

**PENGARUH JENIS KOMPOS KOTORAN
TERNAK DAN WAKTU PENYIANGAN
TERHADAP PRODUKSI TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa sub. chinensis*) ORGANIK**

Oleh :

BRIAN FERI ANDREEILEE

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



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

2013

**PENGARUH JENIS KOMPOS KOTORAN
TERNAK DAN WAKTU PENYIANGAN
TERHADAP PRODUKSI TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa sub. chinensis*) ORGANIK**

Oleh :

BRIAN FERI ANDREEILEE
0910480029-48

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

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

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

2013

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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.

Malang, Desember 2013

BRIAN FERI ANDREEILEE



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : PENGARUH JENIS KOMPOS KOTORAN
TERNAK DAN WAKTU PENYIANGAN
TERHADAP PRODUKSI TANAMAN
PAKCOY (*Brassica rapa sub.
chinensis*) ORGANIK

Nama Mahasiswa : BRIAN FERI ANDREEILEE
NIM : 0910480029

Jurusan : Budidaya Pertanian

Programam studi : Agroekoteknologi

Menyetujui : Dosen pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr.Ir.Agung Nugroho,MS.
NIP.19580412 198503 1 003

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

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

RINGKASAN

Brian Feri andreeilee, 0910480029. Pengaruh Kompos Kotoran Ternak dan Waktu penyiangan terhadap produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa sub. chinensis*) Organik. Dibimbing oleh Dr.Ir.Agung Nugroho, MS sebagai pembimbing utama dan Dr.Ir.Mudji Santoso, MS sebagai pembimbing pendamping.

Produksi tanaman sayuran secara organik kini telah mulai dikenal dan dikembangkan di Indonesia. Karakteristik umur tanaman sayuran daun yang singkat, disertai dengan produktivitas dan nilai jual yang tinggi (± 25 ton ha⁻¹ dan Rp.10.000 kg⁻¹ untuk organik dan Rp. 1500 kg⁻¹ untuk konvensional) menjadikan tanaman sayur daun seperti sawi (*Brassicaceae*) sebagai komoditas potensial dalam budidaya organik, dan salah satu komoditas yang cukup dikenal adalah tanaman sawi sendok atau Pakcoy (*Brassica rapa sub. chinensis*) (Deptan, 2013; Anonymous, 2013). Sistem budidaya secara organik dikenal sebagai sistem budidaya ramah lingkungan yang dapat secara berlanjutan memperbaiki kondisi lahan dan mengurangi biaya penggunaan saprodi, dikarenakan bahan organik yang telah diukur sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman, diketahui telah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dari awal tanam hingga panen. Namun diketahui bahwa aplikasi jenis bahan organik, berupa kompos kotoran ternak dapat berpotensi mempengaruhi perkembangan dari gulma, dan metode perawatan (penyiangan dan pengendalian HPT) tanaman pada sistem organik yang memerlukan tenaga yang lebih besar dikarenakan dilakukan preventif dan mekanis secara manual, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan jenis kompos kotoran dan waktu penyiangan yang paling efektif dalam budidaya sayuran secara organik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya interaksi antara perlakuan kompos kotoran ternak dan penyiangan, serta pengaruh dari perlakuan masing-masing perlakuan tersebut terhadap produksi tanaman pakcoy yang ditanam secara organik. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah 1). Pemberian jenis kompos kotoran ternak yang tepat dan waktu penyiangan sepanjang umur tanaman, akan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik, 2). Pemberian Jenis kompos kotoran ternak yang tepat akan memberikan hasil pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik, 3). Penyiangan sepanjang umur tanaman, akan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret sampai dengan mei 2013, bertempat di Kel.Kedungkandang, Kab.Malang, dengan kondisi geografis ± 450 m dpl, suhu rata-rata berkisar 25-35°C dan curah hujan 1800 mm/tahun. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPT) dengan perlakuan aplikasi tiga jenis kompos kotoran ternak, (K₁) Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, (K₂) kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, dan (K₃) kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dibandingkan dengan kontrol (K₀) Tanpa perlakuan kompos sebagai petak utama yang masing-masing dikombinasikan dengan tiga taraf perlakuan penyiangan sebagai anak petak; (P₁) Tanpa penyiangan, (P₂) Penyiangan hingga 14 hst, (P₃) Penyiangan hingga 35 hst, yang dikombinasikan; K₀P₁, K₀P₂, K₀P₃, K₁P₁, K₁P₂, K₁P₃, K₂P₁, K₂P₂, K₂P₃, K₃P₁, K₃P₂, K₃P₃ kemudian diulang empat kali, sehingga terdapat total 48 kombinasi perlakuan. Kemudian data hasil pengamatan akan di

uji menggunakan uji beda nyata F pada taraf 5 % dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5% bila terdapat perbedaan pada interaksi antar perlakuan.

Hasil uji lanjutan BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan kompos (K) dan perlakuan penyiangan (P) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan tidak berpengaruh secara signifikan signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.



SUMMARY

Brian Feri andreeilee, 0910480029. The Effect of kinds of Animal Composted manure and Weeding time on Organic Pakcoy (*Brassica rapa* sub. *chinensis*) Production Supervised by Dr.Ir.Agung Nugroho, MS as supervisor and Dr.Ir.Mudji Santoso, MS as co.supervisor.

Organic vegetables production has been started to be known and well developed in Indonesia. With a short planting time, followed by high productivity and value (± 25 ton ha⁻¹ and 10,000 kg⁻¹ for organic and Rp. 1500 kg⁻¹ for conventional farmer), makes the *Brassicaceae* as a good choice to make an organic, and the one of them is spoon mustard or Pakcoy (*Brassica rapa* sub. *chinensis*) (Anonymous, 2013; Deptan, 2013). Organic farming system known as environmentally friendly farming system, which can continually improve soil conditions and reduce the cost of using saprod, due to organic matter that has been dosed early in accordance with the conditions of soil and crop requirements, known to have been able to meet the nutrient needs of plants from planting to harvest. However, since it is known that the type of organic matter such as manure compost can potentially affect the development of weeds, and in other side the methods of crops care in organic systems (weeding and pest controlling) which require more power due to the form of preventive and mechanical manually, a further study are needed to determine the best type of manure compost and weeding time in cultivating vegetables organically. The main purpose of this experiment is to know if there an interaction between the animal compost manure and weeding time, also the effect of each treatment to the organic pakcoy plant production. The hypothesis that has been submitted in this experiment are: 1). The correct animal manure compost application and weeding time along the plant age, will give the best plant development and productivity on organic pakcoy production, 2). The correct animal compost application will give the best plant development and productivity on organic pakcoy production, 3). The weeding time along the plant age will give the best plant development and productivity on organic pakcoy production.

This research was held in April until June 2013, at Kel.Kedungkandang, Kab.Malang, with geographical conditions ± 450 meters above sea level, average temperature ranges from 25 - 35 ° C and rainfall 1800 mm /year. This study uses a split plot design (SPD) with three types of treatment application of compost manure, (K₁) Composted cow manure 25 tons ha⁻¹, (K₂) composted goat manure 25 tons ha⁻¹, and (K₃) Compost chicken manure 25 ton ha⁻¹, compared with the control (K₀) Without animal compost, each combined with three levels of weeding treatments; (P₁) Without weeding, (P₂) Weeding until 14 dap, (P₃) Weeding to 35 dap, and become twelve combination ; K₀P₁, K₀P₂, K₀P₃, K₁P₁, K₁P₂, K₁P₃, K₂P₁, K₂P₂, K₂P₃, K₃P₁, K₃P₂, K₃P₃ then repeated four times, so there are a total of 48 treatment combinations.

Observation data tested using F test at 5% level then continued by LSD (Least Significant Difference) 5% if there is a differences in interaction between treatments. The results shows that combination of Compost (K) and weeding (P) treatment didn't shows a significant difference to the development and production of pakcoy, so it can be concluded that each animal compost and weeding

treatment didn't significantly affect the development and production of organic pakcoy.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohman nirohchim, Subhannalloh, Walhamdulillah, puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Alloh SWT yang telah senantiasa memberikan rahmad dan ridhaNYA kepada kita, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “: PENGARUH JENIS KOMPOS KOTORAN TERNAK DAN WAKTU PENYIANGAN TERHADAP PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa sub.chinensis*) ORGANIK”. Serta ingin saya ucapkan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini, kepada dosen pembimbing utama saya Bpk. Dr.Ir.Agung Nugroho, MS dan dosen pembimbing pendamping Bpk Dr.Ir.Mudji Santoso, MS serta Bpk Ir.Sunaryo, MS sebagai pembahas, yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada saya, dalam penyelesaian penelitian ini, serta kepada kedua orang tua, adik, dan semua anggota keluarga dan teman agroekoteknologi angkatan 2009, serta Bpk.Samad selaku pemilik lahan yang telah memberikan dukungan baik materi maupun moril. Tujuan penyusunan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Programstudi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Malang, 21 September 2013

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulungagung pada tanggal 17 desember 1991 sebagai putra pertama dari dua bersaudara dari Bapak Joko Triyono dan Ibu Nuryanah.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Ngunggahan 1 dan 2 pada tahun 1997 sampai dengan tahun 2003, kemudian penulis melanjutkan ke SLTPN 1 Bandung pada tahun 2003 dan selesai pada tahun 2006. Pada tahun 2006 sampai 2009 penulis melanjutkan studi di SMAN 1 Boyolangu. Pada tahun 2009 penulis melalui jalur penerimaan siswa berprestasi (PSB) terdaftar sebagai mahasiswa program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur. Kemudian pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Minat Sumberdaya Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum beberapa Mata kuliah di jurusan budidaya pertanian, seperti Botani, Pemuliaan Tanaman, Bioteknologi, Teknologi Produksi Tanaman, Manajemen Agroekosistem, Fisiologi tanaman, Analisa Pertumbuhan Tanaman, dan Pertanian Organik pada tahun, 2011, 2012, dan 2013. Penulis juga pernah aktif sebagai panitia dalam kegiatan Konsolidasi Nasional Agroekoteknologi pada tahun 2010, dan kegiatan orientasi jurusan Budidaya Pertanian (PRIMORDIA) pada tahun 2012, juga pernah aktif sebagai pengurus harian di Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian, sebagai Ketua Departemen Keprofesional masa periode kepengurusan tahun 2012 - 2013.



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tanaman Pakcoy.....	4
2.2 Syarat tumbuh optimal tanaman Pakcoy.....	4
2.3 Metode budidaya pakcoy konvensional.....	4
2.4 Sistem budidaya pakcoy organik.....	6
2.5 Kompos kotoran ternak.....	8
2.6 Fungsi Bahan organik dalam tanah.....	10
2.7 Pengaruh penyiangan pada pertumbuhan tanaman pakcoy.....	12
2.8 Penyakit potensial tanaman.....	13
III. BAHAN DAN METODOLOGI.....	15
3.1 Waktu dan tempat.....	15
3.2 Alat dan bahan.....	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Bahan.....	15
3.3 Metode penanaman.....	15
3.3.1 Persemaian dan persiapan lahan.....	15
3.3.2 Perawatan.....	15
3.4 Metode pengamatan.....	16
3.4.1 Rancangan petak percobaan.....	16
3.4.2 Pengamatan fase vegetatif.....	16
3.4.3 Pengamatan panen.....	16
3.5 Analisa dan interpretasi data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil.....	18
4.2 Pembahasan.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rekomendasi pupuk dan pH tanaman pakcoy.....5

Tabel 2. Jumlah kisaran unsur makro di dalam berbagai sumber kotoran sebelum dan setelah pengomposan.....10

Tabel 3. Tinggi tanaman akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.....18

Tabel 4. Jumlah daun akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.....20

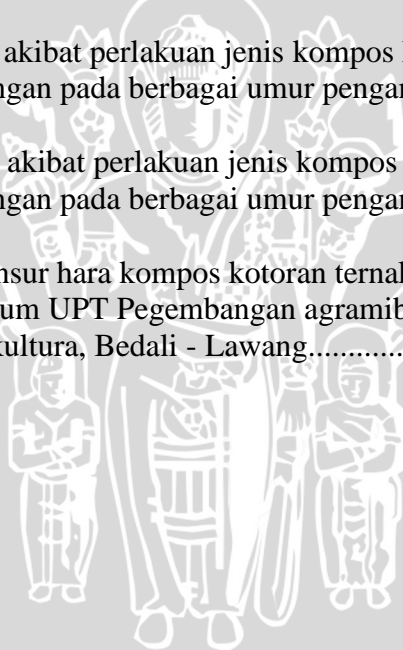
Tabel 5. Luas daun akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.22

Tabel 6. Bobot segar akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.23

Tabel 7. Bobot segar panen akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.....25

Tabel 8. Bobot segar gulma akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.....26

Tabel 9. Nilai kandungan unsur hara kompos kotoran ternak berdasarkan hasil uji laboratorium UPT Pengembangan agramibisnis tanaman pangan dan hortikultura, Bedali - Lawang.....28

