

**PENGARUH BEBERAPA JENIS TANAMAN PENDAMPING TERHADAP
HAMA *Phyllotreta striolata* F. (COLEPTERA: CHRYSOMELIDAE)
PADA BUDIDAYA SAWI HIJAU ORGANIK**

SKRIPSI

OLEH:

FERNIA NIRMAYANTI

105040200111012

**MINAT: HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI: AGROEKOTEKNOLOGI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MALANG
2014**

**PENGARUH BEBERAPA JENIS TANAMAN PENDAMPING TERHADAP
HAMA *Phyllotreta striolata* F. (COLEPTERA: CHRYSOMELIDAE)
PADA BUDIDAYA SAWI HIJAU ORGANIK**

Oleh:

**FERNIA NIRMAYANTI
105040200111012**

**MINAT: HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGAM 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
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MALANG
2014**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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, Desember 2014

Penulis



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Pendamping Terhadap Hama *Phyllotreta striolata* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Budidaya Sawi Hijau Organik.

Nama : Fernia Nirmayanti

NIM : 105040200111012

Minat : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Gatot Mudjiono
NIP. 19520125 197903 1 001

Dr. Ir. Sri Karindah, MS.
NIP. 19520517 1979032 001

Ketua Jurusan,

DR.Ir. Bambang Tri Rahardjo. SU
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Lulus:

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Toto Himawan, SU.
19551119 198303 1 002

Dr. Ir. Aminudin Afandi, MS.
19580208 198212 1 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Gatot Mudjiono
19520125 197903 1 001

Dr. Ir. Sri Karindah, MS.
19520517 197903 2 001

Tanggal lulus:



RINGKASAN

FerniaNirmayanti. 105040200111012. Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Pendamping Terhadap Hama *Phyllotreta striolata* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Budidaya Sawi Hijau Organik. Dibawah bimbingan Dr. Ir Gatot Mudjiono sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. Sri Karindah, MS sebagai pembimbing pendamping.

Sawi hijau (*Brassicarapa var.parachinensis*) merupakan jenis sayuran yang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Dalam meningkatkan produksi tanaman caisim organik, banyak kendala yang dihadapi diantaranya adalah gangguan hama *Phyllotreta striolata* F. Salah satu usaha dalam mengendalikan populasi *P. striolata* pada tanaman Sawi hijau organik yakni dengan cara penanaman *companion plant* (tanaman pendamping). Tanaman pendamping yang dapat ditumpangsarikan dengan tanaman sawi hijau diantaranya ialah tanaman kucai/bawang daun dan tanaman mint.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian organik PT. Herbal Estate Kota Batu, pada bulan April 2014 hingga Juni 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kucai/bawang daun dan mint sebagai *companion plant* (tanaman pendamping) sawi hijau organik untuk menekan populasi *P. striolata*. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan. Perlakuan pertama adalah lahan sawi hijau yang menerapkan budidaya organik monokultur yang berfungsi sebagai lahan kontrol. Perlakuan kedua adalah lahan tumpangsari sawi hijau dengan kucai. Perlakuan ketiga adalah lahan tumpangsari sawi hijau dengan mint. Perlakuan keempat adalah lahan tumpang sari sawi hijau dengan kucai dan mint. Masing-masing perlakuan diulang empat kali. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yakni pengamatan intensitas serangan *Phyllotreta striolata* F, pengamatan populasi *P. striolata*, pengamatan tinggi tanaman sawi hijau, pengamatan jumlah daun tanaman caisim dan pengamatan bobot segar tanaman sawi hijau.

Intensitas serangan hama *P. striolata* tertinggi terdapat pada pola tanam monokultur yakni sebesar 50,24%.. Sedangkan intensitas serangan terendah terdapat pada pola tanam caisim tumpangsari dengan mint sebesar 20,34%. Populasi *P. striolata* yang masuk perangkap paling tinggi pada pola tanam monokultur yakni sebesar 9,75 ekor. Sedangkan populasi *P. striolata* terendah terdapat pada pola tanam sawi hijau tumpangsari dengan mint sebesar 5,56 ekor. Hasil dari uji F menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh terhadap intensitas serangan dan populasi *P. striolata*. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman pendamping mampu mengurangi tingkat kerusakan tanaman akibat intensitas serangan dan populasi hama yang sedikit. Semakin kecil populasi hama, maka intensitas serangan juga semakin rendah.

Penanaman tanaman pendamping sawi hijau yakni kucai dan mint tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar sawi hijau. Dengan kata lain tanaman kucai dan mint tidak mempengaruhi pertumbuhan sawi hijau. Tidak ada perbedaan pengaruh antara sistem pola tanam monokultur dengan sistem pola tanam menggunakan tanaman pendamping. Oleh karena itu kucai dan mint tidak berbahaya jika ditanam berdampingan dengan sawi hijau. Penanaman tanaman pendamping kucai dan mint dapat ditanam secara berdampingan dengan tanaman sawi hijau agar memperoleh penghasilan tambahan dari penanaman tanaman pendamping tersebut.

SUMMARY

FerniaNirmayanti. 105040200111012. The Influence Of Companion Plants For *Phyllotetra striolata* (Coleoptera: Chrysomelidae) On Organic Chinese Cabbage. Supervised by Dr. IrGatotMudjiono as The First Advisor and Dr. Ir. Sri Karindah, MS as The Second Advisor.

Chinese cabbage (*Brassica rapavarparachinensis*) is a type of vegetable that can be grown in lowland and high land. Organic chinese cabbage crop production faces many obstacles, one of which is the attack of *Phyllotreta striolata* F. One of the attempt in managing the population of *P. striolata* on organic Chinese cabbage is by planting companion plant. The companion plants that can be grown with chinese cabbage are chives and mint.

This research had been done at organic farms PT. Herbal Estate Kota batu on April 2014 until May 2014. Therefore an experiment was conducted to determine the effect of chives and mint as companion plant on organic chinese cabbage to suppress the populations of *P. striolata*. The design of this experiment was completely randomized design with four treatments. The first treatment was chinese cabbage monoculture as a control. The second treatment was chinese cabbage intercropped with chives. The third treatment was chinese cabbage intercropped with mint. The fourth treatment was chinese cabbage intercropped with chives and mint. Each treatment was replicated four times. The observations in this study were the attack intensity of *Phyllotreta striolata* F, population of *P. striolata*, plant height, number of leaves and plant fresh weight of chinese cabbage.

The result showed that the intensity of *P. striolata* attack in monoculture was significantly different with the intensity attack in intercropped chinese cabbage. The intensity attack in monoculture, intercropped with chives, intercropped with chives and mint, and intercropped with mint plots were 50,24%, 33,61%, 28,36%, and 20,34% respectively. The result showed that the population of *P. striolata* which at the trapped on yellow sticky trap in monoculture was significantly different with the

population in intercropped chinese cabbage. The population of *P. striolata* which at the trapped on yellow sticky trap in monoculture, intercropped with chieves, intercropped with chieves and mint, and intercropped with mint plots were 9,75, 7,93, 6,43, and 5,56 respectively. The result suggested that the companion plants were able to reduce the level of crop damage resulting the less intensity of the pest attack and the less pest population.

Chinese cabbage intercropped with mint and chinese cabbage intercropped with chieves gave non significant effect on chinese cabbage plant height, number of leaves and plant fresh weight. The result showed that was no negative effect between chinese cabbage and companion plant. Therefore chieves and mint could be planted intercropped with chinese cabbage and it would gave other benefit.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat, karunia dan pertolonganNya, telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Pendamping Terhadap Hama *Phyllotreta striolata* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Budidaya Sawi Hijau Organik.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus penulis kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini kususny kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan,
2. Dr. Ir. Gatot Mudjiono selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan kesabaran, nasihat, dan bimbingan kepada penulis,
3. Dr. Ir. Sri Karindah, MS selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan nasihat dan arahan kepada penulis,
4. Danang Purcahyo, SP selaku manajer di PT. Herbal Estate yang telah memberikan ijin dilaksanakan penelitian di tempat tersebut,
5. Seluruh Staf dan Karyawan PT. Herbal Estate Kota Batu Jawa Timur yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian,
6. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak Mariyanto dan Ibu Endang Susilowati yang telah memberikan dukungan secara materi dan doa kepada penulis selama ini,
7. Saudaraku Jefri Dwi Putra dan Kekasihku Rofiqul Anwar yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan selama ini,
8. Teman-teman Jurusan Hama Penyakit dan Tumbuhan Angkatan 2010 atas perhatian, dukungan dan semangatnya.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa', semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik dan terselesaikan

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat dalam bidang pertanian dan memberikan sumbangan pemikiran dalam ilmu pengetahuan.

Malang, Desember 2014

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Malang Jawa Timur pada tanggal 27 April 1992. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Maryanto dan Ibu Endang Susilowati. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memiliki adik lelaki yang bernama Jefri Dwi Putra. Pada saat memasuki usia 4 tahun penulis hijrah ke Kota Kepanjen Kabupaten Malang.

Penulis mengawali pendidikan taman kanak-kanak di TK. Aisyah Bustanul Atfal Kepanjen pada tahun 1996 hingga tahun 1998. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN Ardirejo 1 Kepanjen Malang pada tahun 1998 hingga tahun 2004. Setelah lulus sekolah dasar, penulis melanjutkan studi di SMPN 4 Kepanjen Malang dan lulus pada tahun 2007. Selanjutnya pada tahun 2007 hingga 2010 penulis melanjutkan studi di SMAN 1 Kepanjen Malang. Pada tahun 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2013 penulis diterima di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Tahun 2013 melaksanakan magang kerja di PT. Herbal Estate Kota Batu Jawa Timur pada bulan Agustus sampai Nopember. Penulis melaksanakan penelitian di PT. Herbal Estate Kota Batu Jawa Timur pada bulan April hingga Mei 2014. Selanjutnya pada tahun 2014, penulis menjadi asisten mata kuliah Manajemen Hama Penyakit Tumbuhan di Fakultas pertanian Universitas Brawijaya.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
1. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Tujuan	3
Hipotesis	3
Manfaat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
Pertanian Organik	5
Tanaman Sawi Hijau <i>Brassica rapa</i> var. <i>parachinensis</i> L	5
Budidaya Sawi Hijau Organik	6
Benih	6
Persiapan Lahan	7
Penanaman	7
Pemupukan	7
Pemeliharaan	8
Panen	8
Pasca Panen	8
Tanaman Pendamping (<i>Companion Plant</i>) Sawi Hijau	9
Tanaman Kucai atau Bawang Daun	9
Tanaman Mint	10
Hama Penting Sawi Hijau	10
Ulat Krop Kubis <i>Crocidolomia binotalis</i> Zell	10
Ulat Tanah <i>Agrotis ipsilon</i>	10
Siput <i>Agriolimax</i> sp	11
Ulat Perusak Daun <i>Plutella xylostella</i> L	11
Kumbang Daun <i>Phyllotreta striolata</i> F	13
Kepala	13
Karakter Spesifik Antena	13
Toraks	14
Karakter Sayap	14
Tungkai	14

