahan yang diberikan pada tanaman masih dapat diberikan asal difungsikan sebagai pupuk yang dapat digunakan oleh tanaman agar pemanfaatan unsur hara dapat termanfaatkan secara maksimal.

Panen pada tanaman kangkung yang ditanam di darat umumnya dilakukan pada umur 20-50 hari setelah benih disebar. Dengan hasil tanaman berkisar antara 7-30 ton.ha⁻¹ produk segar dan pertahunnya dapat mencapai 400 ton.ha⁻¹. Sedangkan kangkung yang ditanam di air, di Thailand hasil produksinya dapat mencapai 90 ton/ha produk segar (Hayati, 2005).



III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* yang berlokasi di Kurnia Kitri Ayu Farm, Malang pada bulan September 2014 hingga Oktober 2014. Analisis Laboratorium dilaksanakan di UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan Dan Hortikultura Bedali Lawang Malang dan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan beberapa peralatan untuk menunjang penelitian di antaranya, dalam pembuatan kompos diperlukan ember beserta tutupnya sebagai media untuk meletakkan bahan kompos hingga terdekomposisi, pisau untuk mencacah halus batang pisang, alat penyiraman dan cangkul. Untuk pengambilan tanah memerlukan karung sebagai tempat menaruh tanah, serta cangkul dan sekop untuk menggali dan mengambil tanah. Kemudian beberapa peralatan pada saat pemeliharaan dan pengamatan yaitu alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, polybag sebagai tempat media tanam, timbangan untuk mengukur berat kompos serta berat tanah yang diperlukan, alat penyiraman dan kamera.

3.2.2. Bahan

Bahan yang diperlukan untuk pembuatan kompos yaitu batang pisang batu yang diambil dari Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, kemudian EM4 sebagai bakteri pengompos dan larutan gula serta dedak halus sebagai sumber makanan dari bakteri. Untuk penanaman diperlukan Biji Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dengan varietas Bangkok LP-1. Untuk media tanam yang digunakan adalah tanah Entisol Wajak, Malang, pada kedalaman 0-20 cm dan air yang disesuaikan dengan kapasitas lapang.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dosis kompos disesuaikan dengan keperluan kompos kangkung. Kangkung membutuhkan hara Nitrogen sebanyak 200 kg.ha^{-1} yang setara dengan $26,31 \text{ ton.ha}^{-1}$ kompos batang pisang atau sebesar $78,69 \text{ g.polybag}^{-1}$ dalam 5 kg tanah (Lampiran 3), sehingga menghasilkan perhitungan kompos per polybag sebagai berikut :

Tabel 5. Dosis Pemberian Kompos Batang Pisang

Kode Perlakuan	Persentase Dosis	Jumlah Pemberian kompos (ton.ha^{-1})	Jumlah Pemberian kompos dalam 5 kg tanah (g.polybag^{-1})
K	0%	0	0
P1	50%	13,16	39,34
P2	100%	26,31	78,69
P3	150%	39,47	118,03
P4	200%	52,63	157,38
P5	250%	65,79	196,72

Dosis yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada penelitian Haryoto (2009) dimana satu tanaman kangkung memerlukan $2 \times 10^{-3} \text{ g.cm}^{-2}$ nitrogen atau setara dengan 200 kg.ha^{-1} agar tanaman kangkung dapat tumbuh baik. Masing masing perlakuan dilakukan 4 ulangan dengan variabel yang akan diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, serapan N, N total dan N tersedia di dalam tanah

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (F) dan apabila Analisis Ragam memiliki pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan analisis Uji Duncan dengan taraf $\alpha = 5\%$ yang dibantu dengan aplikasi Genstat ver.4.10.3.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Kompos Batang Pisang

Langkah pembuatan kompos batang pisang yaitu batang pisang diiris atau dirajang sekecil mungkin untuk mempermudah pembusukan atau terdekomposisi, kemudian dalam 10 kg hasil rajangan batang pisang diberi dedak halus sebanyak 1 kg dan diaduk hingga merata. Pada saat pengadukan diberi larutan gula yang telah

dicampur dengan EM4, dimana 1 liter larutan gula diberikan 1 ml EM4. Setelah bahan kompos tercampur dengan rata kemudian dimasukkan kedalam ember plastik.

Apabila telah selesai dalam pembuatan bahan kompos, selanjutnya melakukan pengamatan kompos hingga kompos tersebut benar benar sudah matang. Pemeliharaan kompos hingga matang yaitu dengan memperhatikan kadar air dan mengukur suhu kompos setiap harinya, sehingga apabila suhu sudah menurun dan mulai stabil, maka kompos siap untuk diuji lab dan dijadikan pupuk. Selain itu perlu juga untuk mengeluarkan kompos dari ember dan diaduk pada saat suhu tinggi. Pengomposan batang pisang memerlukan waktu selama 2 bulan agar kompos benar benar matang dan siap diaplikasikan.

3.4.2. Persiapan Media Tanam Kangkung Darat

Dalam setiap polybag diberi tanah Entisol sebanyak 5 kg dan kompos batang pisang yang telah disesuaikan dengan dosis N yang diperlukan setiap tanaman. Pada dosis hara nitrogen 100% diperlukan kompos batang pisang sebanyak 26,31 ton.ha⁻¹ atau setara dengan 78,69 g.polybag⁻¹ (Tabel 5).

Tanah yang telah diberi kompos batang pisang dibiarkan dahulu selama 7 hari agar terdekomposisi dalam tanah sehingga tanaman siap untuk menyerap unsur hara di dalam tanah.

3.4.3. Penanaman Tanaman Kangkung Darat

Kangkung darat yang ditanam yaitu sebanyak 3 benih tiap polibagnya, namun pada 7 hari setelah tanam dilakukan penjarangan karena yang diperlukan hanya 1 tanaman saja. Pemberian benih dibuat lebih untuk menghindari adanya kegagalan dalam perkecambahan. Cara menanamnya yaitu dengan memasukan biji kedalam tanah setinggi satu ruas jari.

3.4.4. Pemeliharaan Tanaman Kangkung Darat

Kangkung yang telah ditanam dan siap untuk dilihat perkembangannya harus selalu dirawat dan dipelihara dengan baik. Tanaman kangkung diletakkan di dalam *Green House* selama 35 hari atau sampai masa panen. Penyulaman dan penjarangan dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan menggunakan bibit cadangan atau dari polybag dengan perlakuan yang sama dan penjarangan pun dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam sehingga tiap polybag diharapkan hanya ada 1 tanaman saja.

Pemeliharaan lain yaitu penyiraman yang dilakukan setiap hari sesuai dengan kapasitas lapang dan penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

3.4.5. Pemanenan Tanaman Kangkung Darat

Panen dilakukan setelah kurang lebih 35 hari secara serentak untuk seluruh tanaman. Cara pemanenannya yaitu dengan mencabut seluruh bagian tanaman.

3.4.6. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada saat sebelum dan saat penelitian berlangsung. Pengamatan awal dilakukan pada kompos dan tanah sebelum ditanam, kemudian mengamati pertumbuhan tanaman yang tumbuh dengan menggunakan kompos batang pisang tersebut. Pertumbuhan kangkung darat dapat dilihat dari jumlah daun yang dihasilkan dan tinggi tanaman hingga umur 35 hari, waktu pengamatan yaitu pada 7, 14, 21, 28 dan 35 hari setelah tanam.

Setelah tanaman dipanen, sampel tanah setiap polybag diambil untuk dianalisis di laboratorium.

