PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG PADA BUDIDAYA PAKCOY HIJAU (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) SECARA PHT TERHADAP INTENSITAS KERUSAKAN AKIBAT *Atractomorpha crenulata* (ORTHOPTERA: PYRGOMORPHIDAE)

Oleh

KIKI NURHIDAYATI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

MALANG

2016

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Pada Budidaya Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) Secara PHT Terhadap Intensitas Kerusakan Akibat *Atractomorpha crenulata* (Orthoptera: Pyrgomorphidae)

OLEH

KIKI NURHIDAYATI

125040200111062

MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain., kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 15 Agustus 2016

Kiki Nurhidayati

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Pada Budidaya Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) Secara PHT Terhadap Intensitas Kerusakan Akibat *Atractomorpha crenulata* (Orthoptera: Pyrgomorphidae)

Nama : Kiki Nurhidayati

NIM : 125040200111062

Program Studi : Agroekoteknologi

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Dr. Ir. Gatot Mudjiono	Silvi Ikawati, S.P, M.Sc
NIP. 19520125 197903 1 001	NIK. 201304 861210 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 19551018 1986012 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. NIP. 19550403 198303 1 003	Penguji II Silvi Ikawati, S.P, M.Sc NIK. 201304 861210 2 001
Penguji III Dr. Ir. Gatot Mudjiono NIP. 19520125 197903 1 001	Penguji IV Luqman Qurrata Aini, S.P,M.Si, Ph.D. NIP. 19720919 199802 1 001

Tanggal Lulus :

Skripsi ini kupersembahkan untuk

Kedua orang tua tercinta serta Kakak-kakakku

tersayang

RINGKASAN

KIKI NURHIDAYATI. 125040200111062. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Pada Budidaya Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) Secara PHT Terhadap Intensitas Kerusakan Akibat *Atractomorpha crenulata* (Orthoptera: Pyrgomorphidae). Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Gatot Mudjiono Sebagai Pembimbing Utama, dan Silvi Ikawati, S.P., M.Sc Sebagai Pembimbing Pendamping

Sayuran merupakan komoditas yang mempunyai nilai komesial yang cukup tinggi. Salah satu komoditas sayuran yang digemari masyarakat adalah pakcoy hijau. Salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas tanaman ini adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa *A. crenulata.* Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan serangan hama tersebut adalah dengan menerapkan konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT). Salah satu langkah efektif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan pupuk kandang sebagai metode pengelolaan hama secara preventif.Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang berasal dari China dan masih satu famili dengan tanaman sawi. Hama yang biasanya menyerang tanaman pakcoy yaitu *A.* crenulata, gejala serangannya yaitumerusak tanaman mulai di persemaian/ sebelum tanam sampai tanaman berumur 1–4 minggu, bila tanaman sudah tua (menjelang panen) serangan hama relatif rendah.Upaya pemberian pupuk kandang memberikan manfaat terhadap kesehatan tanaman sehingga secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap ketahanan tanaman pakcoy hijau terhadap hama *A. crenulata.*

Penelitian dilaksanakan di *Screen house* Komunitas OrganikBrenjonk, Desa Penanggungan, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2016.Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 (empat)perlakuan dan diulang sebanyak 4 (empat) kali. Keempat perlakuan tersebut diantaranya (P0= Kontrol, P1= Pupuk kotoran sapi, P2= Pupuk kotoran ayam, dan P3= Pupuk kotoran kambing). Budidaya pakcoy hijau dilaksanakan dengan langkah pengolahan lahan, penyemaian, penanaman, pemeliharaan hingga panen. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk mengetahui keragaman pada setiap perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menentukan tingkat signifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap banyaknya jumlah daun tanaman pakcoy hijau padapengamatan 14 HST yaitu dengan rerata 6,43 helai daun, pemberian pupuk kandang sapi berpengaruhterhadap variabel tinggi tanaman pakcoy hijauyaitu dengan rerata 25,67 cm. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap intensitas kerusakan tanaman pakcoy hijau akibat hama *A. crenulata*pada pengamatan 14 HST dan 28 HST yaitu masing-masing 12,03% dan 16,89%. Pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap variabel berat segartanaman pakcoy hijau yaitu dengan rata-rata 11,04 t $Ha^{-1.}$

repository.ub.ac.id

SUMMARY

KIKI NURHIDAYATI. 125040200111062. The Effect of Manure Application on Green Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) Cultivation in IPM Against the Intensity of The Damage Caused by *Atractomorpha crenulata*(Orthoptera: Pyrgomorphidae). Supervised by Dr. Ir. Gatot Mudjiono as Main Advisor, and Silvi Ikawati, S.P., M.Sc as Second Advisor

Vegetables is an important commercial commodities that has a high value. One of the popular vegetable commodity is green pakcoy. One of causes of the low productivity of this plant is presence pest organisms attack is *A. crenulata* F. Efforts should be made to suppress the pest attack is by implementing the concept of Integrated Pest Management (IPM). One of the effective measures that can be developed is the use of manure as a preventive pest management methods.Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) is a type of vegetable crops that originated in China and is still a family with mustard. Pests that usually attack plants is *A. crenulata*, symptoms of attacks that damage the plants started in the nursery / before planting to plants aged 1-4 weeks, when the plants are old (during harvest) pest attack is relatively low. Efforts manure crops provide benefits to health thus indirectly will affect the green pakcoy plant resistance to pests *A. crenulata*.

Research conducted at the Organic Community Brenjonk Mojokerto regency, East Java. The research was conducted from February to April 2016. The study was conducted using a randomized block design (RAK) to four (4) treatment and repeated 4 (four) times. Among them are the fourth treatment (control = P0, P1 = fertilizer of cow manure, chicken manure fertilizer = P2, and P3 = fertilizer goat manure). Cultivation of green pakcoy processing steps implemented by land, seeding, planting, maintenance until harvest. Data rate of crop damage were analyzed using the F test (ANOVA) at the level of 95% (α = 0.05) and if the results of the analysis showed significant differences then followed by LSD test on the real level of 95%.

The results showed that the goat manure application affect the number of plant leaves green pakcoy on the observation that 14 days after planting with a mean 6.43 leaves. Cow manure effect on the plant height variable greens pakcoy ie with the average 25.67 cm. Cow manure affect the intensity of crop damage due to pests green pakcoy *A. crenulata*on observations of 14 days after planting and 28 days after planting, respectively 12.03% and 16.89%. Goat manure application variables affect the fresh weight of the plants green pakcoy with an average of 11.04 t ha^{-1}.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATAPENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang pada Budidaya Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) Secara PHTterhadap Intensitas Kerusakan Akibat *Atractomorpha crenulata* (Orthoptera: Pyrgomorphidae)".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Gatot Mudjionodan Silvi Ikawati, SP.,MP.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan nasehat dalam proses penulisan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. Dan Luqman Qurrata Aini, SP,. M.Si,. Ph.D. selaku penguji atas nasehat, arahan dan bimbingan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.Kepada Komunitas Organik Brenjonk yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam proses penelitian ini. Serta teman-teman yang telah membantu penulis dalam haldoa, tenaga, dan pikiran. Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan yang diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua dan kakak atas doa, cinta, dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Juga kepada rekan jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan khususnya angkatan 2012 atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.Akhir kata, penulis berharap dengan selesainya penulisan skripsi ini akan mendapatkan tanggapan positif dan dapat membantu berbagai pihak yang tentunya membutuhkan informasi yang berkaitan dengan tulisan ini.

Malang, Agustus 2016

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Nganjuk pada tanggal 29 April 1994 sebagai putri bungsu dari enam bersaudara dari Bapak Sufi'i dan Ibu Muti'ah.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Kutorejo 1 Nganjuk pada tahun 2000 sampai tahun 2006, kemudian penulis melanjutkan ke MTsN Nganjuk pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2009. Pada tahun 2009 sampai tahun 2012 penulis melanjutkan studi di SMAN 3 Nganjuk. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur ujian tulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu International Association of Students in Agricultural and Related Sciences (IAAS) pada tahun 2014-2015. Selain itu penulis juga pernah menjadi bagian dari Staff Magang Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman (HIMAPTA) pada tahun 2014. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan Rangkaian Orientasi Program Studi Agroekoteknologi IV (RANTAI IV) pada tahun 2013, kepanitiaan International Working Camp (IWOCA) pada tahun 2014, kepanitiaan International Conference (IC) pada tahun 2014, kepanitiaan Tractor and Training (TT) pada tahun 2014, kepanitiaan IT Class pada tahun 2014, dan kepanitian International Scholarship Students (ISS) pada tahun 2014.

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN i
SUMMARY ii
KATA PENGANTAR iii
RIWAYAT HIDUP iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii

I. PENDAHULUAN 1
Latar Belakang 1
Tujuan 3
Hipotesis 3
Manfaat 3

II. TINJAUAN PUSTAKA 4
Tanaman Pakcoy Hijau 4
Nilai Gizi dan Manfaat 5
Belalang Daun 6
Klasifikasi *A. crenulata* 6
Biologi *A. crenulata* 6
Prinsip Dasar Pengelolaan Hama Terpadu 8
Pupuk Kandang 10
Pupuk Kandang Sapi 10
Pupuk Kandang Kambing 11
Pupuk Kandang Ayam 11
Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Tanaman 12
Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Serangan Hama pada Tanaman 13

III. METODE PENELITIAN 14
Tempat dan Waktu 14
Alat dan Bahan 14
Metode Penelitian 14
Pelaksanaan Penelitian 14
Persiapan Lahan 14
Penyemaian 15
Penanaman 15
Pemupukan 15
Pemeliharaan 16
Panen 16
Denah Perlakuan 17
Metode Pengambilan Contoh 17
Variabel Pengamatan 18
Analisis Usaha Tani 19
Analisis Data 19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21
Hasil 21
Jumlah Daun Pakcoy Hijau 21
Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau 22
Intensitas Kerusajan Akibat Hama *A. crenulata* 24
Berat Segar Pakcoy Hijau 26
Analisa Usaha Tani 27
Pembahasan Umum 30

V. PENUTUP 35
Kesimpulan 38
Saran 38
DAFTAR PUSTAKA 36

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Komposisi Kimiawi per 100 g Pakcoy 5
2. Kadar Hara Beberapa Bahan Dasar Pupuk Kandang 12
3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam 20
4. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 hari setelah tanam 22
5. Rerata Intensitas Kerusakan Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7, 14, 21 dan 29 hari setelah tanam 23
6. Rerata Produksi Pakcoy Hijau pada Berbagai Perlakuan (t Ha^{-1}) 25
7. Rerata Biaya Produksi Usahatani Pakcoy Hijau per Musim Tanam 27
8. Rerata Pendapatan dan Penerimaan Usahatani Pakcoy Hijau per Musim Tanam 28
9. Nilai *R/C* per Ha 28

Nomor Halaman

Lampiran

1. Deskripsi Pakcoy Varietas Green 41
2. Perhitungan Kebutuhan Pupuk 42
3. Rerata Pengamatan Jumlah Daun Pada Periode 7-28 Hari Setelah Tanam 43
4. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 7 Hari Setelah Tanam 43
5. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 14 Hari Setelah Tanam 44
6. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 21 Hari Setelah Tanam 44
7. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28Hari Setelah Tanam 44
8. Rerata Pengamatan Tinggi Tanaman Pada Periode 28 Hari Setelah Tanam 45
9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah TanamT 45
10. Rerata Pengamatan Intensitas Kerusakan Pada Periode 7-28 Hari Setelah Tanam 46
11. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 7 Hari Setelah Tanam 46
12. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 14 Hari Setelah Tanam 47
13. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur21Hari Setelah Tanam 47
14. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur28Hari Setelah Tanam 47

15. Data Berat Segar dan Kerusakan 48
16. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam 49
17. Data Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Pada Periode 28 Hari Setelah Tanam 49
18. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam 50

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Tanaman Pakcoy Hijau 4
2. Kerusakan pada Daun oleh *A. crenulata* 7
3. Denah Perlakuan 17
4. Denah Petak Percobaan 18
5. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Pupuk Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7-28 Hari Setelah Tanam 21
6. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 Hari Setelah Tanam 22
7. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Pupuk Terhadap Intensitas Kerusakan Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7-28 Hari Setelah Tanam 24
8. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 Hari Setelah Tanam 26

Nomor Halaman

Lampiran

1. Dokumentasi Tanaman Pakcoy Hijau 39
2. Dokumentasi Hama *A. crenulata* 39

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sektor pertanian terbagi menjadi tiga subsektor yaitu subsektor pangan, perkebunan dan hortikultura. Terdapat sekitar 10.602.147 rumah tangga usaha pertanian subsektor hortikultura. Hal ini berhubungan dengan keadaan iklim di Indonesia yang sangat mendukung untuk perkembangan tanaman tersebut. Subsektor hortikultura terdiri atas tanaman sayuran, buah-buahan, obat, dan tanaman hias. Sayuran merupakan komoditas yang mempunyai nilai komersial yang cukup tinggi. Salah satu komoditas sayuran yang digemari masyarakat adalah pakcoy hijau. Hasil panen pakcoy hijau yang dapat dikonsumsi masyarakat yaitu bagian daun dan batang. Tidak sedikit dari masyarakat Indonesia menggunakan sayur pakcoy hijau sebagai bahan masakan, baik bahan utama maupun bahan pelengkap.