Abdomen.....	14
Siklus Hidup.....	14
Kerusakan Akibat Serangan <i>Phyllotreta striolata</i> F.....	15
3. METODOLOGI.....	17
Tempat dan Waktu	17
Alat dan Bahan	17
Metode Penelitian.....	17
Rancangan Penelitian	17
Teknik Budidaya Tanaman Sawi Hijau Organik	20
Persiapan Lahan	20
Pengolahan Tanah	20
Penanaman	20
Penyiraman.....	21
Penyiangan	21
Pemupukan.....	21
Panen	21
Pengamatan Intensitas Serangan dan Populasi <i>Phyllotreta striolata</i> F.....	21
Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil Produksi.....	22
Analisis Data	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
Intensitas Serangan <i>Phyllotreta striolata</i> F.....	24
Populasi <i>Phyllotreta striolata</i> F.....	25
Panjang Tanaman	26
Jumlah Daun.....	27
Bobot Segar Tanaman	27
5. PENUTUP.....	30
Kesimpulan.....	30
Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Intensitas Serangan <i>Phyllotetra striolata</i> F.....	24
2.	Populasi <i>Phyllotetra striolata</i> F Tiap Petak Lahan.....	25
3.	Panjang Tanaman Caisim	26
4.	Jumlah Daun Tanaman Caisim	27
5.	Bobot Segar Tanaman Caisim	28

Lampiran

1.	Analisis Ragam Intensitas Serangan <i>Phyllotetra striolata</i> F pada Sawi Hijau.....	35
2.	Analisis Ragam Populasi <i>Phyllotetra striolata</i> Tiap Pola Tanam pada Sawi Hijau.....	35
3.	Analisis Ragam Panjang pada Sawi Hijau.....	35
4.	Analisis Ragam Jumlah Daun pada Sawi Hijau	35
5.	Analisis Ragam Bobot Segar pada Sawi Hijau.....	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Sawi Hijau (caisim).....	6
2.	Karakteristik Morfologi <i>P. striolata</i>	15
3.	Kerusakan Akibat <i>P. striolata</i>	16
4.	Denah Percobaan Penelitian.....	18
5.	Denah Pertanaman Monokultur Sawi Hijau	18
6.	Denah Pertanaman Sawi dengan Kucai	19
7.	Denah Pertanaman Sawi dengan Mint	19
8.	Denah Pertanaman Sawi dengan Kucai dan Mint.....	19
 Lampiran		
1.	Lahan produksi Sawi Hijau.....	35
2.	Pemasangan Yellow Sticky Trap pada Lahan Produksi Sawi Hijau.....	35
3.	Pola Tanam Sawi Hijau Monokultur.....	36
4.	Pola Tanam Sawi Hijau Tumpang Sari dengan Kucai.....	36
5.	Pola Tanam Sawi Hijau Tumpang Sari dengan Mint.....	37
6.	Pola Tanam Sawi Hijau Tumpang Sari dengan Kucai dan Mint	37

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman Caisim/sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*) merupakan jenis sayuran yang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sehingga caisim tergolong tanaman yang toleran terhadap suhu yang tinggi. Sebagai jenis sayuran, caisim mengandung berbagai macam zat yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan yang terdapat pada caisim adalah karbohidrat, lemak, protein, P, Ca, Fe, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Haryanto *et al.* (2003) menyatakan tanaman caisim jika ditinjau dari aspek teknis termasuk jenis sayuran yang mempunyai nilai ekonomi dan prospek yang baik.

Saat ini caisim banyak dibudidayakan oleh petani dalam bentuk caisim organik. Gaya hidup sehat merupakan alasan utama masyarakat untuk mengkonsumsi panganan organik. Sayuran organik sangat penting dikonsumsi untuk kesehatan masyarakat. sayuran organik diperoleh dengan menerapkan sistem pertanian organik. Menurut SNI 6729 (2010), tujuan dari sistem pertanian organik adalah untuk mencapai agroekosistem yang optimal, lestari dan berkelanjutan secara sosial, ekologi, ekonomi dan etika. Sistem pertanian organik merupakan salah satu dari sekian banyak cara yang dapat mendukung pelestarian lingkungan.

Dalam meningkatkan produksi tanaman caisim organik, banyak kendala yang dihadapi diantaranya adalah gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Khalid dan Ali (2009) menyatakan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) mengakibatkan kerusakan tanaman dan penurunan hasil baik secara kuantitas maupun kualitas. Menurut Jayanti *et al* (2013), salah satu hama penting yang menyerang tanaman caisim ialah kumbang daun, *Phyllotreta striolata* F. (Coleoptera: Chrysomelidae). Keberadaan hama *P. striolata* sangat merugikan. Hama *P. striolata* termasuk hama penting dan dominan terhadap tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae) ataupun tanaman hortikultura yang lain. *P. striolata* menyerang bagian daun tanaman caisim, sehingga mengakibatkan daun berlubang. Serangan hama terberat terjadi pada keadaan suhu yang tinggi. Panjang tubuh *P. striolata* mencapai 1,8 - 2,2 mm. *P. striolata* memiliki tubuh sedikit

cembung, memanjang, dan oval. Sisi tubuh bagian atas berwarna hitam, perunggu atau biru-logam, dengan garis-garis atau bintik-bintik pada elytra berwarna kuning. *P. striolata* dewasa dapat ditemukan di bawah dedaunan atau di dalam tanah pada kedalaman 10 cm (Davidyan, 2009). Hama *P. striolata* merusak tanaman caisim mulai dari persemaian atau sebelum tanam hingga tanaman berumur 1-7 minggu. Serangan *P. striolata* akan menurun saat menjelang panen (Jayanti *et al.*, 2013).

Usaha pengendalian hama terpadu (PHT) populasi *P. striolata* pada tanaman caisim organik yakni dengan cara penanaman tanaman pendamping (*companion plant*) secara tumpangsari. Mudjiono (2012) menyatakan bahwa dalam pandangan PHT, salah satu upaya pengendalian dengan cara bercocok tanam adalah dengan penanaman secara tumpang sari. Untuk dapat melaksanakan sistem tanam tumpangsari secara baik perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh di antaranya ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit. Penentuan jenis tanaman pendamping yang akan ditumpangsari dan waktu penanaman disesuaikan dengan ketersediaan air yang ada selama pertumbuhan.

Pemilihan tanaman pendamping dalam upaya pengendalian hama *P. striolata* pada tanaman caisim organik ditentukan oleh ke-sesuaian jenis tanaman yang di-tumpangsarikan. Subagyo (1998) menyatakan pemilihan kombinasi tanaman dalam sistem tumpangsari berdasarkan pada perbedaan sifat tanaman, sehingga kompetisi yang terjadi dapat ditekan sekecil mungkin, dengan demikian peningkatan produktivitas lahan yang diharapkan dapat tercapai. Tanaman sawi-sawian dapat ditumpangsarikan dengan kucai, mint, bawang daun, radis, wortel, bayam, kangkung darat, atau sayuran lainnya yang memiliki perakaran dangkal dan tajuk tak terlalu lebar (Haryanto *et al.*, 2003).

Tanaman pendamping yang dapat di-tumpangsarikan dengan tanaman caisim diantaranya ialah tanaman kucai/bawang daun dan tanaman mint. Tanaman kucai dan mint dapat digunakan untuk mengusir hama dikarenakan baunya yang khas. Tanaman kucai dan mint tergolong tanaman penolak hama (repellent). Menurut Dadang (1999) tanaman repellent/penolak organisme pengganggu

tanaman (OPT) akan melindungi tanaman didekatnya dengan bau-bauan yang dikeluarkan oleh tanaman tersebut, bentuk, dan warna daun atau bunga yang khas yang tidak disukai hama, sehingga hama akan menjauh dari tanaman utama.

Adanya berbagai kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh hama *P. striolata* pada budidaya tanaman caisim organik, diperlukan upaya pengendalian hama terpadu dengan cara penanaman tanaman pendamping yakni kucai dan mint. Informasi tentang tanaman pendamping yang sesuai dalam upaya pengendalian hama *P. striolata* masih sedikit, sehingga perlu suatu kajian tentang pengaruh beberapa jenis tanaman pendamping untuk menekan populasi dan intensitas serangan *P. striolata*. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi salah satu acuan dalam penanaman tanaman pendamping yang sesuai untuk menekan populasi dan intensitas serangan hama *P. striolata* pada budidaya caisim/sawi hijau organik sehingga dapat memperbaiki kualitas maupun kuantitas sawi hijau organik yang dihasilkan.

Rumusan Masalah

P. striolata merupakan hama pada tanaman caisim/sawi hijau. Hama *P. striolata* pada caisim dapat menurunkan produksi sehingga merugikan petani. Penanaman tanaman pendamping sawi hijau yakni kucai dan mint merupakan suatu upaya dalam menekan populasi dan intensitas serangan *P. striolata*. Dengan demikian diharapkan dapat diketahui pengaruh beberapa jenis tanaman pendamping bagi budidaya caisim/sawi hijau untuk menurunkan populasi dan intensitas serangan *P. striolata* sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman caisim organik yang dihasilkan.

Tujuan

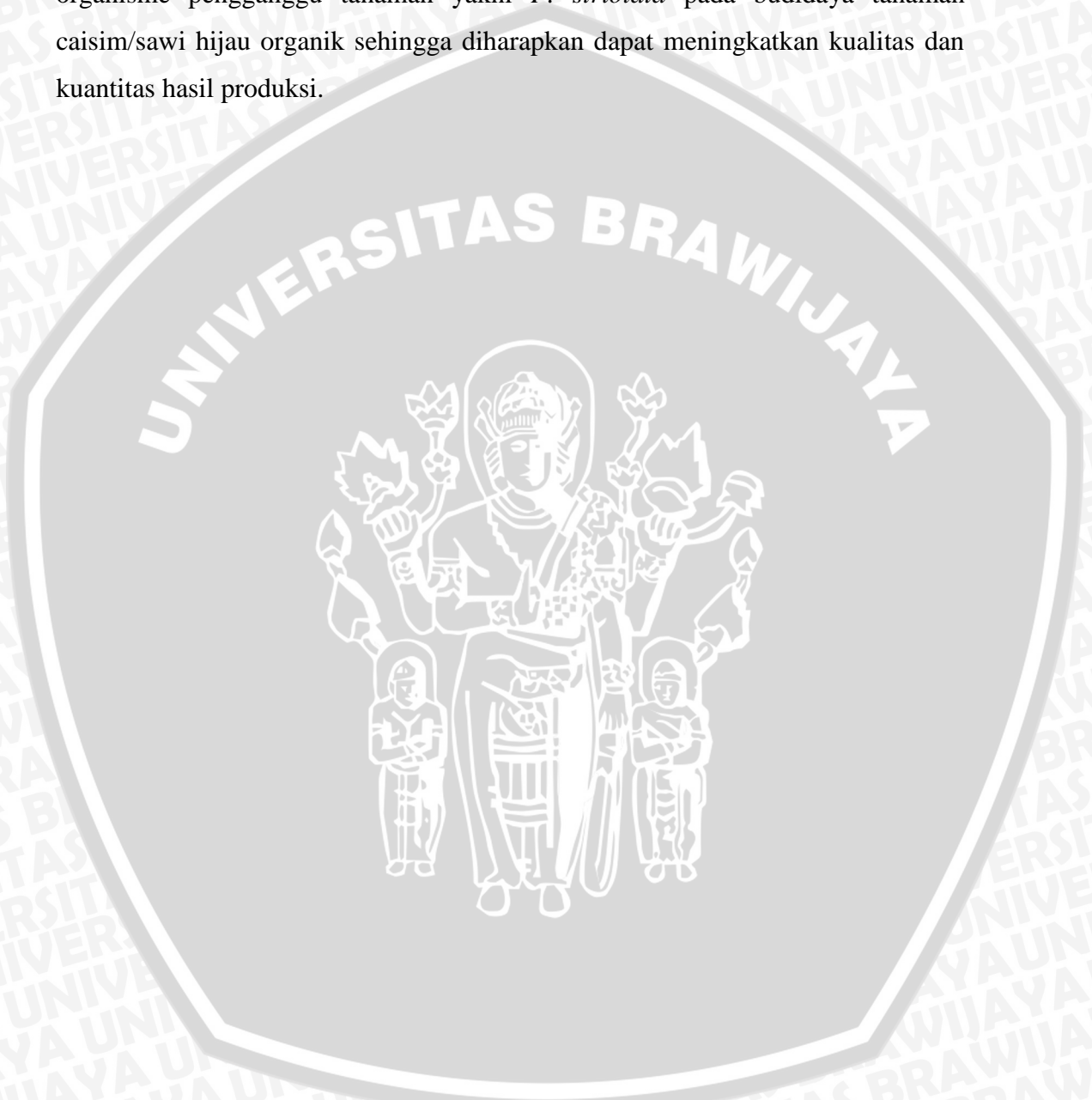
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kucai/bawang daun dan mint sebagai tanaman pendamping (companion plant) sawi hijau organik untuk menekan populasi *P. striolata*.

Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah tanaman kucai dan mint mampu menekan intensitas serangan *P. striolata* pada budidaya sawi hijau/caisim secara organik.

Manfaat

Manfaat penelitian diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dalam mengetahui pengaruh penanaman tanaman pendamping untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman yakni *P. striolata* pada budidaya tanaman caisim/sawi hijau organik sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi.



2. TINJAUAN PUSTAKA

Pertanian Organik

Pertanian organik adalah sistem manajemen produksi holistik yang meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agroekosistem, termasuk keragaman hayati, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah. Pertanian organik menekan penggunaan praktek manajemen yang lebih mengutamakan penggunaan masukan setempat, dengan kesadaran bahwa keadaan regional setempat memang memerlukan system adaptasi lokal. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan, bila memungkinkan, cara-cara kultural, biologis, dan mekanis yang merupakan kebalikan dari penggunaan bahan-bahan sintetis, untuk memenuhi fungsi spesifik dalam sistem (SNI 01-6729, 2010).

Organik adalah istilah pelabelan yang menyatakan bahwa suatu produk telah diproduksi sesuai dengan standart produksi organik dan disertifikasi oleh lembaga sertifikasi organik yang telah terakreditasi. Pertanian organic didasarkan pada penggunaan eksternal yang minimal, serta tidak menggunakan pupuk dan pestisida sintetis. Praktek pertanian organik tidak dapat menjamin bahwa produk yang dihasilkan sepenuhnya bebas dari residu karena adanya polusi lingkungan secara umum seperti cemaran udara, tanah, dan air, namun beberapa cara dapat digunakan untuk mengurangi polusi lingkungan. Tujuan utama dari pertanian organik ialah mengoptimalkan produktivitas komunitas organisme tanah, tumbuhan, hewan, dan manusia yang saling tergantung satu sama lain (SNI 6729, 2010).

Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L.*)

Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Super Divisi: Spermatophyta (Menghasilkan biji), Divisi: Magnoliophyta Kelas: Magnoliopsida, Sub Kelas: Dilleniidae, Ordo: Capparales, Famili: Brassicaceae, Genus: Brassica, spesies: *Brassica rapa var. parachinensis L.* (Anonim, 2014a). Ciri-ciri caisim yakni tangkai daunnya panjang, langsing dan berwarna putih kehijauan. Daunnya lebar, memanjang, tipis, dan berwarna hijau. Caisim kebanyakan ditanam di lahan pekarangan karena mudah dalam pemeliharaannya. Bila lahan pekarangan luas, model budidaya di bedengan, di pot dan atau di

polybag. Bila lahan pekarangan sempit, model budidaya di pot dan atau di polibag dan divertikultur (rak bertingkat). Persyaratan tumbuh bagi caisim tidak terlalu sulit. Caisim dapat tumbuh dan beradaptasi baik hampir disemua jenis tanah baik pada tanah-tanah mineral yang bertekstur ringan sampai liat berat maupun tanah organik seperti tanah gambut. Ph tanah yang optimal untuk budidaya caisim berkisar antara 6-6,5 dan temperatur yang optimum bagi pertumbuhan caisim 15-20° C (Rieuwpassa, 2011).



Gambar 1. Sawi Hijau (Caisim)

Budidaya Sawi Hijau Organik

Budidaya sawi hijau secara organik berdasarkan laporan magang kerja di PT. Herbal Estate Kota Batu oleh Nirmayanti (2013) adalah sebagai berikut:

Benih. Benih yang akan digunakan harus merupakan benih bersertifikat organik yang telah di sah kan oleh lembaga sertifikasi pangan organik. Pada penanaman caisim, tidak diperlukan adanya pembibitan tertentu. Benih yang diperoleh dapat langsung disebar ke area produksi.

Persiapan Lahan. Pengolahan tanah merupakan tahapan penting yang harus dilakukan sebelum menebar benih caisim. Tahapan pengolahan tanah pada coisim sama dengan pengolahan tanah pada kubis maupun tanaman lain. Tidak

ada perlakuan khusus terhadap area produksi coisim dengan tanaman lain. Berikut tahapan pengolahan tanah pada caisim:

Tahap pertama tanah yang akan diolah harus diberokan atau didiamkan dahulu selama 1- 2 minggu. Tujuan dari pemberokan ini adalah untuk menstabilkan tanah dan memulihkan kesuburan tanah. Setelah dilakukan pemberokan selama 1-2 minggu selanjutnya ialah melakukan pengolahan tanah. Tanah diolah secara tradisional dengan menggunakan cangkul. Kedalaman pencangkulan atau penggarpuan sebesar 30cm. Setelah diolah, selanjutnya ialah proses pembuatan bedengan. Cara pengolahan tanah sambil diairi air untuk mempermudah proses pengolahan tanah. Selanjutnya tanah yang telah diolah dan telah dibentuk bedengan akan diberi pupuk kompos kotoran kambing. Pemberian pupuk ditaburkan diatas permukaan bedengan dan selanjutnya dicampur menjadi satu dengan tanah. Pada bedengan berukuran 4 x 1 meter akan dilakukan pemberian pupuk sebesar 10 kg. Selanjutnya tanah yang telah terbentuk bedengan ditutup dengan menggunakan mulsa jerami untuk menjaga cadangan air bagi tanaman, selain itu penggunaan mulsa jerami bertujuan agar tidak terjadi kehilangan air terlalu banyak karena proses penguapan. Mulsa ini juga dapat terurai oleh tanah sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah.

Penanaman. Setelah melakukan pengolahan tanah, prosedur selanjutnya ialah melakukan penanaman. Benih sawi tidak perlu disemaikan terlebih dahulu di Nursery. Penanaman benih sawi dengan cara disebar langsung ke area produksi. Proses penebaran benih sawi dilakukan pagi hari. Kebutuhan bibit setiap musim tanam yakni sebesar 5 gram/bedeng. Setelah bedengan siap maka dilakukan proses penebaran. Penebaran benih sawi harus dilakukan secara benar. Penebaran dilaksanakan pada pagi hari. Setelah disebar, dilakukan penyiraman. Benih harus disebar secara merata. Oleh karena itu diperlukan seorang yang ahli untuk menebarnya.

Pemupukan. Proses pemupukan pada budidaya tanaman caisim setiap musim tanam dilakukan hanya satu kali. Pupuk organik yang digunakan ialah pupuk kotoran kambing. Pemupukan dilakukan bersamaan pada saat pengolahan tanah. Tanah yang telah diolah dan telah dibentuk bedengan selanjutnya akan

diberi pupuk kompos kotoran kambing. Pemberian pupuk ditaburkan diatas permukaan bedengan dan selanjutnya dicampur menjadi satu dengan tanah.

Pemeliharaan. Untuk mendapatkan hasil panen yang baik, tanaman sawi harus dijaga dan dirawat dengan baik . Tanaman Sawi merupakan jenis sayuran yang memerlukan penyiraman lebih intensif dibandingkan dengan tanaman lainnya. Jika kekurangan air maka tanaman akan cepat layu. Penyiraman tanaman sawi dilakukan setiap pagi dan sore hari. Namun jika terjadi hujan maka tidak perlu melakukan penyiraman. Tidak diperbolehkan melakukan penyiraman pada siang hari jika tanaman disiram saat matahari sudah panas, bisa mengakibatkan tanaman akan layu dan jika tidak kuat akan mati. Selain itu menyiram tanaman pada siang hari saat terik matahari. Butir-butir air yang menempel pada permukaan daun, jika terkena sinar matahari dapat menyebabkan daun sawi terbakar. Selain itu air akan lebih cepat menguap sebelum sampai ke perakaran.

Panen. Panen dapat dilakukan dengan cara mencabut tanaman hingga akarnya, atau hanya memotong bagian pangkal saja. Pisau yang digunakan untuk memotong sawi juga tidak boleh berkarat. Pemanenan yang terlambat akan menyebabkan tanaman sawi cepat berbunga. Tanaman sawi hijau yang terlambat dipanen akan berbunga dan tidak dapat dipanen.

Pasca Panen. Tanaman yang baru dipanen, ditempatkan di tempat yang teduh agar tidak cepat layu dengan cara diperciki air. Setelah dipanen, tahapan selanjutnya ialah proses pembersihan atau pencucian. Tanaman sawi dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang menempel pada tubuh sawi. Proses pencucian dilakukan dengan air mengalir hingga bersih. Setelah melalui proses pencucian, tahapan selanjutnya ialah proses penirisan. Dalam proses penirisan. Setelah dicuci tanaman akan ditiriskan hingga kadar air menurun.proses penirisan tidak boleh terlalu lama agar tidak layu. Setelah proses pencucian, penirisan, selanjutnya adalah proses pengepakan. Sawi hijau dikemas didalam plastik yang telah diberi lubang udara sebelumnya. Lubang udara didalam plastik berfungsi untuk meniriskan air yang masih tersisa.