3.5. Waktu dan Metode Analisis Pengamatan

Waktu analisis pengamatan disesuaikan dengan jadwal yang telah di tentukan, yaitu :

Tabel 6. Parameter Pengamatan

Sampel	Parameter	Metode	Waktu Pengamatan
TANAH	pH	Glass Elektrode	Awal dan 35 HST
	C-Organik	Walkey and Black	Awal dan 35 HST
	N total	Kjeldahl	Awal dan 35 HST
	N Tersedia	Devarda Alloy	35 HST
KOMPOS	C Organik	Walkey and Black	Awal
	C/N ratio	Perhitungan	Awal
	N Total	Kjeldahl	Awal
	pH	Glass Elektrode	Awal
	Kadar Air	Oven	Awal
TANAMAN	Jumlah daun	Perhitungan	7, 14, 21, 28 dan 35 HST
	Tinggi Tanaman	Perhitungan	7, 14, 21, 28 dan 35 HST
	Berat Basah	Perhitungan	35 HST
	Berat Kering	Perhitungan	35 HST
	N Total	Kjeldahl	35 HST
	Serapan N	Perhitungan	35 HST

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan N Tanaman Kangkung Darat

Unsur nitrogen mempengaruhi pembentukan sel-sel baru, Adnan (2013) menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun bagian terpenting dalam pembentukan sel-sel baru dan enzim-enzim, asam amino, asam nukleat, karbohidrat sehingga pembentukan sel-sel baru bagi tanaman akan berlangsung dengan optimal dengan ketersediaan unsur ini. Nitrogen berperan pula dalam membentuk sel-sel baru dan senyawa-senyawa penting seperti asam nukleat, asam amino dan klorofil. Terdapatnya klorofil yang cukup pada daun menyebabkan daun memiliki kemampuan untuk menyerap cahaya matahari, sehingga akan menghasilkan energi yang diperlukan sel untuk melakukan aktivitasnya seperti pembelahan dan pembesaran sel. Tabel 7 berikut adalah pengaruh kompos batang pisang terhadap serapan N kangkung:

Tabel 7. Rerata Serapan Nitrogen Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Perlakuan	Serapan N (g.tanaman ⁻¹)
K	0,25 c
P1	0,35 a
P2	0,31 ab
P3	0,26 bc
P4	0,26 bc
P5	0,27 bc

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang). Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, bahwa aplikasi kompos batang pisang terhadap tanaman mempengaruhi serapan N. Pada kontrol (K) serapan N tanaman lebih rendah dari pada perlakuan dengan pemberian kompos batang pisang yaitu sebesar 0,25 g.tanaman⁻¹ sedangkan serapan N tanaman tertinggi yaitu sebesar 0,35 g.tanaman⁻¹ (P1). Hal yang menyebabkan tingginya nilai serapan N pada perlakuan (P1) dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang

mengalami penurunan nilai serapan N adalah karena dalam pemberian kompos bagi tanaman memiliki dosis optimum. Tanaman mengambil unsur hara hanya sampai batas tertentu sesuai kebutuhannya, bila terdapat berlebih maka tidak akan dimanfaatkan oleh tanaman. Hal ini juga juga terdapat dalam Gonggo (2006) yang menyatakan bahwa ketika pemberian kompos batang pisang dengan kandungan N tinggi dari dosis yang optimum akan menyebabkan penurunan atau efisiensi serapan N karena tidak termanfaatkan secara optimal oleh tanaman kangkung. Perbedaan jumlah serapan pada setiap percobaan dapat juga terjadi akibat kandungan pH yang berbeda, menurut Sugiyanto dkk (2008) pH tanah dapat digunakan untuk menentukan mudah tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman, pada umumnya unsur hara mudah diserap oleh tanaman pada pH netral yaitu sekitar 7 karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air. Pemberian air yang tidak merata pun dapat menyebabkan penyerapan hara yang berbeda, Manurung (2015) menuturkan bahwa pemberian pada kadar air tanah mengakibatkan perbedaannya serapan N, dimana semakin rendah kadar air tanah yang diberikan maka serapan hara N juga akan semakin rendah. Air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, jika kandungan air dalam tanaman kurang maka tanaman akan meningkatkan konsentrasi zat terlarut yang mengakibatkan pembesaran sel menurun dan pertumbuhan terhambat (Lisar dkk, 2012)

4.2. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat

4.2.1. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Tinggi Tanaman Kangkung

Pemberian kompos batang pisang cenderung meningkatkan tinggi tanaman kangkung karena pemberian kompos batang pisang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen pada tanah sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman karena kebutuhan nitrogen dapat tercukupi, maka pertumbuhan tinggi tanaman yang diberi kompos menjadi semakin maksimal. Menurut Adnan (2013) pupuk organik mempunyai kelebihan secara fisik dapat menggemburkan konsistensi atau kepadatan tanah, membantu

melarutkan unsur-unsur, mengurangi kebutuhan pupuk dengan menciptakan sistem aerasi tanah, meningkatkan daya simpan air dan memperbaiki struktur tanah. Pertumbuhan tanaman semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman dan meningkatnya pertumbuhan tanaman ini diduga karena adanya penambahan unsur hara dengan penambahan bahan organik.

Sehingga tanaman yang terpendek terdapat pada tanaman tanpa kompos batang pisang, hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara yang rendah di dalam tanah sehingga proses pembelahan dan perpanjangan sel pada ujung pucuk tanaman tidak optimal. Penambahan kompos mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman kangkung darat sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik termasuk tinggi tanaman. Adnan (2013) menyatakan bahwa dosis pupuk yang tepat merupakan salah satu pertimbangan dalam pertumbuhan tanaman. Tabel 8 berikut adalah pengaruh aplikasi kompos batang pisang terhadap tinggi tanaman kangkung:

Tabel 8. Rerata Tinggi Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
K	2,65 d	4,43 c	8,68 d	15,40 c	22,60 c
P1	4,45 ab	8,90 ab	25,83 a	42,95 a	74,10 a
P2	3,98 bc	8,00 b	20,98 b	30,40 b	59,23 ab
P3	4,10 bc	9,45 ab	18,93 bc	27,60 b	38,48 bc
P4	3,63 c	9,35 ab	15,33 c	22,03 bc	39,83 bc
P5	4,93 a	11,45 a	18,83 bc	24,75 bc	34,78 c

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang)
Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Tanaman yang paling tinggi didapatkan pada pemberian kompos batang pisang dengan takaran 50 % pada Perlakuan (P1) dengan tinggi tanaman pada 35 HST sebesar 74,1 cm. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kompos batang pisang yang optimal terhadap tinggi tanaman terdapat pada P1 dengan takaran kompos batang pisang sebesar 50 %. Melihat fenomena tersebut disisi lain, semakin banyaknya takaran pemberian kompos batang pisang terhadap tanaman secara tidak langsung juga akan menyebabkan menurunnya perkembangan tinggi

tanaman. Semakin menurunnya perkembangan tinggi tanaman pada perlakuan (P2), (P3), (P4), dan (P5) menandakan bahwa batas optimal pemberian kompos untuk mendapatkan tinggi tanaman yang maksimal adalah perlakuan (P1) dengan dosis kompos sebesar 50 %. Hal ini disebabkan oleh pemberian kompos yang sudah mencapai tingkat optimal untuk dapat dimanfaatkan tanaman.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat Novizan (2004) pemberian dosis pupuk harus tepat karena terdapat fenomena “Peningkatan Hasil yang Menurun”. Fenomena tersebut berarti pemberian pupuk harus diberikan pada dosis yang tepat karena produktivitas tanaman dapat mencapai maksimal dengan pemberian pupuk pada dosis tertentu. Penambahan pupuk tidak akan memberikan pengaruh pada peningkatan produktivitas karena semakin menurunnya pertumbuhan tanaman. Di sisi lain bahkan dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi sehingga pendapatan akan menurun.