Produksi sayuran pakcoy hijau di Indonesia dari tahun 2010-2013 sebesar 583.770 ton, 580.969 ton, 594.934 ton, dan 600.961 ton (Badan Pusat Statistik, 2014). Data tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2011 sempat mengalami penurunan produksi. Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas tanaman pakcoy hijau. Salah satu jenis OPT yang menyerang pada tanaman pakcoy hijau adalah belalang daun *Atractomorpha crenulata* (Orthoptera : Pyrgomorphidae).

Atractomorpha crenulata merusak tanaman pakcoy hijau dengan memakan dan melubangi daun tanaman. Gejala serangan hama ini yaitu adanya lubang-lubang kecil (perforasi) berbentuk sedikit bundar, bersudut dengan ukuran milimeter pada daun. Selain itu serangan hama *A. crenulata* menyebabkan bintik kekuningan pada daun sehingga memberikan kenampakan buruk pada daun tanaman pakcoy hijau. Serangan berat mengakibatkan daun berlubang atau berbintik kuning dan selanjutnya akan mengering, sehingga keuntungan yang diperoleh petani menurun karena kenampakan daun pakcoy hijau yang sudah tidak baik (Roonwal, 1977).

Kehilangan hasil akibat serangan hama *A. crenulata* pada tanaman kubis dan sawi-sawian mencapai 20–50%, bahkan 100% bila serangan terjadi saat tanaman masih muda (Brown *et al*, 2004). Selanjutnya Soroka (2009)

melaporkan bahwa ambang ekonomi untuk belalang daun pada tanaman kanola sebesar 25%.

Kerugian akibat serangan hama *A. crenulata* di Amerika Utara mencapai $300.000 dalam satu musim tanam (Knodel dan Olson, 2002). Usaha yang sering dilakukan dalam mengendalikan serangan hama *A. crenulata* adalah dengan pemakaian insektisida. Namun perlu disadari bahwa penggunaan insektisida dapat menimbulkan resistensi dan resurjensi terhadap serangga hama, dan bahkan berdampak negatif terhadap lingkungan lainnya. Untuk menghindari kelemahan penggunaan insektisida perlu dikembangkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT).

Peningkatan produksi tanaman antara lain dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam media tempat tumbuh dan kemampuan tanaman untuk memanfaatkan ketersediaan unsur hara tersebut bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara yang diserap secara terus menerus akan habis sehingga berdampak pada penurunan produksi tanaman. Agar tetap tersedia maka diperlukan penambahan unsur hara ke dalam media tumbuh tanaman tersebut antara lain dapat dilakukan dengan penambahan pupuk kandang. Pemupukan dengan memanfaatkan pupuk kandang yang berimbang dan berwawasan lingkungan adalah salah satu komponen dari PHT (Untung, 2006).

Hasil penelitian Ebdi dan hadriman (2013) tentang pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang dibudidayakan secara organik mendapatkan hasil bahwa pemberian pupuk kandang ayam 10 t/Ha mampu meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman jagung yang secara umum perlakuan pupuk kandang ayam sebanyak 10 t/Ha mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yang dibudidayakan secara organik.

Sayuran daun seperti pakcoy hijau memerlukan unsur hara nitrogen dengan jumlah yang cukup sehingga diperoleh daun yang segar dan hijau serta mendapatkan ukuran bongkol yang besar dan keras. Jumlah permintaan pakcoy dalam masyarakat yang tinggi dan tidak diimbangi dengan produktivitas tanaman, sehingga diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produktivitas pakcoy yaitu dengan cara peningkatan ketahanan tanaman pakcoy hijau dengan

penambahan unsur hara. Unsur nitrogen dapat meningkatkan kerenyahan batang pakcoy sehingga meningkatkan nilai jual pakcoy hijau di pasar. Tanaman sayuran daun membutuhkan pupuk dengan unsur nitrogen yang cukup tinggi agar sayuran dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, lebih segar, dan enak dimakan (Haryanto, 2006). Penambahan pupuk organik dilakukan untuk membantu pertumbuhan tanaman pakcoy dan juga membantu organisme tanah untuk melakukan penguraian bahan organik di dalam tanah.

Salah satu langkah efektif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan pupuk kandang sebagai metode pengendalian hama secara preventif. Hal tersebut dilakukan dengan adanya penelitian berlanjut tentang pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk kandang terhadap kelimpahan populasi hama *A. crenulata* pada tanaman pakcoy hijau di Komunitas Organik Brenjonk.

Hipotesis

Pemberian pupuk kandang pada budidaya pakcoy hijau secara PHT berpengaruh terhadap intensitas kerusakan akibat serangan hama *A. crenulata* dan meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy hijau.

Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang pada budidaya pakcoy hijau secara PHT terhadap intensitas kerusakan akibat serangan hama *A. crenulata*
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan budidaya tanaman pakcoy hijau secara PHT.

Manfaat

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang pengelolaan hama alternatif menggunakan beberapa jenis pupuk kandang untuk mengendalikan hama *A. crenulata* pada budidaya tanaman pakcoy hijau secara PHT.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Pakcoy

Kelompok *Brassica campestris* berasal dari kawasan Mediterania dan daerah Timur dekat, Afganistan, Iran, Pakistan Barat, Cina dan Asia bagian Timur. Pembudidayaan sawi dimulai sejak abad kelima setelah masehi. Oleh karena itu tidaklah mengherankan jika setelah terjadi persilangan alami di lapang dan seleksi yang dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan sifat-sifat yang diinginkan, dan kini banyak dijumpai berbagai jenis sawi yang sangat berbeda dari induknya (Zulkarnain, 2013).

Sawi *B. campestris* secara garis besar dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu *B. campestris* grup Pekinensis dan *B. campestris* grup Chinensis. Termasuk dalam grup Pekinensis diantaranya petsai atau bokchoy, dan grup Chinensis adalah caisim atau sawi bakso dan pakcoy (Haryanto, 2007).

Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam grup Chinensis. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih sefamili dengan tanaman sawi. Tanaman pakcoy merupakan salah satu sayuran penting di Asia, atau khususnya di China. Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun, berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tinggi tanaman mencapai 15-30 cm (Haryanto, 2006).

Gambar 1. Tanaman Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*)

Nilai Gizi dan Manfaat

Sawi dapat dimanfaatkan sebagai sayuran segar atau lalapan, dimasak atau dibuat asinan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa *brassinin* yang dikandung oleh pakcoy hijau dapat membantu mencegah timbulnya tumor payudara. Apabila ditambah dengan *indoles* dan *isothiocyanate*, pakcoy hijau dapat bermanfaat mencegah kanker payudara. Pakcoy hijau juga bermanfaat untuk menyehatkan mata dan mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah sehingga mengonsumsi sawi dapat menghindari serangan jantung (Zulkarnain, 2013).

Semangkuk sayur pakcoy hijau mengandung lebih kurang 20 kalori dan 3 g serat, serta 158 mg kalsium (16% dari kebutuhan kalsium harian) yang sangat bermanfaat untuk mencegah osteoporosis. Nilai gizi dari setiap 100 g bagian tanaman pakcoy hijau yang dikonsumsi (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi Kimiawi per 100 g Pakcoy

Senyawa	Kadar Nutrisi	Persen dari Kebutuhan Harian
Energi (Kalori)	13,00	< 1,00
Karbohidrat (g)	2,18	1,50
Protein (g)	1,50	3,00
Lemak Total (g)	0,20	1,00
Serat (g)	1,00	2,50
Folat (µg)	66,00	16,00
Niasin (mg)	0,500	3,00
Asama pantotenat (mg)	0,088	1,50
Riboflavin (mg)	0,070	5,00
Tiamin (mg)	0,040	3,50
Vitamin A (lU)	4.468,00	149,00
Vitamin C (mg)	45,00	75,00
Vitamin K (mg)	45,00	38,00
Natrium (mg)	65,00	4,00
Kalium (mg)	252,00	5,00
Kalsium (mg)	105,00	10,50
Besi (mg)	0,80	10,00
Magnesium (mg)	19,00	5,00
Mangan (mg)	0,159	7,00
Fosfor (mg)	37,00	5,00
Seng (mg)	0,19	1,50
β-karoten (mg)	2.681,00	-
α-karoten (mg)	1,00	-
Lutein-zeasantin (µg)	40,00	-

Sumber : USDA National Data Base

Belalang daun (*Atractomorpha crenulata*)

Klasifikasi *A. crenulata*

Klasifikasi belalang daun (*A. crenulata*) yaitu kingdom animalia, filum arthropoda, kelas insekta, ordo orthoptera, famili pyrgomorphidae, genus *Atractomorpha*, spesies : *Atractomorpha crenulata* (Aripin, 2012).

Biologi *A. crenulata*

Hama ini muncul pada suhu 14 ^{o}C. Serangga ini memerlukan waktu hingga 3 minggu untuk menjadi imago. Cuaca hangat, kering meningkatkan aktivitas dan tingkat kerusakan serta memperlambat pertumbuhan tanaman, dan kondisi cuaca dingin, hujan dan berangin mengurangi aktivitas serangga tersebut. Hama ini akan terkonsentrasi di dalam populasi tanaman (Roonwal, 1977).

Pada saat akan melakukan perkawinan belalang ini akan mencari pasangannya, biasanya ukuran betina jauh lebih besar dari belalang jantan. Lama perkawinan berkisar dari 1-2 menit, setelah itu belalang betina akan meletakkan telurnya di batang atau daun tanaman dengan jumlah yang cukup banyak (Aripin, 2012).

Belalang daun *A. crenulata* mengalami metamorphosis tidak sempurna atau hemimetabola yaitu perkembangbiakan dari telur menjadi larva kemudian tumbuh menjadi dewasa. Siklus hidup belalang hijau terdiri dari telur-nimfa-imago. Nimfa (serangga muda) dan imago (serangga dewasa) menyerang tanaman sawi-sawian di lapangan secara bersama-sama, dan hidup pada habitat yang sama pula, sehingga pengendaliannya dapat dilakukan sekaligus bersama-sama. Pengendalian biasanya dilakukan dengan cara melindungi persemaian tanaman dari gangguan *A. crenulata* (Roonwal, 1977).

Atractomorpha crenulata mempunyai habitat di daerah perkebunan atau persawahan karena *A. crenulata* merupakan belalang yang menjadi hama yang memakan hasil perkebunan seperti halnya bayam, jagung, sawi-sawian dan tanaman lainnya. Belalang ini mempunyai kemampuan polimorfisme warna tubuhnya yaitu kemampuan untuk merubah warna tubuhnya dari hijau menjadi coklat jika suhu lingkungannya semakin tinggi terutama pada musim kemarau

yang cukup panjang. Semakin tinggi suhunya, semakin besar kecenderungan terjadinya perubahan warna menjadi coklat tersebut (Aripin, 2012).

Gambar 2. Kerusakan pada Daun oleh *A. crenulata*

Belalang *A. crenulata* memiliki tubuh yang terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen, pada bagian toraks terdiri atas satu pasang mata majemuk, satu pasang antenna, dan satu pasang alat-alat mulut (mandible, maksila, dan labium), seluruh bagian tubuhnya berwarna hijau. Kumpulan organ-organ tersebut berguna untuk mengunyah makanan, indera persepsi, koordinasi aktivitas tubuh, dan menjaga pusat-pusat koordinasi tubuh. Belalang *A. crenulata* merupakan serangga hama yang memakan daun-daun tanaman di perkebunan, dan belalang ini juga merupakan makanan bagi serangga predator seperti belalang sembah (Roonwal,1977).