Tanaman Pendamping (*Companion Plant*) Sawi Hijau

Tanaman pendamping memiliki banyak definisi. Secara ilmiah, tanaman pendamping yang biasa disebut sebagai tumpang sari atau polikultur, yakni metode penanaman lebih dari satu spesies tanaman yang saling menguntungkan secara bersama-sama dalam pertanian (Mayer, 1961). Tanaman sawi hijau dapat ditanam berdampingan dengan beberapa tanaman lain. Sawi hijau tergolong tanaman yang dapat ditanam pada berbagai musim. Oleh karena itu tanaman ini dapat ditanam sepanjang tahun, baik pada musim hujan maupun musim kemarau dengan hasil yang relatif tidak jauh berbeda, asalkan air cukup tersedia. Tanaman ini dapat ditanam secara monokultur maupun tumpangsari. Sawi dapat ditumpangsarikan dengan bawang daun, radis, wortel, kucai, bayam, kangkung darat, atau sayuran lainnya yang memiliki perakaran dangkal dan tajuk tak terlalu lebar (Haryanto *et al.*, 2003).

Tanaman Kucai atau Bawang Daun

Bentuk daun Kucai (*Allium schoerocprasum* L) yakni kecil, panjang, memiliki rongga di dalam daun dan berwarna hijau, Kucai memiliki umbi yang kecil. Bawang daun dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 250-1500 m dpl. Meskipun dapat tumbuh di dataran rendah, anakan bawang daun tidak terlalu banyak. Bawang daun sesuai tumbuh di daerah dengan curah hujan 150-200 mm/tahun dan suhu harian 18-25 derajat Celcius. Tanaman ini menghendaki pH netral (6,5-7,5) dengan jenis tanah Andosol (bekas lahan gunung berapi) atau tanah lempung berpasir (Puslitbanghorti, 2013).

Kucaai adalah tanaman bawang yang cocok ditanam untuk tujuan dekoratif, karena dapat berbunga dan sebagai sayuran. Tanaman ini tidak membutuhkan area yang luas bagi pertumbuhannya. Keseluruhan bagian tubuh dari kucai yakni mulai dari pucuk hingga bawang dapat dikonsumsi. Jika bunga tak dipangkas, kucai sesuai untuk dijadikan hiasan di tepi piring dengan bunganya yang berwarna ungu (Anonim, 2014b).

Tanaman Mint

Mint (*Mentha cordifolia*) termasuk family Labiatae. Berdasarkan kandungan bahan aktif, aroma dan penggunaannya terdapat beberapa spesies yang bernilai ekonomi tinggi. Tiga spesies yang hasilnya diperdagangkan yaitu *Mentha arvensis* penghasil mentol dan minyak mentha kasar/mentha Jepang, *Mentha piperita* penghasil minyak peppermint atau true mint, dan *Mentha spicata* penghasil minyak spearmint (Hobir dan Nuryani, 2004).

Tanaman ini tergolong tanaman semak karena tingginya tidak lebih dari satu jengkal. Tanaman ini tersebar di seluruh Eropa, Asia, Afrika, Australia, dan Amerika Utara. Tanaman ini tergolong jenis tanaman aromatic dan tergolong tanaman merambat. Permukaan daunnya berbulu halus dengan tepi daun yang bergerigi. Tanaman ini sesuai dibudidayakan pada lahan yang memiliki curah hujan sedang. Pembibitan tanaman mint dapat dilakukan melalui stek batang. Jarak tanam minimal yakni sebesar 20 cm. Tanaman ini sangat baik jika dibudidayakan pada dataran tinggi yang beriklim sejuk (Anonim, 2014c).

Hama Penting Sawi Hijau

Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia binotalis* Zell)

Gejala kerusakan yang disebabkan oleh *Crocidolomia binotalis* Zell yakni daun yang terlindungi bagian luar rusak dan terlihat adanya bekas gigitan. Penampakan tanaman dari luar nampak baik namun bagian dalam tanaman telah rusak. Kerusakan ini terjadi hingga kedalam titik tumbuh tanaman. Cirri dari ulat ini ialah berwarna hijau. Di punggung ulat terdapat garis berwarna hijau mudan dan rambut berwarna hitam. Serangga dewasa menghasilkan telur 30 hingga 80 butir. Telur ini akan menetas dalam jangka waktu 1 hingga 2 minggu. Setelah menetas, ulat akan merusak daun tanaman sawi (Haryanto *et al.*, 2003).

Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn)

Umumnya ngengat Famili Noctuidae menghindari cahaya matahari dan bersembunyi pada permukaan bawah daun. Larva menghindari cahaya matahari

dan bersembunyi di permukaan tanah kira-kira sedalam 5 - 10 cm atau dalam gumpalan tanah. Larva aktif pada malam hari untuk menggigit pangkal batang. Larva yang baru keluar dari telur berwarna kuning kecoklat-coklatan dengan ukuran panjang berkisar antara 1 - 2 mm. Sehari kemudian larva mulai makan dengan menggigit permukaan daun. Larva mengalami 5 kali ganti kulit. Larva instar terakhir berwarna coklat kehitam-hitaman. Panjang larva instar terakhir berkisar antara 25 - 50 mm. Bila larva diganggu akan melingkarkan tubuhnya dan tidak bergerak seolah-olah mati. Stadium larva berlangsung sekitar 36 hari. Pembentukan pupa terjadi di permukaan tanah (Ditlinherti, 2014).

Larva aktif pada malam hari untuk mencari makan dengan menggigit pangkal batang. Pangkal batang yang digigit akan mudah patah dan mati. Di samping menggigit pangkal batang, larva yang baru menetas, sehari kemudian juga menggigit permukaan daun. Ulat tanah sangat cepat pergerakannya dan dapat menempuh jarak puluhan meter. Seekor larva dapat merusak ratusan tanaman muda (Ditlinherti, 2014). Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh ulat *A. ipsilon* yakni bagian pangkal batang tanaman sawi yang terserang akan terpotong sehingga tanaman roboh dan mati. Ulat *A. ipsilon* hidup di dalam tanah serta menggerogoti pangkal batang tanaman (Haryanto *et al.*, 2003).

Siput (*Agriolimax* sp)

Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh *Agriolimax* sp yakni tanaman sawi yang terserang daunnya akan berlubang. Lubang pada daun akan menyebar secara tidak rata. Pada tanaman di sekitar tanaman budidaya akan banyak dijumpai lender yang berasal dari *Agriolimax* sp. Cirri dari hewan ini adalah memiliki tubuh yang lunak. *Agriolimax* sp memiliki kulit berwarna cokelat. Hewan ini juga bergerak sangat lambat. *Agriolimax* sp menyerang tanaman sawi pada malam hari (Haryanto *et al.*, 2003).

Ulat Perusak Daun (*Plutella xylostella* L)

Plutella xylostella L merupakan salah satu hama penting tanaman sawi. Telur *P. xylostella* L diletakkan terpisah dalam satu kelompok pada daun.

Telurnya pipih oval. Berwarna kuning cerah. Ukuran diameter telur 0,25 mm dengan panjang 1,2 mm. masa penetasan telur 3-5 hari (Sudarmo, 1994). Kupu-kupu *P. xylostella* meletakkan telurnya dibawah daun kol yang terbuka. Telur ditempatkan secara kelompok sebanyak 2-3 butir, kapasitas produksi tidak lebih dari 320 butir telur (Rismunandar, 1993). Telur diletakkan dibagian bawah daun dekat tulang utama dari daun atau dekat tulang daun yang lain (Shelton *et al.*, 1995).

Bentuk larva silindris, relatif tidak berbulu, dan mempunyai lima pasang proleg. Larva *P. xylostella* terdiri dari empat instar. Ukuran larva relatif kecil. Sifatnya lincah dan kalau tersentuh akan menjatuhkan diri. Daur hidup didaerah dingin sekitar 3 minggu. Sedang di daerah panas sekitar 2 minggu (Permadani dan Sastrosiswojo, 1993). Larva instar I berukuran panjang 1 mm, lebar 0,5 mm, berwarna hijau kekuning-kuningan yang berlangsung selama 4 hari. Instar II berupa larva berukuran 2 mm, lebar 0,5 mm, berwarna hijau kekuningan, dan berlangsung selama 2 hari. Instar III larva berukuran 4-6 mm, lebar 0,75 mm, berwarna hijau dan berlangsung selama 3 hari. Instar IV larva berukuran panjang 6-8 mm, lebar 1-1,5 mm, berwarna hijau dan berlangsung selama 3 hari (Rukhmana, 1994).

Pupa *P. xylostella* pada mulanya berwarna hijau, selanjutnya berwarna kuning pucat, dengan warna kecoklatan pada bagian punggungnya. Panjang pupa 5-6 mm, dengan diameter 1,2-1,5 mm. pupa tertutup oleh kokon, dengan masa pupa 3-6 hari. Total perkembangannya 13-22 hari (Sudarmo 1994). Ngengat berwarna coklat dengan panjang tubuh 5-9 mm. waktu ngengat sedang istirahat, antenna lurus kedepan. Ngengat jantan terlihat lebih kecil dibandingkan betina. Demikian juga warnanya lebih cerah (Sudarmo, 1994). Serangga *P. xylostella* dewasa merupakan ngengat kecil berwarna coklat kelabu dengan tiga buah titik seperti intan terdapat pada sayap depan sehingga dikenal sebagai “diamond back moth” (Permadi dan Sastrosiswojo, 1993).

Serangan berat organisme pengganggu pada tanaman menyebabkan daun rusak atau habis termakan sehingga dapat menurunkan produksi sampai mematikan tanaman. Hama ulat pemakan daun *Spodoptera* sp. dan *Plutella* sp.

paling banyak menyerang tanaman sayur-sayuran dan menyebabkan kerusakan sekitar 12,5% (Sriniastuti, 2005). Gejala serangan hama *P. xylostella* pada sawi hijau yakni daun berlubang- lubang kecil dan jika serangan berat, maka hanya tinggal tulang daunnya saja. Jika ulat *P.xylostella* tersentuh maka akan mengeliat lalu menjatuhkan diri dengan alat bantu benang sutera yang dibentuknya. Serangan yang berat dan hebat biasanya terjadi pada musim kemarau (Rukhmana, 2007).

Kumbang Daun *Phyllotreta striolata* F

Kingdom: Animalia, Filum: Arthropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Coleoptera, Famili: Chrysomelidae, Genus: *Phyllotreta*, Spesies: *Phyllotreta striolata* F (Borror *et al.*, 1996). *P. striolata* dapat menyerang berbagai sayuran dari famili kubis-kubisan, seperti kubis, kubis bunga, sawi putih, radis, turnip, brokoli, kailan, dan lain-lain. Selain itu, famili lain yang juga dapat menjadi inang *P. striolata* ialah Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Convolvulacea, dan Fabacea (Mayoori dan Mikunthan, 2009).

Kepala. Kepala spesies ini memiliki caput berwarna hitam kecoklatan dan vertex halus atau sedikit agak kasar (Dinarwika *et al.*, 2014). Menurut Smith (1985) kepala berwarna hitam (hitam kecoklatan), vertex halus dengan serpihan pada bagian alutaceus halus atau sedikit kasar, halus belang-belang yang terlihat seperti bekas tusukan, Diameter atau jarak maksimal interocular mata untuk rata-rata 1,25 (jantan 1,11- 1,28, betina 1,11-1,28).