4.2.2. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Jumlah daun Tanaman Kangkung

Hasil tanaman merupakan hasil proses fotosintesis dan respirasi selama pertumbuhan, fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman sangat berhubungan erat dengan jumlah daun dan luas daun (Jenie, 2011). Bertambahnya jumlah daun akan sesuai dengan umur tanaman serta peningkatan dosis atau takaran kompos batang pisang yang diberikan. Hasil pengaruh perlakuan kompos batang pisang terhadap jumlah daun disajikan dalam tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
K	1,00 b	3,00 b	4,50 c	7,00 c	9,00 c
P1	2,00 a	4,75 a	9,25 a	14,00 a	20,75 a
P2	2,00 a	4,25 a	8,00 ab	10,25 b	15,50 b
P3	2,00 a	5,00 a	7,50 b	10,50 b	15,00 b
P4	2,00 a	5,00 a	6,75 b	10,00 b	14,50 b
P5	2,00 a	4,75 a	7,50 b	9,75 bc	14,25 b

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang). Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Tanaman yang tidak diberi kompos batang pisang menghasilkan jumlah daun yang terendah (K) dari perlakuan lainnya. Dosis kompos yang diberikan menyebabkan jumlah daun lebih banyak, namun jumlah daun yang terbanyak dihasilkan oleh tanaman yang diberi kompos dengan takaran 50 % perlakuan (P1) dengan jumlah daun sebanyak 21 helai. Hal tersebut sama dengan kondisi perkembangan tinggi tanaman dimana P1 menunjukkan perlakuan yang tepat dengan takaran kompos batang pisang yang optimal. Meningkatnya jumlah daun tanaman kangkung yang diberi kompos disebabkan oleh ketersediaan hara nitrogen dalam tanah. Adnan (2013) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada tanah dan tersedia bagi tanaman. Apabila tanaman defisiensi untuk kedua unsur hara tersebut maka metabolisme tanaman akan terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terlambat.

Banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman dari tanah berpengaruh dalam proses pembentukan daun karena pembentukan sel-sel baru dalam suatu tanaman sangat erat hubungannya dengan hara yang ada dalam tanaman. Proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada medium tanah dan tersedia bagi tanaman (Adnan, 2013). Secara umum apabila tanaman kekurangan unsur hara tersebut akan mengganggu kegiatan metabolisme tanaman sehingga proses pembentukan daun yang baru akan terhambat. Adnan (2013) menyatakan kembali bahwa tanaman

yang tidak mendapat tambahan nitrogen akan tumbuh kerdil serta daun yang terbentuk lebih kecil, tipis dan jumlahnya akan sedikit sedangkan tanaman yang mendapatkan unsur nitrogen yang cukup maka daun yang terbentuk akan lebih banyak dan lebar. Suriatna (2002) menyatakan bahwa unsur hara makro seperti N, P, K dan unsur hara mikro merupakan unsur utama yang berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan akan terhambat.

4.2.3. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Kangkung

Penambahan dosis kompos batang pisang dari dosis 50 % hingga 250 % dapat dilihat bahwa peningkatan berat kering dan berat basah tanaman terendah terdapat pada kontrol (K) dan tertinggi pada perlakuan 50% (P1) dan semakin banyak pemberian kompos maka semakin rendah berat basah dan berat kering kangkung, hal ini berarti bahwa respon tanaman terhadap penambahan hara berkurang. Menurut Darman (2008) bahwa kenaikan konsentrasi melebihi konsentrasi kritis (konsentrasi jaringan minimum yang menghasilkan pertumbuhan hampir maksimum, sekitar 90 % akibat pemupukan tidak banyak berpengaruh pada pertumbuhan dimana tanaman akan terus meningkatkan absorpsi/penyerapan unsur hara tetapi tanaman tidak akan memberikan respon nyata terhadap pertumbuhannya.

Berat kering tanaman umumnya berhubungan dengan jumlah daun dan luas daun. Bertambahnya jumlah daun dan luas daun akan meningkatkan fotosintat. Menurut Fisher *dkk* (2013), penambahan luas daun merupakan efisiensi tiap satuan luas daun untuk melakukan fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat, sehingga akan menambah berat kering tanaman. Selain itu menurunnya kadar berat kering dan berat basah tanaman hasil pengamatan disebabkan suplai unsur hara sudah berlebih dan tidak dimanfaatkan oleh tanaman. Gonggo (2006) menyatakan bahwa pemberian unsur hara dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan cenderung menurun, karena unsur hara yang tersedia telah melebihi kebutuhan tanaman. Berikut adalah Tabel 10 berat basah dan berat kering tanaman kangkung:

Tabel 10. Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Kangkung pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Perlakuan	Berat Tanaman (g)	
	Berat Basah	Berat Kering
K	11,01 c	5,98 c
P1	29,83 a	8,62 a
P2	24,06 ab	7,63 ab
P3	21,01 abc	7,24 bc
P4	17,36 bc	7,13 bc
P5	17,06 bc	6,88 bc

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang). Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

4.3. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Residu Nitrogen

a. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap N-Total

Hasil analisis ragam kandungan residu N-total tanah setelah aplikasi kompos batang pisang pada Tabel 11 adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Rerata Residu N Total Tanah pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Perlakuan	N-Total (%)	Kriteria
K	0,11 d	Rendah
P1	0,15 c	Rendah
P2	0,18 a	Rendah
P3	0,16 bc	Rendah
P4	0,17 ab	Rendah
P5	0,19 a	Rendah

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang). Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Berdasarkan hasil analisis N total, pengaruh pemberian nitrogen ke tanah menyebabkan terjadinya peningkatan nitrogen yang ditambahkan dari masing-masing perlakuan dimana perlakuan kompos batang pisang berbanding lurus dengan peningkatan N-total tanah, semakin banyak penggunaan kompos batang pisang terhadap tanah semakin tinggi pula peningkatan N-total tanah. N-total tertinggi terdapat pada perlakuan (P5) yaitu sebesar 0,19 %. N total tanah pada hasil penelitian tersebut memiliki kriteria yang rendah, walaupun demikian

penambahan kompos batang pisang dengan pemberian dosis yang berbeda pada masing-masing perlakuan masih tetap menunjukkan peningkatan.

Dalam penelitian Santi (2010) bahwa adanya perbedaan nilai C/N rasio pada masing-masing bahan organik tersebut berbeda. Semakin rendah nilai C/N rasio maka proses pelapukan bahan organik tersebut semakin cepat bila dibandingkan dengan bahan organik yang memiliki nilai C/N rasio yang lebih besar. Kompos batang pisang memiliki kandungan C/N rasio lebih tinggi (20,13) dari pada tanah (6,00). Dengan berlangsungnya pelapukan, nisbah C/N menjadi lebih rendah karena CO₂ dibebaskan sedangkan nitrogen tidak, karena N mudah menguap atau tercuci.

b. Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap N Tersedia

Nitrogen tersedia bagi tanaman yang berada di dalam tanah biasanya dalam bentuk ammonium (NH₄⁺) dan nitrat (NO₃⁻). Adanya bahan organik tanah, maka akan terjadi mineralisasi melepaskan NH₄⁺ dan proses nitrifikasi menghasilkan NO₃⁻ (Atmojo, 2003). Dari data Tabel 12 tersebut terlihat bahwa nitrat dan amonium yang terkandung di dalam tanah meningkat dibandingkan sebelum aplikasi kompos batang pisang. Konsentrasi nitrat dan amonium ini meningkat setelah diaplikasikan kompos batang pisang ke dalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi kompos batang pisang dapat meningkatkan konsentrasi nitrat dan amonium di dalam tanah juga menunjukkan bahwa perlakuan kompos batang pisang mampu menyediakan nitrogen pada tanaman. Nilai terendah adalah pada perlakuan kontrol (K) tanpa aplikasi kompos batang pisang dan nilai tertinggi pada perlakuan (P5) dengan kadar penerapan kompos tertinggi.