Hama *A. crenulata* berukuran kecil yaitu 1,5-3,0 cm, berbentuk oval, berwarna hijau seperti daun. Pada kepala berbentuk lancip dan terdapat seta dan sepasang antena yang berfungsi sebagai alat indera untuk mencium, penunjuk jalan, pendengaran, dan indera lainnya. Sepasang mata majemuk adalah penerima cahaya utama (*photoreceptor*) yang berfungsi untuk melihat dari segala arah. Masing-masing penerima cahaya terdiri dari penerima tunggal yang disebut ommatidia. Dada terdiri atas tiga segmen, yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Satu pasang spirakel yang terbuka ke sistem pernapasan terdapat diantara protoraks dan mesotoraks dan satu pasang antara mesotoraks dan metatoraks. (Jayanti, 2013).

Prinsip Dasar Pengelolaan Hama Terpadu

Pengelolaan Hama Terpadu diterapkan petani Indonesia karena di dalam konsep PHT terdapat beberapa konsep dalam rangka program pembangunan nasional yang berwawasan lingkungan. Konsep tersebut diantaranya :

Pemahaman Sifat Dinamika Ekosistem Pertanian

Pengelolaan ekosistem ditujukan untuk meningkatkan produksi tanaman dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas tertentu berdasarkan sasaran yang ingin dicapai. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan pemahaman tentang sifat agroekosistem yang sedang dikelola apabila pengelola agroekosistem memahami keadaan agroekosistem sehingga penerapan PHT dapat menyesuaikan dan tepat sasaran (Untung, 2006).

Analisis Biaya-Manfaat Pengendalian Hama

Biaya yang dikeluarkan pengelolaan hama merupakan total uang yang dikeluarkan untuk membeli pestisida, varietas tahan, alat penangkap hama, serta tenaga pengelolaan hama dalam pengendalian hama secara konvensional. Setiap keputusan tentang tindakan pengendalian harus memperhitungkan antara biaya dan manfaat tersebut. Dalam PHT biaya yang dikeluarkan tersebut dapat dianggap sebagai keuntungan dari usaha pengendalian hama (Untung, 2006).

Toleransi Tanaman Terhadap Kerusakan

Tingkat kerusakan tanaman tidak mempengaruhi produksi tanaman. Sehingga adanya populasi hama tertentu pada tanaman yang dibudidayakan tidak akan mengakibatkan kerugian. Upaya yang dapat dilakukan apabila populasi hama atau kerusakan tanaman telah melampaui ambang toleransi tanaman, namun tidak dimaksudkan untuk menghabiskan populasi hama namun hanya untuk menurunkan populasi hama tersebut pada batas yang tidak merugikan (Untung, 2006).

Mempertahankan Sedikit Populasi Hama di Tanaman

Populasi hama dan musuh alami pada agroekosistem harus dalam jumlah yang seimbang. Hal ini disebabkan apabila jumlah hama di tanaman utama sedikit maka berbanding lurus dengan jumlah musuh alami karena hama merupakan

makanan dari musuh alami. Dalam keadaan sedikit musuh alami populasi hama akan dengan bebas meningkat jumlahnya sehingga dapat mengakibatkan letusan hama (Untung, 2006).

Melestarikan dan Memanfaatkan Musuh Alami

Musuh alami dapat dilestarikan dengan cara menjaga keseimbangan agroekosistem. Pengelolaan hama perlu dilakukan agar keberadaan musuh alami dapat terjaga. Aplikasi musuh alami dinilai lebih murah dan ramah lingkungan jika dibandingkan dengan aplikasi pestisida kimiawi (Untung, 2006).

Budidaya Tanaman Sehat

Dalam PHT setiap usaha budidaya tanaman mulai dari pemilihan benih hingga panen perlu dikelola secara tepat agar diperoleh keadaan tanaman yang sehat, kuat dan tidak terserang hama maupun penyakit. Budidaya tanaman sehat merupakan bagian dari penerapan PHT sehingga semua kegiatan bercocok tanam yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama perlu diterapkan, sedangkan apabila terdapat tindakan yang dapat meningkatkan kepekaan tanaman perlu dihindari (Untung, 2006).

Pemantauan Ekosistem

Kegiatan pemantauan dilakukan untuk mengikuti perkembangan keadaan ekosistem yang meliputi perkembangan komponen biotik dan abiotik. Hasil pemantauan yang berupa data informasi lapangan digunakan oleh petani untuk mengambil keputusan tentang tindakan pengelolaan terhadap ekosistem (Untung, 2006).

Pemberdayaan Petani

Kegiatan pemberdayaan petani dilakukan di awal sebelum melaksanakan kegiatan PHT. Pemberdayaan petani bertujuan untuk memberi pemahaman kepada petani agar dapat menerapkan dan memanfaatkan PHT di lapang secara efektif (Untung, 2006).

Pemasyarakatan Konsep PHT

Pemasyarakatan konsep PHT tidak perlu diberikan secara seragam namun perlu dikembangkan oleh petani dengan keadaan lahan yang memiliki sifat

tertentu. Agar petani mau dan mampu menerapkan PHT diperlukan usaha sosialisasi melalui beberapa jalur penerangan, pendidikan, dan pelatihan baik yang dilakukan secara formal maupun non formal (Untung, 2006).

Pupuk Kandang

Pada prinsipnya pupuk kandang memiliki kriteria apabila telah siap digunakan yaitu: dingin, remah, wujud aslinya tidak tampak, dan baunya telah berkurang. Penggunaan pupuk kandang yang belum masak dapat menghambat pertumbuhan tanaman hingga mematikan tanaman (Irawan, 2013). Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman termasuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit tanaman (Widowati, 2005).

Pengomposan diartikan sebagai proses dekomposisi secara biologi untuk mencapai bahan organik yang stabil. Setelah mengalami pengomposan akan didapatkan kompos akhir yang stabil, tidak panas, bebas dari bau, patogen maupun biji gulma serta lebih mudah diaplikasikan pada lahan. Pupuk kandang 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, pupuk kandang juga dapat menggemburkan tanah secara bertahap. Hal ini dikarenakan kandungan serat selulosa yang tinggi yaitu C/N rasio lebih kurang 40 sehingga mampu meningkatkan kerja dari mikroorganisme yang mampu mengikat agregat tanah. Sifat menggemburkan tanah tersebut yang digunakan sebagai acuan penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan lahan awal (Novizan, 2003)

Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi berkadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi yaitu >40. Tingginya kadar C dalam pupuk kandang sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kandang sapi

harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos dengan rasio C/N di bawah 20. Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pupuk kandang sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi. (Widowati, 2005).

Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing bertekstur yang khas karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N yang rendah (Widowati, 2005).

Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam bertekstur yang sedikit lebih kasar dibandingkan dengan pupuk kandang sapi. Pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pupuk kandang terhadap sayuran. Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati, 2005).

Unsur-unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang yaitu :

1. Nitrogen (N)

Nitrogen adalah unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak, nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman.

2. Fosfor (P)

Fosfor adalah unsur hara makro yang banyak dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya, fosfor memegang peranaan penting dalam merangsang

pertumbuhan generatif, pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar dan memperkuat batang agar tidak mudah roboh.

3. Potassium (K)

Potassium adalah unsur hara makro yang banyak dibutuhkan oleh tanaman, di dalam tubuh tanaman, potassium bukanlah sebagai penyusun jaringan tanaman, tetapi lebih banyak berperan dalam proses metabolisme tanaman seperti mengaktifkan kerja enzim, membuka dan menutup stomata, transportasi hasil fotosintesis, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan hama penyakit tanaman (Hasibuan, 2004).

Kadar hara beberapa bahan dasar pupuk kandang dalam g 100 g $^{-1}$ ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Hara Beberapa Bahan Dasar Pupuk Kandang

Jenis bahan asal	**Kadar hara (g 100 g $^{-1}$)**				
	C	N	C/N	P	K
Bahan segar			(%)		
Kotoran sapi	63,44	1,53	41,46	0,67	0,70
Kotoran kambing	46,51	1,41	32,98	0,54	0,75
Kotoran ayam	42,18	1,50	28,12	1,97	0,68
Kompos			(%)		
Sapi		2,34	16,8	1,08	0,69
Kambing		1,85	11,3	1,14	2,49
Ayam		1,70	10,8	2,12	1,45

Sumber : Tim Balittanah

Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Tanaman

Pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman yaitu secara umum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yang dibudidayakan. Pengaruh yang nyata terhadap variabel yang diukur dikarenakan kandungan unsur hara nitrogen yang ada di dalam pupuk kandang bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan tanaman, khususnya batang dan daun. Nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tanah, meningkatkan tanaman penghasil dedaunan seperti sayuran dan rerumputan ternak, meningkatkan perekembangan mikroorganisme dalam tanah. Kekurangan unsur nitrogen pada tanaman jagung menyebabkan jagung tumbuh kurus, daun tua berwarna hijau muda, lalu berubah menjadi kekuningan, jaringan tanaman

mengering dan mati, buah kerdil, kecil dan cepat masak lalu rontok. Selain itu pupuk kandang juga mengandung unsur hara fosfor yang berfungsi bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman muda, fosfor juga berfungsi untuk membantu asimilasi dan respirasi, sekaligus mempercepat pembungaan serta pemasakan biji dan buah. Kekurangan unsur ini berakibat pada pembentukan buah dan biji berkurang, kerdil, daun berwarna keunguan atau kemerahan. Penambahan unsur hara kalium yang berasal dari pupuk kandang dapat membantu tanaman mengaktifkan sejumlah enzim dalam proses fotosintesis dan pembentukan protein. Kekurangan unsur ditandai dengan batang dan daun menjadi rebah, daun berwarna hijau gelap, kebiruan tidak hijau segar dan sehat, ujung daun menguning dan kering, timbul bercak coklat pada pucuk daun (Nurshanti, 2009).

Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Serangan Hama pada Tanaman

Tanaman yang tumbuh di tanah dengan ketersediaan unsur N,P dan K tinggi akan toleran terhadap hama dan penyakit. Pemberian pupuk kandang pada tanaman berpengaruh secara tidak langsung terhadap serangan hama. Total N dalam tanaman dimanfaatkan sebagai prekusor pembentukan enzim dan protein yang diperlukan tanaman atau serangga hama. Aplikasi pupuk kimia dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi pada tanaman sehingga lebih rentan terhadap tekanan seleksi serangga hama. Namun di sisi lain tanaman dapat menjadi sumber nutrisi bagi serangga hama sehingga peningkatan kandungan nutrisi dalam tanaman akan meningkatkan preferensi sumber pakan untuk suatu populasi hama, karena pemupukan dengan kandungan N yang berlebih akan meningkatkan jumlah nutrisi dan senyawa sekunder selektif dalam tanaman yang dapat mempengaruhi pola makan serangga hama (Hasibuan, 2004).

III. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di *screen house* Komunitas Organik Brenjonk, Desa Penanggungan, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Ketinggian tempat pada lokasi penelitian 600 mdpl, dengan suhu harian berkisar antara 24^{o}C dan curah hujan 2000 cm per tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2016.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, sabit, gembor, nampan semai, sekop, timbangan, *hand counter*, alat tulis, dan kamera.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu pupuk kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran ayam, benih pakcoy hijau, dan media tanam.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 (empat) perlakuan dan diulang sebanyak 4 (empat) kali. Keempat perlakuan tersebut diantaranya:

P0 : Kontrol (tanpa aplikasi pupuk kandang)
P1 : Aplikasi pupuk kotoran sapi
P2 : Aplikasi pupuk kotoran ayam
P3 : Aplikasi pupuk kotoran kambing

Pelaksanaan Penelitian

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) yang dilaksanakan dalam penelitian yaitu secara bercocok tanam atau agronomik yang bertujuan untuk mengelola lingkungan menjadi kurang cocok bagi kehidupan dan pembiakkan hama sehingga dapat mengurangi laju peningkatan kerusakan tanaman. Kegiatan PHT bercocok tanam pada budidaya pakcoy hijau meliputi:

Persiapan lahan

Lahan yang digunakan yaitu berupa bedengan yang berada di dalam *screen house*. Pengolahan lahan dilakukan tujuh hari sebelum tanam dengan pembersihan

lahan dari gulma. Lahan pertanaman pakcoy hijau dicangkul sedalam 20-30 cm dan digemburkan. Setelah tanah menjadi gembur, dibuat bedengan dengan arah membujur dari barat ke timur untuk memaksimalkan penetrasi cahaya matahari. Ukuran bedengan yang digunakan yaitu 450 × 90 cm dengan jarak tanaman yaitu 15 × 15 cm, sehingga diperoleh lubang tanam sebanyak 145 lubang tanaman. Jarak antar bedengan dibuat lebih kurang 30 cm untuk memberikan ruang gerak yang memadai dan mempermudah pemeliharaan tanaman.