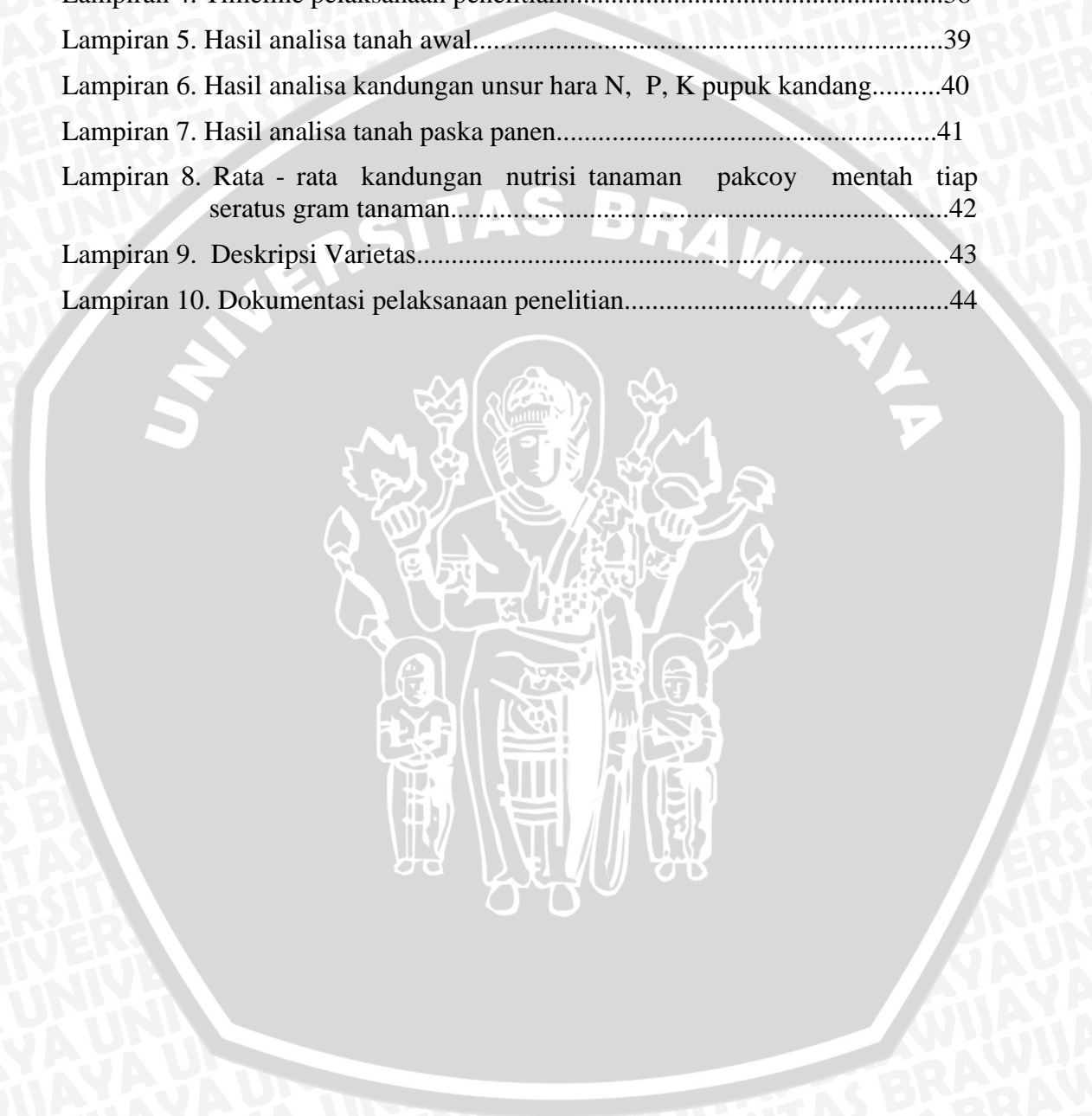


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pada berbagai umur pengamatan	27
Gambar 2. Bagan perbandingan rerata bobot segar panen terhadap bobot segar tanaman pakcoy pada tiap umur pengamatan.....	30
Gambar 3. Persiapan lahan.....	43
Gambar 4. Penyemaian tanaman.....	43
Gambar 5. Tanaman pada umur 7 hst.....	44
Gambar 6. Perlakuan Kontrol (K0) pada umur 7 hst.....	44
Gambar 7. Perlakuan kompos kotoran sapi (K1) pada umur 7 hst.....	45
Gambar 8. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 7 hst.....	45
Gambar 9. Perlakuan kompos kotoran (K3) pada umur 7 hst	46
Gambar 10. Kondisi lahan pada umur 21 hst.....	46
Gambar 11. Perlakuan kontrol pada umur 21 hst.....	47
Gambar 12. Perlakuan kompos kotoran ternak pada umur 21 hst.....	48
Gambar 13. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 21 hst.....	48
Gambar 14. Perlakuan kompos kototran (K3) pada umur 21 hst.....	48
Gambar 15. Kondisi lahan pada umur 28 hst.....	49
Gambar 16. Perlakaun kontrol pada umur 28 hst.....	49
Gambar 17. Perlakuan kompos kotoran sapi (K1) pada umur 28 hst.....	50
Gambar 18. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 28 hst.....	50
Gambar 19. Perlakuan kompos kotoran (K3) pada umur 28 hst.....	51
Gambar 20. Perlakuan kontrol tanpa penyiangan (K0 P1) pada umur 35 hst.....	51
Gambar 21. Perlakuan Kompos kotoran sapi tanpa penyiangan (K1P1) 35 hst..	52
Gambar 22. Perlakuan kompos kotoran kambing tanpa penyiangan (K2P1) pada umur 35 hst.....	52
Gambar 23. Perlakuan kompos kotoran ternak (K3P1) 35 hst.....	53
Gambar 24. Hasil penyiangan pada umur 35 hst.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan pupuk dan kebutuhan kompos kotoran.....	35
Lampiran 2. Rancangan petak percobaan.....	36
Lampiran 3. Petak pengambilan sampel.....	37
Lampiran 4. Timeline pelaksanaan penelitian.....	38
Lampiran 5. Hasil analisa tanah awal.....	39
Lampiran 6. Hasil analisa kandungan unsur hara N, P, K pupuk kandang.....	40
Lampiran 7. Hasil analisa tanah paska panen.....	41
Lampiran 8. Rata - rata kandungan nutrisi tanaman pakcoy mentah tiap seratus gram tanaman.....	42
Lampiran 9. Deskripsi Varietas.....	43
Lampiran 10. Dokumentasi pelaksanaan penelitian.....	44



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi tanaman secara organik telah mulai dikenal dan dikembangkan di Indonesia. Kesadaran masyarakat akan kesehatan yang terus meningkat belakangan ini membuat masyarakat mulai lebih selektif dalam memilih makanan yang dikonsumsi, dan sayuran serta buah organik menjadi salah satu pilihan, disamping harga komoditas yang cukup tinggi. Nilai produk sayur sawi (*Brassicaceae*) secara organik cukup menjanjikan, dan salah satu komoditas yang populer adalah tanaman sawi sendok atau Pakcoy (*Brassica rapa sub. chinensis*) dengan harga dan tingkat produktivitas yang tinggi ($\pm 20 - 25 \text{ ton ha}^{-1}$, Rp.10.000 kg^{-1} untuk organik dan Rp.1500 kg^{-1} untuk konvensional) (Deptan, 2013; Anonymous, 2013).

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa sub. chinensis*) merupakan salah satu tanaman dari famili *Brassica* atau sawi-sawian, yang telah cukup lama dikenal dan dikembangkan di kawasan asia timur (China) (Opena, Kuo and Yoon, 1988). Tanaman pakcoy merupakan tanaman sayuran semusim berbunga dengan umur tanam yang singkat, dari semai hingga menjelang akhir fase vegetatif, pakcoy hanya memerlukan waktu enam minggu untuk mencapai tahap awal kematangan panen (muda) dan sebelas minggu untuk tahap pemanenan lebih lanjut (tua), dan berdasarkan varietas tinggi dari tanaman dapat mencapai 15 cm sampai dengan 30 cm pada akhir fase vegetatif (Hong-Fu, 1998; Manrique, 1993; Rubatzky and Yamaguchi, 1997).

Sistem budidaya secara organik dikenal sebagai sistem budidaya ramah lingkungan yang dapat secara berlanjutan memperbaiki kondisi lahan dan mengurangi biaya penggunaan saprodi (HDRA, 1998). Hal ini dikarenakan, selain sebagai sumber utama penyedia unsur hara bagi tanaman, bahan organik yang diaplikasikan pada tanah juga akan secara bertahap meningkatkan porositas dan kesuburan tanah (Agustina, 2011; HDRA, 1998).

Bahan organik yang telah ditakar sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman, diketahui telah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dari awal tanam hingga panen, sehingga kualitas dan jenis bahan organik yang digunakan, akan mempengaruhi kecepatan dan tingkat ketersediaan unsur

hara di dalam tanah. Bahan organik yang berkualitas, ditunjukkan dengan nilai C/N ratio dan kadungan unsur hara yang tinggi, seperti kompos kotoran ternak (Agustina, 2011; Widowati, 2005).

Aplikasi kompos kotoran ternak, sebagai pemenuhan utama kebutuhan unsur hara tanaman, masih disangsikan oleh beberapa pihak, seperti didasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Taylor (2008) pada kotoran ternak segar, dari dua puluh peternakan di Amerika, ditemukan 40 biji gulma pada tiap pound kotoran ternak, sehingga apabila kotoran ternak segar sejumlah 20 ton ha⁻¹ diaplikasikan pada lahan, sama dengan menambahkan 40 biji gulma pada tiap kaki persegi lahan (Taylor, 2008). Namun penelitian lebih lanjut menyebutkan bahwa potensi biji gulma untuk dapat berkecambah dapat disiasati dengan teknik pengomposan yang benar, dimana berdasarkan penelitian oleh Taylor (2008) pengomposan kotoran selama tiga bulan mampu menurunkan viabilitas biji gulma hingga 60 %.

Dugaan bahwa kompos kotoran ternak berpotensi dalam meningkatkan perkembangan gulma, membuat penyiangan menjadi perawatan yang mutlak dilakukan secara lebih intensif, karena berdasarkan hasil penelitian oleh Moenandir (2010), gulma potensial pada family *Brassicaceae*, mampu menurunkan bobot kering tanaman hingga 45 %. Namun dikarenakan mekanisme pengendalian gulma dalam sistem budidaya organik, lebih difokuskan pada perlakuan secara preventif dan mekanik seperti menggunakan sistem tumpangsari, mulsa dan penyiangan secara manual, perawatan pada sistem organik cenderung lebih memerlukan banyak waktu dan biaya tenaga kerja yang lebih besar (HDRA, 1998).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh aplikasi berbagai jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan, pada budidaya tanaman pakcoy yang ditanam secara organik. Untuk mengetahui jenis kompos dan waktu penyiangan yang paling tepat pada produksi tanaman pakcoy secara organik.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Apakah pemberian jenis kompos kotoran ternak yang berbeda dan waktu penyiangan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik.
2. Apakah pemberian jenis kompos kotoran ternak yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy organik.
3. Apakah waktu penyiangan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian jenis kompos kotoran ternak yang tepat dan waktu penyiangan sepanjang umur tanaman, akan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik.
2. Pemberian Jenis kompos kotoran ternak yang tepat akan memberikan hasil pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik.
3. Penyiangan sepanjang umur tanaman, akan memerikan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik yang terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman pakcoy (*Brassica chinensis*)

Tanaman pakcoy atau biasa dikenal dengan nama sawi sendok, merupakan tanaman sayuran semusim masuk dalam dalam family brassicaceae atau tanaman sawi-sawian. Merupakan sub spesies dari *Brassica rapa* (lobak cina) yang memiliki bentuk morfologi batang tidak membentuk pangkal daun(batang menyatu dengan tulang daun), daun berwarna hijau gelap, memiliki permukaan yang lembut dan berbentuk lonjong membulat menyerupai sendok sup. Sistem klasifikasi tanaman pakcoy menurut (Clive,1997) meliputi: kingdom plantae, kelas eudicots ordo brassicales, famili brassicaceae, genus *Brassica*, spesies, *Brassica rapa* , sub spesies : *Brassica rapa sub.chinensis*).

2.2 Syarat tumbuh optimal tanaman pakcoy

Tanaman pakcoy merupakan tanaman sayur semusim yang berasal dari kawasan asia. Pakcoy dapat tumbuh dengan baik pada semua ketinggian antara 5 -1.200 mdpl, suhu 15-30° celcius, dan memiliki curah hujan lebih dari 200 mm/bulan. Tanaman pakcoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau penyiraman perlu sangat diperhatikan dikarenakan pertumbuhan tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk, dan dapat tumbuh lebih cepat apabila ditanam pada kondisi lembab namun tidak tergenang. Tanah yang sesuai untuk tanaman pakcoy adalah bertekstur gembur, memilki drainase yang baik dan banyak mengandung bahan organik. pH tanah atau derajat kemasaman potimum untuk pertumbuhan tanaman pakcoy berkisar antara 6 - 7 (netral) (Susila,2009).

2.3 Metode budidaya pakcoy konvensional

Budidaya pakcoy dapat dilaksanakan menggunakan sistem tanama konvensional pada lahan maupun sistem budidaya hidroponik dan aeroponik, untuk budidaya pada lahan (Susila, 2006) dilakukan dalam beberapa tahap meliputi:

2.3.1 Pembibitan

Pembibitan pada tanaman pakcoy diawali dengan penaburan benih pada secara merata pada permukaan bedengan, kemudian benih tersebut ditutup dengan tanah setebal 1-2 cm, kemudian siram menggunakan sprayer atau gembor berdebit kecil agar benih tidak berpindah tempat, kemudian benih akan mulai tumbuh pada umur 3-4 hss, baru setelah tanaman berdaun 3-5 helai tanaman dipindah ke bedengan penanaman.

2.3.2 Pengolahan lahan

Lahan untuk tanaman pakcoy harus dipastikan tidak ternaungi dan bersih dari sisa tanaman maupun sampah lain. Setelah dipastikan bersih pada waktu 2-4 minggu sebelum penanaman tanah digemburkan menggunakan cangkul lalu dicampur pupuk kandang 20 ton Ha⁻¹ sebagai pupuk dasar (Anonymous^a,2013), kemudian dibuat bedengan dengan lebar 120 cm, panjang sesuai petak tanah, tinggi 20-30 cm dan jarak antar bedeng 60 cm.

2.3.3 Pemupukan

Pemupukan tanaman pakcoy dilakukan sebelum penanaman dan 3 minggu setelah tanam, menggunakan urea, SP36, dan KCl (Tabel 1) (Susila,2006).

Tabel 1. Rekomendasi pupuk dan pH tanaman pakcoy

Umur	Urea	SP36	KCL
Kg Ha ⁻¹ / musim tanam			
Sebelum tanam	187	311	112
3 MST	187		112

2.3.4 Penanaman

Bibit pakcoy yang telah memiliki 3-5 helai daun (3-5 mss), sebelum ditanam, terlebih dahulu dipilih yang memiliki batang tegak, berdaun hijau segar dan tidak terserang hama dan penyakit. Lahan yang telah siap, dilubangi dengan

jarak tanam 4-8 x 6-10 cm, kemudian bibit dipindahakan ke lubang tanam dengan hati-hati dengan kondisi optimal 2 baris tanaman tiap bedeng.

2.3.5 Pemeliharaan

Perawatan untuk tanaman pakcoy meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan secara teratur terutama pada musim kemarau, sedangkan penyiangan dapat dilakukan 2-4 kali selama penanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik maupun kimia. Hama yang biasa menyerang adalah *crocidolomia loinitalis*, *thepa javanica*, dan trips, siput, sedangkan penyakit yang biasa menyerang adalah serangan jamur (bercak daun, kaki hitam, dll) dan bakteri (busuk hitam, busuk basah, dll).

2.4 Sistem budidaya pakcoy organik

Sistem budidaya organik memiliki tahapan yang hampir sama dengan budidaya secara konvensional. Secara umum metode pembibitan dan penanaman sama dengan budidaya konvensional, hal yang membedakan dalam budidaya organik adalah pada sistem organik diterapkan metode pendekatan terintegrasi, meliputi, pendekatan sistem biologis (Integrated bio-system approach), manajemen nutrisi, dan manajemen hama penyakit terpadu (Agustina, 2011).