Tabel 12. Rerata Residu N Tersedia Tanah pada Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

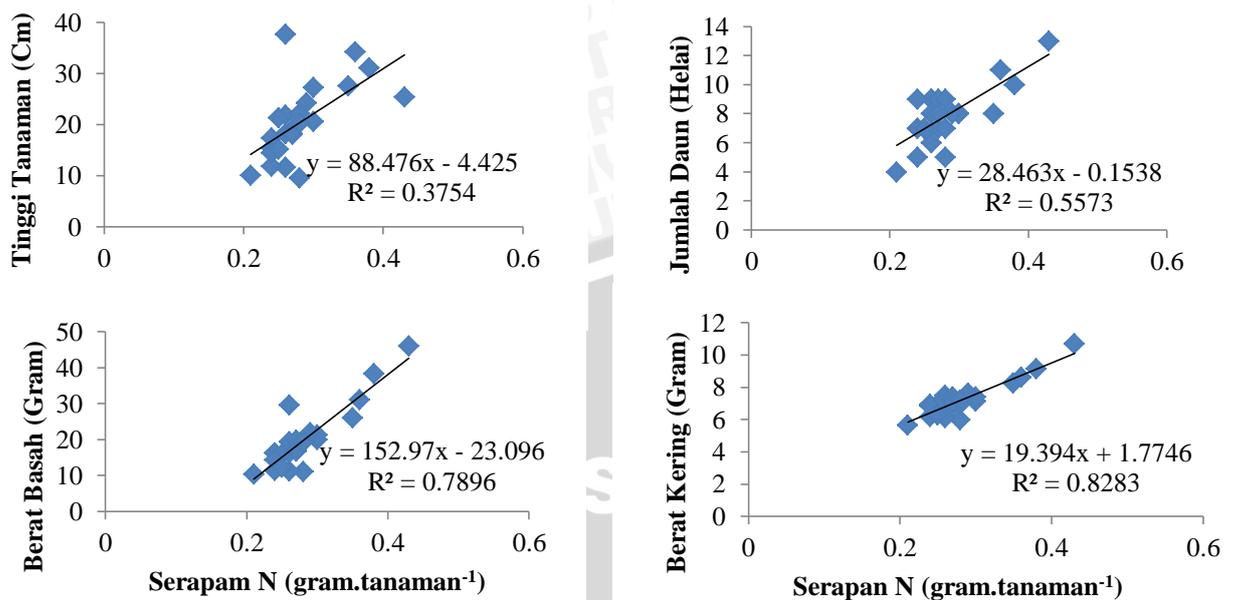
Perlakuan	NH ₄ ⁺ (ppm)	Kriteria	NO ₃ ⁻ (ppm)	Kriteria
K	1,20 c	Sangat rendah	1,21 d	Sangat rendah
P1	3,44 b	Sedang	5,00 c	Sedang
P2	3,83 b	Sedang	5,92 bc	Sedang
P3	4,55 b	Sedang	6,83 bc	Sedang
P4	5,30 ab	Sedang	7,42 ab	Sedang
P5	7,03 a	Sedang	8,97 a	Tinggi

Keterangan : K (kontrol), P1 (50% kompos batang pisang), P2 (100% kompos batang pisang), P3 (150% kompos batang pisang), P4 (200% kompos batang pisang), P5 (250% kompos batang pisang). Angka pada kolom yang diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Dari hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa, semakin tinggi pemberian kompos batang pisang maka semakin tinggi pula peningkatan nilai N tersedianya. Nilai N tersedia tertinggi yaitu pada perlakuan dosis 250 % (P5) dengan nilai amonium 7,03 ppm dan nitrat 8,97 ppm. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Fitriadi (2012), dimana mekanisme peningkatan dari berbagai N tersedia dari masukan bahan organik yang diberikan ke dalam tanah akan mengalami proses mineralisasi N, sehingga akan melepaskan N anorganik ke dalam tanah. Sehingga makin banyak pemberian bahan organik, maka semakin tinggi nilai N. Puspitasari (2013) menyatakan bahwa, unsur N berfungsi untuk pembelahan sel dan pembesaran sel pada sel-sel daun sehingga daun menjadi lebih luas. Ketersediaan nitrogen yang cukup dan dalam keadaan seimbang dengan unsur lain dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu Ketersediaan N bagi tanaman sangat tergantung pada aktivitas mikrobial untuk melakukan proses mineralisasi.

4.4. Hubungan Serapan N Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat

Tanaman kangkung darat setelah diamati selama 35 hari dengan aplikasi kompos batang pisang menghasilkan pertumbuhan yang berbeda. Berikut grafik korelasi hubungan antara serapan N dengan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman kangkung:



Gambar 2. Regresi Serapan N dengan Pertumbuhan Tanaman

Pengaruh serapan N terhadap tanaman kangkung ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan berkembangnya tinggi tanaman, jumlah daun berat basah dan berat kering tanaman kangkung. Tanaman yang terpendek didapatkan jika tanaman tidak diberi kompos batang pisang sebagai perlakuan kontrol hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara yang rendah di dalam tanah sehingga proses pembelahan dan perpanjangan sel pada ujung pucuk tanaman tidak optimal. Penambahan kompos mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman kangkung darat sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik termasuk tinggi tanaman. Adnan (2013) menyatakan bahwa dosis pupuk yang tepat dan optimal merupakan salah satu pertimbangan dalam pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis korelasi yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh tersebut bahwa serapan N memiliki korelasi positif yang kuat terhadap tinggi tanaman ($r = 0,613$) pada Lampiran 5. Meningkatnya jumlah serapan N tanaman akan mengakibatkan semakin tingginya tanaman kangkung. Nilai R^2 pada parameter tinggi tanaman adalah sebesar 37,5 % sedangkan lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Jumlah daun tanaman kangkung juga cenderung meningkat dengan pemberian kompos batang pisang. Tanaman yang tidak diberi kompos batang pisang menghasilkan jumlah daun yang terendah (K) dan perlakuan lainnya.

Semakin tinggi dosis kompos yang diberikan menyebabkan jumlah daun yang semakin banyak, namun jumlah daun yang terbanyak dihasilkan oleh tanaman yang diberi kompos dengan takaran 50 % perlakuan (P1) dengan jumlah daun sebanyak 21 buah. Hal tersebut sama dengan kondisi perkembangan tinggi tanaman dimana P1 menunjukkan perlakuan yang tepat dengan takaran kompos batang pisang yang optimal. Meningkatnya jumlah daun tanaman kangkung yang diberi kompos disebabkan oleh ketersediaan hara nitrogen dan posfor yang meningkat dalam tanah.

Adnan (2013) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada tanah dan tersedia bagi tanaman. Apabila tanaman defisiensi untuk kedua unsur hara tersebut maka metabolisme tanaman akan terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terlambat. Hasil analisis korelasi yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh tersebut bahwa serapan N memiliki korelasi positif yang kuat terhadap jumlah daun ($r = 0,747$) pada Lampiran 5. Meningkatnya jumlah serapan N tanaman akan mengakibatkan semakin banyaknya jumlah daun. Nilai R^2 pada parameter tinggi tanaman adalah sebesar 55,7 % sedangkan lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Meningkatnya serapan N ini akan diikuti juga oleh semakin bertambahnya jumlah daun tanaman kangkung. Besarnya dosis kompos batang pisang yang diberikan kepada tanaman kangkung secara optimal akan menyebabkan tanaman mencapai produksi maksimal. Menurut Gonggo (2006), absorpsi N tanaman berlangsung selama fase pertumbuhannya. Akumulasi N dalam tanaman relatif lambat diawal pertumbuhan, tetapi setelah tanaman berumur empat minggu akumulasi N sangat cepat. Tingginya berat kering tanaman kangkung disebabkan oleh produksi asimilat dalam daun tinggi, sebagai akibat meningkatnya indeks luas daun karena bertambahnya jumlah daun sesuai umur tanaman dengan peningkatan dosis pupuk organik yang diberikan