Penyemaian

Penyemaian dalam budidaya pakcoy hijau bertujuan untuk memberikan pertumbuhan secara maksimal. Perbanyakan tanaman pakcoy hijau dalam penelitian ini adalah menggunakan bibit hasil penyemaian. Penyemaian dilakukan di bawah naungan untuk menghindari paparan sinar matahari yang dapat mengganggu perkecambahan benih. Benih direndam di air selama 2-3 jam untuk membebaskan benih penyakit yang mungkin melekat pada biji dan memecah *dormansi*. Media yang digunakan dalam proses penyemaian adalah campuran dari bahan tanah, kompos dan pasir dengan perbandingan 2 : 2 : 1. Penyiraman nampan semai dilakukan satu kali pada pagi hari. Benih akan berkecambah pada umur 4-5 hari setelah disebar.

Penanaman

Bibit pakcoy hijau yang telah berumur 2 minggu memiliki empat sampai lima daun dan siap untuk ditanam di lahan. Ukuran krop pakcoy hijau yang dihasilkan juga tergantung pada varietas pakcoy hijau yang ditanam dan jarak tanam yang digunakan dalam barisan yaitu 15 x 15 cm dan kedalaman lubang 2-3 cm. Setiap lubang ditanam 2 bibit perlubang tanam untuk meminimalkan proses penyulaman.

Pemupukan

Pakcoy hijau merupakan tanaman sayuran yang dianggap toleran terhadap kondisi kesuburan tanah dan pemberian pupuk. Penggunaan pupuk kandang pada penanaman pakcoy hijau dapat memperbaiki produktivitas tanah dan tanaman. Pupuk kandang yang akan digunakan harus yang sudah matang, karena pupuk

yang belum matang dapat menjadi sumber OPT. Aplikasi pupuk kotoran sapi, kotoran kambing, dan kotoran ayam merupakan perlakuan dalam penelitian ini. Aplikasi dilaksanakan pada pagi hari pukul 06.00-07.00 WIB, dengan aplikasi sebanyak 1 kali yaitu pemupukan awal yang dilakukan pada saat proses pengolahan tanah. Hal ini bertujuan agar pupuk tercampur secara homogen. Aplikasi pupuk dilakukan pada setiap petak percobaan.

Pemeliharaan

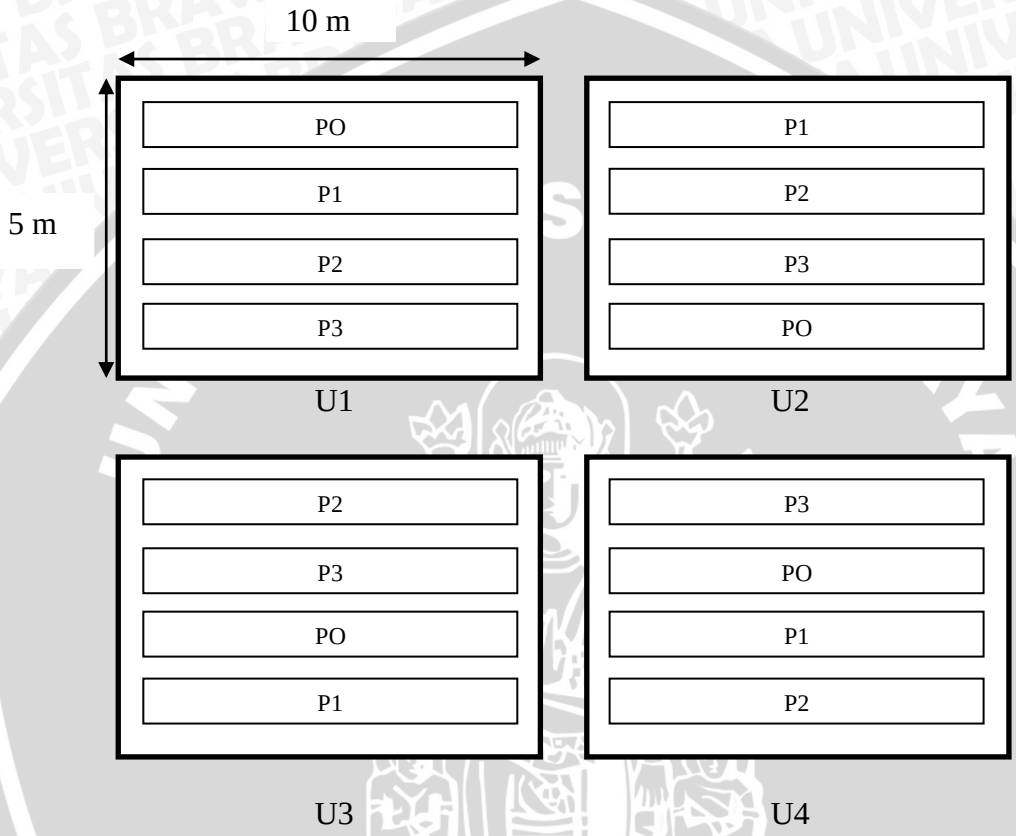
Pemeliharaan tanaman pakcoy hijau meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengguludan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Selain penyiraman, drainase perlu dijaga dengan baik. Pertanaman pakcoy hijau yang terendam air akan mengakibatkan banyak tanaman terserang OPT, yaitu penyakit layu atau busuk. Kemudian kegiatan penyulaman dilakukan setelah 7 hari setelah tanam dan penyiangan awal dilakukan bersamaan dengan penyulaman tanaman pakcoy hijau, penyiangan selanjutnya disesuaikan dengan keberadaan gulma pada tiap bedengan. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut gulma secara langsung di sekitar tanaman pakcoy hijau. Sedangkan pengguludan tanah dilakukan saat tanaman berumur 14 HST.

Panen

Pakcoy hijau dipanen ketika umur 30-35 hari setelah tanam. Kriteria tanaman pakcoy hijau siap dipanen dapat dilihat dari kondisi fisik tanaman, seperti warna, bentuk dan ukuran daun. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman sehingga akarnya terbawa. Adanya sistem perakaran ini dapat membantu penyerapan air dari media simpan sehingga kesegaran hasil panen pakcoy hijau dapat bertahan lebih lama. Pakcoy hijau yang telah dipanen diletakkan di tempat yang teduh dan dilembabkan dengan air. Selanjutnya dilakukan penyortiran dan bagian-bagian tanaman yang rusak dibuang untuk menjaga kualitas produk yang akan dijual ke konsumen. Pengukuran hasil panen bertujuan untuk melihat hubungan antara hasil produksi dengan tingkat serangan hama *A. crenulata*.

Denah perlakuan

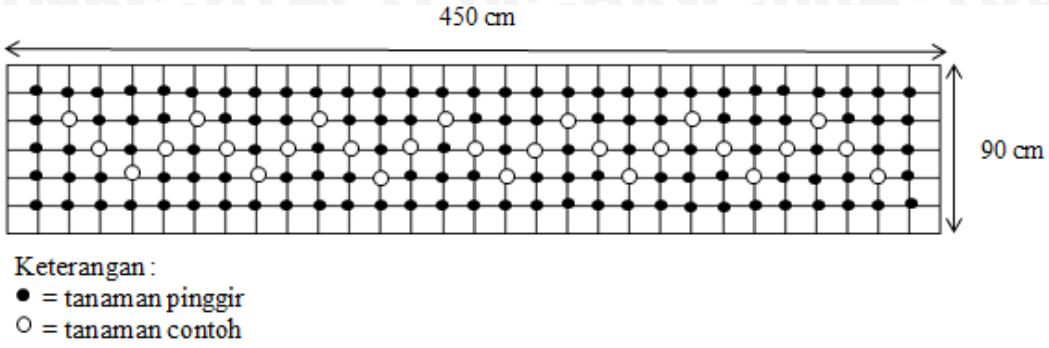
Penelitian dilaksanakan di dalam *screen house* berjumlah 4 unit milik Komunitas Organik Brenjonk. Lahan dalam masing-masing *screen house* berupa bedengan berjumlah 4 yang digunakan sebagai perlakuan pupuk kandang dengan jenis yang berbeda (Gambar 3).



Gambar 3. Denah Perlakuan; (U) Ulangan, (P0) kontrol, (P1) kotoran sapi, (P2) kotoran ayam, dan (P3) kotoran kambing.

Metode Pengambilan Contoh

Dalam kegiatan pengamatan dilakukan penghitungan pada sebagian kecil tanaman atau kelompok tanaman yang dapat mewakili seluruh daerah pengamatan. Untuk OPT sayuran, umumnya digunakan metode mutlak dan atau indeks populasi karena sayuran ditanam dalam baris yang teratur (Sastrosiswojo dkk. 1995). Umumnya pengamatan populasi dilakukan pada pagi hari atau sore hari, pada saat hama kurang aktif.



Gambar 4. Denah petak percobaan

Variabel pengamatan

Pengamatan dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam dan pengamatan selanjutnya dilakukan dengan selang waktu 7 hari sekali dan waktu pengamatan adalah pagi hari. Adapun pengamatan yang dilakukan meliputi:

Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada setiap interval waktu 7 hari. Pengamatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang ada pada tanaman tersebut dengan menggunakan *hand counter*.

Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati dari pangkal batang hingga ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran. Tinggi tanaman diamati pada akhir pengamatan.

Intensitas kerusakan

Pengamatan terhadap intensitas kerusakan akibat hama *A. crenulata* dilakukan pada saat tanaman terserang hama pertama kali di lapangan yang diamati tiap 7 hari sekali sampai tanaman berumur 28 HST. Intensitas kerusakan (I) dihitung menggunakan rumus (Octavianty *et al*, 2012) berikut:

$$I = \frac{\sum n\ V}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan:

I : Intensitas kerusakan tanaman(%)

n : Jumlah tanaman yang memiliki skoring yang sama

V : Nilai skoring yang menunjukan nilai kerusakan tanaman, yaitu:

0 : Tanaman sehat (tidak ada serangan)

1 : Kerusakan ringan (total perforasi/mosaik kuning pada daun 1-25%)

2 : Kerusakan sedang (total perforasi/mosaik kuning pada daun 26-50%)

3 : Kerusakan berat (total perforasi/mosaik kuning pada daun 51-75%)

4 : Kerusakan sangat berat (total perforasi/mosaik kuning pada daun > 75%)

Z : Skor kerusakan tanaman tertinggi (= 4)

N : Jumlah seluruh tanaman contoh yang diamati

Nilai intensitas kerusakan ini menggambarkan seberapa berat kerusakan yang terjadi pada tanaman pakcoy yang terserang hama *A. crenulata*.

Bobot segar tanaman (g)

Perhitungan bobot segar dilakukan dengan menimbang masa bagian tanaman yang meliputi akar, batang dan daun per petak, dilakukan pada akhir penelitian pada semua tanaman contoh.

Analisis Usahatani

Penerapan PHT pada tanaman pakcoy hijau bertujuan untuk: (1) secara ekologis menjaga kelestarian lingkungan, karena pengendalian hama dilakukan dengan berwawasan lingkungan; dan (2) secara ekonomi menguntungkan karena pengurangan biaya produksi yang banyak, khususnya biaya penggunaan pupuk dan pestisida. Untuk mengetahui besarnya keuntungan penerapan PHT pada usahatani pakcoy hijau perlu dilakukan analisis usahatani secara sederhana. Analisis usahatani berfungsi untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan dan tingkat keuntungan yang diperoleh dalam budidaya pakcoy hijau dengan penerapan PHT berbasis rekayasa ekosistem. Nilai yang digunakan sebagai parameter untuk dibandingkan pada penelitian ini adalah *R/C* rasio.

Analisis data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk mengetahui keragaman pada setiap perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menentukan tingkat signifikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Daun Pakcoy Hijau

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy hijau pada setiap waktu pengamatan mulai 7-28 HST dapat dilihat pada lampiran 3-7. Dari analisis sidik ragam dapat dilihat adanya perbedaan pengaruh pemberian jenis pupuk kandang terhadap jumlah daun tanaman pakcoy hijau. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji beda nyata terkecil. Rerata jumlah daun tanaman pakcoy hijau dapat dilihat pada Tabel 3.