Karakter spesifik antena. Karakter spesifik antena dari spesies ini adalah pada antena dekat kepala sampai ujung antena bersegmen, 3 segmen 1-2-3 terdekat dari kepala bewarna coklat terang, sedangkan segmen ke 4 sampai ke 11 memiliki warna gelap (Dinarwika *et al.*, 2014). Menurut Smith (1985) Segmen 4 lebih panjang dari 6 segmen, seperti halnya dengan segmen ke-7, segmen 5 memiliki panjang 2 kali dari segmen 6, segmen 5 umumnya lebih panjang, pada dasarnya berbentuk silinder tetapi secara ventral agak pipih ventrally (bentuk, tingkat ventral perataan, dan jumlah pembesaran bervariasi), panjang segmen 1,31 mm (alloneotype: panjang 1,35 mm, sederhana), antena berwarna cokelat pucat

basal 2 segmen (dorsum 1 sering lebih gelap), 3-4 (atau tidak) perantara, 5-11 (3 atau 4-11) tergelap (betina: basal 3 segmen pucat, dorsum 1 berwarna, segmen menengah 4 atau 4-5, segmen 5-11 atau 6-11 paling gelap).

Toraks. Toraks spesies ini memiliki toraks yang berwarna hitam kecoklatan dengan sedikit lubang-lubang kasar (Dinarwika *et al.*, 2014). Menurut Smith (1985) panjang 0,44 mm (jantan 0,32-0,48, betina 0,40-0,48), lebar 0,68 mm (jantan 0,60-0,78, betina 0,65-0,90), hitam, tekstur halus halus dengan serpihan alutaceous jarang/ sedikit kasar, atau halus untuk sedikit kasar dengan serpihan halus, kasar belang belang, lubang-lubang tersebut dipisahkan oleh diameter yang sama dari diameter tubuhnya.

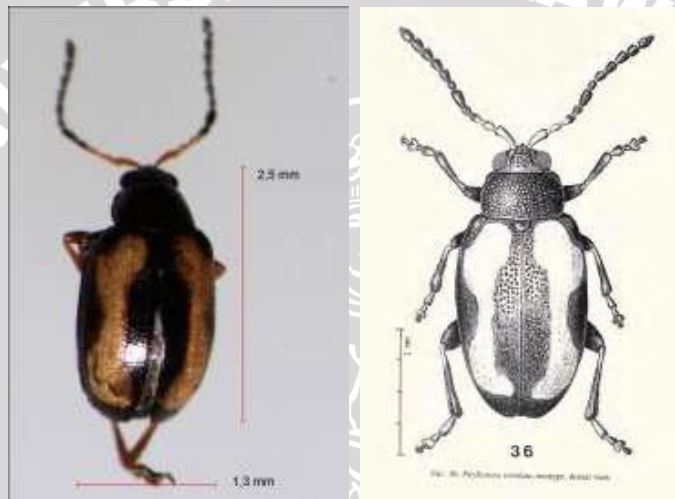
Karakter sayap. Karakter sayap pada spesies ini adalah berwarna kecoklatan dan terdapat garis kuning memanjang sepanjang elytra (Dinarwika *et al.*, 2014). Menurut Smith (1985), panjang sayap 1,62 mm (jantan 1,38-1,80, betina 1,25-2,60 betina), lebar sayap 1,08 mm (jantan 0,90-1,22, betina 1,02-1,35) berwarna hitam (biasanya kecoklatan hitam), umumnya berpola garis, tekstur halus atau sedikit kasar, kasar berbelang-belang.

Tungkai. Tungkai spesies ini tidak memiliki karakteristik khas, di mana secara keseluruhan berwarna kecoklatan, dengan femur berwarna coklat gelap dan tibia berwarna coklat muda. Urutan warna pada tungkai normal (Smith, 1985).

Abdomen. Abdomen spesies ini memiliki warna hitam kecoklatan dan berbentuk sedikit cekung (Dinarwika *et al.*, 2014). Menurut Smith (1985), sternum kelima dengan median apikal agak mendalam dengan lobus cekung, umumnya cekung lonjong, cekungan tersebut semakin luas ke titik tengah dari tulang dada (sedalam 1/3 dari basis sternal), dengan tidak ada kesan linier rata-rata (postbasal untuk preapex, betina: sederhana dalam garis besar, umumnya berbentuk longitudinal ke oval, dengan kesan dangkal pada 1/3 apikal), berwarna hitam (coklat, biasanya kecoklatan hitam gelap, biasanya 1/3 bagian apikal berwarna pucat).

Siklus hidup. Pada musim semi, *P. striolata* muncul mulai pada akhir April. *P. striolata* meninggalkan tanaman inang dengan cara melukai batang dan

panjang. *P. striolata* dewasa terbang ketika suhu udara mencapai 14-16 ° C. *P. striolata* bertelur di dalam tanah dengan kedalaman 1-3 cm di sekitar tanaman inang. Seekor betina dapat menghasilkan 40 butir telur. Penetasan telur berlangsung 3-14 hari. Larva *P. striolata* berwarna putih kusam hingga akhirnya berwarna kuning cerah. Panjang larva 3-4 mm. Larva memakan akar tanaman inang dan berkembang selama 14-21 hari didalam tanah. Pupa berada pada kedalaman tanah 5 cm. Periode pupa berlangsung 8-14 hari. Daur hidup *P. striolata* berlangsung 3-4 minggu (Davidyan, 2009).



Gambar 2. Karakteristik Morfologi *P. striolata* (a) Gambar menurut Dinarwika (2014), (b) Gambar menurut Smith (1985).

Kerusakan Akibat Serangan *Phyllotreta striolata* F

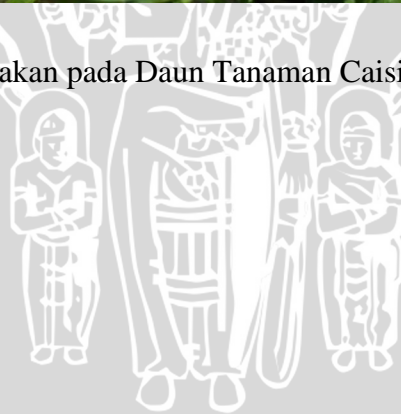
Gejala serangan yang dapat dilihat pada daun berupa lubang-lubang kecil (perforasi). Serangan berat kadang-kadang terjadi pada keadaan panas. Biasanya hama *P. striolata* merusak tanaman mulai di persemaian sampai tanaman berumur 1-7 minggu. Ketika tanaman menjelang panen, serangan *P. striolata* akan relatif rendah (Jayanti *et al.*, 2013).

Mayoori & Mikunthan (2009) melaporkan bahwa kerusakan yang diakibatkan oleh *Phyllotreta striolata* pada tanaman kanola dapat mencapai 52,6%, radis 62,5%, dan pada tanaman sawi dapat mencapai 60,7%. Brown *et al.* (2004) melaporkan bahwa kehilangan hasil akibat serangan *P. striolata* pada

tanaman kubis dapat mencapai 20–50%, bahkan 100% bila serangan terjadi pada saat tanaman masih muda. Selanjutnya Soroka *et al.* (2011) melaporkan bahwa ambang ekonomi untuk kumbang daun pada tanaman kanola sebesar 25%. Kerugian akibat serangan kumbang daun di Amerika Utara dapat mencapai \$ 300.000 dalam satu musim tanam (Knodel & Olson 2002).



Gambar 3. Lubang Kerusakan pada Daun Tanaman Caisim Akibat *P. striolata*



III. METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian organik PT. Herbal Estate, Jalan Indragiri No.7 Songgokerto, Kota Batu, Jawa Timur - Indonesia 65312 dengan ketinggian 800 m dpl. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2014 sampai Juni 2014.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu cangkul atau garpu untuk mencangkul/mengolah tanah, pisau untuk memanen sawi hijau, timbangan untuk mengukur bobot sawi hijau, Perangkap kuning (*yellow sticky trap*) sebagai perangkap, plastik sebagai tempat serangga, pompa air untuk aerasi teh kompos, karung untuk tempat kompos organik, tong/bak besar berukuran 50 liter untuk menampung teh kompos, lup, kertas label, penggaris, alat tulis, buku identifikasi serangga (Borror *et al.*, 1996), dan kamera digital.

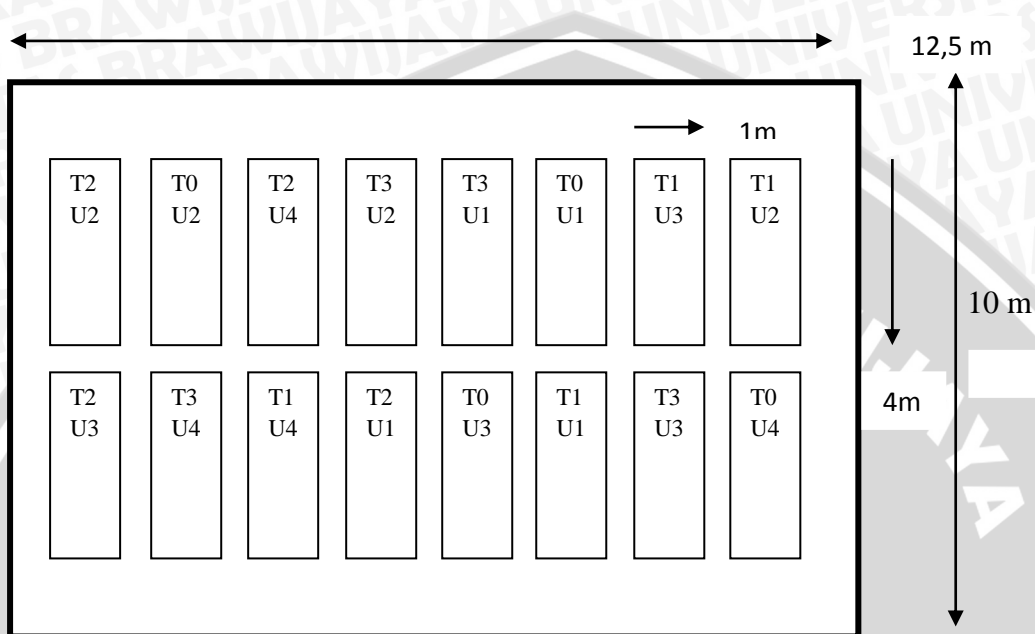
Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu benih sawi hijau bersertifikat organik varietas toसान, air untuk penyiraman, bibit mint, bibit kucai, etil alkohol 80% sebagai pengawet serangga, kompos kotoran kambing sebesar 10 kg/bedeng, mulsa jerami, air leri untuk bahan pembuatan teh kompos, kompos organik untuk bahan pembuatan teh kompos, gula untuk bahan pembuatan teh kompos, lahan untuk penanaman dengan ukuran 4 x 1 meter sebanyak 16 bedeng.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian

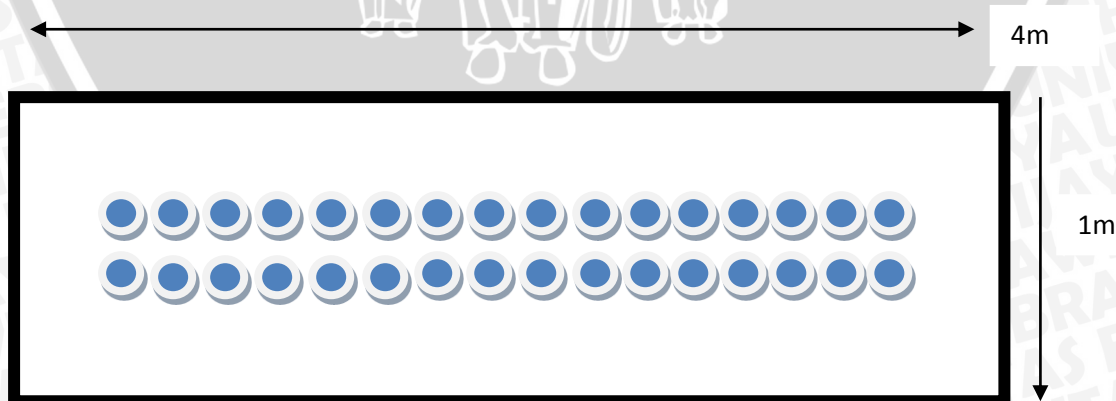
Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan, dan masing-masing perlakuan diulang empat kali. Perlakuan pertama adalah lahan sawi hijau yang menerapkan budidaya organik monokultur yang berfungsi sebagai lahan kontrol. Perlakuan kedua adalah lahan tumpangsari sawi hijau dengan kucai. Perlakuan ketiga adalah lahan tumpangsari sawi hijau dengan

mint. Perlakuan keempat adalah lahan tumpangsari sawi hijau dengan kucai dan mint. Denah percobaan di lapangan sebagai berikut:

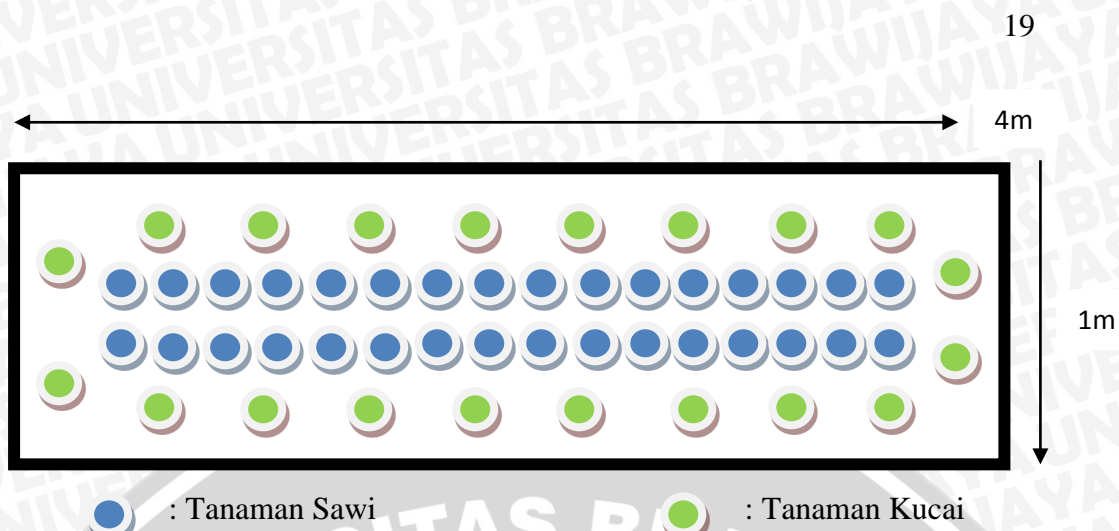


- T0: Perlakuan sawi hijau monokultur (kontrol)
- T1: Perlakuan sawi hijau tumpangsari dengan kucai
- T2: Perlakuan sawi hijau tumpangsari dengan mint
- T3: Perlakuan sawi hijau tumpangsari dengan kucai dan mint

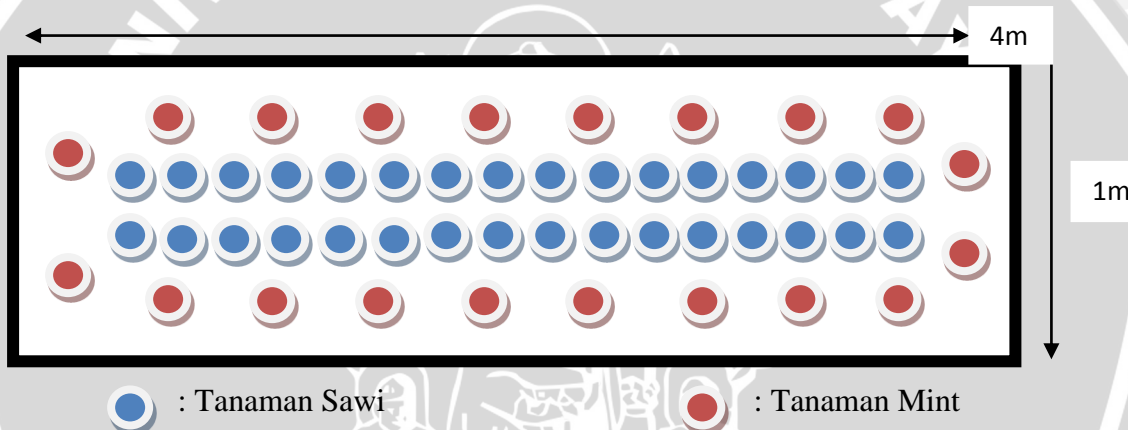
Gambar 4. Denah Percobaan Penelitian



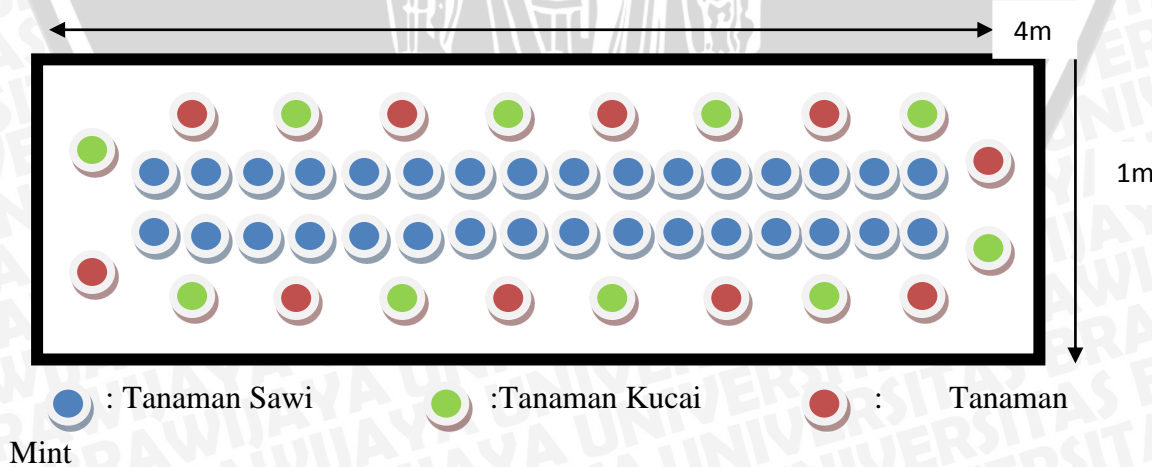
Gambar 5. Denah Pertanaman Monokultur Sawi Hijau



Gambar 6. Denah Pertanaman Sawe dengan Kacai



Gambar 7. Denah Pertanaman Sawe dengan Mint



Gambar 8. Denah Pertanaman Sawe dengan Kacai dan Mint

Teknik Budidaya Tanaman Sawi Hijau Organik

Persiapan Lahan. Pada lahan penanaman sawi dibentuk 16 bedengan dengan panjang 4 meter dan lebar 1 meter. Luas lahan bedengan yang digunakan pada keempat perlakuan masing-masing 16 m². Setiap perlakuan mendapatkan 4 bedeng lahan sebagai ulangan.

Pengolahan Tanah. Pada seluruh lahan percobaan didiamkan dahulu selama 2 minggu. Setelah didiamkan, tanah diolah secara tradisional menggunakan cangkul dengan kedalaman 30cm dan dilakukan proses pembentukan guludan. Selanjutnya tanah yang telah diolah dan telah dibentuk guludan diberi pupuk kompos kotoran kambing. Pemberian pupuk ditaburkan diatas permukaan guludan dan selanjutnya dicampur menjadi satu dengan tanah. Pada guludan berukuran 4 x 1 meter dilakukan pemberian pupuk sebesar 10 kg. Selanjutnya tanah yang telah terbentuk guludan akan ditutup dengan menggunakan mulsa jerami untuk menjaga kelembaban bagi tanaman dan menambah kandungan bahan organik dalam tanah

Penanaman. Pada benih sawi hijau dilakukan penyemaian terlebih dahulu selama 3 minggu. Bibit sawi berumur 3 minggu setelah semai, ditanam dalam lubang yang telah disediakan dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Jika ada yang tidak tumbuh atau mati maka perlu dilakukan penyulaman. Penanaman tanaman mint dilakukan dengan cara stek batang. Caranya yakni dengan memotong batang tanaman mint lalu menanam batang mint pada lahan percobaan. Tanaman mint ditanam sebagai border tanaman sawi dengan jarak tanam 20 x 40 cm.

Penanaman kucai/bawang daun diperbanyak dengan menggunakan stek tunas. Caranya dengan memisahkan anakan dari induknya. Induk yang digunakan ialah induk yang sehat dan bagus pertumbuhannya. Bibit asal stek anakan langsung ditanam ke lahan percobaan. Akan tetapi untuk mengurangi penguapan, terlebih dahulu perakaran tanaman harus dikurangi dan sebagian daun harus dipotong. Kucai ditanam sebagai border tanaman sawi dengan jarak tanam 20 x 40 cm. Penanaman tanaman jagung dilakukan sebagai border dari tiap guludan. Fungsi tanaman jagung ini sebagai pemisah tiap perlakuan penelitian. Jagung disemai terlebih dahulu selama seminggu dan selanjutnya

ditanam di area produksi. Penanaman caisim, kucai, dan mint dilakukan setelah tanaman jagung berumur 40 hari.

Penyiraman. Penyiraman dilakukan setiap pagi hari. Namun jika terjadi hujan maka tidak diperlukan penyiraman.

Penyiangan. Pada keempat perlakuan dilakukan penyiangan setiap satu minggu sekali secara rutin. Penyiangan tanaman sawi hijau menggunakan cara manual yakni dengan dicabuti menggunakan tangan maupun menggunakan pisau.

Pemupukan. Pada keempat perlakuan, pemupukan pertama dilakukan pada saat pengolahan tanah menggunakan pupuk organik kotoran kambing sebesar 10 kg/bedeng. Selanjutnya untuk setiap bedeng ditambahkan teh kompos sebesar 1 liter/15 liter dicampur air setelah itu disiramkan dengan interval tiga hari sekali hingga menjelang panen.

Panen. Cara panen yang dilakukan pada lahan monokultur dan tumpangsari yaitu mencabut seluruh tanaman beserta akarnya. Umur panen sawi \pm 40 hari setelah tanam.

Pengamatan Intensitas Serangan dan Pengamatan Populasi *Phyllotreta striolata*

Pengamatan intensitas serangan *P. striolata* dilakukan dengan selang waktu 2 hari sekali yang dimulai sejak 7 hst hingga menjelang panen. Pengamatan intensitas serangan dilakukan dengan menghitung intensitas serangan tiap tanaman contoh. Intensitas serangan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum n_1 v_1}{NZ} \times 100 \%$$

Dimana: I adalah Intensitas/beratnya kerusakan/serangan; n_1 adalah jumlah dari tanaman contoh dengan skala ke-I; v_1 adalah skala ke-I; N adalah jumlah total sampel yang diamati; dan Z adalah nilai skala tertinggi yang ada di antara contoh.

Penentuan kategori tingkat serangan menggunakan kriteria intensitas serangan. Nilai kerusakan (v) berdasarkan luas daun seluruh tanaman yang terserang, yaitu: 0 adalah Tidak ada kerusakan, 1 adalah kerusakan $>0-25\%$, 2 adalah kerusakan $>25-50\%$, 3 adalah kerusakan $>50-75\%$, 7 adalah kerusakan $>75-100\%$, 9 adalah kerusakan $>90-100\%$, n adalah jumlah tanaman yang memiliki nilai v yang sama, Z adalah nilai kategori serangan tertinggi, dan N adalah jumlah tanaman yang di amati (Elvinardewi *et al.* 2000).

Pengamatan populasi *P. striolata* dilakukan dengan menghitung populasi hama yang di temui pada tiap petak contoh menggunakan perangkap kuning (*yellow sticky trap*). Pengamatan populasi dilakukan dengan selang waktu 3 hari sekali yang dimulai sejak 7 hst hingga menjelang panen. Populasi diamati dengan cara meletakkan perangkap kuning pada tiap petak pola tanam. Perangkap kuning diletakkan pada pagi hari dan diambil pada sore hari. Selanjutnya hama yang menempel pada perangkap dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberikan etil alkohol 80% dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi serangga (Borror *et al.*, 1996).

Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil Produksi

Pada lokasi dan waktu yang sama dengan pengamatan populasi juga dilakukan pengamatan tingkat serangan atau kerusakan. Pada lokasi setiap pertanaman sawi diamati tanaman contoh sebanyak 10 % dari populasi tanaman yang ada dari masing-masing lokasi pertanaman. Tanaman contoh pengamatan tersebar secara sistematis di area pertanaman. Pengamatan dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam dan pengamatan selanjutnya dilakukan dengan selang waktu 3 hari sekali dan waktu pengamatan adalah pagi hari. Adapun pengamatannya meliputi pengamatan non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif meliputi: Jumlah daun, dihitung semua daun yang telah membuka sempurna dan berwarna hijau. Sedangkan pengamatan destruktif meliputi: Bobot segar tanaman, menimbang masa tanaman pada saat panen tiap-tiap tanaman contoh.

Analisis data

Data populasi, intensitas serangan *P. striolata*, pertumbuhan, dan produksi caisim dianalisis menggunakan uji F dengan ketelitian 5%. Selanjutnya hasil analisis ditabulasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas serangan *P. striolata*

Caisim (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) merupakan jenis sayuran yang dapat hidup baik di dataran tinggi. Pertumbuhan optimal caisim akan tercapai jika kondisi lingkungan seperti cahaya, kelembaban, suhu dan jenis tanah mendukung. Dalam budidaya caisim, perbedaan pola tanam adalah hal utama yang dapat menyebabkan terjadinya serangan hama. Intensitas serangan *P. striolata* terhadap tanaman caisim dalam berbagai macam pola tanam sangat bervariasi. Semakin tinggi intensitas serangan hama maka tingkat kerusakan tanaman juga semakin besar, sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman caisim.

Tabel 1. Pengaruh Sistem Pola Tanam Terhadap Intensitas Serangan *P. striolata*

Sistem Pola Tanam	Rerata Intensitas serangan (%)
Monokultur	50,24 b
Tumpangsari Caisim dengan Kucai	33,61 a
Tumpangsari Caisim dengan Mint	20,34 a
Tumpangsari Caisim dengan Kucai dan Mint	28,36 a

Hasil Uji F (Tabel Lampiran 1) menunjukkan perbedaan pola tanam berpengaruh terhadap Intensitas serangan *P. striolata*. Pemberian tanaman pendamping mempengaruhi besar kerusakan tanaman caisim akibat serangan hama *P. striolata*. Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan intensitas serangan *P. striolata* pada tiap pola tanam yang berbeda. intensitas serangan tertinggi terdapat pada pola tanam monokultur yakni pola tanam tanpa menggunakan tanaman pendamping dengan Intensitas serangan sebesar 50,24%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pola tanam monokultur berbeda nyata dengan sistem pola tanam menggunakan tanaman pendamping. Menurut Hariyanto (2003) sawi dapat ditumpangsarikan dengan bawang daun, radis, wortel, kucai, bayam, kangkung darat, atau sayuran lainnya yang memiliki perakaran dangkal dan tajuk tak terlalu lebar. Tanaman kucai dan mint merupakan tanaman yang memiliki

perakaran dangkal dan tidak berdaun lebar. Tanaman kucai dan mint merupakan tanaman yang dapat menolak kehadiran hama. (repelen). Berdasarkan data penelitian, penanaman kucai dan mint mampu mengurangi intensitas serangan *P. striolata*. Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan oleh tanaman kucai dan mint tidak disukai oleh hama. Menurut AAK (1998), aroma pada bawang daun dapat digunakan sebagai pertahanan tanaman dalam menolak kehadiran hama tertentu dan aroma yang ditimbulkan oleh minyak aisiri dari daun bawang dapat mencegah atau mengusir masuknya serangga ke area kebun. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut, maka disimpulkan bahwa pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint mampu mengurangi intensitas serangan hama *P. striolata* pada tanaman caisim, sehingga dapat meningkatkan mutu dan hasil produksi tanaman caisim.

Populasi *P. striolata*

Populasi *P. striolata* ialah banyaknya hama *P. striolata* yang ditemukan pada tiap petak lahan percobaan dalam waktu yang sama. Populasi hama *P. striolata* diperoleh dengan cara memasang perangkap kuning (*yellow sticky trap*) pada tiap petak percobaan. Jumlah populasi erat kaitannya dengan tingkat kerusakan tanaman yang dihasilkan. Semakin besar populasi hama dalam satu petak percobaan, maka akan semakin tinggi intensitas serangan hama tersebut sehingga semakin tinggi pula kerusakan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Sistem Pola Tanam Terhadap Populasi *P. striolata* pada Tanaman Caisim

Sistem Pola Tanam	Rerata Hama Tiap Perangkap (ekor)
Monokultur	9,75 b
Caisim Tumpangsari dengan Kucai	7,93 a
Caisim Tumpangsari dengan Mint	5,56 a
Caisim Tumpangsari dengan Kucai dan Mint	6,43 a

Hasil Uji F (Tabel Lampiran 2) menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh terhadap jumlah hama *P. striolata* pada tiap perangkap kuning. Data populasi didapat dari 6 kali pemasangan perangkap. Dalam sekali

pengamatan, dipasang 1 perangkap pada tiap guludan sehingga dalam sekali pengamatan terdapat 16 perangkap. Pengamatan dilakukan dengan selang waktu 3 hari sekali yang dimulai sejak 7 hst hingga menjelang panen. Tabel 2 menunjukkan bahwa sistem pola tanam monokultur berbeda dengan sistem pola tanam tumpangsari menggunakan tanaman pendamping. Pola tanam monokultur memiliki populasi hama terbesar. Pada berbagai pola tanam, tanaman mint merupakan tanaman yang paling sesuai digunakan sebagai tanaman pendamping caisim dikarenakan aroma dari tanaman mint lebih kuat dalam menolak kehadiran serangga. Menurut Bradley *et al.* (1997), tanaman mint tidak disukai oleh hama tanaman kubis dan golongan tungau dikarenakan rasanya yang manis dan aroma tanaman yang kuat (wangi) sehingga dapat menolak kehadiran hama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian tanaman pendamping kucai dan mint berpengaruh terhadap populasi *P. striolata*. Semakin besar populasi hama dalam satu petak percobaan, maka akan semakin tinggi intensitas serangan hama tersebut sehingga semakin tinggi pula tingkat kerusakan tanaman. Penanaman tanaman pendamping akan mengurangi populasi *P. striolata* pada budidaya caisim.

Panjang tanaman

Tabel 3. Pengaruh Sistem Pola Tanam Terhadap Panjang Tanaman Caisim

Sistem Pola Tanam	Rerata Panjang Tanaman (cm)
Monokultur	24,24
Caisim Tumpangsari dengan Kucai	26,54
Caisim Tumpangsari dengan Mint	27,16
Caisim Tumpangsari dengan Kucai dan Mint	27,16

Panjang tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman. Panjang tanaman akan berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman caisim. Pertumbuhan tanaman terjadi akibat bertambahnya sel dan jaringan didalam tanaman. Panjang tanaman akan mempengaruhi besar bobot segar tanaman sehingga dapat mempengaruhi hasil produksi tanaman caisim. Hasil Uji F (Tabel Lampiran 3), menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam tidak berpengaruh nyata

terhadap penambahan panjang tanaman. Dalam hal ini tidak terjadi interaksi antara tanaman pendamping dengan tanaman budidaya. Dengan kata lain, pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim.

Jumlah daun

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan proses fotosintesis lebih banyak dan hasil produksinya akan lebih banyak pula. Daun merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman yang berpengaruh terhadap produksi tanaman

Tabel 4. Pengaruh Sistem Pola Tanam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Caisim

Sistem Pola Tanam	Rerata jumlah daun (helai)
Monokultur	3,11
Caisim Tumpangsari dengan Kucai	3,04
Caisim Tumpangsari dengan Mint	3,51
Caisim Tumpangsari dengan Kucai dan Mint	3,59

Hasil uji F (Tabel Lampiran 4), menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tiap tanaman caisim. Dengan kata lain, pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint tidak memberikan pengaruh bagi jumlah daun tiap tanaman caisim. Dalam hal ini tanaman pendamping tidak berinteraksi terhadap tanaman budidaya sehingga tidak mempengaruhi jumlah daun pada tanaman budidaya (caisim). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman caisim.

Bobot segar tanaman

Bobot segar tanaman merupakan salah satu parameter hasil produksi tanaman. Bobot segar tanaman diperoleh dengan cara menimbang massa tanaman

pada saat panen tiap-tiap tanaman contoh. Bobot segar tanaman akan mempengaruhi besar hasil produksi. semakin besar bobot suatu tanaman, maka hasil produksi akan semakin besar.