Pada berat kering dan berat basah tanaman, hasil regresi pemberian masing-masing dosis kompos batang pisang terhadap serapan N tanaman dengan berat kering tanaman dapat dilihat pada Gambar 2. Bahwa pemberian kompos batang pisang berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan berat kering

tanaman ($r = 0,910$) dan berat basah tanaman ($r = 0,899$) pada Lampiran 5. Semakin meningkatnya serapan N tanaman terjadi pada saat pertumbuhan tunas dan pemanjangan batang hingga mencapai masa vegetatif maksimal (Gonggo, 2006). Nilai R^2 pada parameter berat basah adalah sebesar 78,9 % pada berat kering adalah sebesar 82,8 % sedangkan lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Peningkatan bobot kering tanaman akibat terjadi peningkatan luas daun tanaman karena pemberian kompos alang-alang. Hal ini diduga erat kaitannya dengan fotosintat yang dihasilkan. Semakin meningkat luas daun maka semakin luas bidang penerimaan cahaya. Dengan demikian fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan semakin besar. Besarnya fotosintat yang dihasilkan tidak terlepas dari kandungan unsur hara yang tersedia. Adanya unsure nitrogen dan fosfor yang mendukung proses fotosintetis sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, kemudian fotosintat tersebut akan ditranslokasikan ke bagian vegetatif tanaman untuk digunakan membentuk batang dan daun sehingga dapat meningkatkan bobot kering pupus tanaman secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan Gardner, *dkk* (1991), bahan berat kering tanaman merupakan cerminan dari efisiensi penyerapan unsur hara dari pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang musim pertumbuhan oleh tajuk tanaman, dan daun merupakan organ utama penyerapan radiasi matahari tersebut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap serapan N adalah dapat meningkatkan nilai serapan N. Nilai optimal yang dicapai adalah pada perlakuan kompos batang pisang (P1) dosis kompos sebesar 50 % dengan nilai $0,35 \text{ g.tanaman}^{-1}$. Penambahan dosis yang lebih besar akan menurunkan kemampuan serapan N.
2. Residu nitrogen yang tertinggal di dalam tanah tergantung pada jumlah pemberian kompos batang pisang. Semakin tinggi dosis kompos batang pisang yang diberikan maka semakin tinggi residu nitrogen. Pada perlakuan 250 % (P5) residu N total sebesar 0,19 %, amonium sebesar 7,03 ppm dan nitrat sebesar 8,97 ppm.
3. Meningkatnya jumlah serapan N tanaman akan mengakibatkan semakin tingginya tanaman kangkung, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman. Pada perlakuan 50 % (P1) menunjukkan perlakuan dosis pupuk optimal kompos batang pisang menghasilkan pertumbuhan tanaman kangkung yang lebih baik dengan hasil tinggi tanaman sebesar 74,1 cm dan jumlah daun sebanyak 21 helai, berat basah sebesar 29,83 gram, dan berat kering sebesar 8,62 gram.

5.2. Saran

Saran ke depannya untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan residu kompos batang pisang pada tanah sebaiknya dilakukan setiap minggu agar dapat diketahui perkembangan residu setiap minggunya.
2. Perlu memperhatikan kadar penggunaan kompos yang optimal agar tidak menyebabkan defisiensi serapan N tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

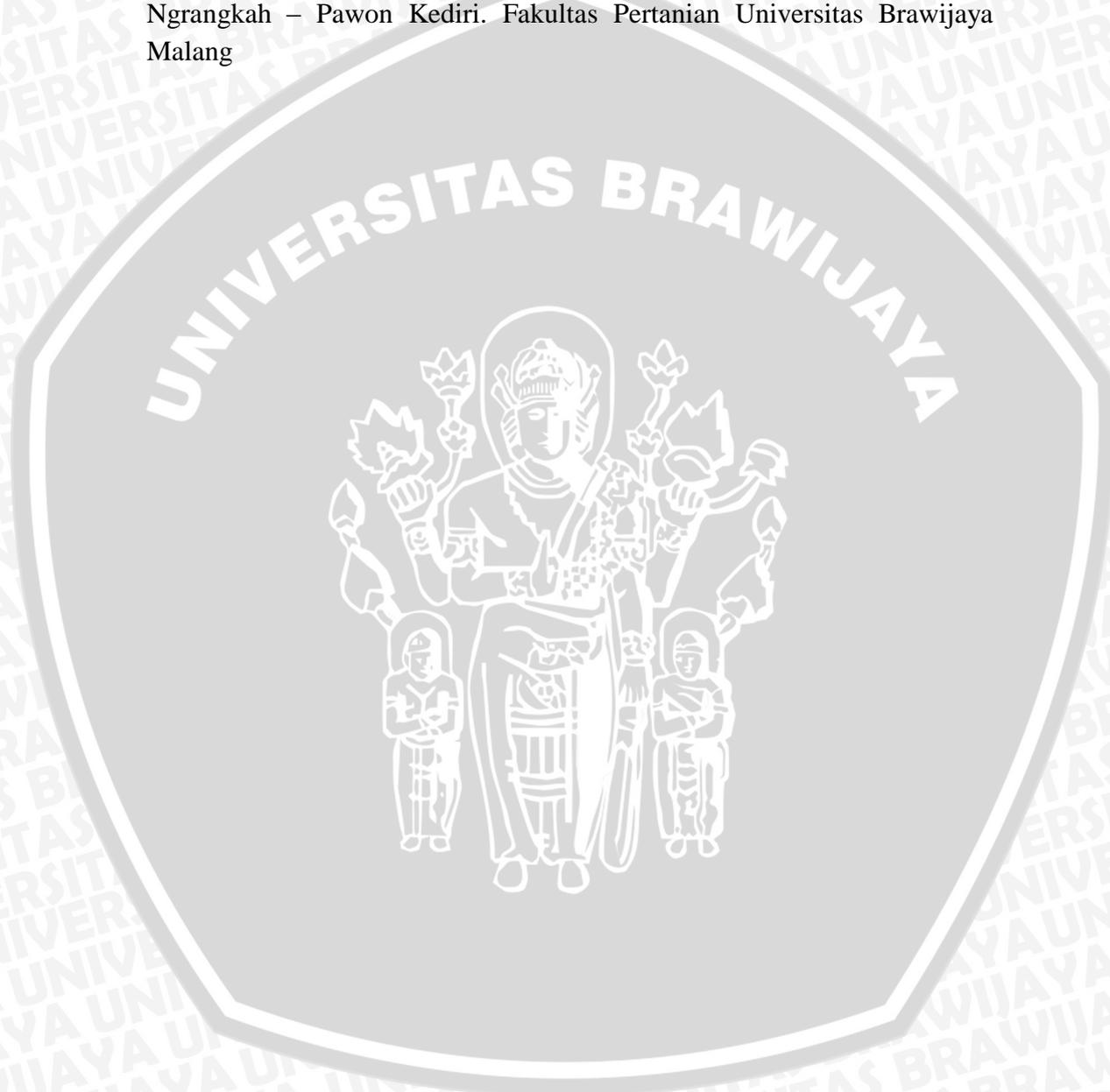
- Adnan, A. 2013. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Diberi Trichokompos Jerami Padi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Atmojo, S W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Badan Litbang Pertanian, 2005. Prospek Pengembangan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Pada Berbagai Order Tanah Di Pulau Lombok. Renstra Badan Litbang Pertanian.
- Bagus, J., Wardani, C., Arsianti, Nasrullah. 1997. Alternatif Pemanfaatan Limbah Buangan Industri Tahu dan Tempe Sebagai Penyubur Tanah. LKIP, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang
- Cahyono, B. 2007. Pisang : Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta
- Darman S. 2008. Ketersediaan dan Serapan Hara P Tanaman Jagung Manis pada Oxic Dystrudepts Palolo Akibat Pemberian Ekstrak Kompos Limbah Buah Kakao. J. Agroland vol. 15 (4) :323- 329, Desember 2008
- Emilia, Ainun. 1999. Kangkung (*Ipomoea reptans*). www.google.com.h.1-9. Diakses Pada Tanggal 28 Oktober 2014
- FAO. 2005. Produksi Pisang di Dunia. <ftp://ftp.fao.org>. Diakses Pada Tanggal 28 Oktober 2014
- Faostat. 2008. Usaha Agribisnis Varietas Pisang Perdagangan Dunia. <http://www.faostat.fao.org>. Diakses Pada Tanggal 28 Oktober 2014
- Fisher, N.M., Goldsworthy. 1985. Fisiologi Budidaya Tanaman Tropik. Penerjemah : Tohari. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Fitriadi, Ade, Supardi, Muyasir. 2013. Pengaruh Residu Pupuk KCl Dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.). Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan vol. 2 (3): 223-230, Juni 2013
- Gardner, F., Franklin, P., Pearce, B., Roger. L., Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan H. Susilo. Halaman 428 Universitas Indonesia Press, Jakarta