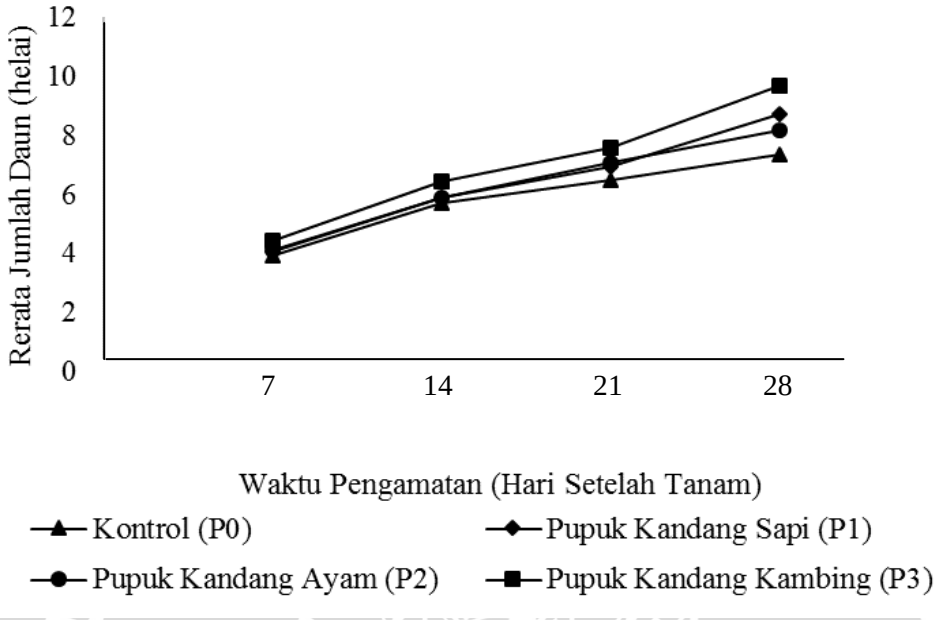
Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7, 14, 21, Dan 28 Hari Setelah Tanam

Perlakuan	**Jumlah daun (helai)**			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Kontrol (P0)	3,95	5,72 a	6,48	7,38
Pupuk kandang sapi (P1)	4,08	5,88 a	6,94	8,74
Pupuk kandang ayam (P2)	4,11	5,90 a	7,07	8,18
Pupuk kandang kambing (P3)	4,44	6,43 b	7,57	9,70

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05); HST = hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa rerata pada setiap pengamatan mengalami peningkatan, tak terkecuali pada perlakuan kontrol. Tabel 3 menunjukkan rerata jumlah daun pakcoy hijau setiap pengamatan. Pada pengamatan 7 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata jumlah daun yaitu 3,95; 4,08; 4,11; dan 4,44 helai setelah diuji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 14 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata jumlah daun yaitu 5,72; 5,88; 5,90; dan 6,43 helai setelah diuji lanjut menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan pupuk kambing dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada pengamatan 21 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata jumlah daun yaitu 6,48; 6,94; 7,07; dan 7,57 helai setelah diuji lanjut menunjukkan jumlah yang tidak berbeda nyata. Dan pada pengamatan 28 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata jumlah daun yaitu

7,38; 8,74; 8,18; dan 9,70 helai setelah diuji lanjut menunjukkan jumlah yang tidak berbeda nyata.



Gambar 5. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7-28 Hari Setelah Tanam

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy hijau, dapat diketahui bahwa pada jumlah daun petak perlakuan kontrol lebih rendah dari semua perlakuan aplikasi pupuk kandang. Sedangkan pada petak perlakuan pupuk kandang kambing menunjukkan rerata jumlah daun terbanyak dibandingkan semua perlakuan pada 7, 14, 21 dan 28 HST masing-masing menunjukkan nilai rerata yaitu 4,44; 6,43; 7,57; dan 9,70 helai.

Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau

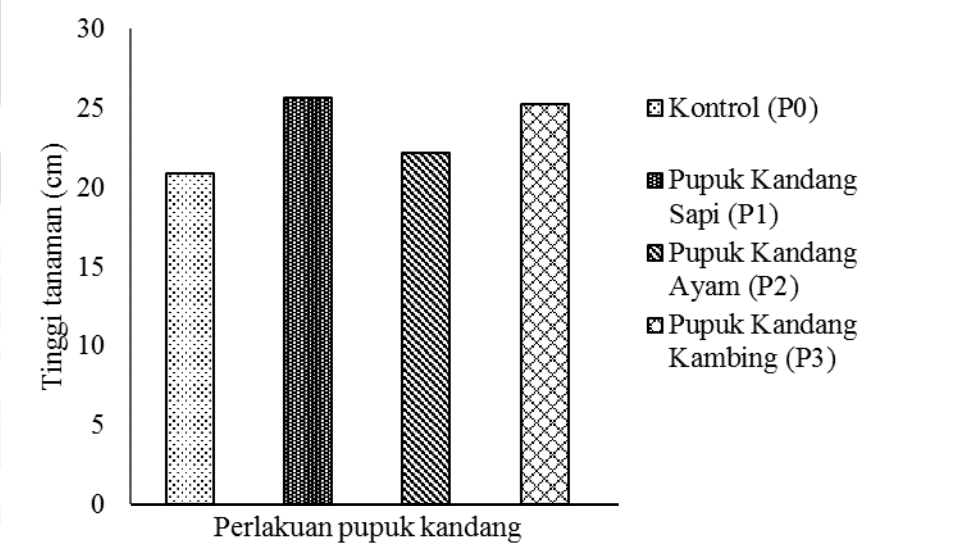
Hasil pengamatan tinggi tanaman pakcoy hijau pada akhir pengamatan yaitu 28 HST dapat dilihat pada lampiran 8-9. Dari analisis sidik ragam dapat dilihat adanya perbedaan pengaruh pemberian jenis pupuk kandang terhadap tinggi tanaman pakcoy hijau. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji beda nyata terkecil. Rerata tinggi tanaman pakcoy hijau dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 Hari Setelah Tanam

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pakcoy hijau (cm)
Kontrol (P0)	20,86 a
Pupuk Kandang Sapi (P1)	25,67 b
Pupuk Kandang Ayam (P2)	22,19 ab
Pupuk Kandang Kambing (P3)	25,26 ab

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05)

Berdasarkan Tabel 4 di atas hasil pengamatan tinggi tanaman pakcoy hijau dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol menunjukkan rerata tinggi tanaman terendah dibandingkan semua perlakuan. Tinggi tanaman hanya diukur pada 28 HST, hasil rerata pengamatan tinggi tanaman pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 20,86; 25, 67; 22,19; dan 25,26 cm. Hasil rerata tinggi tanaman pakcoy hijau setelah diuji lanjut menunjukkan jumlah yang berbeda nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam nilai rerata tinggi tanaman menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk kambing, hal ini ditunjukkan oleh notasi dari tabel rerata tinggi tanaman.



Gambar 6. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 6 tinggi tanaman pakcoy hijau menunjukan bahwa pada petak perlakuan kontrol memperoleh hasil yang lebih rendah dari semua perlakuan aplikasi pupuk kandang. Sedangkan pada petak perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan rerata tinggi tanaman tertinggi dibandingkan semua perlakuan dengan nilai rerata yaitu 25,67 cm.

Intensitas Kerusakan Akibat Hama *A. crenulata*

Hasil pengamatan intensitas kerusakan tanaman pakcoy hijau pada setiap waktu pengamatan mulai 7-28 HST dapat dilihat pada lampiran 10-14. Dari analisis sidik ragam dapat dilihat adanya perbedaan pengaruh pemberian jenis pupuk kandang terhadap jumlah daun tanaman pakcoy hijau. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji beda nyata terkecil. Rerata intensitas kerusakan tanaman pakcoy hijau akibat serangan Hama *A. crenulata* dapat dilihat pada Tabel 5.

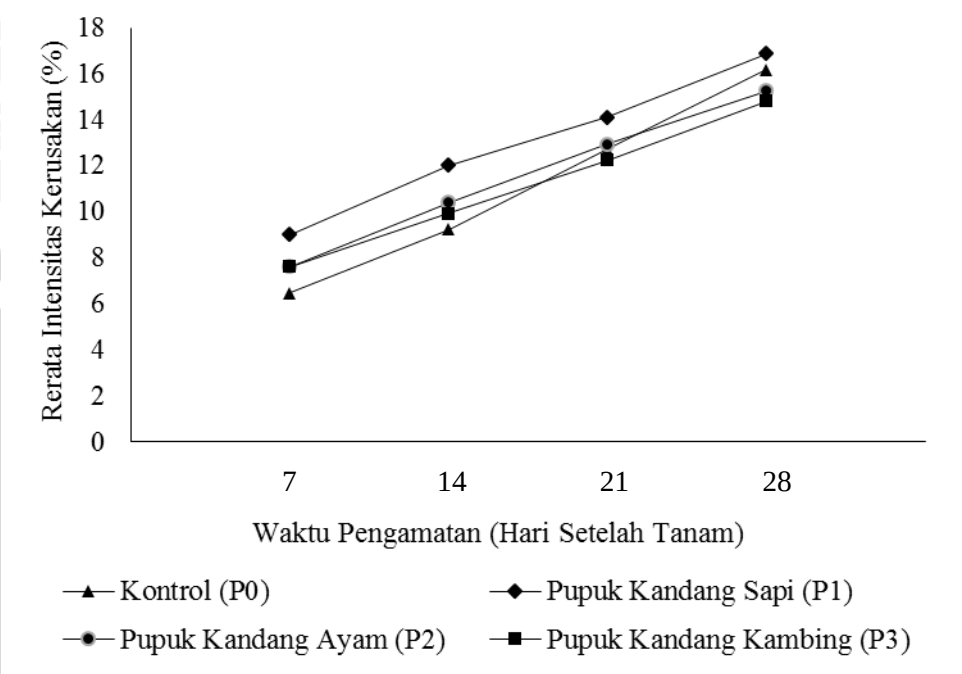
Tabel 5. Rerata Intensitas Kerusakan Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7, 14, 21 Dan 28 Hari Setelah Tanam

Perlakuan	**Intensitas Kerusakan (%)**			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Kontrol (P0)	6,47	9,25 a	12,72	16,19 ab
Pupuk kandang sapi (P1)	9,02	12, 03 b	14,11	16,89 b
Pupuk kandang ayam (P2)	7,63	10,41 a	12,95	15,27 ab
Pupuk kandang kambing (P3)	7, 63	9,94 a	12, 26	14,81 a

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05); HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 5 menunjukkan rerata intensitas kerusakan pakcoy hijau setiap pengamatan. Pada pengamatan 7 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata intensitas kerusakan yaitu 6,47%, 9,02%, 7,63% dan 7,63% setelah diuji lanjut menunjukkan rerata intensitas kerusakan tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 14 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata intensitas kerusakan yaitu 9,25%, 12,03%, 10,41%, dan 9,94% setelah diuji lanjut menunjukkan rerata intensitas kerusakan yang berbeda nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada pengamatan 21 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata intensitas kerusakan yaitu 12,72%, 14,11%, 12,95% dan 12,26% setelah diuji

lanjut menunjukkan rerata intensitas kerusakan yang tidak berbeda nyata. Dan pada pengamatan 28 HST dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing rerata intensitas kerusakan yaitu 16,19%, 16,89%, 15,27% dan 14,81% setelah diuji lanjut menunjukkan rerata intensitas kerusakan yang berbeda nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi.



Gambar 7. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Intensitas Kerusakan Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 7-28 Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 7 mengenai intensitas kerusakan akibat hama *A. crenulata* pada tanaman pakcoy hijau menunjukan bahwa pada petak perlakuan kontrol diperoleh hasil yang lebih tinggi dari semua perlakuan aplikasi pupuk kandang. Hal ini menunjukan bahwa, semua perlakuan beberapa jenis pupuk kandang memberikan pengaruh terhadap intensitas kerusakan akibat hama pada tanaman pakcoy hijau. Intensitas kerusakan pada tanaman pakcoy hijau terendah pada pengamatan 7 HST terdapat pada perlakuan kontrol dengan persentase kerusakan 6,47%, pada pengamatan 14 HST intensitas kerusakan terendah terdapat pada perlakuan kontrol dengan persentase kerusakan 9,25%, pada pengamatan 21 HST intensitas kerusakan terendah terdapat pada perlakuan pupuk kandang kambing dengan persentase kerusakan 12,26%, sedangkan pada

pengamatan 28 HST intensitas kerusakan terendah terdapat pada perlakuan pupuk kandang kambing dengan persentase kerusakan 14,81%.