Tabel 5. Pengaruh Sistem Pola Tanam Terhadap Bobot Segar Tanaman Caisim

Sistem Pola Tanam	Rerata bobot segar tanaman (gram)
Monokultur	30,33
Caisim Tumpangsari dengan Kucai	42,58
Caisim Tumpangsari dengan Mint	47,83
Caisim Tumpangsari dengan Kucai dan Mint	43,25

Hasil uji F (Tabel Lampiran 5) menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam tidak memberikan pengaruh terhadap bobot segar tiap tanaman contoh. Dengan kata lain, pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman caisim. Dari data yang diperoleh terlihat bahwa tidak ada interaksi antara tanaman pendamping dengan penambahan bobot segar pada tanaman budidaya. Tidak ada perbedaan pengaruh antara sistem pola tanam monokultur dengan sistem pola tanam menggunakan tanaman pendamping. Oleh karena itu kucai dan mint tidak berbahaya jika ditanam berdampingan dengan sawi hijau. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut, maka disimpulkan bahwa pemberian tanaman pendamping yakni kucai dan mint pada sawi hijau tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Penanaman tanaman kucai dan mint mampu menghambat intensitas serangan *P. striolata* sehingga dapat mengurangi kerusakan yang terjadi akibat serangan hama. Dalam hal ini menunjukkan bahwa terjadi alelopati antara tanaman pendamping dengan hama *P. striolata*. Tanaman kucai dan mint mengandung aroma yang tidak disukai oleh *P. striolata* sehingga menolak kehadiran hama tersebut. Selain mampu menolak kehadiran hama *P. striolata* pada tanaman caisim, Tanaman kucai dan mint tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi hijau. Penanaman tanaman pendamping kucai dan mint dapat ditanam secara berdampingan dengan tanaman sawi hijau agar

memperoleh penghasilan tambahan dari penanaman tanaman pendamping tersebut.

manfaat lain yang didapatkan dengan penanaman tanaman pendamping yakni mampu meningkatkan pendapatan petani. Penanaman tanaman pendamping mampu meminimalkan risiko kerugian akibat gagal panen. Jika tanaman utama gagal panen akibat kesulitan alam seperti cuaca, hama dan penyakit, petani dapat memanen tanaman pendamping untuk meminimalkan resiko kerugian yang didapat. Oleh karena hal itu, sebaiknya tanaman pendamping yang dipilih ialah tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang baik sehingga dapat meningkatkan keuntungan. Dengan penanaman tanaman kacang dan mint sebagai pendamping tanaman caisim, maka selain diperoleh hasil dari tanaman caisim itu sendiri, juga dapat diperoleh hasil dari tanaman kacang dan mint.



V. PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian tanaman pendamping (kucai dan mint) mampu menekan populasi hama *P. striolata* pada tanaman caisim, sehingga dapat mengurangi intensitas serangan dan populasi hama *P. striolata* F.
2. Tanaman mint merupakan tanaman pendamping terbaik dalam mengurangi intensitas serangan dan populasi hama *P. striolata* pada budidaya sawi hijau (caisim) organik.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dilakukan pengamatan populasi hama pada tiap tanaman agar data yang diperoleh lebih akurat.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai keragaman arthropoda di sekitar penanaman sawi hijau agar data yang diperoleh lebih lengkap.
3. Dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai tanaman pendamping lain selain kucai dan mint sebagai tanaman pendamping sawi hijau organik agar lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1998. Pedoman Bertanam Bawang Kanisus. Yogyakarta. Halaman 16.
- Anonim. 2014a. Brassica rapa var. parachinensis. <http://www.plantamor.com/species/brassica-rapa-var-parachinensis> . diunduh tanggal 26 Januari 2014.
- _____. 2014b. Mentha. <http://en.wikipedia.org/wiki/Mentha>. diunduh tanggal 06 Maret 2014.
- _____. 2014c. Kucai. <http://ms.wikipedia.org/wiki/Kucai>. diunduh tanggal 05 Maret 2014.
- Borrer, T.C.; A. Triplehorn dan F. Johnson. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga edisi ke enam. Penerjemah S. Partosoedjono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta .
- Bradley, F.M; Ellis, B.W dan Ellen, P. 1997. Rodale's Ultimate Encyclopedia of Organic Gardening: The Indispensable Green Resource for Every Gardener. Rodale Press. Inc. Hal 137.
- 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 flea beetle (*Phyllotreta cruciferae* (Goeze) (Coleoptera: Chrysomelidae) infestation in northern Idaho. Journal Entomol. 97 Hal.
- Dadang. 1999. The Development of Botanical Insecticides As Alternative Insect Pest Control In Indonesia, pp 16-22. Tokyo University of Agriculture, Tokyo.
- Davidyan, G.E. 2009. *Phyllotreta nemorum* L., *Ph. undulata* Kutsch., *Ph. atra* Fabr., *Ph. cruciferae* Goeze., *Ph. nigripes* F., *Ph. armoraciae* Koch., *Ph. striolata* F. Cabbage (Crucifer) Flea Beetle. AgroAtlas Ecological Atlas of Rusia and Neighboring Countries Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. Rusia.
- Dinarwika, P; Toto, H; Hagus, T. 2014. Identifikasi Morfologi *Phyllotreta* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Tanaman Sayuran di Trawas Mojokerto. Jurnal HPT . 2 (2): 49-50.
- Direktorat Perlindungan Hortikultura Kementerian Pertanian (Ditlinhorti). 2014. Ulat Tanah *Agrotis ipsilon* Hufn. <http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id>. Diunduh tanggal 12 Oktober 2014.

- Elvinardewi, E; A. Hikmat; A.M. Suryadi; N.I. Chalid; R. Karyatiningsih; Daryanto dan Haryati. 2000. Pedoman Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Hortikultura. Direktorat Perlindungan Tanaman, Jakarta. Hal 115.
- Fahrudin, Fuad. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta Hal 23.
- Haryanto, E; Suhartini, T; Rahayu, E; Sunarjono, H. 2003. Sawi dan Selada (Edisi Revisi). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hobir dan Y. Nuryani. 2004. Plasma Nutfah Tanaman Atsiri. Perkembangan Teknologi TRO, 16(1): 17-26.
- Jayanti, H; W. Setiawati dan A. Hasyim. 2013. Preferensi Kumbang Daun *Phyllotreta striolata* Fab. (Coleoptera : Chrysomelidae) Terhadap Berbagai Tanaman Cruciferae dan Upaya Pengendaliannya Dengan Menggunakan Insektisida Klorpirifos. Jurnal hortikultura. 23(3): 235-243.
- Khalid, Jamal dan Yusuf, Ali, M. 2009. Pengendalian Hama Terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nangroe Aceh Darussalam.
- Knodel, J.J dan Olson, D.L. 2002. Crucifer flea beetle: biology and integrated pest management in canola. North Dakota State Univ. coop. Ext. Serv. Publ. E1234, North Dakota State University, Fargo, ND. Rilis Juni 2011. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/pests/e1234w.html>. diunduh tanggal 13 Agustus 2014.
- Mayer, Dale. 1961. The Complete Guide to Companion Planting. Atlantic Publishing Group, Inc. United States. Hal 9.
- Mayoori, K dan Mikunthan, G. 2009. Damage pattern of cabbage flea beetle, *Phyllotreta cruciferae* (Goeze) (Coleoptera: Chrysomelidae) and its associated host of crops and weeds. Amer – Eurasian Jurnal Agric and Environ. Sci. 6(3): 30-37.
- Mudjiono, G. 2012. Pengelolaan Hama Terpadu. UB Press. Malang.
- Nirmayanti, F. 2013. Hama Penting pada Budidaya Organik Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) dan Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) di PT. Herbal Estate Kota Batu Jawa Timur. Laporan Magang Kerja. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Permadani, A.H dan S. Sastrosiswojo. 1993. Kubis. Balai Penelitian Hortikultura. Lembang.

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (Puslitbanghorti). 2013. Budidaya Bawang Daun. <http://hortikultura.litbang.deptan.go.id> diunduh tanggal 1 September 2014.
- Rieuwpassa, Alexander, J. 2011. Teknologi Budidaya Sawi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku.
- Rismunandar. 1993. Hama Tanaman Pangan dan Pembasmiannya. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Rukhmana, R. 1994. Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli. Kanisus. Yogyakarta.
- Rukhmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisus. Yogyakarta. Hal 44.
- Smith, E.H. 1985. Fieldiana Zoology New Series No. 28 Revision of the Genus *Phyllotreta* Chevrolat of America North of Mexico Part I. The Maculate Species (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae). Field Museum of Natural History. Atlanta, Georgia.
- Soeleman, Soeparwan dan Rahayu, Donor. 2013. Halaman Organik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Soroka, J.J; Holowachuk, J.M; Gruber, M.Y dan Grenkow, L.F. 2011. Feeding by flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae; *Phyllotreta* spp.) is decreased on canola (*Brassica napus*) seedlings with increased trichome density. *Journal Econ Entomol.* 104(1): 125-36.
- Shelthon, A.M; A. Turner; D. Giga; P. Wilkinson; E. Zifzanza dan D. Utete. 1995. Diamond Back Moth. Zimbabwe Horticultura Crop and Pest Management. Geneva. Newyork.
- Sriniastuti. 2005. Efektifitas Penggunaan *Bacillus thuringiensis* terhadap Serangan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) di Sungai Selamat. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Standart Nasional Indonesia (SNI) 6729. 2010. Sistem Pangan Organik. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Subagyo, E.H. 1998. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorghum Manis dan Kacang-kacangan Akibat Model Jarak Tanam Sorgum Manis dan Jenis Tanaman Sela dalam Sistem Tumpangsari. *Jurnal Agronomi.* 3(1): 21-33.
- Sudarmo, S. 1994. Pengendalian Serangga Hama Sayuran dan Palawija. Kanisus. Yogyakarta.

Tabel Lampiran 1. Analisis Ragam Intensitas Serangan *P. striolata* pada Sawi Hijau

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Perlakuan	1917,126	3	639,042	15,294*	3,26
Galat	501,408	12	41,784		
Total	2418,535	15			

Tabel Lampiran 2. Analisis Ragam Populasi *P. striolata* Tiap Pola Tanam pada Sawi Hijau

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Perlakuan	41,625	3	13,875	3,833*	3,26
Galat	43,438	12	3,620		
Total	85,062	15			

Tabel Lampiran 3. Analisis Ragam Panjang Tanaman pada Sawi Hijau

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Perlakuan	23,071	3	7,690	1,051	3,26
Galat	87,764	12	7,314		
Total	110,835	15			

Tabel Lampiran 4. Analisis Ragam Jumlah Daun pada Sawi Hijau

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Perlakuan	0,918	3	0,306	2,053	3,26
Galat	1,788	12	0,149		
Total	2,707	15			

Tabel Lampiran 5. Analisis Ragam Bobot Segar pada Sawi Hijau

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Perlakuan	672,182	3	224,061	1,104	3,26
Galat	2435,354	12	202,946		
Total	3107,536	15			



Gambar Lampiran 1. Lahan Produksi Sawi Hijau



Gambar Lampiran 2. Pemasangan Yellow Sticky Trap pada Lahan Produksi Sawi Hijau



Gambar Lampiran 3. Pola Tanam Sawi Hijau Monokultur



Lampiran 4. Pola Tanam Sawi Hijau Tumpangsari dengan Kucai



Gambar Lampiran 5. Pola Tanam Sawi Hijau Tumpangsari dengan Mint



Gambar Lampiran 6. Pola Tanam Sawi Hijau Tumpangsari dengan Kucai dan Mint