- Gonggo, Bambang, M., Hasanudin, Y., Indriani. 2006. Peran Pupuk N dan P Terhadap Serapan N, Efisiensi N, dan Hasil Tanaman Jahe di Bawah Tegakan Tanaman Karet. *Jurnal Ilmuilmu Pertanian Indonesia* vol. 8 (1): 61-68, 2006
- Hariato, B. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. Jakarta : Agro Media Pustaka. Jakarta
- Haryoto. 2009. *Bertanam Kangkung Raksasa di Pekarangan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Hayati, N. 2005. *Studi Pengaruh KNO₃ Terhadap Kualitas dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poirs) Dengan Sistem Hidroponik*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Isroi. 2008. *Kompos*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia Bogor.
- Jenie, W. 2011. *Fotosintesis dan Pigmen Fotosintesis*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang
- Lisar, S. Y. S., Motafakkerazad, M. R., Hossain, M., Rahman, I. M. M. 2012. *Water Stres in Plants : Causes, Effects and Responses, Water Stres*. In Tech. Croatia
- Maharani. P.S. 2008. *Nodulasi dan Efektivitas Rhizobium Endogen Tanah Entisol Dan Vertisol Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang
- Manurung, Y. C., Hanafiah, A. S., Marbun, P. 2015. *Pengaruh Berbagai kadar Air Tanah Pada Efektifitas Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara Bibit Karet (*Hevea brassiliensis* Muell. Arg.) di Rumah Kaca*. *Jurnal Online Agroekoteknologi* vol. 3 (2) : 465-475, Maret 2015
- Mirza, M. 2013. *Hara dan Hubungannya dengan Tanaman*. <http://laborrilmu.blogspot.com/2013/02/hara-dan-hubungannya-dengan-tanaman.html>. Diakses Pada Tanggal 8 Mei 2015
- Novizan. 2004. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agro Media Utama. Jakarta
- Nurrani, L. 2010. *Pemanfaatan Batang Pisang (*Musa* sp.) Sebagai Bahan Baku Papan Serat Dengan Perlakuan Termo-Mekanis*. Balai Penelitian Kehutanan, Manado

- Puspitasari, P. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassicachinesis* L.) Dengan Pemberian Kompos Alang Alang (*Imperata cylindrical* (L.) Beauv) Pada Tanah Gambut. Jurnal Protobiont 2013 vol. 2 (2): 44-48
- Rohendi, E. 2005. Lokakarya Sehari Pengelolaan Sampah Pasar DKI Jakarta, Sebuah Prosiding, Bogor
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Kangkung. Kanisius, Yogyakarta
- Santi, T. K. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Pada Media Pasir Pantai.
- Setyorini, D., Saraswati, R., Anwar, E.K. 2006. Kompos. Bandung
- Simamora, S., Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Siswoyo, E. 2000. Tugas Akhir Pengaruh Konsentrasi Air Limbah Pabrik Tahu Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif Daun Tanaman Bayam Cabut. Teknik Lingkungan FTSP ITS Surabaya
- Sugiarti, H. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Jabon. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Sugiyanto, Baon, J B., Wijaya, K A. 2008 Sifat Kimia Tanah dan Serapan Hara Tanaman kakao Akibat Bahan Organik dan Pupuk Fosfat yang Berbeda. Pelita Perkebunan vol. 24 (3): 188-204, 2008
- Sukarman. 2014. Tanah di Indonesia, Karakteristik, Potensi, Kendala dan Pengelolaannya Untuk Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor
- Supriyadi, A. 2008. Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar. Penebar Swadaya, Jakarta
- Suriatna, S. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Sfedfatoma Sarana Perkasa. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik (Pemasyarakatan dan Pengembangannya). Kanisius, Yogyakarta
- Syekhfani. 1997. Hara, Air, Tanah, Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang

Utami, S.N.H., Handayani, S. 2003. Sifat Kimia Entisol Pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol. 10 (2). Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta

Zulkarnain, M., Prasetya, B., Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang dan Custom Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Pada Tanah Entisol di Kebun Ngrangkah – Pawon Kediri. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang





LAMPIRAN



Lampiran 1. Analisis Dasar Kompos dan Tanah

A. Kompos Batang Pisang

Sifat Kimia	Nilai	Kriteria*
pH	8,22	Basa (>8,2)
Kadar Air (%)	19,00	Rendah (<24,8 %)
Nitrogen (%)	0,76	Sedang (0,6-1,1 %)
Phospor (P ₂ O ₅) (%)	2,20	Sangat tinggi (>1,8 %)
Kalium (K ₂ O) (%)	1,66	Sangat tinggi (>1,4 %)
C-Organik (%)	15,30	Sedang (14,5-19,6 %)

*Kriteria Kompos berdasarkan LPT (1983)

B. Tanah Entisol Wajak, Malang

Sifat Kimia	Nilai	Kriteria*
pH	7,26	Netral (5,6-7,5)
Nitrogen (%)	0,10	Rendah sekali (=0,1 %)
Phospor (P ₂ O ₅) (ppm)	18,00	Tinggi (16-20 ppm)
Kalium (me/100g)	1,100	Tinggi sekali (>1 me/100g)
C-Organik (%)	0,60	Rendah sekali (<1 %)
Kapasitas Tukar Kation (me/100g)	7,00	Rendah (5-16 me/100g)

*Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali- Malang

Lampiran 2. Perhitungan Aplikasi Kompos Batang Pisang

Diketahui : Kebutuhan N tanaman kangkung adalah 200kg/ha ;
 Berat tanah perpolybag 5 kg ;
 Kedalaman lapisan olah tanah 20 cm ;
 Kandungan Nitrogen batang Pisang 0,76%

A. Berat isi tanah (BI)

$$\begin{aligned}
 BI &= \frac{Mp}{Vt} \\
 &= \frac{109,2335}{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 5,5^2 \times 5,5} \\
 &= \frac{109,2335}{0,785 \times 30,25 \times 5,5} \\
 &= \frac{109,2335}{0,785 \times 166,375} \\
 &= \frac{109,2335}{130,6044} \\
 &= 0,836 \text{ g/cm}^3
 \end{aligned}$$

B. Hektar Lapisan Olah Tanah (HLO)

$$\begin{aligned}
 HLO &= \text{Kedalaman tanah} \times \text{luas tanah} \times BI \\
 &= 20 \text{ cm} \times 10000 \text{ m}^2 \times 0,836 \text{ g/cm}^3 \\
 &= 0,2 \text{ m} \times 10000 \text{ m}^2 \times 0,836 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 \\
 &= 16,72 \times 10^5 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

C. Dosis perlakuan 100% kompos perhektar

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{kebutuhan hara N kangkung}}{\% \text{Kandungan N kompos}} \\
 &= \frac{100}{0,76} \times \text{kebutuhan hara N kangkung} \\
 &= \frac{100}{0,76} \times 200 \text{ kg/ha} \\
 &= 26315 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

Per polybag (5kg)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5 \text{ kg}}{HLO} \times \text{dosis kompos} \\
 &= \frac{5 \text{ kg}}{16,72 \times 10^5 \text{ kg}} \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 0,07869 \text{ Kg/ polybag} \\
 &= 78,69 \text{ g/ polybag}
 \end{aligned}$$

a) Dosis Perlakuan 50% (P1)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perhektar} &= 50\% \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 13157,5 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perpolybag} &= 50\% \times 78,69 \text{ g/polybag} \\
 &= 39,34 \text{ g/polybag}
 \end{aligned}$$

b) Dosis Perlakuan 100% (P2)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perhektar} &= 100\% \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 26315 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perpolybag} &= 100\% \times 78,69 \text{ g/polybag} \\
 &= 78,69 \text{ g/polybag}
 \end{aligned}$$

c) Dosis Perlakuan 150% (P3)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perhektar} &= 150\% \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 39472,5 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perpolybag} &= 150\% \times 78,69 \text{ g/polybag} \\
 &= 118,03 \text{ g/polybag}
 \end{aligned}$$

d) Dosis Perlakuan 200% (P4)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perhektar} &= 200\% \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 52630 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perpolybag} &= 200\% \times 78,69 \text{ g/polybag} \\
 &= 157,38 \text{ g/polybag}
 \end{aligned}$$

e) Dosis Perlakuan 250% (P5)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perhektar} &= 250\% \times 26315 \text{ kg/ha} \\
 &= 65787,5 \text{ kg/ha}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis N perpolybag} &= 250\% \times 78,69 \text{ g/polybag} \\
 &= 196,72 \text{ g/polybag}
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Air Kapasitas Lapang Perpolibag