Berat Segar Pakcoy Hijau

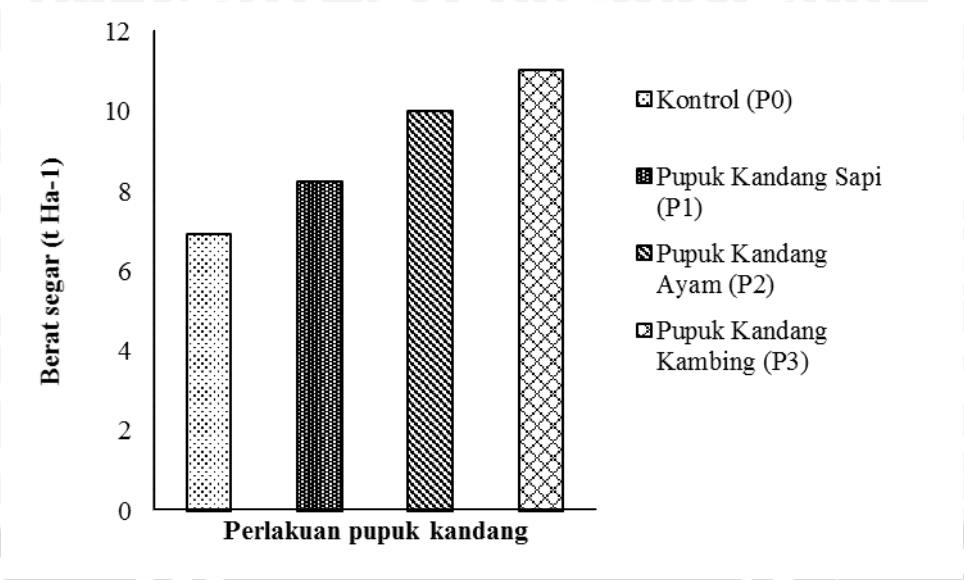
Hasil pengamatan berat segar tanaman pakcoy hijau pada akhir pengamatan yaitu 28 hari setelah tanam (HST) dapat dilihat pada lampiran 15-18 Dari analisis sidik ragam dapat dilihat adanya perbedaan pengaruh pemberian jenis pupuk kandang terhadap berat segar tanaman pakcoy hijau. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji beda nyata terkecil. Hasil uji yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata produksi pakcoy hijau pada berbagai perlakuan (t Ha^{-1})

Perlakuan	Rerata produksi pakcoy hijau (t Ha^{-1})
Kontrol (P0)	6,94 a
Pupuk Kandang Sapi (P1)	8,25 a
Pupuk Kandang Ayam (P2)	10,00 b
Pupuk Kandang Kambing (P3)	11,04 b

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05)

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan kontrol menunjukkan rerata berat segar tanaman terendah dibandingkan semua perlakuan. Berat segar tanaman hanya diukur pada 28 HST, hasil rerata pengamatan berat segar tanaman pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 6,94 t Ha^{-1}, 8,25 t Ha^{-1}, 10,00 t Ha^{-1}, dan 11,04 t Ha^{-1}. Hasil rerata berat segar tanaman pakcoy hijau setelah diuji lanjut menunjukkan jumlah yang berbeda nyata pada perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



Gambar 8. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau pada Pengamatan 28 Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Gambar 14 berat segar tanaman pakcoy hijau menunjukan bahwa pada petak perlakuan kontrol memperoleh hasil yang lebih rendah dari semua perlakuan aplikasi pupuk kandang. Sedangkan pada petak perlakuan pupuk kandang kambing menunjukkan rerata berat segar tanaman tertinggi dibandingkan semua perlakuan dengan nilai rerata yaitu 11,04 t Ha^{-1}.

Analisa Usahatani

Analisa usahatani dilakukan untuk mengetahui tentang efesiensi biaya usahatani. Rasio pendapatan diperoleh dengan membandingkan hasil panen dengan biaya usahatani yang dikeluarkan. Biaya usahatani sawi adalah modal yang dinilai dengan uang dalam usahatani pakcoy hijau. Dalam penelitian ini, tidak seluruh modal dinyatakan sebagai biaya. Modal yang diperhitungkan sebagai biaya adalah modal berupa uang tunai oleh petani selama proses produksi usahatani pakcoy hijau. Sarana produksi yang digunakan dalam usahatani pakcoy hijau yaitu sarana produksi tetap dan sarana produksi tidak tetap.

Sarana produksi tetap berupa peralatan pertanian, seperti cangkul, sabit, nampan semai, gembor, sekop, ember, selamg, benih, dan pupuk. Sarana produksi tetap tersebut tidak dinyatakan sebagai biaya tetapi sebagai sumbangan terhadap produksi usahatani pakcoy hijau, karena sarana produksi tersebut milik sendiri

yang keberadaannya sudah lama dan diperuntukan bagi berbagai usaha atau kegiatan dari petani. Kebutuhan biaya usahatani, pendapatan usahatani, dan nilai rasio pendapatan pada masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Biaya Produksi Usahatani Pakcoy Hijau per Musim Tanam

Komponen Usahatani	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
a. Biaya Tetap				
- Sewa lahan	Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000
- Penyusutan alat	Rp 170.000	Rp 170.000	Rp 170.000	Rp 170.000
Jumlah	**Rp. 970.000**	**Rp. 970.000**	**Rp. 970.000**	**Rp. 970.000**
b. Biaya Variabel (Sarana Produksi dan Tenaga Kerja)				
- Cangkul	Rp 50.000	Rp 50.000	Rp 50.000	Rp 50.000
- Sabit	Rp 30.000	Rp 30.000	Rp 30.000	Rp 30.000
- Nampan semai	Rp 20.000	Rp 20.000	Rp 20.000	Rp 20.000
- Gembor	Rp 35.000	Rp 35.000	Rp 35.000	Rp 35.000
- Sekop	Rp 15.000	Rp 15.000	Rp 15.000	Rp 15.000
- Ember	Rp 5.000	Rp 5.000	Rp 5.000	Rp 5.000
- Selang	Rp 40.000	Rp 40.000	Rp 40.000	Rp 40.000
- Benih	Rp 100.000	Rp 100.000	Rp 100.000	Rp 100.000
- Pupuk	-	Rp 68.000	Rp 80.000	Rp 48.000
- Tenaga kerja	Rp 960.000	Rp 960.000	Rp 960.000	Rp 960.000
Jumlah	**Rp 1.255.000**	**Rp 1.323.000**	**Rp 1.335.000**	**Rp. 1.303.000**
Total biaya	**Rp 2.225.000**	**Rp 2.293.000**	**Rp 2.305.000**	**Rp 2.273.000**

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa biaya sewa lahan dan biaya tenaga merupakan biaya terbesar yang dikeluarkan dalam usahatani pakcoy hijau. Bibit tidak termasuk dalam biaya sarana produksi karena di daerah penelitian dilakukan pembibitan sendiri, sehingga biaya sarana produksi dapat dikurangi.

Tabel 8. Rerata Pendapatan dan Penerimaan Usahatani Pakcoy Hijau per Musim Tanam

Komponen	**Perlakuan**			
	P0	P1	P2	P3
Pendapatan	Rp 13.114.000	Rp 16.534.000	Rp 20.310.000	Rp 22.534.000
Penerimaan	Rp 10.889.000	Rp 14.241.000	Rp 18.005.000	Rp 20.261.000

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa rata-rata pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp 13.114.000, Rp 16.534.000, Rp 20.310.000, Rp 22.534.000 per Ha. Dibandingkan dengan hasil penelitian Kartika (2008) menunjukan bahwa pendapatan usahatani pakcoy hijau sebesar Rp 64.011.859/Ha. Bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh di daerah penelitian menunjukkan bahwa penerimaan usahatani pakcoy hijau di daerah penelitian lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartika di Kecamatan Medan Marelan. Sedangkan keuntungan yang diperoleh untuk masing-masing perlakuan adalah sebesar Rp 10.889.000, Rp 14.241.000, Rp 18.005.000, dan Rp 20.261.000.

Suatu usahatani yang dikerjakan harapannya dapat memberikan keuntungan yang besar bagi petani yang mengerjakannya. Selain itu untuk melihat apakah usahatani yang dikerjakan layak untuk dikembangkan atau tidak. Kelayakan usahatani pakcoy hijau secara finansial dapat diketahui dengan menghitung nilai *R/C*. Nilai *R/C* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Nilai *R/C* per Ha

Komponen	**Perlakuan**			
	P0	P1	P2	P3
***R/C* rasio**	5,89	7,21	8,81	9,91

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing

Salah satu kriteria kelayakan usahatani adalah *R/C*. Usahatani dikatakan layak untuk dikembangkan apabila nilai *R/C*> 1.

Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil analisa ragam dan uji lanjut BNT 5 % pada seluruh variabel pengamatan, yang meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, intensitas kerusakan akibat hama *A. crenulata* dan berat segar tanaman perlakuan pupuk kandang jika dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan hasil hubungan yang kurang signifikan terhadap semua komponen pengamatan vegetatif pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis).* Sedangkan untuk nilai rerata berat segar tiap tanaman menunjukkan hasil yang berbeda dimana perbedaan yang signifikan hanya ditunjukkan pada perlakuan pupuk kandang kambing terhadap perlakuan lainnya. Berdasarkan Mahendra (1997) hal ini disebabkan karena respon tanaman terhadap perlakuan beberapa jenis pupuk kandang yang sangat baik pada fase eksponensial tanaman, sehingga perkembangan seluruh organ pada tanaman dapat terjadi secara optimal

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman pakcoy hijau yang dilakukan sebanyak empat kali menunjukan bahwa tidak semuanya memberikan pengaruh yang nyata, tetapi hanya pada umur 14 HST yang berpengaruh nyata. Daun merupakan organ tanaman tempat proses sintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka tempat untuk melakukan proses fotosintesis lebih banyak dan hasil makanan yang diperoleh tanaman juga akan meningkat.

Bahrudin *et al.* (2015) mengemukakan bahwa pupuk kandang sapi yang digunakan mempunyai unsur nitrogen yang cukup tinggi sehingga sangat cocok untuk pertumbuhan daun tanaman pakcoy hijau, karena nitrogen merupakan unsur hara yang membentuk asam amino dan protein sebagai bahan dasar tanaman dalam menyusun organ daun. Dari hasil tinggi tanaman dapat diketahui bahwa pemberian perlakuan yang berbeda dapat memberikan hasil jumlah daun yang berbeda pula. Lakitan (1993) mengatakan bahwa adanya perbedaan laju pertumbuhan dan aktivitas jaringan meristematik yang tidak sama menyebabkan

perbedaan laju pembentukan organ yang tidak sama, seperti pembentukan pada organ daun, batang dan organ lainnya.

Pada jumlah daun yang banyak, menghasilkan fotosintat yang lebih banyak karena semakin banyak jumlah daun klorofil yang ada juga semakin banyak dan distribusi cahaya antar daun lebih merata. Menurut (Lawlor dan Young, 1989 *dalam* Patola; 2008) mengemukakan bahwa daun yang memiliki kandungan klorofil tinggi diharapkan lebih efesien dalam menangkap energi cahaya matahari untuk fotosintesis.

Pada variabel tinggi tanaman perlakuan pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil tinggi tanaman pakcoy hijau tertinggi ditunjukkan pada perlakuan pupuk kandang sapi, kemudian pupuk kandang kambing, selanjutnya pupuk kandang ayam, dan hasil tinggi tanaman terendah ditunjukkan pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol). Seperti telah diketahui bahwa masing-masing unsur hara baik mikro dan makro yang bersifat esensial bagi tanaman, memiliki peran spesifik terhadap kelangsungan proses fisiologis di dalam tubuh tanaman (Avarbeke, 2007 *dalam* Diah; 2011), berkaitan dengan hal tersebut penyebab keseragaman respon pada seluruh variabel pengamatan vegetatif pada tanaman pakcoy hijau seperti pada hasil rerata tinggi tanaman, dimana bila dibandingkan pada masing-masing perlakuan, nilai tinggi tanaman tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan, hal ini mempertegas bahwa pertumbuhan tanaman pakcoy hijau sangat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen (N), yang pada masing-masing kompos pupuk kandang memiliki nilai yang relatif sama, seperti yang diutarakan oleh Widowati (2005) bahwa unsur nitrogen adalah unsur makro essensial yang berperan utama sebagai penyusun komponen tubuh tumbuhan seperti protein, enzim, hormon dan klorofil.