2.4.1 Pendekatan sistem biologis terpadu

Pendekatan sistem biologis yang dilakukan pada budidaya organik meliputi tiga prinsip dasar, yaitu 1). menggunakan semua bahan organik biologi dan semua limbah yang biasa dibuang, 2). Mendapatkan paling tidak dua macam produk dari limbah (bahan organik dan material daur ulang), 3). Mendekatkan sistem produksi pada aliran hara yang ada agar tidak ada sisa atau limbah yang terbuang (zero waste disposal), sehingga pada sistem budidaya, semua limbah atau sisa material organik seperti sisa panen, dan seresah tanaman, beserta limbah dari sistem lain (peternakan) dikembalikan pada lahan, dengan tujuan menjaga kondisi lahan agar tetap optimal, serta mencegah limbah atau residu terbuang dan mencemari lingkungan.

2.4.2 Sistem nutrisi tanaman terpadu

Sistem budidaya organik menurut Ariyatne (2000), adalah sistem usaha tani yang menghindari penggunaan pupuk kimia, pestisida dan herbisida sintetik, serta limbah atau bahan organik yang didapat dari ternak tidak boleh berasal dari ternak yang mendapatkan asupan kimia sintetik seperti antibiotik atau steroid sebagai perangsang tumbuh.

Sebagai upaya pada pendekatan sistem nutrisi yang baik, pada budidaya organik diterapkan pendekatan menyeluruh (holistik) mengenai pengelolaan nutrisi pada tanaman, dengan cara mendapatkan nutrisi dari pupuk organik dan inorganik (sintetik) untuk menjaga keberlanjutan kesuburan tanah dan mendukung produktifitas dari tanaman sesuai dengan kesesuaian lingkungan, penerimaan masyarakat dan kondisi ekonomi saat ini.

Tujuan utama dari penerapan sistem nutrisi tanaman terpadu adalah untuk menjaga keseimbangan sistem dalam pengelolaan tanaman, dengan cara meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk sintetik. Pupuk menjadi lebih efisien dikarenakan aplikasi bahan organik akan menjaga agar unsur hara makro dari pupuk sintetik tidak mudah tercuci serta secara bertahap aplikasi BO dapat meningkatkan jumlah unsur hara mikro dan jumlah N yang tersedia dalam tanah.

Sebelum melaksanakan sistem nutrisi terpadu, perlu diketahui terlebih dahulu besarnya serapan hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Menurut Karama dan Marwan (1991), tanaman famili brassiceae (kubis) memiliki serapan unsur N hingga 370 kg ha^{-1} atau setara dengan 800 kg ha^{-1} Urea (46% N).

Dosis rekomendasi pupuk sintetik, seperti urea pada sistem konvensional pada perlakuan organik, akan dikonversi kedalam total kebutuhan N yang dibutuhkan oleh tanaman (contoh: $100 \text{ kg urea} = \text{mengandung } 46 \text{ kg N}$), yang kemudian hasil konversi tersebut akan digunakan sebagai acuan penambahan jumlah bahan organik pengganti, yang harus diaplikasikan ke dalam tanah, disesuaikan dengan kandungan N dari masing-masing bahan.

2.4.3 Manajemen hama dan penyakit terpadu

Manajemen hama penyakit terpadu pada sistem budidaya organik, merupakan strategi pengendalian hama dan penyakit menggunakan rangkaian

metode lengkap yang meliputi predator alami, parasit, varietas resisten, kultur praktis, pengendalian biologis, hingga berbagai macam pengendalian teknis dan strategi dalam menggunakan pestisida. Manajemen ini merupakan pendekatan berbasis ekologi yang dapat secara signifikan mengurangi atau menghilangkan penggunaan pestisida kimia sintetik.

Pengendalian hama dan penyakit dapat disiasati dengan menggunakan upaya preventif, seperti menanam tanaman pengalih, mengatur rotasi tanam, menggunakan sistem tumpangsari maupun menggunakan senyawa alami berupa pestisida nabati yang dapat merubah pola makan hama (Agustina,2011).

2.5 Kompos kotoran ternak

Menurut Widowati (2005) pengomposan diartikan sebagai proses dekomposisi secara biologi untuk mencapai bahan organik yang stabil. Setelah mengalami proses pengomposan, akan didapatkan kompos akhir yang stabil (tidak panas) dan bebas dari bau, patogen, maupun biji gulma serta lebih mudah diaplikasikan pada lahan. Kotoran dari ternak seperti sapi, ayam, dan kambing, telah lama dikenal oleh petani sebagai sumber nutrisi yang sangat baik bagi tanaman karena selain memiliki kandungan unsur makro dan mikro kotoran ternak juga dapat secara bertahap menggemburkan tanah (Widowati *et.al*, 2005), hal ini dikarenakan kandungan serat (selulosa) yang tinggi (C/N ratio \pm 40) sehingga mampu meningkatkan kerja dari mikroorganisme seperti (jamur) yang mampu mengikat agrametat tanah. Sifat menggemburkan tanah tersebut yang digunakan sebagai acuan penggunaan kompos kotoran ternak sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan lahan awal. Keterangan nilai dari tiap kompos kotoran ternak

2.5.1 Kompos kotoran sapi

Kompos kotoran sapi merupakan kompos yang paling mudah diperoleh, dikarenakan jumlahnya yang melimpah dan proses pengomposan yang lebih cepat, dibandingkan dengan kompos kotoran ternak yang lain yaitu 4 - 5 minggu. Kompos kotoran sapi memiliki kadar nutrisi yang meliputi; N 2,34 %, P₂O₅ 1,08 %, K₂O 0,69 % (Tabel 2) serta kompos kotoran sapi juga memiliki kandungan

selulosa atau serat yang paling tinggi (C/N ratio 40) sehingga sangat baik untuk mneggmburkan tanah.

Kandungan karbon yang tinggi, menyebabkan kotoran sapi harus dikomposkan terlebih dahulu hingga C/N ratio mencapai 25-20, hal ini dikarenakan dalam proses dekomposisi, suhu dari kotoran akan sangat tinggi, hingga mencapai 50-70°C akibat dari kegiatan mikroorganisme dekomposer, sehingga berbahaya dan dapat membakar jaringan tanaman (Widowati *et.al*, 2005).

Pengomposan dilakukan juga dikarenakan kadar air kotoran yang cukup tinggi, sehingga apabila dilakukan pengapliaksikan langsung pada lahan akan memerlukan ternaga yang sangat besar dan menyebabkan bau yang menyengat karena proses pelepasan amonia (NH_4^+) yang masih terus berlangsung bersamaan dengan proses dekomposisi (Widowati *et.al*, 2005).

2.5.2 Kompos kotoran kambing

Kompos kotoran kambing, memiliki karakter yang berbeda dengan kotoran sapi. Tekstur kotoran kambing yang berbentuk butiran terbalut dengan lapisan lilin, membuat kotoran sangat sulit dipecahkan secara fisik bila tidak ditumbuk pada kondisi kering dan menggunakan peralatan mekanik yang memadai, hal ini yang membuat proses pengomposan kotoran kambing memerlukan waktu yang relatif lebih lama berkisar antara 5 - 6 minggu. Hasil pengomposan dari kotoran ternak kambing memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi, meliputi, N 1,85 %, P_2O_5 1,14 %, dan K_2O 2,49% (Tabel 2), dan kadar C/N ratio yang lebih rendah (C/N ratio 30) (Widowati *et al*, 2005).

2.5.3 Kompos kotoran

Kompos kotoran merupakan salah satu bahan organik yang cukup mudah diperoleh, dikarenakan proses pengomposan untuk kotoran hanya memerlukan waktu 3 - 4 minggu. Kandungan nilai unsur hara N pada kompos kotoran relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan kompos kotoran sapi ataupun kambing, namun diantara ketiga jenis kotoran kompos kotoran miliki nilai P yang paling tinggi, meliputi N 1,70 %, P 2,12 % dan K 1,45 % (Tabel 2). Menurut Widowati

(2005) kompos kotoran memberikan nilai yang relatif cepat terhadap pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan kompos kotoran relatif lebih cepat terdekomposisi setelah diaplikasikan pada lahan (C/N ratio 10:1).

Tabel 2. Jumlah kisaran unsur makro didalam berbagai sumber kotoran sebelum dan setelah pengomposan (Widowati *et al*,2004).

Sumber pakan	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	C/N ratio
Segar				
Sapi	1,53%	0,67%	0,70%	41,46
Kambing	1,41%	0,54%	0,75%	32,98
	1,50%	1,97%	0,68%	28,12
Kompos				
Sapi	2,34%	1,08%	0,69%	16,8
Kambing	1,85%	1,14%	2,49%	11,3
	1,70%	2,12%	1,45%	10,8

2.6 Fungsi Bahan organik dalam tanah

Bahan organik atau organic matter, merupakan sisa dari organ suatu makhluk hidup yang dapat terdekomposisi (Agustina, 2011). Menurut Agustina (2011), bahan organik dapat dibedakan menjadi dua yaitu, bahan organik stabil (BOS) dan bahan organik aktif (BOA). Bahan organik stabil merupakan bahan organik yang sudah tidak lagi mengalami proses dekomposisi atau telah mencapai suhu yang stabil (tidak panas). Bahan organik stabil diketahui memiliki kemampuan untuk menyimpan air enam kali lipat dari bobot totalnya, juga mampu meningkatkan pengikatan nutrisi yang berada didalam tanah, dikarenakan kemampuan kapasitas tukar kation yang tinggi (Agustina,2011).

Sesuai dengan pengertian dari bahan organik aktif (BOA), BOA merupakan bahan organik yang masih secara aktif dicerna atau didekomposisi oleh organisme dekomposer. BOA dan organisme dekomposer merupakan kunci utama terjadinya siklus unsur hara didalam tanah. Dalam siklus hara didalam tanah, bahan organik segar (aktif) terlebih dahulu akan dicerna oleh organisme makro seperti cacing, semut dll, kemudian sisa dari pencernaan tersebut akan

dicerna kembali oleh mikroorganisme (jamur dan bakteri), lalu setelah suhu dekomposisi maksimum tercapai (70°C) mikroorganisme tersebut akan mati, kemudian terurai dan melepaskan nutrisi bagi tanaman (Agustina, 2011).

Secara umum bahan organik memiliki tiga fungsi utama didalam tanah, yaitu fisik, kimia dan biologi (Agustina 2011). Bahan organik merupakan bahan dasar terjadinya kegiatan biologi didalam tanah. Ketersediaan bahan organik akan mendukung meningkatnya populasi dan keberagaman mikroorganisme dalam tanah. Dengan meningkatnya populasi dan keragaman mikroorganisme, maka peluang simbiosis menguntungkan antara tanaman dengan organisme akan semakin meningkat, seperti kemampuan pengikatan unsur fosfor (P) oleh mikorhiza dan pertambahan populasi bakteri rhizosfer yang sangat bermanfaat (Haynes dan Bayre, 1997).

Menurut Weil dan Magdoff (2004), bahan organik yang diberikan dalam tanah, akan secara berkala memperbaiki dan mengembalikan kemampuan menahan air atau water holding capacity, aerasi, dan infiltrasi dari tanah. Hal ini dikarenakan, bahan organik yang masih dalam kondisi aktif atau terdekomposisi, akan berperan sebagai bahan pembentuk agramat (granulator) tanah, yang mampu mengikat partikel – partikel tanah menjadi gumpalan agramat.

Selain mampu memperbaiki Kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat kimia tanah, telah diperinci sbb; 1). Tempat menyimpan dan melepaskan unsur hara, 2). Meningkatkan kinerja mikroorganisme, 3). Meningkatkan KTK, 4). Mengikat substansi organik berbahaya seperti khlor (Cl), 5). Meningkatkan serapan anion, 6). Meningkatkan mobilitas logam, 7). Buffer, 8). Dan mampu menyumbangkan ZPT untuk tanaman (Arshad dan Frankenberger, 1998; Savonen, 2011; Weil dan Magdoff, 2004)

2.7 Pengaruh penyiangan pada pertumbuhan tanaman pakcoy

Gulma merupakan tanaman lain yang tumbuh di areal pertanaman dan menyerupai tanaman utama (Moenandir, 2010). Gulma pada tanaman digolongkan sesuai dengan bentuk daun menjadi tiga golongan yaitu, gulma berdaun sempit, gulma berdaun lebar, dan gulma teki. Gulma merupakan faktor penting dalam menurunkan produksi pertanian, terutama pada lahan kering,

karena bersaing efektif selama seperempat sampai sepertiga umur tanaman pangan dan menurunkan hasil 12 - 80%, karena gulma lebih banyak menyerap unsur hara dan lebih kuat bersaing dari pada tanaman budidaya (Madkar *et.al*, 1986).

Gulma potensial pada tanaman *family brassiceae* merupakan jenis gulma berdaun lebar seperti krokot (*Portulaca oleraceae*), wedusan (*Ageratum conyzoides*), dan b liar (*Amaranthus sp.*) yang diketahui mampu menurunkan bobot kering hingga 45 %. Pengendalian pada pertumbuhan dan perkembangan gulma pada pertanian konvensional biasa dilakukan dengan penyiangan dan aplikasi zat kimia sintetik pembunuh gulma (herbisida).

Mempertimbangkan pengaruh buruk yang mungkin disebabkan oleh aplikasi herbisida, penggunaan herbisida dalam sistem pertanian organik sangat dihindari. Pengendalian gulma pada tanaman pakcoy lebih ditekankan pada pengendalian preventif dengan menggunakan rotasi tanaman, peningkatan tanaman penutup tanah (*covercrop*) dan pengendalian mekanis atau penyiangan (Peter J.Dittmar dan William M.Stal, 2012).

Kelemahan dari metode pengendalian mekanis atau penyiangan adalah pengendalian harus dilakukan secara rutin dan sangat intensif, dikarenakan gulma dapat tumbuh kembali dengan cepat. Peningkatana kecepatan pertumbuhan gulma tersebut juga dapat disebabkan oleh kompos ternak yang diaplikasikan pada tanah, karena kompos kotoran ternak seperti telah diketahui memiliki kandungan unsur N cukup tinggi dan biji atau bagian gulma masih dapat tumbuh, meskipun sudah melalui proses pencernaan, terutama family *Cyperaceae* dan *gramaminae* (Wiroatmodjo *et al.*,1990).

2.8 Penyakit potensial tanaman

2.8.1 Penyakit Akar gada

Patogen : Penyakit ini disebabkan oleh *Plasmodiospora brassicae* Wor.

Gejala Serangan : Akar-akar yang terserang infeksi jamur ini akan menggendakan reaksi dengan pembelahan dan pembesaran sel, menyebabkan terjadinya bintil atau kelenjar yang tidak teratur. Seterusnya bintul-bintil ini bersatu, sehingga menjadi bengkakan memanjang yang mirip dengan batang.