Diketahui: Berat Basah Kapasitas Lapang / pF 2,5 (BKBL) 175,36 g,
 Berat Kering Kapasitas Lapang / pF 2,5 (BKBL) 141,80 g,
 Berat Basah Titik Layu Permanen / pF 4,2 (BBTLP) 9,85 g,
 Berat Kering Titik Layu Permanen / pF 4,2 (BKTL) 8,87 g
 Berat jenis air (Bja) 1 g cm^{-3}

A. Kadar Air Kapasitas Lapang (KaKL)

$$\begin{aligned} \text{KaKL} &= \text{massa air} / \text{massa padatan} = (\text{BKBL} - \text{BKBL}) / \text{BKBL} \\ &= ((175,36 \text{ g} - 141,80 \text{ g}) / 141,80 \text{ g}) \times 100\% \\ &= 0,24 \times 100\% \\ &= 24\% \end{aligned}$$

B. Kadar air Titik Layu Permanen (KaTLP)

$$\begin{aligned} \text{KaTLP} &= (\text{BBTLP} - \text{BKTL}) / \text{BKTL} \\ &= (9,85 \text{ g} - 8,87 \text{ g}) / 8,87 \text{ g} \\ &= 0,11 \times 100\% \\ &= 11\% \end{aligned}$$

C. KA perpolibag = (KaKL - KaTLP) x Berat perpolibag

$$\begin{aligned} &= (24\% - 11\%) \times 5000 \text{ g} \\ &= 650 \text{ g} \end{aligned}$$

D. Keb. Air = KA perpolibag / Berat jenis air

$$\begin{aligned} &= 650 \text{ g} / (1 \text{ g cm}^{-3}) \\ &= 650 \text{ cm}^3 \\ &= 650 \text{ ml} \end{aligned}$$

Lampiran 4. Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Variabel Pengamatan

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap pH Tanah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	4,828	0,965	50,38*	2,77
	Galat	18	0,345	0,019		
	Total	23	5,173			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap C-Organik Tanah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	1,445	0,289	5,36*	2,77
	Galat	18	0,969	0,053		
	Total	23	2,415			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap N Total Tanah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	0,016	0,003	30,87*	2,77
	Galat	18	0,001	0,000		
	Total	23	0,018			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Amonium (NH_4^+) Tanah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	76,225	15,245	10,46*	2,77
	Galat	18	26,224	1,456		
	Total	23	102,449			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Nitrat (NO_3^-) Tanah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	141,699	28,339	18,25*	2,77
	Galat	18	27,947	1,552		
	Total	23	196,646			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Tinggi Tanaman

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
7 HST	Perlakuan	5	12,077	2,415	9,69*	2,77
	Galat	18	4,482	0,249		
	Total	23	16,559			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
14 HST	Perlakuan	5	109,152	21,830	5,66*	2,77
	Galat	18	69,397	3,855		
	Total	23	178,549			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
21 HST	Perlakuan	5	662,713	132,543	14,94*	2,77
	Galat	18	159,585	8,865		
	Total	23	822,298			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
28 HST	Perlakuan	5	1721,94	344,388	9,40*	2,77
	Galat	18	659,427	36,634		
	Total	23	2381,366			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	6898,643	1379,729	6,18*	2,77
	Galat	18	4017,990	232,222		
	Total	23	10916,630			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Jumlah Daun

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
7 HST	Perlakuan	5	3,333	0,667	3,00*	2,77
	Galat	18	4,000	0,222		
	Total	23	7,333			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
14 HST	Perlakuan	5	11,708	2,341	3,44*	2,77
	Galat	18	12,250	0,680		
	Total	23	23,958			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
21 HST	Perlakuan	5	50,000	10,000	8,78*	2,77
	Galat	18	20,500	1,138		
	Total	23	70,500			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
28 HST	Perlakuan	5	100,000	20,000	5,41*	2,77
	Galat	18	66,500	3,694		
	Total	23	166,500			

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	279,833	55,967	4,67*	2,77
	Galat	18	215,500	11,972		
	Total	23	495,333			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Berat Basah

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	842,171	168,434	3,28*	2,77
	Galat	18	923,978	51,333		
	Total	23	1766,148			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Berat Kering

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	15,065	3,013	4,52*	2,77
	Galat	18	11,998	0,667		
	Total	23	27,063			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Pengaruh Aplikasi Kompos Batang Pisang Terhadap Serapan N Tanaman

Pengamatan	SK	db	JK	KT	F hit	F tabel (5%)
35 HST	Perlakuan	5	0,033	0,007	4,57*	2,77
	Galat	18	0,026	0,001		
	Total	23	0,059			

Keterangan : angka yang diikuti oleh tanda * menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Lampiran 5. Matriks Korelasi Antara Variabel Pengamatan

x	pH	C-Organik	N-total	Amonium (NH ₄ ⁺)	Nitrat (NO ₃ ⁻)	N-Tanaman	N-Terserap	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	BB	BK
pH	1										
C Organik	0,442	1									
N-Total	0,464	0,488	1								
Amonium (NH ₄ ⁺)	0,233	0,261	0,872*	1							
Nitrat (NO ₃ ⁻)	0,359	0,443	0,923*	0,951*	1						
N-Tanaman	-0,264	-0,425	-0,153	-0,278	-0,255	1					
N-Terserap	-0,13	0,056	0,188	-0,027	0,043	0,502	1				
Tinggi Tanaman	0,090	0,276	0,295	0,028	0,138	0,122	0,613*	1			
Jumlah Daun	0,087	0,378	0,371	0,201	0,290	-0,056	0,747*	0,714*	1		
BB	0,097	0,330	0,228	0,015	0,104	0,110	0,889*	0,634*	0,857*	1	
BK	0,121	0,269	0,316	0,131	0,205	0,103	0,910*	0,644*	0,892*	0,968*	1

keterangan : *korelasi nyata pada taraf 0,05 dengan metode Pearson

0,00 - 0,25 Lemah (tidak ada hubungan)

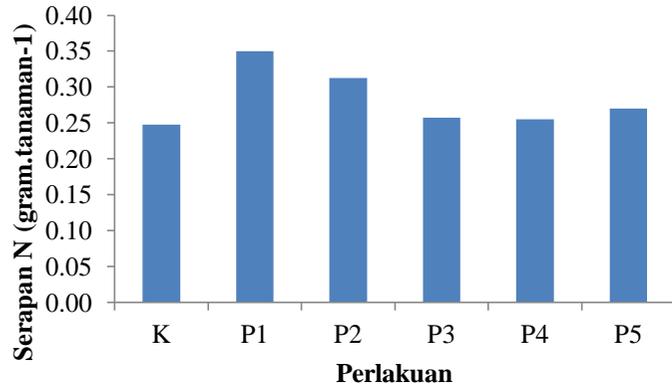
0,26 - 0,55 Sedang

0,56 - 0,75 Kuat

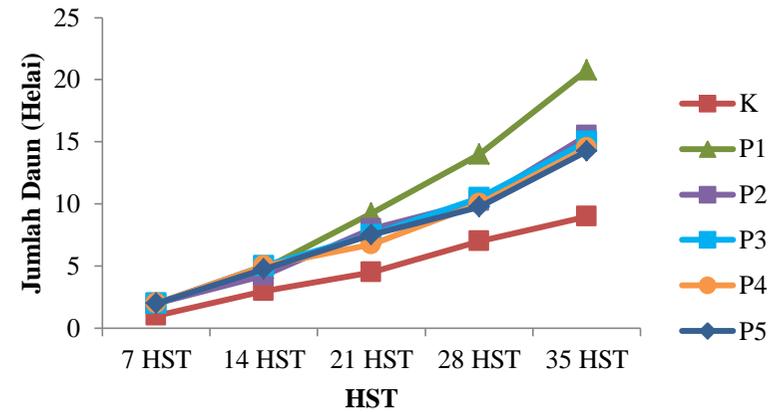
0,76 - 1,00 Sangat Kuat

Lampiran 6. Grafik Perlakuan Aplikasi Kompos Batang Pisang

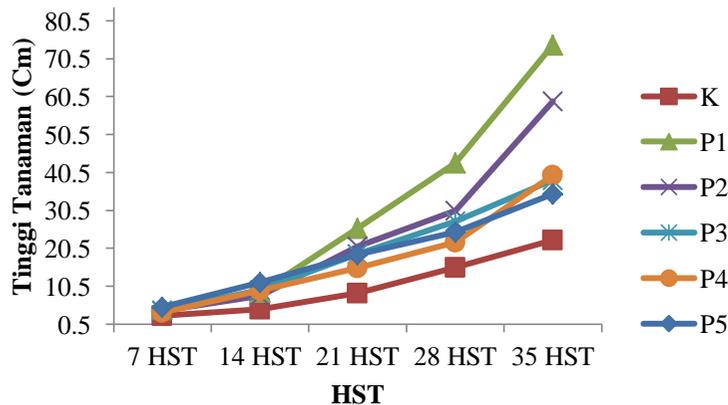
Rerata Serapan Nitrogen Tanaman Kangkung Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



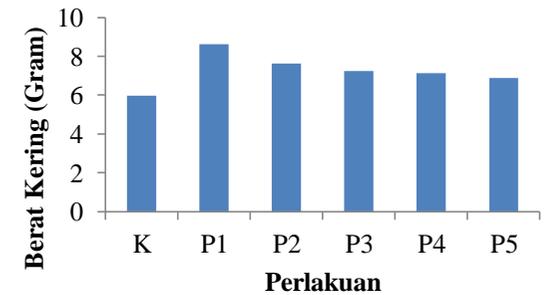
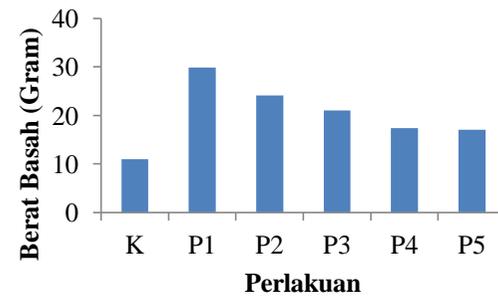
Rerata Perkembangan Jumlah Daun Tanaman Kangkung Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



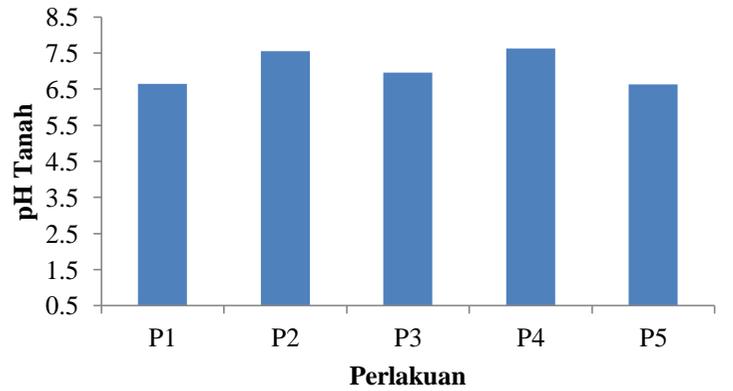
Rerata Perkembangan Tinggi Tanaman Kangkung Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



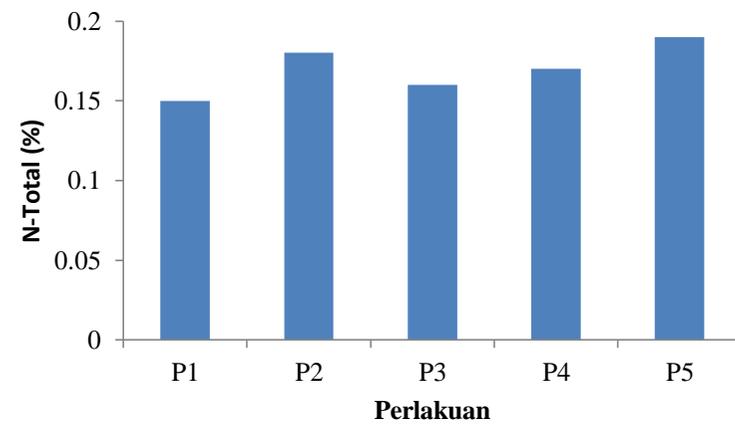
Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Kangkung Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



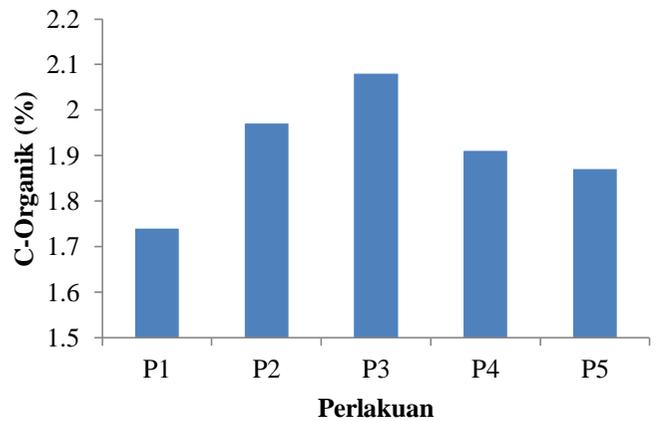
Rerata pH Tanah Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



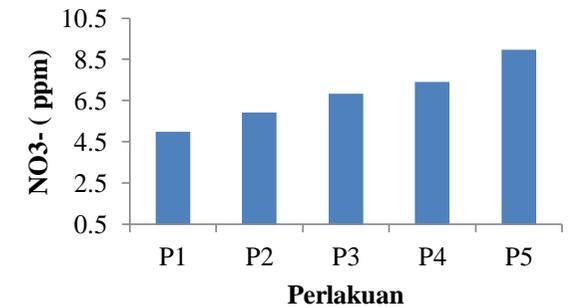
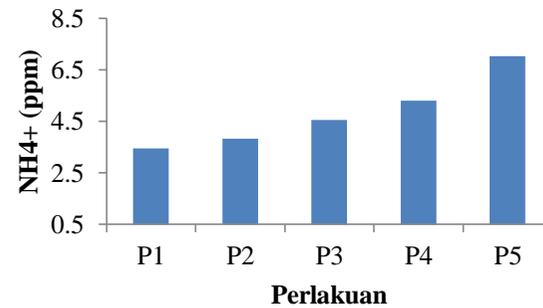
Rerata Residu N Total Tanah Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



Rerata Residu C Organik Tanah Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



Rerata Residu N Tersedia Tanah Setelah Aplikasi Kompos Batang Pisang



Lampiran 7. Dokumentasi Pengamatan



Kompos batang pisang siap diaplikasikan



Persiapan media tanah



Beberapa daun dimakan oleh belalang



Tanaman kangkung pada 3hari setelah tanam



Batang tanaman kangkung 14 hari setelah tanam



Perbandingan tanaman kangkung yang di beri kompos pada 35 hari setelah tanam dan diurutkan sesuai perlakuan
Dari sebelah kanan P1, P2, P3, P4, P5



Pengamatan pertumbuhan tanaman