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 managemen praktis untuk menjaga kesuburan tanah pada sistem pertanaman.

Cahyono (2003) mengemukakan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati, baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai variabel yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Ini didasarkan kenyataan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat. Unsur hara nitrogen pada pupuk organik memacu pertumbuhan tanaman, karena nitrogen membentuk asam-asam amino menjadi protein. Protein yang terbentuk digunakan untuk membentuk hormon pertumbuhan (Hanolo, 1997).

Pupuk kandang merupakan sumber nitrogen yang memberikan pengaruh paling cepat dan menyolok pada pertumbuhan tanaman dibandingkan unsur lainnya, dalam penelitian ini jenis pupuk kandang kotoran sapi karena nitrogen yang tersedia di dalam tanah dan mencukupi kebutuhan tanaman, dapat meningkatkan tinggi tanaman, sehingga pakcoy hijau dapat tumbuh dengan baik. Sebaliknya tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik jika unsur hara nitrogen tidak tercukupi pada tanaman (Soepardi, 1983 *dalam* Bara; 2009). Pernyataan ini diperkuat oleh Novizan (2003) bahwa kekurangan unsur hara nitrogen menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan pertumbuhannya tersendat, serta daun berwarna hijau muda.

Kehadiran hama *A. crenulata* selama pengamatan disebabkan oleh siklus hidup hama yang lebih lama dibandingkan dengan umur tanaman. Menurut Kessing dan Ronald (2007) siklus hidup lengkap sejak telur hingga dewasa membutuhkan waktu sekitar 5 bulan. Selain itu hama *A. crenulata* menyukai ekologis tersebut untuk perkembangannya dan belalang ini merupakan serangga yang memakan dedaunan. Aripin (2012) mengemukakan bahwa habitat hama *A. crenulata* kebanyakan terdapat pada lokasi terbuka seperti pada daerah perkebunan jagung atau lokasi yang banyak ditumbuhi rumput. Lokasi penelitian terletak di dalam *screen house* yang memiliki bentuk *knock-down* dan tidak permanen sehingga memungkinkan untuk dapat dipindahkan. Selain faktor bentuk *screen house*, terdapat beberapa lubang kecil pada paranet yang menutup tanaman di dalam *screen house* sehingga memungkinkan hama *A. crenulata* masuk.

Kondisi tanaman yang kekurangan kalium menyebabkan komponen ketahanannya terganggu, sehingga akan mempermudah serangan hama dan penetrasi patogen pada daun. Unsur hara kalium mempengaruhi mekanisme gerak membuka menutup stomata sehingga kandungan kalium yang cukup dapat mengurangi penetrasi penyakit melalui stomata, meningkatkan luas daun sehingga kapasitas fotosintesis lebih baik pada daun yang dengan luas yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang mengalami defisiensi unsur kalium (Thomas, 2013 *dalam* Sartika; 2015).

Kehidupan serangga dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam yang dimiliki oleh serangga akan mempengaruhi populasi serangga melalui kemampuan berkembang-biak. Selanjutnya kemampuan berkembang biak tergantung kepada kecepatan berkembang biak dan perbandingan kelamin. Faktor luar adalah faktor-faktor yang ada di lingkungan yang mempengaruhi kehidupan serangga. Faktor luar ini terbagi menjadi tiga kelompok yaitu faktor fisik, faktor makanan, dan faktor hayati. Pemberian pupuk yang optimum menjadikan tanaman sehat dan lebih mudah mentolelir serangan serangga hama.

Kehilangan hasil berhubungan dengan kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh hama *A. crenulata*, oleh karena itu dapat dijelaskan bahwa hasil produksi berpengaruh dengan intensitas kerusakan yaitu ketika intensitas kerusakan tinggi, maka hasil produksi akan rendah. Hal ini disebabkan karena proses fotosintesis akan terhambat karena rusaknya jaringan tanaman (Andersen, 2006 *dalam* Jayanti; 2013).

Dari hasil analisis pada variabel berat segar untuk tanaman pakcoy hijau dapat diketahui bahwa nilai berat segar yang paling baik dari keempat perlakuan diperoleh pada aplikasi pupuk kandang kotoran kambing yakni 0,06 kg/tanaman. Nilai berat segar pakcoy hijau pada aplikasi tanpa pupuk berbeda nyata dengan nilai berat segar pakcoy hijau pada aplikasi pupuk kandang sapi. Sementara nilai berat segar pada aplikasi pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan nilai berat segar pada aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing.

Data perolehan berat segar tanaman pakcoy hijau ini berhubungan dengan data jumlah daun tanaman yang menunjukkan bahwa jumlah daun yang paling banyak diperoleh dari tanaman dengan aplikasi pupuk kandang kotoran kambing.

Polii (2009) mengemukakan bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman. Selain itu pada daun tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga semakin banyak jumlah daun maka kadar air tanaman akan semakin tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula.

Pupuk yang merupakan perlakuan pada penelitian dimasukkan ke dalam salah satu komponen usahatani yaang memerlukan biaya. Harga pupuk untuk masing-masing perlakuan berbeda, sehingga besarnya biaya yang dikeluarkan juga berbeda. Harga pupuk yang paling murah yaitu pupuk kambing Rp 1.200,-/kg. Tenaga kerja yang digunakan dalam usahatani pakcoy hijau adalah tenaga pengolahan lahan, penyemaian, pemupukan, penanaman, pemeliharaan, dan panen. Masing-masing kegiatan budidaya tersebut memiliki jumlah biaya yang berbeda dan jumlah tenaga kerja yang berbeda. Alat-alat pertanian yang digunakan dalam usahatani pakcoy hijau adalah cangkul, sabit, nampan semai, gembor, sekop, ember plastik, selang air, dan timbangan digital.

Pendapatan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya produksi. Sedangkan penerimaan merupakan perkalian antara harga jual pakcoy hijau dengan produksi pakcoy hijau. Penerimaan petani sangat bergantung pada harga jual pakcoy hijau di pasar. Setelah pakcoy hijau dipanen, hasil produksi langsung dijual ke pasar. Dengan demikian tidak ada perlakuan pasca panen yang dilakukan terhadap sayuran pakcoy hijau tersebut.

Salah satu kriteria kelayakan usahatani adalah *R/C*. Usahatani dikatakan layak untuk dikembangkan apabila nilai *R/C*> 1. Berdasarkan Tabel 7 diatas diketahui bahwa nilai *R/C* lebih besar dari 1 yaitu masing-masing perlakuan secara berurutan 5,89; 7,21; 8,81; dan 9,91 (*R/C*> 1). Nilai *R/C* yang lebih besar dari 1 menunjukan bahwa usahatani sayuran pakcoy hijau di daerah penelitian layak untuk dikembangkan.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian beberapa jenis pupuk kandang pada budidaya tanaman pakcoy hijau berpengaruh terhadap jumlah daun pada pengamatan 14 HST yaitu dengan rerata 6,43 helai daun pada perlakuan pupuk kandang kambing. Selain itu pemberian pupuk kandang kambing juga berpengaruh terhadap variabel berat segar tanaman pakcoy hijau yaitu dengan rerata 11,04 t Ha^{-1}. Sedangkan pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman dan intensitas kerusakan tanaman pakcoy hijau akibat serangan hama *A. crenulata* yaitu dengan rerata masing-masing 25,67 cm dan 16,89%. Usahatani tanaman pakcoy hijau di daerah penelitian layak untuk dikembangkan, hal ini berdasarkan perhitungan *R/C* rasio yang menunjukkan nilai >1.

Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan vegetatif tanaman pakcoy hijau. Sehingga sebaiknya diperlukan pengujian di laboratorium untuk mengukur kandungan unsur yang terdapat dalam pupuk kandang sebelum diaplikasikan ke lapangan, hal ini bertujuan untuk memberikan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy hijau. Pengamatan mengenai kelimpahan populasi sebaiknya dilakukan untuk mengetahui tingkat serangan hama pada lahan pakcoy hijau di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, W., Syamsuddin., dan Bahrudin. 2015. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. Palu. Jurnal Agrotekbis. 3 (5).

Aripin, Nuzulul. 2012. Identifikasi Serangga Belalang hijau *Atractomorpha crenulata*. Samarinda : Universitas Mulawarman Press

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. 3 (33).

Badan Pusat Statistik, 2013. Hasil produksi tanaman hortikultura. http://st2013.bps.go.id/dev2/index.php/site/topik?kid=3&kategori=Tanaman-Hortikultura. Diunduh tanggal 26 Desember 2015

Bara A., M. A. Chozin. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) di Lahan Kering. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Brown, J., Mc Caffrey., J.P. Brown D.A., Harmoni, B.L. dan Davis, J.B. 2004, Yield reduction in *Brassica napus*, *B. rapa*, *B. juncea*, & Sinapis alba caused by grasshoper (*Atractomorpha crenulata* infestation in northern Idaho', J. Econ. Entomol. 97(5).

Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Yogyakarta : Gava Media

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).

Ebdi, S., Hadriman, K. 2013. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair Plus. 1(18).

Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2007. Teknik Penanaman Sawi dan Selada Secara Hidroponik. Jakarta : Penebar Swadaya

Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. Jurnal Agrotropika. 1(1).

Hasibuan, E.F.2004. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Medan : Universitas Sumatera Utara Press

Irawan. 2013. Manual Teknik Pembuatan Pupuk Organik. Operation wallacea trust (OWC)

Jayanti, H. Setiawati. W., dan Hasyim. A. 2013. Preferensi Belalang Daun Terhadap Berbagai Tanaman Cruciferae dan Upaya Pengendaliannya Dengan Menggunakan Insektisida Klorpirifos. J. Hort. 23 (3).

Kartika. 2008. Kajian Tingkat Produksi dan Pendapatan Usahatani Sayuran Dataran Rendah di Kawasan Agribisnis. http://repository.usu.ac.id

Kessing, Martin Jayma L and Ronald F.L. Mau. 2007. *Atractomorpha sinensis* (Bolivar). Department of entomology. Honolulu, Hawaii.

Knodel, J. J.,Olson D. L. 2002. Crucifer Flea Beetle Biology and Integrated Pest Management in Canola. Dakota University. 3-4

Lakitan, Benyamin. 1993. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Mahendra dan Kumar, N. 1997. Effect Of Organic Manures On Cabbage Cv. Hero. South Indian Hort. 45 (5).

Mayoori, K dan Mikunthan, G. 2009. Damage Pattern Of Cabbage *A. Crenulata* And Its Associated Host Of Crops And Weeds', Amer. – Eurasian. J. Agric & Environ. Sci. 6(3).

Novizan. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk yang Efektif. Jakarta : Agromedia Pustaka

Nurshanti, D. Fatma. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.) fakultas pertanian universitas Baturaja. Agronobis. 1(1).

Octavianty, M., Murni, I.V.M., dan Susilo, F.X. 2012. Pengaruh penyungkupan dan Penggunaan Pestisida Terhadap Populasi Belalang Daun dan Kerusakan Pada Tanaman Sawi. J. HPT Tropika. ISSN 1411-7525. 12(2).

Rahayu, D.S.,Iswati, R., dan Jamin F.S. 2013. Hama pada Tanaman Caisim (*B. juncea* L.) dengan Pemupukan Berbeda. Gorontalo.

Roonwal, M.L., 1977. Field Observation on Green-Brown Polymorphism in Grasshoppers, and its Biological Significance. India. Zoological Survey of India. 43 (4).

Polii, M.G.M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. Soil Environment 1(18).

Sartika, A. H. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium (KNO_3) terhadap Infeksi *Tobacco Mozaic Virus* (TMV) pada varietas Tembakau Virginia (*Nicotina tabacum* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya. Tidak dipublikasikan.

Sastrosiswojo, S., T.K. Moekasan & W. Setiawati. 1995. Petunjuk studi lapangan PHT-sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang

Soroka, J.J., 2009. Effects of late season flea beetle feeding on canola yields. Agriculture and AgriFood Canada, Pest Management Centre, Pesticide Risk Reduction Strategies Initiative PRR06-110. Ottawa, ON.

Steel, R. G. D., Torrie, J.H. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terj. Bambang Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka

Suleman, Cindra., Pomalinggo, Nelson., Nurmi. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*B. juncea* L.) dengan Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam. Gorontalo.