2.8.2 Bercak Daun Alternaria

Patogen : Penyakit bercak daun alternaria ini disebabkan oleh jamur *Alternaria brassicae* Berk .

Gejala Serangan : Pada daun terdapat bercak-bercak kecil berwarna kelabu gelap, yang meluas dengan cepat sehingga menjadi bercak bulat, yang garis tengahnya dapat mencapai 1 cm. Penyakit ini banyak terdapat pada daun-daun tua. Pada cuaca lembab, jamur tampak sebagai bulu-bulu halus kebiruan di pusat bercak. Di dalam bercak sering terdapat cincin-cincin sepusat.

2.8.3 Penyakit kaki Hitam

Patogen : Penyakit kaki hitam ini disebabkan oleh jamur *Phoma lingam* Tode.

Gejala Serangan : Penyakit ini dapat timbul di persemaian maupun di lapangan. Pada pangkal batang dekat permukaan tanah terdapat kanker memanjang, mula-mula berwarna coklat muda, kemudian menjadi kehitaman, yang sering di kelilingi oleh batas berwarna ungu. Di bagian tengah luka terdapat bintik-bintik hitam yang terdiri dari piknidium jamur penyebab penyakit. Bagian dalam batang busuk kering berwarna coklat.

2.8.4 Penyakit tepung Berbulu

Patogen : Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Peronospora parasitica* Pers.

Gejala Serangan : Dari sisi atas daun terlihat bahwa jaringan diantara tulang-tulang daun menguning. Kemudian bagian yang menguning tersebut berubah menjadi warna coklat ungu dan tekstur daun menjadi seperti kertas. Daun-daun bawah rontok. Pada sisi bawah daun terdapat kapang putih seperti tepung.

2.8.5 Busuk Hitam

Patogen : Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* Pamm.

Gejala Serangan : Mula-mula pada tepi daun terdapat daerah-daerah berwarna kuning atau pucat, yang kemudian meluas ke bagian tengah. Di daerah ini tulang-

tulang daun berwarna coklat tua atau hitam. Pada tingkatan yang lebih lanjut penyakit meluas terus menerus melalui tulang-tulang daun dan masuk kedalam batang.

2.8.6 Busuk Basah

Patogen : Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Erwinia caratovora* pv. *carotovora* Jones.

Gejala Serangan : Gejala yang umum terdapat pada tanaman kubis-kubisan adalah busuk basah, berwarna coklat atau kehitaman, pada daun, batang dan umbi. Pada bagian yang terinfeksi mula-mula terjadi bercak kebasahan. Bercak membesar dan melekok, bentuknya tidak teratur, berwarna coklat tua kehitaman.



III. BAHAN DAN METODOLOGI

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april sampai dengan juni 2013, bertempat di Kec. Kedungkandang, Kab. Malang, dengan kondisi geografis ± 450 mdpl, suhu rata-rata berkisar $25-35^{\circ}\text{C}$ dan curah hujan 1800 mm/tahun (Anonymous^b,2013).

3.2 Alat dan bahan

3.2.1 Alat

Cangkul, sekop, ember, gembor, patok, penugal, leaf area meter, timbangan, meteran, pisau, jangka sorong, kertas milimeter blok dan alat tulis.

3.2.2 Bahan

Benih tanaman pakcoy varietas green, kompos kotoran ternak sapi, ayam dan kambing.

3.3 Metode Penanaman

3.3.1 Persemaian dan persiapan lahan

Tanaman disemai pada bedengan tersendiri dengan cara ditaburkan secara beralur dipermukaan tanah, kemudian ditutup dengan tanah setebal 1-2 cm, kemudian disiram, dan dinaungi menggunakan schreen plastik hingga berumur 14 hss. Bedengan berukuran $0,6 \times 1 \text{ m}^2$, yang telah diolah dan dicampur pupuk kandang sesuai dengan perlakuan, diratakan dan dibalik menggunakan cangkul kemudian dibentuk dengan ketinggian 25 cm dan jarak antar bedeng 50 cm.. Setelah berumur 2 minggu, bibit yang telah siap dipindah, ditanam dengan jarak tanam $10 \times 10 \text{ cm}^2$ dengan populasi total 54 tanaman dalam satu bedeng.

3.3.2 Perawatan

Perawatan dilakukan dengan melakukan penyiraman rutin menggunakan air tanah pada pagi dan sore hari. Aplikasi kompos kotoran ternak hanya diaplikasikan pada awal bersamaan dengan waktu pengolahan lahan, dan

pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik dan preventif menggunakan pestisida nabati.

3.4 Metode Pengamatan

3.4.1 Rancangan Petak percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPT) dengan perlakuan aplikasi tiga jenis kompos kotoran ternak, (K_1) Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, (K_2) kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, dan (K_3) kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dibandingkan dengan kontrol (K_0) Tanpa pemberian kompos yang masing - masing dikombinasikan dengan tiga taraf perlakuan penyiangan (P_1) Penyiangan hingga 21 hst, (P_2) Penyiangan hingga 28 hst, (P_3) Penyiangan hingga 35 hst, yang diulang empat kali, sehingga terdapat total 48 kombinasi perlakuan :

K_0 = Perlakuan kontrol (tanpa kompos)

K_1 = Perlakuan kompos kotoran sapi (25.000 kg ha⁻¹)

K_2 = Perlakuan kompos kotoran kambing (25.000 kg ha⁻¹)

K_3 = Perlakuan kompos kotoran ayam (25.000 kg ha⁻¹)

P_1 = Tanpa penyiangan

P_2 = Penyiangan hingga 14 hst

P_3 = Penyiangan hingga 35 hst

Kombinasi: K_0P_1 , K_0P_2 , K_0P_3 , K_1P_1 , K_1P_2 , K_1P_3 , K_2P_1 , K_2P_2 , K_2P_3 , K_3P_1 , K_3P_2 , K_3P_3 .

3.4.2 Pengamatan fase vegetatif

Pengamatan fase vegetatif dilaksanakan setiap menggunakan metode non-destruktif pada rentang waktu 7, 14, 21, 28, dan 35 hst, yang meliputi pengamatan jumlah daun, tinggi tanaman, bobot segar dan luas daun menggunakan metode faktor koreksi.

3.4.3 Pengamatan Panen

Pengamatan panen meliputi pengamatan bobot basah total panen tiap perlakuan pada umur 35 hst, dengan perwakilan 6 tanaman (non border) dalam petak panen pada tiap ulangan.

3.5 Analisa dan interpretasi data

Analisa data hasil pengamatan dilakukan menggunakan uji nyata F dengan taraf 5%, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% bila terdapat perbedaan pada interaksi antar perlakuan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil pengamatan tinggi tanaman

Hasil analisa penghitungan tinggi tanaman pakcoy, sebagai respon terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) ; kotoran ternak sapi (K₁), kambing (K₂) dan (K₃) dan waktu penyiangan (P) ; tanpa penyiangan (P₁), penyiangan hingga 14 hst (P₂) dan penyiangan hingga 35 hst (P₃) , pada semua umur pengamatan, tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor.

Tabel 3. Tinggi tanaman akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi tanaman pada tiap umur pengamatan (cm)				
Kompos	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
K0	8,758a	9,741a	11,522a	13,958a	12,5a
K1	11,819b	17,5bc	18,788b	20,063b	21,086b
K2	11,724b	16,883b	18,230b	19,283b	18,736b
K3	11,888b	18,6c	19,219b	19,747b	19,678b
BNT 5%	2,394*	1,534*	2,14*	2,337*	2,147*
Penyiangan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
P1	10,819a	15,3042a	16,620a	17,333a	17,072a
P2	11,129a	15,787a	16,929a	18,189a	18,227a
P3	11,195a	15,952a	17,270a	19,266a	18,700a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

Hubungan yang signifikan hanya ditunjukkan terhadap salah satu faktor perlakuan, sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor, dan data hasil pengujian untuk nilai tinggi tanaman terhadap perlakuan terlampir pada (Tabel 3). Sedangkan perlakuan kompos menunjukkan nilai yang signifikan, meskipun jika dibandingkan diantara masing - masing perlakuan kompos, nilai tinggi tanaman pada perlakuan kompos kotoran sapi (K_1), kambing (K_2) dan (K_3), tidak menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Perbedaan tinggi tanaman paling signifikan terjadi pada umur 14 hst, dimana rerata perlakuan kompos kotoran menunjukkan nilai yang paling tinggi sebesar 18,6 cm, jika dibandingkan dengan perlakuan kotoran sapi (K_1) sebesar 17,5 cm dan kambing sebesar 16,883 cm, kemudian konstan hingga umur 21 hst. Namun pada umur 28 hst dan 35 hst, nilai pertambahan tinggi tanaman paling tinggi justru ditunjukkan oleh perlakuan kompos kotoran ternak sapi (K_1) sebesar 20,063 cm (28 hst) dan 21,086 cm (35 hst), yang lebih besar jika dibandingkan perlakuan kompos kotoran kambing (K_2) sebesar 19,283 cm (28 hst) dan 18,736 cm (35 hst) serta, kompos kotoran (K_3) sebesar 19,747 cm (28 hst) dan 19,678 cm (35 hst).

4.1.2 Hasil pengamatan jumlah daun

Hasil analisa dari penghitungan jumlah daun tanaman pakcoy, sebagai nilai terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) ; kotoran ternak sapi (K_1), kambing (K_2) dan (K_3) dan waktu penyiangan (P) ; tanpa penyiangan (P_1), penyiangan hingga 14 hst (P_2) dan penyiangan hingga 35 hst (P_3), pada semua umur pengamatan, tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor, namun menunjukkan hubungan yang signifikan pada salah satu faktor perlakuan, sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor, dan data hasil pengujian untuk nilai jumlah daun terhadap perlakuan terlampir pada (Tabel 4).

Berdasarkan hasil penghitungan jumlah daun dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan bahwa rerata hasil pertambahan jumlah daun yang signifikan ditunjukkan oleh nilai tanaman terhadap perlakuan kompos (K) pada umur 14 hingga 35 hst, dimana pada umur 14 hst dan 21 hst rerata pertambahan

jumlah daun paling tinggi ditunjukkan oleh perlakuan kompos kotoran (K₃) sebesar 7,583 helai dan 10,666 helai, jika dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran sapi (K₁) sebesar 7,25 helai (14 hst) dan 10,583 (21 hst) helai serta kambing (K₂) 7,333 helai (14 hst) dan 9,75 helai (21 hst).

Tabel 4. Jumlah daun akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun pada tiap umur pengamatan (helai)				
Kompos	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
K0	3,75a	5,416a	7,833a	9,333a	11,416a
K1	4,5a	7,25b	10,583b	12,75b	13,5b
K2	4,5a	7,333b	9,75b	10,833b	13,5b
K3	4,916a	7,583b	10,666b	12,416b	13,75b
BNT 5%	tn	1,037*	1,009*	1,497*	2,77*
Penyiangan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
P1	4,375a	6,625a	9,687a	10,812a	12,437a
P2	4,5a	7a	9,437a	11,375a	12,75a
P3	4,375a	7,062a	10a	11,812a	13,937a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

Namun pada umur 28 hst, perlakuan kompos kotoran sapi menunjukkan rerata nilai pertambahan jumlah daun yang paling besar sebesar 12,75 helai, dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran 12,416 helai dan kambing 10,833 helai. Kemudian pada umur 35 hst rerata nilai pertambahan jumlah daun paling besar, kembali ditunjukkan oleh perlakuan kompos kotoran (K₃) sebesar 13,75 helai, dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran ternak sapi (K₁) 13,5

helai dan kambing (K_2) 13,5 helai. Sedangkan pada perlakuan penyiangan, nilai penambahan jumlah daun pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang tidak signifikan.

4.1.3 Hasil pengamatan Luas daun

Hasil analisa penghitungan luas daun tanaman pakcoy, sebagai respon tanaman terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak; kotoran ternak sapi (K_1), kambing (K_2) dan (K_3) dan waktu penyiangan ; tanpa penyiangan (P_1), penyiangan hingga 14 hst (P_2) dan penyiangan hingga 35 hst (P_3), pada semua umur pengamatan, tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor, namun menunjukkan hubungan yang signifikan pada kedua faktor perlakuan, sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor, dan data hasil pengujian untuk nilai luas daun terhadap perlakuan terlampir pada (Tabel 5).

Berdasarkan hasil pengamatan luas daun menggunakan metode faktor koreksi ($FK = 0,77$), dibandingkan dengan kontrol menunjukkan bahwa kedua faktor perlakuan (kompos dan penyiangan) menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap penambahan luas daun, hal ini ditunjukkan pada perlakuan kompos sejak umur 7 hst, jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol sebesar 35,546 cm, nilai rerata luas daun pada perlakuan kompos menunjukkan perbedaan yang signifikan, dimana nilai dari perlakuan kompos kotoran sapi (K_1) menunjukkan nilai paling tinggi sebesar 63,343 cm, jika dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran ternak kambing (K_2) 51,131 cm dan (K_3) 58,966 cm. Kemudian pada umur 14 hst hingga 21 hst , nilai rerata penambahan luas daun mengalami penambahan yang cukup tinggi sebesar 89,545 cm untuk perlakuan kompos kotoran sapi (K_1), 83,209 cm dan 114,277 cm kompos kotoran kambing (K_2) dan , 85,258 cm dan 100,840 cm untuk kompos kotoran (K_3) 103,747 cm. Namun pada umur 28 hst nilai respon rerata penambahan luas daun paling tinggi ditunjukkan oleh perlakuan kompos kotoran (K_3) sebesar 130,972 cm, lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran sapi (K_1) 130,636 cm, dan kompos kotoran kambing (K_2) 129,245 cm. Namun pada umur 35 hst, meski terjadi penurunan nilai rerata luas daun paling tinggi ditunjukkan oleh perlakuan

kompos kotoran kambing (K_2) sebesar 84,837 cm, lebih besar jika dibandingkan dengan nilai rerata luas daun pada perlakuan kompos kotoran (K_3) 83,900 cm dan kompos kotoran sapi (K_1) 60,676 cm.

Tabel 5. Luas daun akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Luas daun pada tiap umur pengamatan (cm ²)				
Kompos	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
K0	35,546a	57,863a	59,770a	68,484a	48,248a
K1	63,343b	89,545b	114,277b	130,636b	60,676b
K2	51,131b	83,209b	100,840b	129,245b	84,837c
K3	58,966b	85,258b	103,747b	130,972b	83,900c
BNT 5%	9,512*	24,374*	24,55*	25,918*	22,428*
Penyiangan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
P1	45,720a	71,665a	85,992a	105,205a	65,700a
P2	53,329a	77,130a	95,754a	117,510a	71,488a
P3	57,691b	88,112a	102,229a	121,788a	71,058a
BNT 5%	9,512*	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

4.1.4 Hasil pengamatan bobot segar

Hasil analisa penghitungan bobot segar tanaman pakcoy, sebagai respon tanaman terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) ; kotoran ternak sapi (K₁), kambing (K₂) dan (K₃) dan waktu penyiangan (P) ; tanpa penyiangan (P₁), penyiangan hingga 14 hst (P₂) dan penyiangan hingga 35 hst (P₃), pada semua umur pengamatan, tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor, namun menunjukkan hubungan yang signifikan pada salah satu faktor perlakuan,

sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor, dan data hasil pengujian untuk nilai rerata bobot segar terhadap perlakuan terlampir pada (Tabel 6).

Tabel 6. Bobot segar akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata Bobot segar tanaman pada tiap umur pengamatan (gram)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kompos					
K0	2,884a	5,258a	7,184a	9,349a	10,663a
K1	5,607a	12,171b	13,180b	16,015b	17,999a
K2	7,162a	14,551b	15,477b	18,233b	19,017a
K3	5,766a	13,137b	14,201b	16,339b	18,250a
BNT 5%	tn	0,729*	1,009*	1497*	tn
Penyiangan					
P1	4,926a	10,1886a	11,214a	14,920a	15,628a
P2	5,733a	11,511a	12,418a	16,046a	16,556a
P3	5,406a	11,939a	13,900a	16,736a	16,263a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

Berdasarkan hasil pengamatan bobot segar panen berdasarkan estimasi diameter tanaman, dibandingkan dengan perlakuan kontrol penilai pertambahan bobot segera pada tiap umur pengamatan menunjukkan nilai rerata yang signifikan terhadap perlakuan penyiangan (P), namun perlakuan kompos menunjukkan nilai rerata bobot segar yang signifikan hanya pada pada umur 14, 21 dan 28 hst, dan nilai rerata bobot segar paling tinggi ditunjukkan oleh respon perlakuan kompos kotoran kambing (K₃) sebesar 18,223 gram, yang lebih besar bila dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran sapi (K₁) 16,015 gram, dan

(K₃) 116,339 gram pada umur 28 hst, dimana penambahan nilai berat segar pertanaman menunjukkan perbedaan nilai paling yang meskipun diantara masing-masing perlakuan kompos tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Pertambahan bobot segar tanaman secara konstan mengalami penambahan 1-3 g/tanaman, dan bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa pemberian kompos perlakuan kompos menunjukkan perbedaan bobot segar tanaman antara 41,5 % (K₁) hingga 48,7 % (K₂), atau hampir dua kali lipat.

4.1.5 Hasil pengamatan bobot segar panen

Hasil analisa penghitungan bobot segar panen tanaman pakcoy, sebagai respon tanaman terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) ; kotoran ternak sapi (K₁), kambing (K₂) dan (K₃) dan waktu penyiangan (P) ; tanpa penyiangan (P₁), penyiangan hingga 14 hst (P₂) dan penyiangan hingga 35 hst (P₃), pada umur pengamatan 35 hst, tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor. Namun menunjukkan hubungan yang signifikan pada salah satu faktor perlakuan, sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor (Tabel 7).

Berdasarkan hasil pengamatan rerata bobot segar panen pada tiap umur pengamatan dibandingkan dengan kontrol menunjukkan adanya hubungan yang signifikan terhadap perlakuan penyiangan (P), dimana dari semua perlakuan penyiangan, penyiangan hingga umur 35 hst (P₂) menunjukkan nilai yang paling tinggi sebesar 4083,3 gram m⁻², yang lebih tinggi dari perlakuan penyiangan lainnya 3595,49 gram m⁻² (non) dan 3930,56 gram m⁻² (hingga 14 hst). Sedangkan perlakuan kompos (K) menunjukkan hubungan yang cukup signifikan, bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (K₀), dimana perlakuan kompos ternak (K₃) menunjukkan nilai rerata bobot segar panen yang paling tinggi sebesar 4201,389 gram m⁻², lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran kambing (K₂) 3925,926 gram m⁻² dan kompos kotoran sapi (K₁) 4087,963 gram m⁻².

Tabel 7. Bobot segar panen akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan Kompos	Rata-rata jumlah bobot segar panen pada umur 35 hst (gram m ⁻²)
K0	3263,889a
K1	4087,963b
K2	3925,926b
K3	4201,389b
BNT 5%	322,61*
Penyiangan	Rata-rata jumlah bobot segar panen pada umur 35 hst (gram m ⁻²)
P1	3595,49a
P2	3930,56b
P3	4083,33b
BNT 5%	322,61*

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

4.1.6 Hasil pengamatan bobot segar gulma

Hasil analisa penghitungan bobot segar gulma pada tanaman pakcoy, sebagai respon tanaman terhadap dua belas kombinasi perlakuan yang terdiri dari tiga jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) ; kotoran ternak sapi (K₁), kambing (K₂) dan (K₃) dan waktu penyiangan (P) ; tanpa penyiangan (P₁), penyiangan hingga 14 hst (P₂) dan penyiangan hingga 35 hst (P₃), pada tiap waktu penyiangan , tidak menunjukkan adanya interaksi antara dua faktor, namun menunjukkan hubungan yang signifikan pada salah satu faktor perlakuan, sehingga uji lebih lanjut dilakukan secara terpisah pada masing - masing faktor, dan data hasil pengujian untuk nilai rerata bobot segar gulma terhadap perlakuan terlampir pada (Tabel 8). Berdasarkan hasil analisa ragam dan uji lanjutan beda nyata terkecil (BNT) 5%, terhadap nilai rerata bobot segar gulma jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, nilai rerata bobot segar gulma pada umur penyiangan 0-14 hst dan 14-35 hst tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap perlakuan penyiangan (P), namun menunjukkan hubungan

yang sangat signifikan terhadap perlakuan kompos kotoran ternak (K), dimana perlakuan kompos kotoran ternak sapi (K₁) secara berturut-turut menunjukkan rerata bobot segar gulma yang paling tinggi yaitu sebesar 68,847 gram m⁻² (0-14 hst) dan 98,514 gram m⁻² (14-35 hst), yang lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan kompos kotoran ternak (K₃) 36,694 (0-14 hst) gram m⁻² dan 49,639 gram m⁻² (14-35 hst) serta kambing (K₂) sebesar 20,382 gram m⁻² (0-14 hst) dan 31,007 gram m⁻² (14-35 hst).

Tabel 8. Bobot segar gulma akibat perlakuan jenis kompos kotoran ternak dan waktu penyiangan pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata-rata jumlah bobot segar gulma (gram m ⁻²)		
	Kompos	0 - 14hst	14 - 35hst
K0		12,076a	23,493a
K1		68,847d	98,514d
K2		20,382b	31,007b
K3		36,694c	49,639c
BNT 5%		3,4**	7,114**
Penyiangan	Rata-rata jumlah bobot segar gulma (gram m ⁻²)		
		0 - 14 hst	14 - 35 hst
P1		35,021a	53,063a
P2		33,729a	49,995a
P3		34,75a	48,932a
BNT 5%		tn	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5 %; Perlakuan ini menggunakan kombinasi dari jenis kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P) sebagai berikut: K₀ = Tanpa perlakuan kompos, K₁ = Kompos kotoran sapi 25 ton ha⁻¹, K₂ = Kompos kotoran kambing 25 ton ha⁻¹, K₃ = Kompos kotoran 25 ton ha⁻¹, dan P₁ = Tanpa penyiangan, P₂ = Penyiangan hingga 14 hst, P₃ = Penyiangan hingga 35 hst.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisa ragam dan uji lanjut BNT 5% pada seluruh variabel pengamatan vegetatif, yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun, perlakuan kompos kotoran ternak (K) jika dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan hasil hubungan yang signifikan terhadap semua komponen pengamatan vegetatif pada tanaman pakcoy (*Brassica L. sub.chinensis*), meskipun perbedaan nilai rerata diantara masing-masing perlakuan kompos kotoran ternak tidak menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan. Sedangkan untuk nilai rerata bobot segar tiap tanaman, menunjukkan hasil yang berbeda dimana perbedaan yang signifikan hanya ditunjukkan pada umur pengamatan 14,21, dan 28 hst. Hal ini bisa disebabkan respon tanaman terhadap perlakuan yang sangat baik pada fase ekponensial tanaman, sehingga perkembangan seluruh organ pada tanaman dapat terjadi secara optimal (Wijaya, 2008; Mahendra,1997). Kemungkinan lain yang dapat menyebabkan hal tersebut adalah metode pengukuran bobot segar tanaman yang menggunakan metode estimasi, dimana penambahan bobot segar tanaman didapatkan dari konversi ukuran diameter, sehingga nilai yang didapat belum dapat mewakili secara penuh nilai penambahan bobot segar tiap tanaman pakcoy yang sebenarnya.

Berbeda dengan dengan perlakuan kompos kotoran ternak (K), perlakuan penyiangan (P) tidak menunjukkan hasil rerata yang signifikan terhadap semua perlakuan, terkecuali pada hasil pengamatan luas daun tanaman pada umur 7 hst. Namun meskipun menunjukkan hasil yang berbeda nyata, nilai rerata penambahan luas daun pada tanaman pada masa awal setelah transplanting belum dapat dijadikan tolak ukur untuk menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dikarenakan masih dalam masa adaptasi terhadap lingkungan baru, sehingga faktor lain selain perlakuan, seperti kondisi tanaman (kondisi akar yang utuh) dan kecermatan saat pelaksanaan transplanting akan sangat mempengaruhi kecepatan kemampuan adaptasi tanaman(Chaterjee, 2005).

Hasil yang tidak signifikan antara perlakuan tersebut, menunjukkan bahwa pengaruh aplikasi jenis kompos kotoran ternak memberikan respon yang lebih dominan terhadap semua variabel pengamatan, bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan. Hal ini mungkin dikarenakan karakteristik tanaman pakcoy

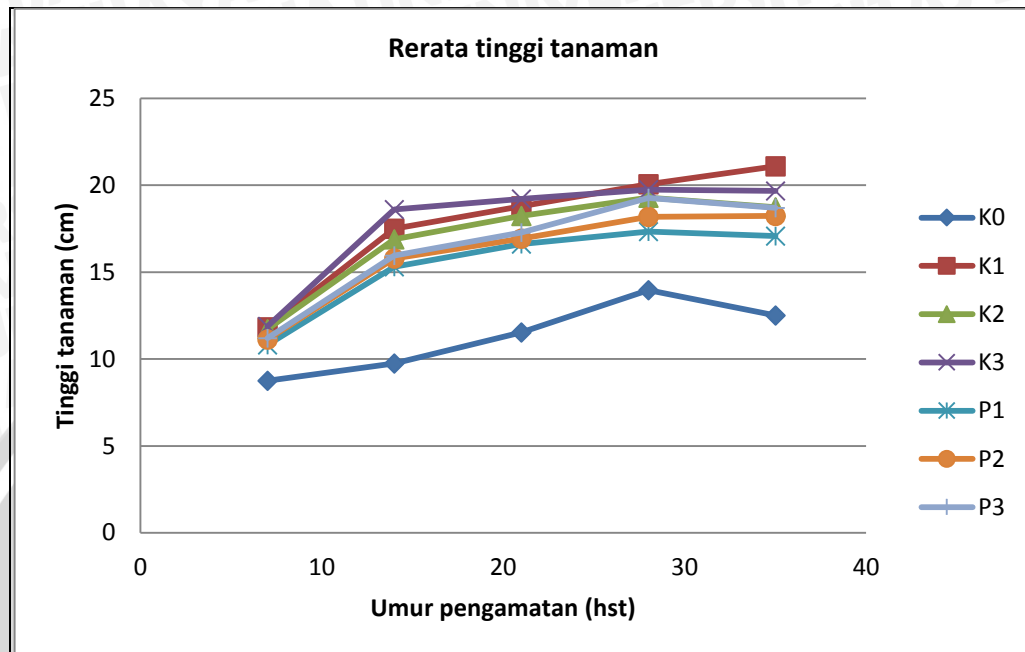
yang berumur singkat dan responsif terhadap penambahan nutrisi (Thsiklangae, 2006), sehingga sangat dimungkinkan bila terjadi keserupaan respon pertumbuhan tanaman terhadap perlakuan kompos kotoran ternak, dikarenakan karakteristik ketersediaan unsur hara makro esensial (N, P, K) yang relatif sama pada tiap masing - masing kotoran ternak yaitu berkisar antara 0,5 - 0,6 % N, 0,9 - 1,2 P₂O₅, dan 0,96 - 3 % K₂O (Tabel 9).

Tabel 9. Nilai kandungan unsur hara kompos kotoran ternak berdasarkan hasil uji laboratorium UPT Pengembangan agribisnis tanaman pangan dan hortikultura, Bedali - Lawang.

No	Sampel	Bahan organik			BO	Larutan H ₂ SO ₄ + H ₂ O ₂ (%)	
		%C	%N	C/N		PO ₂ O ₅	K ₂ O
1	K. Sapi	13,2	0,54	24,44	22,74	1,2	3
2	K. Kambing	12,8	0,6	21,33	22,05	0,9	1,25
3	K.	10,6	0,69	15,36	18,26	1,06	0,96

Seperti telah diketahui bahwa masing-masing unsur hara baik makro dan mikro yang bersifat esensial bagi tanaman, memiliki peran yang spesifik terhadap kelangsungan proses fisiologi didalam tubuh tanaman (Averbeke, 2007; Diah, 2011), berkaitan dengan hal tersebut, penyebab keseragaman respon pada seluruh variabel pengamatan vegetatif pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* sub. *chinensis*) seperti pada hasil rerata tinggi tanaman (Gambar 1), dimana bila dibandingkan pada masing-masing perlakuan baik perlakuan kompos (K) dan penyiangan (P), nilai rerata tinggi tanaman tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan, hal ini mempertegas bahwa pertumbuhan tanaman pakcoy sangat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen (N), yang pada masing - masing kompos kotoran ternak memiliki nilai yang relatif sama, seperti yang diutarakan oleh Wijaya (2008), bahwa unsur nitrogen adalah unsur makro esensial yang berperan utama sebagai penyusun komponen tubuh tumbuhan seperti protein, enzim, hormon dan klorofil. Namun jumlah dan ketersediaan unsur hara makro lain seperti Fosfor (P) dan Potassium (K), juga harus dijaga dalam kondisi optimum, dikarenakan turut berperan penting dalam transfer energi, metabolisme karbohidrat, dan aktifator enzim, hal ini sesuai dengan hasil

penelitian Gardiner dan Miller (2004) yang menyatakan bahwa, menjaga ketersediaan unsur N, P, dan K adalah kunci utama, yang berkaitan dengan manajemen praktis untuk menjaga kesuburan tanah, pada sistem pertanian.



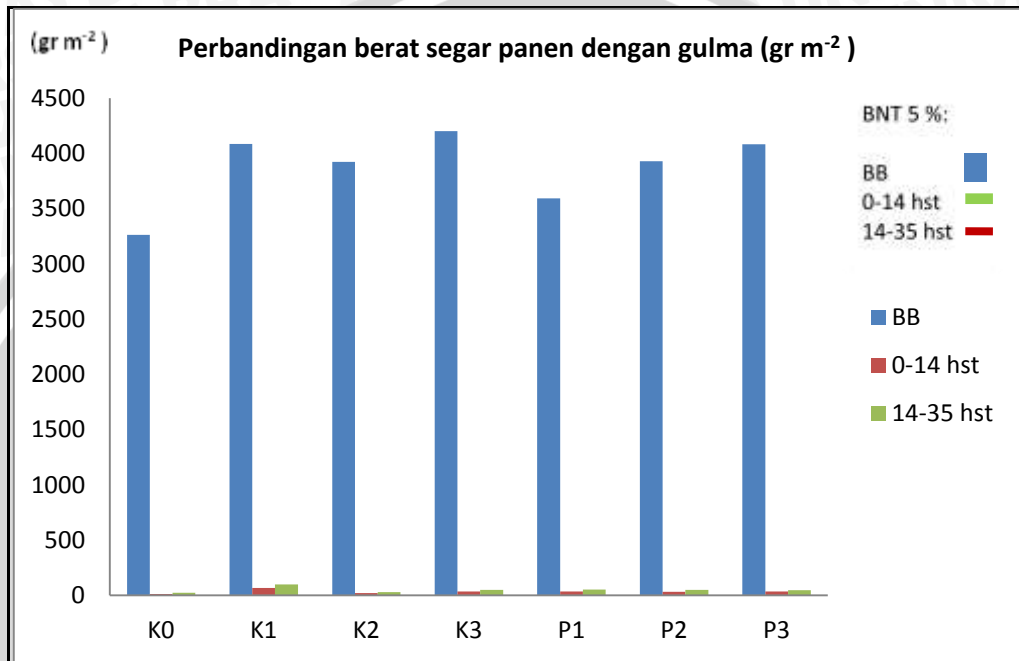
Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman akibat perlakuan pada tiap umur pengamatan

Sistem pertanian yang baik akan sangat dipengaruhi oleh nilai ketersediaan unsur hara dalam tanah, dan nilai ketersediaan tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor tanah dan faktor tanaman, termasuk didalamnya adalah komposisi tanah (air, udara, mineral, dan bahan organik tanah), mikroorganisme tanah, pH tanah, kadar air tanah, aerasi tanah, suhu tanah dan bentuk pertumbuhan akar tanaman dan kondisi kesehatan tanaman secara umum (Shuman, 1988 dalam Tshikalange, 2006). Agar tersedia bagi tanaman, nutrisi harus tersedia dalam bentuk yang diserap dan digunakan oleh tanaman (Aquaah, 2002 dalam Tshikalange, 2006). pH tanah adalah faktor terpenting yang secara umum berperan dalam menentukan ketersediaan nutrisi (Jones, 2000), dan untuk mencapai kondisi optimal tersebut pengaplikasian bahan organik kedalam tanah mutlak diperlukan, karena bahan organik secara berkala dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah seperti tingkat peningkatan aerasi, infiltrasi dan kemampuan menahan air (*water holding capacity*), peningkatan kemampuan tukar menukar kation, dan kestabilan populasi dari makro seperti cacing, serangga

tanah dan mikroorganisme tanah seperti jamur (Mikoryza), dan bakteri dekomposer (Agustina, 2007). Sehingga dapat dipastikan bahwa pemilihan dan aplikasi bahan organik yang telah mengalami proses pengomposan seperti kompos kotoran ternak akan lebih baik dalam menyuplai dan menjaga ketersediaan hara bagi tanaman, hal ini dikarenakan bahan organik yang telah mengalami pengomposan akan menjadi bahan organik yang lebih stabil dan lebih mudah mengalami mineralisasi unsur hara jika dibandingkan dengan bahan organik yang tidak dikomposkan terlebih dahulu, seperti pernyataan Widowati (2005) yang menyatakan bahwa bahan organik yang mengalami proses pengomposan diartikan sebagai bahan organik yang secara biologi telah menjadi bahan organik yang stabil dan setelah mengalami proses pengomposan, akan didapatkan kompos akhir yang stabil (tidak panas) dan bebas dari bau, patogen, maupun biji gulma, serta lebih mudah diaplikasikan pada lahan. kotoran dari ternak seperti sapi, ayam, dan kambing, telah lama dikenal oleh petani sebagai sumber nutrisi yang sangat baik bagi tanaman karena selain memiliki kandungan unsur makro dan mikro kotoran ternak juga dapat secara bertahap mengemburkan tanah.

Hasil ini bertentangan dengan hasil penelitian Moenandir (2010) yang menyatakan bahwa gulma potensial pada tanaman *family* seperti krokot (*Portulaca oleraceae*), wedusan (*Ageratum conyzoides*), dan b liar (*Amaranthus sp.*) mampu menurunkan bobot kering hingga 45 %. Hasil yang tidak signifikan tersebut juga mungkin dapat disebabkan oleh pengaturan jarak tanam yang rapat, dimana jarak tanam yang digunakan adalah 10 x 10 cm yang lebih rapat dari jarak tanam normal yang biasa dipergunakan oleh petani (20 x 20 cm, 20 x 15 cm), dimana telah dijelaskan bahwa pengaturan jarak tanam yang lebih rapat, selain dapat meningkatkan jumlah populasi tanaman, dan juga akan meningkatkan persaingan antar tanaman, sehingga akan menurunkan potensi gulma untuk dapat turut bersaing pada lingkungan tanam, sesuai dengan pendapat Mintarsih et al., 1989 (dalam Murrinie, 2004), yang menyatakan bahwa peningkatan kerapatan populasi tanaman per satuan luas pada suatu batas tertentu dapat meningkatkan hasil tanaman, diikuti dengan hasil penelitian Marupey (2011) yang menyatakan bahwa dibandingkan dengan jarak tanam lainnya pada tanaman jagung, yaitu

100 x 40 cm dan 75 x 25 cm jarak tanam yang lebih rapat 60 cm x 60 cm menghasilkan tongkol layak jual tertinggi, yaitu sebesar 11,58 ton ha⁻¹. Sehingga sangat dimungkinkan jika perlakuan penyiangan, pada umur 0 - 14 hst dan 14 - 35 hst tidak menunjukkan perbandingan bobot segar gulma yang tidak signifikan dan berbanding sangat jauh dengan hasil bobot segar panen tanaman (Gambar 2).



Keterangan: K₀ : Tanpa perlakuan kompos kotoran; K₁: perlakuan kompos kotoran sapi
K₂: perlakuan kompos kotoran kambing; K₃: perlakuan kompos kotoran .

Gambar 2. Bagan perbandingan rerata berat segar gulma terhadap rerata bobot segar panen pada tiap umur pengamatan.

Hasil perbandingan bobot segar panen pada masing - masing perlakuan (Gambar 2), tidak menunjukkan hasil yang signifikan antara masing-masing perlakuan 4087,963 g m⁻² perlakuan (K1) , 3925,926 g m⁻² (K2) , 4201,389 g m⁻² (K3), 3930,56 g m⁻² (P2), 4083,33 g m⁻² (P3) namun menunjukkan hasil yang signifikan terhadap kontrol, 3263,889 (K0) dan 3595,49 g m⁻² (P1). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil setiap perlakuan memberikan respon yang relatif sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy organik. Namun bila dibandingkan dengan hasil penelitian Firmansyah (2009) dengan kerapatan 100 tan m⁻² (jarak tanam 10 cm x 10 cm) dengan perlakuan pupuk NPK, tiap tanaman pakcoy mampu menghasilkan bobot segar tanaman hingga 58,4 g/tanaman, yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan bobot segar hasil panen tertinggi pada

perlakuan kompos kotoran (K3) sebesar 42 g/tanaman, perbedaan lebih dari 15 g/tanaman tersebut masih dapat dinyatakan layak untuk dijual sebagai sayuran organik diakarenakan, dikarenakan produk organik biasa dijual pada umur yang relatif lebih muda (*baby*), juga berdasarkan deskripsi tanaman pakcoy varietas *green* yang rata-rata nilai produktivitasnya sekitar 20 – 25 ton ha⁻¹ atau sekitar 2-2,5 kg m⁻² (Lampiran 9).



V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Kombinasi antara jenis perlakuan kompos kotoran ternak (K) dan waktu penyiangan (P), tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy organik.
2. Perlakuan jenis kompos kotoran ternak tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.
3. Perlakuan waktu penyiangan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

5.2 Saran

Sebagai saran untuk penelitian lebih lanjut, pemilihan jarak tanam harus diperhatikan dan digunakan jarak tanam normal yang biasa diaplikasikan, dan untuk menghindari kerusakan tanaman proses pemanenan pada tanaman pakcoy harus tepat dilakukan pada umur 28 hst untuk produksi konvensional dan umur 21 hst untuk produksi organik, untuk mencegah terjadinya kerusakan tanaman dan kerugian yang tinggi akibat infeksi penyakit yang disebabkan oleh jamur dan bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2011. Teknologi Hijau dalam Pertanian Organik Menuju Pertanian Berlanjut. UB Press. Malang. pp 25-59
- Anonymous^a. 2013. Budidaya sawi semi organik. <http://www.deptan.go.id/Budidaya/sawisemiorganik/>. diakses pada tanggal 20 Maret 2013.
- Anonymous^b. 2013. Kondisi wilayah kelurahan lesanpuro. http://kel.lesanpuro.malangkota.go.id/profil/kondisi_wilayah/. diakses pada tanggal 10 Maret 2013.
- Acquaah, G. 2002. Principles of crop production: theory, techniques and technology. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall.
- Arsha, M. A, and J. W. T Frankenberger. 1998. Plant Growth Regulating Substance in the Rhizosphere: Microbial Production and Functions. *Adv.Agronomy*. 6 (2) : 45-151.
- Ariyatne. 2000. Intergramated Plant Nutriton System (IPNS) Training Manual. Sri Lanka.
- Arsha, M. A , and J. W. T Frankenberger. 1998. Plant Gramowth - Regulating Substance in the Rhizosphere: Microbial Porduction and Functions. *Adv.Agronomy*.62:45-151
- Averbeke, W., V, Tshikalange, TE and Juma, KA. 2007. The commodity systems of *Brassica rapa* L. subsp. *Chinensis* and *Solanum retroflexum* Dun. In Vhembe, Limpopo Province, South Africa. *Water SA*, 33 (3) : 349-354.
- Chaterjee, B., Ghanti U., Thapa, P., Tripathy ,P. 2005. Effect Of Organic Nutrition In Sprouting Broccoli (*Brassica Oleraceae* L. Var. *Italica* Plenck). *Veg. Sci.* 32(1) : 51-54.
- Clive, S (1997). *New Flora of the British Isles*. Cambridge: Cambridge. ISBN 978-0-521-58935-2.
- Diah, K., L. Titin, S., Husni, T., S. 2011. Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang dan Tanaman Sela (*Crotalaria juncea* L.) Pada Gulma dan Pertanaman Jagung (*Zea mays*. L.). *Jurnal Tari*. 5 (1) : 1-16.
- Dittmar, J. Peter and William M. Stal.2012. Weed Control in Cole or Brassica Leafy Vegetables (Broccoli, Cabbage, Cauliflower, Collard, Mustard, Turnip, Kale).University of Florida. USA.
- Fatma, N., D. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanmaan Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.). *Agronobis*, 1 (1): 89-98.

- Firmansyah, F. 2009. Pengaruh Umur Pindah Tanam bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (*Brassica campestris* L. *Chinensis* group) yang ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium. *Jurnal Agrikultura* 2009, 20 (3) : 216-224.
- HDRA. 1998. What Is Organic Farming. HDRA the organic organisation publishing. UK.
- Hong-Fu, Y. 1988. The effect of nitrogen fertilizer application on the yield of Chinese cabbage. Asian Vegetable Research and Development Center Report[Online]. Available from: [http://www.arcavrdc.org/pdf_files/Yanghongfu\(6-N\).pdf](http://www.arcavrdc.org/pdf_files/Yanghongfu(6-N).pdf).
- Jones, J. B. (Jr). 2000. Laboratory guide for conducting soils tests and plant analysis. New York, USA: CRC Press.
- Karama, A.S. ,Marzuki dan I. Manwan. 1991. Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Pangan. Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk .V Cisarua Puslittanak. Bogor.
- Madkar, O.R.T. Kuntohartono dan S. Mangoensoekardjo. 1986. Masalah Gulma dan Cara Pengendaliannya. HIGI Bandung.
- Mahendran, PP and Kumar, N. 1997. Effect of organic manures on cabbage cv. Hero. *South Indian Hort.* 45 (5-6) : 240-243.
- Manrique, L.A. 1993. Grameenhouse crops – a review. *Journal of Plant Nutrition*, 16(22): 2411-2477.
- Maruapey, A. 2011. Pengaruh Jarak Tanam Dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Seminar Nasional Serealia 2011. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Unamin. Sorong
- Murrinie, D.E. 2004. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah Dan Pergeseran Komposisi Gulma Pada Frekuensi Penyiangan Dan Jarak Tanam Yang Berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. ISSN : 1979-6870.
- Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. UB Press. Malang.
- Opeña, R.T., Kuo, C.G. & Yoon, J.Y. 1988. Breeding and seed production of Chinese cabbage in the tropics and subtropics. Technical bulletin No.17. Shanhua, Taiwan: Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC).
- Perwtasari, B., Mustika T., Catur W. 2012 Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor*: 5 (1) : 14-25.

- Rakhmat, R. dan Sugandi, S. 1995. Gulma dan Teknik Pengendalian. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Rubatzky, V.E. & Yamaguchi, M. 1997. World vegetables: principles and nutritive values. 2nd ed. New York, USA: Chapman and Hall.
- Susila, A.D. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran lengkap. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Shuman, Z. 1998. Micronutrient fertilizers. In: Renhel, Z. (ed.). Nutrient use in crop production. New York, USA: Food Products Press: 165-196.
- Semangun, H. 2007. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia (Revisi). Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Susila, A.D. 2009. Budidaya sayuran organik. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Taylor, E., K. Renner and C. Sprague. 2008. Integrated Weed Management: Fine Tuning the System. Extension bulletin E-3065. East Lansing, Mich.: Michigan State University.
- Titi Tudorancea Bulletin. 2013. Cabbage, chinese (pak-coy), raw nutrient fact. <http://www.titibuletinglobalversion.com> © 1991-2013.
- Tshikalange, T. C. 2006. Response Of *Brassica rapa sub.chinensis* To Nitrogen, Phosphorus And Potassium In Pots. Department Of Crop Sciences Faculty Of Science Tshwane University Of Technology.
- Weil, R. R and F. Magdoff. 2004. Significance of Soil Organic Matter to Soil Quality and Health. In: F. Magdoff and R. R. weil (eds), Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. CRC Press. Washington
- Widowati, L.R., Sri Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2005. Pengaruh kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-Sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Programam Pengembangan Agramibisnis. Balai Penelitian Tanah.
- Wiroatmodjo, J., I. Hidayat U., A. Pieter L. 1990. Pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil jahe (*Zingiber officinale rose.*) serta periode kritis jahe terhadap kompetisi gulma. <http://repository.ipb.ac.id>. p. 50

LAMPIRAN

Lampiran1

Perhitungan kebutuhan pupuk :

$$\text{Luas lahan} = 5 \times 18,5 \text{ m} = 92,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas bedeng} = 0,6 \times 1 \text{ m} = 0,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Jarak tanam} = 10 \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$$

- Perlakuan kompos kotoran kandang sapi (K1):

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi kompos kotoran sapi} &= 25.000 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 25000 \times 0,6/10000 \\ &= 15000/10000 \\ &= 1,5 \text{ kg/bedeng} \end{aligned}$$

- Perlakuan kompos kotoran kandang kambing (K2):

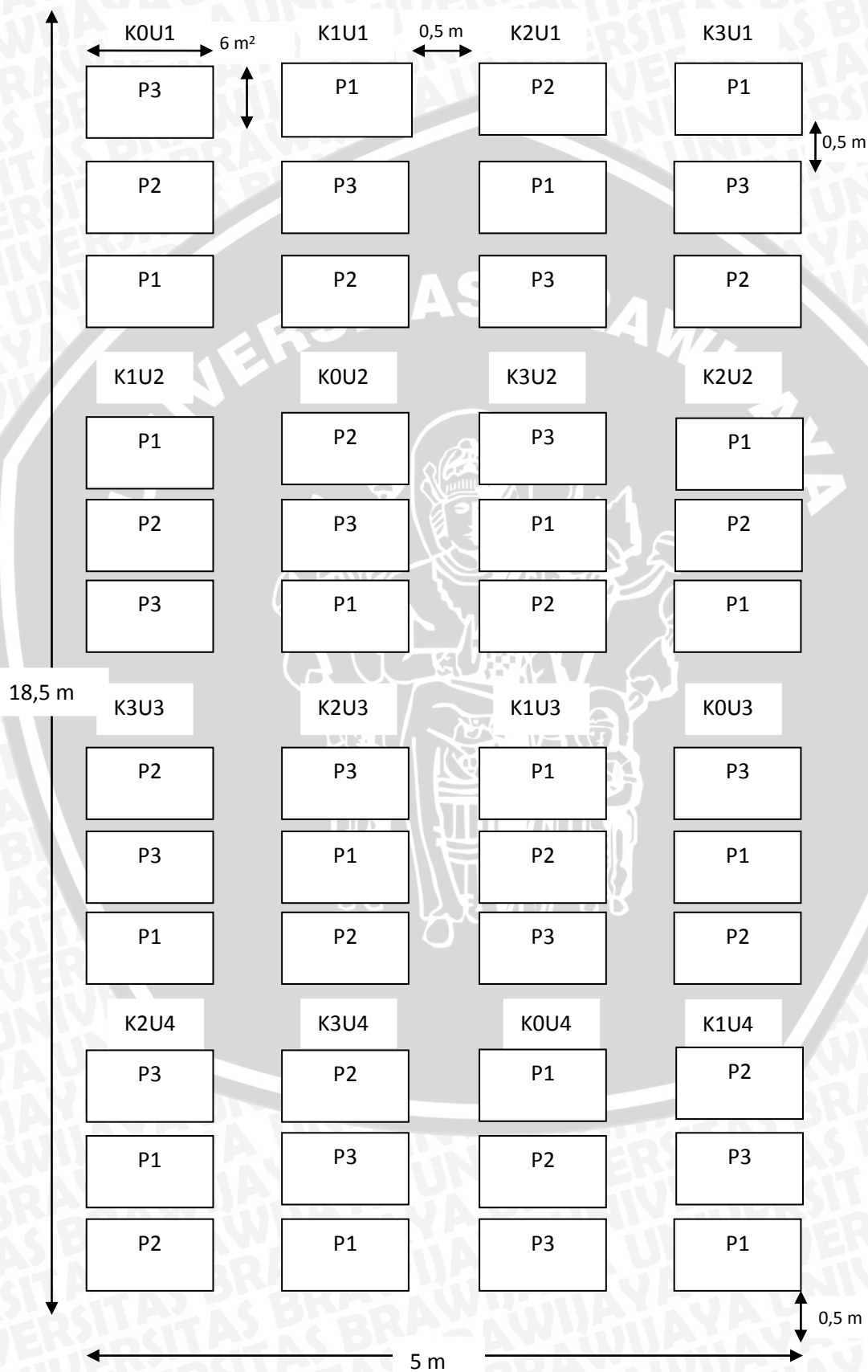
$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi kompos kotoran sapi} &= 25.000 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 25000 \times 0,6/10000 \\ &= 15000/10000 \\ &= 1,5 \text{ kg/bedeng} \end{aligned}$$

- Perlakuan kompos kotoran kandang (K3):

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi kompos kotoran sapi} &= 25.000 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 25000 \times 0,6/10000 \\ &= 15000/10000 \\ &= 1,5 \text{ kg/bedeng} \end{aligned}$$

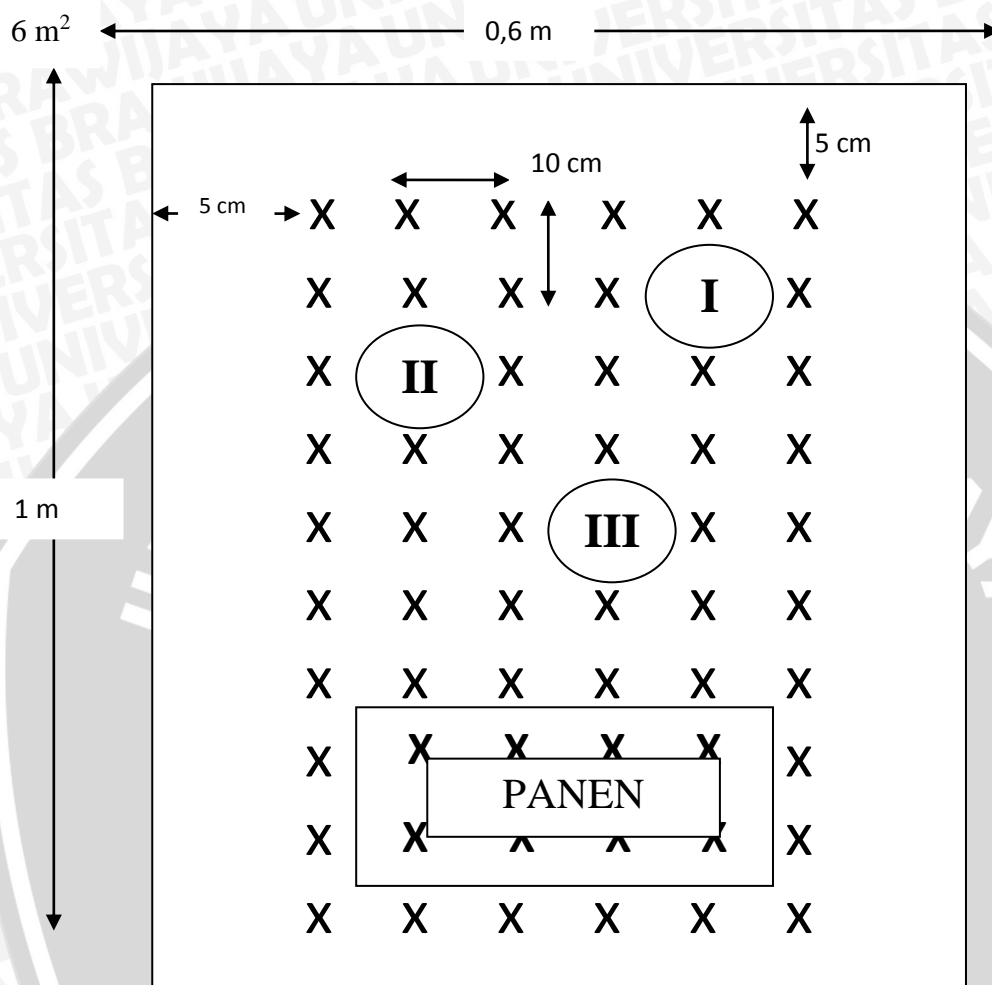
Lampiran 2

Rancangan petak percobaan



Lampiran 3

Metode Pengambilan Sampel



Lampiran 4

Tabel timeline pelaksanaan penelitian

No	Jenis Kegiatan	Minggu ke-												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Persiapan lahan	X												
2	Aplikasi kompos kotoran	X												
3	Penyemaian	X	X											
4	Pemeliharaan													
	Transplanting		X											
	Penyulaman			X										
5	Pengamatan pertumbuhan													
	Tinggi tanaman			X	X	X	X	X	X					
	Jumlah daun			X	X	X	X	X	X					
	Laju pertumbuhan relatif			X	X	X	X	X	X					
	Bobot kering tanaman			X	X	X	X	X	X					
6	Pengamatan Panen													
	Bobot panen									X				
	Indeks panen									X				

Lampiran 5


- Hasil uji tanah awal

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

No	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac pH 7.1 N (me)				KTK me	Tekstur pasir debu li	
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K	Ca	Mg	Na			
1	An. Brian Feri A Tnh.Ds. Cemoro Kandang,Sawojajar Kab. Malang	7,66	7,29	1,23	0,140	8,79	2,12	30,00	3,00	-	-	-	-	-	-
	Rendah sekali	< 4.0	< 2.5	< 1.0	< 0.1	< 5		< 5	< 0.1	< 2.0	< 0.3	< 0.1	< 5		
	Rendah	4.1 - 5.5	2.6 - 4.0	1.1 - 2.0	0.11 - 0.2	5 - 10		5 - 10	0.1 - 0.3	2 - 8	0.4 - 1.0	0.11 - 0.3	5 - 16		
	Sedang	5.6 - 7.5	4.1 - 6.0	2.1 - 3.0	0.21 - 0.5	11 - 15		11 - 5	0.4 - 0.5	6 - 10	1.1 - 2.0	0.4 - 0.7	17 - 24		
	Tinggi	7.6 - 8	6.1 - 6.5	3.1 - 5.0	0.51 - 0.75	16 - 25		16 - 20	0.6 - 1.0	11 - 20	2.1 - 6.0	0.8 - 1	25 - 40		
	Tinggi Sekali	> 8	> 6.5	> 5.0	> 0.75	> 25		> 20	> 1.0	> 20	> 6.0	> 1.0	> 40		

Lawang, 3 April 2013

An. Kepala UPT PATH
Kecamatan Tlogomasaha



Widya Endang S, MM
19290815 198906 2 002

Petugas Laboratorium



Meria Yulita E, SP
19700713 200701 2 010



Lampiran 6

- Hasil analisa kandungan unsur hara N, P, K Pupuk kandang

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

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	Larut H ₂ SO ₄ + H ₂ O ₂ (%)			KA %
		H ₂ O	KCL	% C	% N	C/N		P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	
1	An. Brian KA	8,59	-	10,80	0,690	15,36	18,26	1,06	0,96	-	-

Lawang, 1 Agustus 2013



An. Kepala UPT PATPH
Kasubag. Tata Usaha
Ir. Widya Endang S, MM
1959015 198903 2 002

Petugas Laboratorium



Maria Yulita E, SP
19700713 200701 2 0

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

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	Larut H ₂ SO ₄ + H ₂ O ₂ (%)			KA %
		H ₂ O	KCL	% C	% N	C/N		P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	
1	An. Brian Fari A	8,48	-	13,20	0,540	24,44	22,74	1,20	3,00	-	-
2	Kotoran Sapi	9,54	-	12,80	0,600	21,33	22,05	0,90	1,25	-	-
	Kotoran Kambing										

Lawang, 3 April 2013



An. Kepala UPT PATPH
Kasubag. Tata Usaha
Ir. Widya Endang S, MM
1959015 198903 2 002

Petugas Laboratorium



Maria Yulita E, SP
19700713 200701 2 0

Lampiran 7

- Hasil analisa uji tanah paska panen



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN
 JURUSAN TANAH
 Jalan Veteran Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623, 566290 Fax : 0341 - 564333, 560011 e-mail : soilub@ub.ac.id

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 288 / UN.10.4 / T / PG - KT / 2013

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Brian
 Alamat : BP,FP - UB
 Lokasi Tanah : Cemorokandang

Terhadap kering oven 105°C

No. Lab	Kode	C. organik	N. total	C/N	Bahan Organik	P. Bray1	K
							NH4OAC1N pH:7
	%.....			%	mg kg-1	me/100g
TNH 860	K 0	1.56	0.19	8	2.70	31.79	7.25
TNH 861	K 1	0.91	0.13	7	1.57	31.72	9.82
TNH 862	K 2	0.70	0.12	6	1.22	27.80	6.20
TNH 863	K 3	0.85	0.13	7	1.48	50.25	6.78

Mengajar
 Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
 NIP. 195409011981031006

Ketua Lab. Kimia Tanah
 Prof. Dr. Ir. Syekhriani, MS
 NIP. 194807231978021001

C:\Dokumen\hasil analisa\04-12-2013.doc

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat @LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan @LAB. FISIKA TANAH : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi @LAB. PEDOLOGI DAN SISTEM INFORMASI SUMBERDAYA LAHAN. Penginderaan Jauh dan Pemetaan : Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi @LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi, UPT Kompos.



Lampiran 8

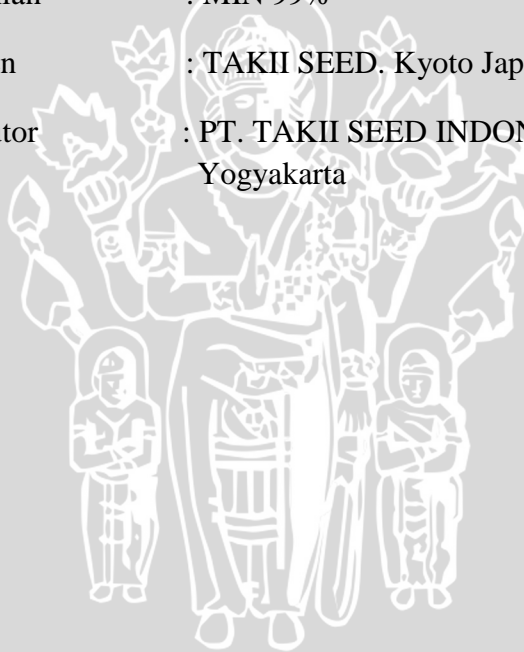
- Rata-rata kandungan nutrisi tanaman pakcoy mentah tiap seratus gram.

Nutrient	Average amount in 100g of product
Water	95.320 g
Energy	13.000 kcal
Energy	55.000 kj
Protein	1.500 g
Total lipid (fat)	0.200 g
Ash	0.800 g
Carbohydrate, by difference	2.180 g
Dietary Fiber	1.000 g
Sugars, total	1.180 g
Calcium, Ca	105.000 mg
Iron, Fe	0.800 mg
Magnesium, Mg	19.000 mg
Phosphorus, P	37.000 mg
Potassium, K	252.000 mg
Sodium, Na	65.000 mg
Zinc, Zn	0.190 mg
Copper, Cu	0.021 mg
Manganese, Mn	0.159 mg
Selenium, Se	0.500 mcg
Vitamin C, total ascorbic acid	45.000 mg
Thiamin	0.040 mg
Riboflavin	0.070 mg
Niacin	0.500 mg
Pantothenic acid	0.088 mg
Vitamin B-6	0.194 mg
Folate, total	66.000 mcg
Folic acid	-
Folate, food	66.000 mcg
Folate, DFE	66.000 mcg_DFE
Choline, total	6.400 mg
Betaine	0.300 mg
Vitamin A, IU	4468.000 IU
Vitamin E (alpha-tocopherol)	0.090 mg
Vitamin K (phylloquinone)	45.500 mcg
Fatty acids, total saturated	0.027 g

(Tundorance, 2013)

Lampiran 9. Deskripsi Varietas

Nama varietas	: SAWI PAK COY GREEN
Deskripsi tanaman	: Dataran tinggi dan rendah, bentuk helai daun menarik dengan tangkai daun berbentuk sendok
Umur panen	: 35 - 40 hari setelah semai
Produktifitas	: 20 - 25 ton ha ⁻¹ (2 – 2,5 kg m ⁻²)
Bobot panen	: 40 - 50 g / tanaman
Daya Tumbuh	: MIN 90%
Kemurnian	: MIN 99%
Produsen	: TAKII SEED. Kyoto Japan
Distributor	: PT. TAKII SEED INDONESIA, Yogyakarta



Lampiran 10. Dokumentasi pelaksanaan penelitian



Gambar 4. Persiapan lahan



Gambar 5. Penyemaian tanaman



Gambar 6. Tanaman pada umur 7 hst



Gambar 7. Perlakuan Kontrol (K0) pada umur 7 hst



Gambar 8. Perlakuan kompos kotoran sapi (K1) pada umur 7 hst



Gambar 9. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 7 hst



Gambar 10. Perlakuan kompos kotoran (K3) pada umur 7 hst



Gambar 11. Kondisi lahan pada umur 21 hst



Gambar 12. Perlakuan kontrol pada umur 21 hst



Gambar 13. Perlakuan kompos kotoran ternak pada umur 21 hst



Gambar 14. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 21 hst



Gambar 15. Perlakuan kompos kototran (K3) pada umur 21 hst



Gambar 16. Kondisi lahan pada umur 28 hst



Gambar 17. Perlakuan kontrol pada umur 28 hst



Gambar 18. Perlakuan kompos kotoran sapi (K1) pada umur 28 hst



Gambar 19. Perlakuan kompos kotoran kambing (K2) pada umur 28 hst



Gambar 20. Perlakuan kompos kotoran (K3) pada umur 28 hst



Gambar 21. Perlakuan kontrol tanpa penyiangan (K0 P1) pada umur 35 hst



Gambar 22. Perlakuan Kompos kotoran sapi tanpa penyiangan (K1P1) 35 hst



Gambar 23. Perlakuan kompos kotoran kambing tanpa penyiangan (K2P1) 35 hst



Gambar 24. Perlakuan kompos kotoran ternak (K3P1) 35 hst



Gambar 25. Hasil penyiangan pada umur 35 hst

Lampiran 11. Tabel sidik ragam

Minggu 1

Tinggi tanaman

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	29,988	9,996	1,488	3,860
Kompos (A)		3	84,037	28,012	4,169	3,860
Galat (a)		9	60,470	6,719		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	1,296	0,648	0,408	3,200
AxB		6	8,612	1,435	0,903	2,310
Galat (b)		24	38,142	1,589		
total		47	222,546	4,735		
	kk (a)	0,235				
	kk (b)	0,114				

Jumlah daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	2,667	0,889	1,116	3,860
Kompos (A)		3	8,500	2,833	3,558	3,860
Galat (a)		9	7,167	0,796		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	0,167	0,083	0,261	3,200
AxB		6	1,5	0,250	0,783	2,310
Galat (b)		24	7,667	0,319		
total		47	27,667	0,589		
	kk (a)	0,202				
	kk (b)	0,128				

Bobot segar

Sumber ragam	DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama					
Kelompok (K)	3	888,768613	296,256	9,556	3,860
Kompos (A)	3	115,233729	38,411	1,239	3,860
Galat (a)	9	279,029596	31,003		
Anak Petak					
Penyiangan(B)	2	5,26614899	2,633	0,417	3,200
AxB	6	30,0217814	5,004	0,793	2,310
Galat (b)	24	151,517963	6,313		
total	47	1469,838	31,273		
kk (a)	0,139701				
kk (b)	0,069171				

Luas daun

Sumber ragam	DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama					
Kelompok (K)	3	88084,6801	29361,560	54,143	3,860
Kompos (A)	3	5381,3459	1793,782	3,308	3,860
Galat (a)	9	4880,63059	542,292		
Anak Petak					
Penyiangan(B)	2	1174,56716	587,284	3,376	3,200
AxB	6	859,797872	143,300	0,824	2,310
Galat (b)	24	4174,67774	173,945		
total	47	104555,700	2224,589		
kk (a)	0,256379				
kk (b)	0,106324				

Minggu 2

Tinggi tanaman

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	48,73286	16,24429	5,885196	3,86
Kompos (A)		3	582,606	194,202	70,35808	3,86
Galat (a)		9	24,84175	2,760195		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	3,629425	1,814712	1,344594	3,2
AxB		6	23,97919	3,996531	2	2,31
Galat (b)		24	32,39126	1,349636		
total		47	716,18	15,23787		
kk (a)	0,105947					
kk (b)	0,074085					

Jumlah daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	4,729167	1,576389	1,249541	3,86
Kompos (A)		3	35,72917	11,90972	9,440367	3,86
Galat (a)		9	11,35417	1,261574		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	1,791667	0,895833	2,015625	3,2
AxB		6	2,208333	0,368056	0,828125	2,31
Galat (b)		24	10,66667	0,444444		
total		47	66,47917	1,41445		
kk (a)	0,162881					
kk (b)	0,096677					

Bobot segar

Sumber ragam	DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama					
Kelompok (K)	3	166,1571	55,38571	1,379092	3,86
Kompos (A)	3	614,4388	204,8129	5,099795	3,86
Galat (a)	9	361,4491	40,16101		
Anak Petak					
Penyiangan(B)	2	20,58828	10,29414	0,682178	3,2
AxB	6	59,04156	9,84026	0,6521	2,31
Galat (b)	24	362,1627	15,09011		
total	47	1583,833	33,69857		
kk (a)	0,261843				
kk (b)	0,344396				

Luas daun

Sumber ragam	DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama					
Kelompok (K)	3	302,631	100,877	0,642116	3,86
Kompos (A)	3	7378,073	2459,358	15,65465	3,86
Galat (a)	9	1413,907	157,1008		
Anak Petak					
Penyiangan(B)	2	2245,309	1122,654	3,931969	3,2
AxB	6	558,4502	93,07503	0,325985	2,31
Galat (b)	24	6852,472	285,5197		
total	47	18750,84	398,954		
kk (a)	0,15872				
kk (b)	0,213973				

Minggu 3
Tinggi tanaman

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	23,30069	7,766895	1,437079	3,86
Kompos (A)		3	475,5845	158,5282	29,33186	3,86
Galat (a)		9	48,64176	5,40464		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	3,38303	1,691515	0,755	3,2
AxB		6	1,664353	0,277392	0,124	2,31
Galat (b)		24	53,75555	2,239815		
total		47	606,33	12,90064		
kk (a)	0,137234					
kk (b)	0,088346					

Jumlah daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	5,416667	1,805556	1,511628	3,86
Kompos (A)		3	62,41667	20,80556	17,4186	3,86
Galat (a)		9	10,75	1,194444		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	2,541667	1,270833	0,795652	3,2
AxB		6	2,458333	0,409722	0,256522	2,31
Galat (b)		24	38,33333	1,597222		
total		47	121,9167	2,593972		
kk (a)	0,113755					
kk (b)	0,127994					

Bobot segar

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	180,1593	60,0531	1,129183	3,86
Kompos (A)		3	485,8067	161,9356	3,044888	3,86
Galat (a)		9	478,6449	53,18277		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	57,93878	28,96939	1,593172	3,2
AxB		6	79,44308	13,24051	0,728162	2,31
Galat (b)		24	436,4033	18,18347		
total		47	1458,054	31,02243		
kk (a)	0,582895					
kk (b)	0,340834					

Luas daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	1070,356	356,7855	1,432663	3,86
Kompos (A)		3	20674,97	6891,655	27,67326	3,86
Galat (a)		9	2241,329	249,0366		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	2138,012	1069,006	3,690668	3,2
AxB		6	1720,23	286,705	0,989829	2,31
Galat (b)		24	6951,626	289,6511		
total		47	34796,52	740,3515		
kk (a)	0,166713					
kk (b)	0,179794					

Minggu 4
Tinggi tanaman

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	9,497728	3,165909	0,679983	3,86
Kompos (A)		3	300,2086	100,0695	21,49322	3,86
Galat (a)		9	41,90279	4,655866		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	30,03205	15,01602	5,71945	3,2
AxB		6	5,111108	0,851851	0,324462	2,31
Galat (b)		24	63,01035	2,625431		
total		47	449,7626	9,569417		
kk (a)	0,118147					
kk (b)	0,08872					

Jumlah daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	1,166667	0,388889	0,147887	3,86
Kompos (A)		3	89,16667	29,72222	11,30282	3,86
Galat (a)		9	23,66667	2,62963		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	8,041667	4,020833	1,765244	3,2
AxB		6	5,958333	0,993056	0,435976	2,31
Galat (b)		24	54,66667	2,277778		
total		47	182,6667	3,886526		
kk (a)	0,143084					
kk (b)	0,133167					

Bobot segar

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	169,9147	56,63823	0,702259	3,86
Kompos (A)		3	576,1904	192,0635	2,381399	3,86
Galat (a)		9	725,8639	80,65154		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	132,3038	66,15188	2,56223	3,2
AxB		6	153,3508	25,55846	0,989944	2,31
Galat (b)		24	619,6341	25,81809		
total		47	1963,901	41,78513		
kk (a)	0,289495					
kk (b)	0,333531					

Luas daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	4876,913	1625,638	2,063744	3,86
Kompos (A)		3	34393,42	11464,47	14,55413	3,86
Galat (a)		9	7089,414	787,7127		
Anak Petak						
Penyiangan(B)		2	2371,624	1185,812	1,625474	3,2
AxB		6	1388,911	231,4851	0,317313	2,31
Galat (b)		24	17508,43	729,5178		
total		47	67628,71	1438,909		
kk (a)	0,277134					
kk (b)	0,26426					

Minggu 5
Tinggi tanaman

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	23,583917	7,861306	1,45485	3,86
Kompos (A)		3	517,5326	172,5109	31,92567	3,86
Galat (a)		9	48,631648	5,403516		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	22,421254	11,21063	2,622561	3,2
AxB		6	12,974646	2,162441	0,505871	2,31
Galat (b)		24	102,59249	4,274687		
total		47	727,7366	15,48376		
	kk (a)	0,129141				
	kk (b)	0,114862				

Jumlah daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	24,75	8,25	2,741538	3,86
Kompos (A)		3	42,75	14,25	4,735385	3,86
Galat (a)		9	27,083333	3,009259		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	20,041667	10,02083	5,266423	3,2
AxB		6	11,625	1,9375	1,018248	2,31
Galat (b)		24	45,666667	1,902778		
total		47	171,916	3,657787		
	kk (a)	0,133014				
	kk (b)	0,10577				

Bobot segar

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	180,50541	60,16847	0,671953	3,86
Kompos (A)		3	548,54461	182,8482	2,042024	3,86
Galat (a)		9	805,88377	89,54264		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	105,81869	52,90935	1,769222	3,2
AxB		6	98,274936	16,37916	0,547698	2,31
Galat (b)		24	717,73036	29,90543		
total		47	2456,758	52,27145		
	kk (a)	0,276625				
	kk (b)	0,333836				

Luas daun

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	4450,5488	1483,516	2,515146	3,86
Kompos (A)		3	11664,747	3888,249	6,592118	3,86
Galat (a)		9	5308,4975	589,8331		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	332,75125	166,3756	0,846692	3,2
AxB		6	764,66459	127,4441	0,648568	2,31
Galat (b)		24	4716,0164	196,5007		
total		47	27237,23	579,5155		
	kk (a)	0,34987				
	kk (b)	0,201941				

Bobot panen

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	1546287	515429	18,0766	3,86
Kompos (A)		3	6333896	2111299	74,04532	3,86
Galat (a)		9	256622,42	28513,6		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	1992573,3	996286,7	19,91855	3,2
AxB		6	479906,12	79984,35	1,59911	2,31
Galat (b)		24	1200432,7	50018,03		
total		47	11809718	251270,6		
	kk (a)	0,043635				
	kk (b)	0,057793				

Bobot segar gulma

(0-14 hst)

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	28,694167	9,564722	0,705415	3,86
Kompos (A)		3	22640,221	7546,74	556,585	3,86
Galat (a)		9	122,03106	13,55901		
	Anak Petak					
	Penyiangan(B)	2	14,847222	99,84885	0,033684	3,2
AxB		6	256,51157	266,7174	0,089976	2,31
Galat (b)		24	911,5538	2964,315		
total		47	23973,859	510,0821		
	kk (a)	0,106732				
	kk (b)	0,178635				

(21-35 hst)

Sumber ragam		DB	JK	RJK	Fhit	F,0,5
Petak utama						
Kelompok (K)		3	765,6165	255,2055	4,299931	3,86
Kompos (A)		3	40983,873	13661,29	230,1777	3,86
Galat (a)		9	534,15965	59,35107		
Anak Petak						
	Penyiangan(B)	2	147,19126	99,84885	0,033684	3,2
AxB		6	163,8099	266,7174	0,089976	2,31
Galat (b)		24	4048,1772	2964,315		
total		47	46642,828	992,4006		
	kk (a)	0,152062				
	kk (b)	0,256349				