Sunarjono, Hendro. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayur. Jakarta : Penebar Swadaya

Untung, Kasumbogo. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta : Gajahmada University Press

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 Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA 2005

Zulkarnain, Haji. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta : PT Bumi Aksara

LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1. Dokumentasi Tanaman Pakcoy Hijau di Bedengan

Gambar Lampiran 2. Dokumentasi Hama *A. crenulata*

Lampiran 3. Deskripsi Pakcoy Varietas Green

Asal	: Takii Seed & Co. Ltd, Jepang
Silsilah	: PC-461-g-PC987
Golongan varietas	: Menyerbuk silang
Umur panen	: 25-30 hari setelah tanam
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 25-27 cm
Warna daun	: Hijau tua
Bentuk daun	: Semi bulat
Panjang daun	: ± 17 cm
Lebar daun	: ± 11 cm
Ujung daun	: Membulat
Panjang tangkai daun	: ± 11 cm
Lebar tangkai daun	: ± 3,5 cm
Warna tangkai daun	: Hijau muda
Rasa	: Tidak pahit
Berat 1.000 biji	: ± 4,2 g
Daya simpan	: ± 4 hari
Hasil	: ± 30 t/ha
Keterangan	: Beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan ketinggian 90-1.200 m dpl pada suhu 18-27^{o}C
Pengusul	: PT. Winon Intercontinental
Peneliti	: Denichi Takii (Takii Seed & Co. Ltd.) dan Darmawan PT. Winon Intercontinental).

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Luas lahan = 5 x 10 m = 50 m^2

Luas bedeng = 450 x 90 cm = 40500 cm^2 = 4,05 m^2

Jarak tanam = 15 x 15 cm = 225 cm^2

- Perlakuan pupuk kandang sapi (P1)

Dosis rekomendasi pupuk kandang sapi = 7 kg/bedeng

= 7 kg/ 4,05 m^2

= (7 / 1000)/ (4,05/10.000)

= (7 x 10^{-3}) x (10^4 x 4,05)

= 0,007 x 2469,13

= 17, 28 t/Ha

- Perlakuan pupuk kandang ayam (P2)

Dosis rekomendasi pupuk kandang sapi = 7 kg/bedeng

= 7 kg/ 4,05 m^2

= (7 / 1000)/ (4,05/10.000)

= (7 x 10^{-3}) x (10^4 x 4,05)

= 0,007 x 2469,13

= 17, 28 t/Ha

- Perlakuan pupuk kandang kambing (P3)

Dosis rekomendasi pupuk kandang sapi = 7 kg/bedeng

= 7 kg/ 4,05 m^2

= (7 / 1000)/ (4,05/10.000)

= (7 x 10^{-3}) x (10^4 x 4,05)

= 0,007 x 2469,13

= 17, 28 t/Ha

Lampiran 5. Rerata Pengamatan Jumlah Daun Pada Periode 7 -28 Hari Setelah Tanam (helai)

Perlakuan	Ulangan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	Jumlah	Rerata
P0	U1	3,81	5,33	6,78	7,45	23,37	5,84
P0	U2	3,44	5,07	5,56	6,51	20,58	5,14
P0	U3	4,18	6,22	6,92	8,24	25,56	6,39
P0	U4	4,37	6,29	6,67	7,34	24,67	6,16
P1	U1	4,4	6,48	7,96	9,67	28,51	7,12
P1	U2	3,67	5,22	6,33	8,78	24	6
P1	U3	4,03	5,59	6,33	8,22	24,17	6,04
P1	U4	4,25	6,25	7,14	8,29	25,93	6,48
P2	U1	3,89	5,78	7,4	8,14	25,21	6,3
P2	U2	4,33	5,74	7,59	8,44	26,1	6,52
P2	U3	4,14	6,14	6,74	8,55	25,57	6,39
P2	U4	4,11	5,96	6,56	7,59	24,22	6,05
P3	U1	4,18	6,37	7,55	9,87	27,97	6,99
P3	U2	4,18	5,51	6,96	9,02	25,67	6,41
P3	U3	4,74	6,78	7,74	10,24	29,5	7,37
P3	U4	4,67	7,07	8,03	9,7	29,47	7,36

Keterangan : HST = Hari Setelah Tanam; P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing; U1= Ulangan 1, U2= Ulangan 2, U3= Ulangan 3, U4= Ulangan 4

Lampiran 6. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 7 Hari Setelah Tanam (helai)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1 %	BNT 5%
Perlakuan	0,522	3	0,174	2,235 ns	3,862	6,991	0,948
Ulangan	0,485	3	0,161	2,08 ns			
Galat	0,7	9	0,077				
Total	1,708	15	0,113				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 7. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 14 Hari Setelah Tanam (helai)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	1,131	3	0,377	2,444 ns	3,862	6,991	1,335
Ulangan	2,26	3	0,753	4,882 *			
Galat	1,388	9	0,154				
Total	4,78	15	0,318				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 8. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 21 Hari Setelah Tanam (helai)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	2,402	3	0,8	2,421 ns	3,862	6,991	1,955
Ulangan	1,376	3	0,458	1,387 ns			
Galat	2,975	9	0,33				
Total	6,753	15	0,45				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam (helai)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	11,444	3	3,814	12,318 ns	3,862	6,991	1,892
Ulangan	1,391	3	0,463	1,498 ns			
Galat	2,787	9	0,309				
Total	15,624	15	1,041				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 10. Rerata Pengamatan Tinggi Tanaman Pada Periode 28 Hari Setelah Tanam (cm)

Perlakuan	Ulangan	Jumlah	Rerata
P0	U1	505,44	18,72
P0	U2	515,97	19,11
P0	U3	639,36	23,68
P0	U4	592,38	21,94
P1	U1	696,33	25,79
P1	U2	712,8	26,4
P1	U3	653,94	24,22
P1	U4	709,29	26,27
P2	U1	549,99	20,37
P2	U2	615,87	22,81
P2	U3	596,27	22,11
P2	U4	633,96	23,48
P3	U1	686,07	24,51
P3	U2	678,78	25,14
P3	U3	700,38	25,94
P3	U4	687,42	25,46

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing; U1= Ulangan 1, U2= Ulangan 2, U3= Ulangan 3, U4= Ulangan 4

Lampiran 11. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam (cm)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5 %
Perlakuan	65,924	3	21,974	11,366 **	3,862	6,991	4,728
Ulangan	8,817	3	2,939	1,52 ns			
Galat	17,4	9	1,933				
Total	92,142	15	6,142				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 12. Rerata Pengamatan Intensitas Kerusakan Pada Periode 7 HST-28 Hari Setelah Tanam (%)

Perlakuan	Ulangan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	Jumlah	Rerata
P0	U1	8,33	12,03	13,88	17,59	51,83	12,95
P0	U2	7,4	10,18	12,96	18,51	49,05	12,26
P0	U3	5,55	7,4	12,96	14,81	40,72	10,18
P0	U4	4,62	7,4	11,11	13,88	37,01	9,25
P1	U1	11,11	13,88	15,74	18,51	59,24	14,81
P1	U2	10,18	12,96	14,81	18,51	56,46	14,11
P1	U3	6,48	9,25	12,03	14,81	42,57	10,64
P1	U4	8,33	12,03	13,88	15,74	49,98	12,49
P2	U1	8,33	11,11	13,88	15,74	49,06	12,26
P2	U2	10,18	13,88	15,74	17,59	57,39	14,34
P2	U3	6,48	9,25	12,03	14,81	42,57	10,64
P2	U4	5,55	7,4	10,18	12,96	36,09	9,02
P3	U1	5,55	8,33	10,18	12,96	37,02	9,25
P3	U2	9,25	12,03	13,88	16,67	51,83	12,95
P3	U3	7,4	9,25	12,03	13,88	42,56	10,64
P3	U4	8,33	10,18	12,96	15,74	47,21	11,8

Keterangan : HST = Hari Setelah Tanam; P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing; U1= Ulangan 1, U2= Ulangan 2, U3= Ulangan 3, U4= Ulangan 4

Lampiran 13. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 7 Hari Setelah Tanam (%)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	13,059	3	4,353	1,937 ns	3,862	6,991	5,097
Ulangan	21,145	3	7,048	3,136 ns			
Galat	20,223	9	2,247				
Total	54,428	15	3,628				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 14. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 14 Hari Setelah Tanam (%)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	16,712	3	5,57	2,019 ns	3,862	6,991	5,647
Ulangan	33,057	3	11,019	3,994 *			
Galat	24,827	9	2,758				
Total	74,596	15	4,973				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 15. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 21 Hari Setelah Tanam (%)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	7,448	3	2,482	0,999 ns	3,862	6,991	5,359
Ulangan	13,884	3	4,628	1,863 ns			
Galat	22,355	9	2,483				
Total	43,689	15	2,912				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 16. Sidik Ragam Intensitas Kerusakan Tanaman Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam (%)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	10,408	3	3,469	1,909 ns	3,862	6,991	4,583
Ulangan	28,892	3	9,63	5,301*			
Galat	16,35	9	1,816				
Total	55,651	15	3,71				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 17. Data Berat Segar dan Kerusakan (kg/bedeng)

U1

Perlakuan	Berat Panen	Berat bersih	Kehilangan hasil	Persentase kehilangan	t Ha^{-1}
P0	3,23	2,34	0,89	27,55%	7,97
P1	4,54	3,98	0,56	12,33%	11,2
P2	3,94	2,96	0,98	24,87%	9,72
P3	4,99	4,67	0,32	6,41%	12,32

U2

Perlakuan	Berat panen	Berat bersih	Kehilangan hasil	Persentase kehilangan	t Ha^{-1}
P0	2,33	1,76	0,57	24,46%	5,75
P1	2,9	2,31	0,59	20,34%	7,16
P2	4,25	3,97	0,28	6,58%	10,49
P3	3,89	3,64	0,25	6,42%	9,6

U3

Perlakuan	Berat panen	Berat bersih	Kehilangan hasil	Persentase kehilangan	t Ha^{-1}
P0	3,21	2,69	0,52	16,19%	7,92
P1	2,58	2,17	0,41	15,89%	6,37
P2	4,51	3,86	0,65	14,41%	11,13
P3	5,03	4,45	0,58	11,53%	12,41

U4

Perlakuan	Berat panen	Berat bersih	Kehilangan hasil	persentase kehilangan	t Ha^{-1}
P0	2,49	2,14	0,35	14,05%	6,14
P1	3,35	2,94	0,41	12,23%	8,27
P2	3,52	3,17	0,35	9,94%	8,69
P3	3,99	3,76	0,23	5,76%	9,85

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing; U1= Ulangan 1, U2= Ulangan 2, U3= Ulangan 3, U4= Ulangan 4

Lampiran 18. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam (t Ha^{-1})

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	39,869	3	13,289	7,627 *	3,862	6,991	2,111
Ulangan	12,137	3	4,045	2,322 ns			
Galat	15,681	9	1,742				
Total	67,688	15	4,512				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

Lampiran 19. Data Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Pada Periode 28 Hari Setelah Tanam (kg/tanaman)

Perlakuan	Ulangan	Jumlah	Rerata
P0	U1	1,08	0,04
P0	U2	1,08	0,04
P0	U3	1,08	0,04
P0	U4	0,81	0,03
P1	U1	1,35	0,05
P1	U2	1,08	0,04
P1	U3	1,35	0,05
P1	U4	1,08	0,04
P2	U1	1,62	0,06
P2	U2	1,62	0,06
P2	U3	1,62	0,06
P2	U4	1,08	0,04
P3	U1	1,89	0,07
P3	U2	1,89	0,07
P3	U3	1,89	0,07
P3	U4	1,08	0,04

Keterangan : P0 = kontrol, P1= Pupuk Kandang Sapi, P2= Pupuk Kandang Ayam, P3= Pupuk Kandang Kambing; U1= Ulangan 1, U2= Ulangan 2, U3= Ulangan 3, U4= Ulangan 4

Lampiran 20. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman Pakcoy Hijau Periode Umur 28 Hari Setelah Tanam (kg/tan)

SK	JK	Db	KT	F hit	F tab 5%	F tab 1%	BNT 5%
Perlakuan	0,0014	3	0,0004	14,5 **	3,862	6,991	9,235
Ulangan	0,0008	3	0,0002	8,5**			
Galat	0,0003	9	3,3333E-05				
Total	0,0026	15	0,0001				

Keterangan :
** = berbeda sangat nyata
* = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata