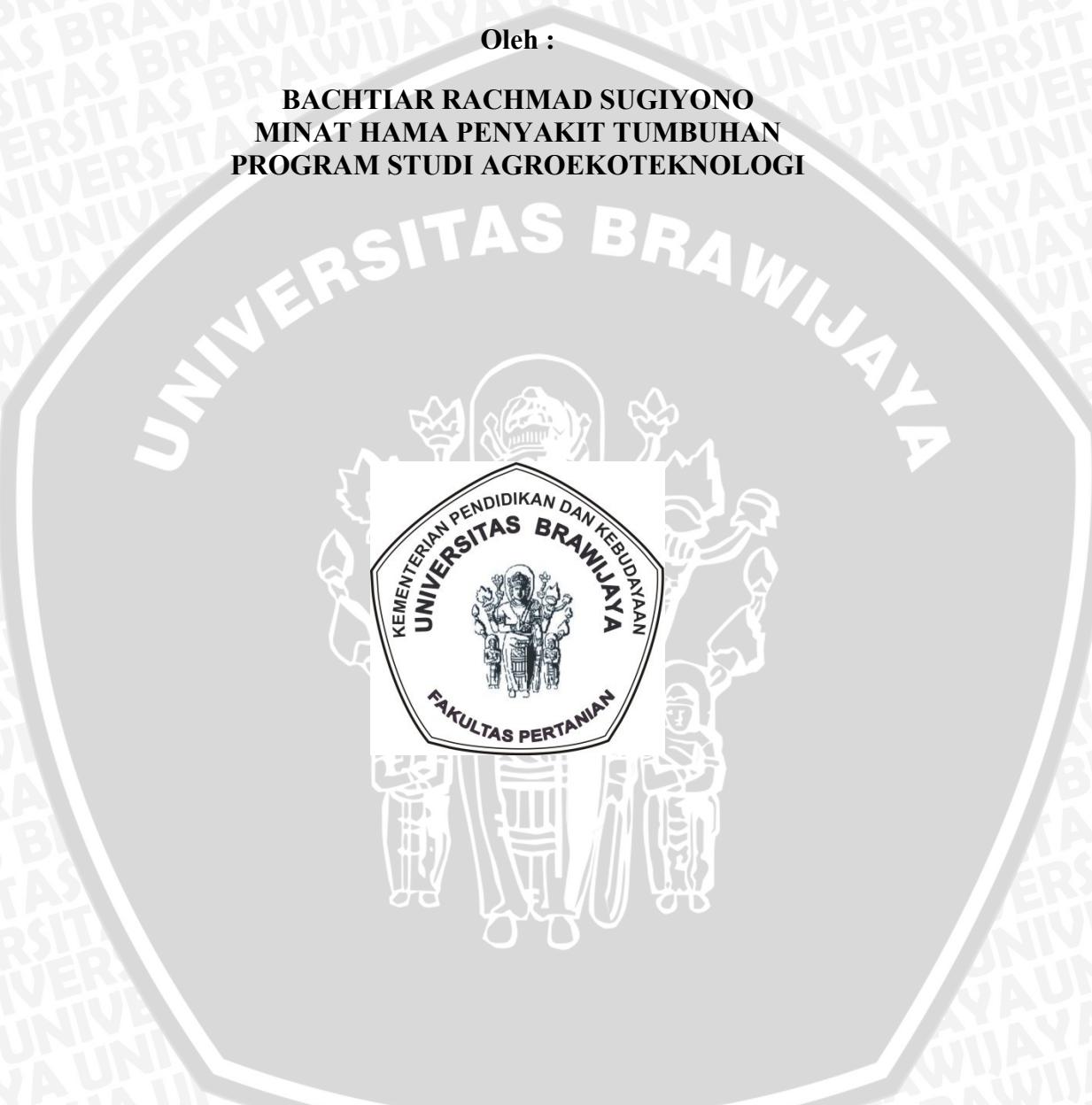


**STUDI KELIMPAHAN POPULASI *Thrips* sp. (Thysanoptera : Thripidae)
PADA PERLAKUAN PENGELOLAAN HAMA TERPADU DAN
KONVENTSIONAL PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.) DI
DESA BAYEM KECAMATAN KASEMBON KABUPATEN MALANG**

Oleh :

**BACHTIAR RACHMAD SUGIYONO
MINAT HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



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

**STUDI KELIMPAHAN POPULASI *Thrips* sp. (Thyanoptera : Thripidae)
PADA PERLAKUAN PENGELOLAAN HAMA TERPADU DAN
KONVENTSIONAL PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.) DI
DESA BAYAM KECAMATAN KASEMBON KABUPATEN MALANG**

Oleh :

**BACHTIAR RACHMAD SUGIYONO
0810483054**

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



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Studi Kelimpahan Populasi *Thrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae) pada Perlakuan Pengelolaan Hama Terpadu dan Konvensional pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Desa Bayem Kecamatan Kasembern Kabupaten Malang

Nama : Bachtiar Rachmad Sugiyono

NIM : 0810480154

Minat : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Pembimbing Utama,

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

Rina Rachmawati, SP., MP., M. Eng.
NIP. 19810125 200604 2 002



Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

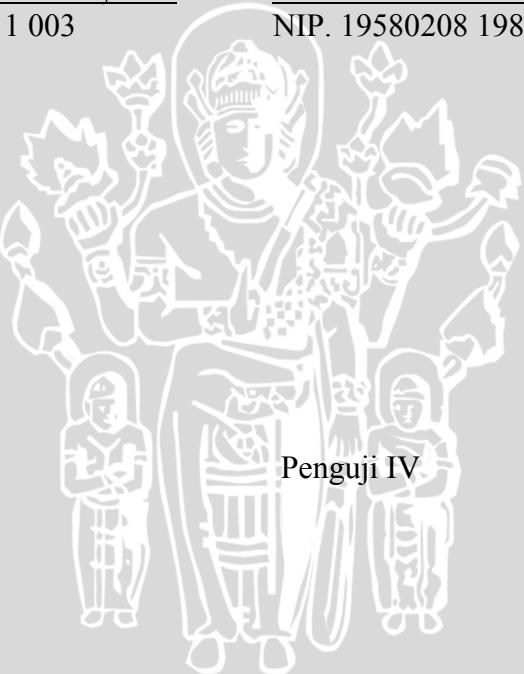
Penguji II

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.
NIP. 19521028 197903 1 003

Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS.
NIP. 19580208 198212 1 001

Penguji III

Penguji IV



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

Rina Rachmawati, SP., MP., M. Eng
NIP. 19810125 200604 2 002

Tanggal Lulus :



RINGKASAN

Bachtiar Rachmad Sugiyono. 0810483054. Studi Kelimpahan Populasi *Thrips* sp. pada Perlakuan Pengelolaan Hama Terpadu dan Konvensional pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Gatot Mudjiono, sebagai pembimbing utama, Rina Rachmawati, sebagai pembimbing pendamping.

Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Serangan hama *Thrips* sp. sangat berbahaya bagi tanaman cabai, karena hama ini juga vektor pembawa virus keriting daun. Gejala serangannya berupa bercak-bercak putih di daun karena hama ini mengisap cairan daun tersebut. Bercak tersebut berubah menjadi kecokelatan dan mematikan daun. Dalam pengendalian *Thirps* sp., para petani menggunakan bermacam-macam jenis pestisida. Dengan menggunakan aplikasi berbagai jenis pestisida akan berdampak negatif, yaitu mengurangi kelimpahan musuh alami pada tanaman cabai. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut diperlukan suatu pemahaman tentang pengelolaan agroekosistem yang berprinsip Pengelolaan Hama Terpadu (PHT). Pengelolaan hama terpadu adalah pengendalian hama dengan menggunakan semua teknik dan metode yang sesuai dengan cara-cara yang harmonis dan memperhatikan populasi hama yang ada di bawah tingkat ambang ekonomi yang menyebabkan kerusakan di dalam lingkungan dan dinamika populasi spesies hama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan populasi hama *Thrips* sp. di perlakuan PHT dan konvensional pada cabai besar di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan pada tanaman cabai di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang, Jawa Timur dan Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai November 2012. Metode yang digunakan untuk mengetahui kelimpahan populasi *Thrips* sp. adalah metode kuadran, yaitu diambil 4 tanaman contoh dalam 1 gulud. Pengamatan dilakukan pada 16 tanaman contoh tanaman cabai, masing - masing pada perlakuan PHT dan konvensional. Pengamatan pertumbuhan tanaman yaitu meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun yang terserang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan konvensional tidak berbeda nyata, sedangkan populasi imago pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan perlakuan konvensional. Tinggi tanaman pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan perlakuan konvensional. Hasil analisis statistik terhadap serangan *Thrips* sp. menunjukkan bahwa intensitas kerusakan pada perlakuan perlakuan PHT (0,16 %) dan perlakuan konvensional (0,14%) tidak berbeda nyata. Produksi buah cabai merah pada perlakuan PHT (8,5 Kg) lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan perlakuan konvensional (4,5 Kg). Biaya Budidaya tanaman cabai pada perlakuan PHT lebih tinggi (Rp. 38.550.000) daripada perlakuan konvensional (Rp. 36.702.400), dalam praktek budidaya tanaman cabai per hektar pada perlakuan PHT mengalami keuntungan lebih tinggi (Rp. 186.885.900/musim tanam) dibandingkan pada perlakuan konvensional (Rp. 85.871.500/musim tanam).



tanam). Sedangkan perhitungan BCR pada perlakuan PHT lebih tinggi (5,85 kali dari modal yang didapatkan) dibandingkan perlakuan konvensional (3,34 kali dari modal yang didapatkan).



SUMMARY

Bachtiar Rachmad Sugiyono. 0810483054. Study of *Thrips* sp. Population Abundance on Integrated Pest Management and Conventional Treatment on Chili Plants (*Capsicum annuum* L.) in the Bayem Village Sub-district Kasember Regency of Malang. Supervised by Gatot Mudjiono and Rina Rachmawati

Red chili (*Capsicum annuum* L.) is a vegetable commodity that has high economic value. Pests *Thrips* sp. is very dangerous for chilli plants, because this pest also is a curly-leaf virus vectors. Symptoms of its presence is in the form of white patches on the leaves because these pests suck the fluid leaves. Spotting shifted become tanned and deadly leaves. In the control of *Thirps* sp., farmers use a variety of pesticides types. The application of various species of pesticides will have negative impacts, such as reducing the abundance of natural enemies in plants chilli. To reduce the negative impacts, an understanding on the management of agroecosystem in a principled Integrated Pest Management (IPM) is needed. Integrated pest management is a pest control concept that use all the techniques and methods in the harmonious way, and pay attention to the population so that pests are under the level of the verge of economic level that cause damage in the environment and to the dynamics of population pest species.

This research objective was to find out an abundance of *Thrips* sp. population on IPM and conventional treatment at chilli plantation in the Bayem Village Sub-district Kasember Regency of Malang. The research was carried out at the plant of chili in the Bayem Village Sub-district Kasember Regency of Malang, East Java and Entomology Laboratory Pest and Diseases Departement Agriculture Faculty Brawijaya University Malang. The research was conducted from August to November 2012. Methods used to know abundance population *Thrips* sp. was a method of a quadrant, 4 plants example in 1 gulud were taken. The observation was done at 16 plants plant chilies, at the treatment of IPM and conventional method respectively. Observations of plant growth includes plant height, number of leaves, and the number of leaves attacked.

The result showed that the population *Thrips* sp. nymph on IPM and conventional treatment was not significantly different, while the population of the adult in the IPM treatment was significantly higher compared to conventional treatment. Plant height on IPM treatment was higher than conventional treatment. The result of statistical analysis on *Thrips* sp. attacks indicated that the intensity of damage on IPM treatment (0.16 %) and conventional treatment (0.14 %) were not significantly different. Red chili fruit production on the IPM treatment (8.5 Kg) was significantly higher compared to conventional treatment (4.5 Kg). Chili cultivation costs on IPM treatment was higher (38.550.000 rupiah) rather than the conventional treatment (36.702.400 rupiah), yet the yield of chili plant per hectare on IPM treatment had advantage higher (186.885.900/growing season) than that of conventional treatment (85.871.500/growing season). The calculation of the BCR at the IPM treatment was higher (5.85 times of capital obtained) than the conventional treatment (3.34 times of capital obtained).



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat, karunia dan pertolongan-Nya, telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Kelimpahan Populasi *Thrips* sp. (Thysanoptera : Thripidae) Pada Perlakuan Pengelolan Hama Terpadu dan Konvensional Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang”.

Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang tulus kepada Dr. Ir. Bambang Tri Raharjo, SU selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Dr. Ir. Gatot Mudjiono dan Rina Rachmawati, SP., MP., M. Eng. selaku dosen pembimbing atas kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus penulis kepada kedua orang tua, kakak dan adik atas doa, segala bimbingan, nasihat, dan senantiasa memberikan motivasi. Dan teman-teman Jurusan Hama Penyakit dan Tumbuhan, Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman dan semua pihak yang terlibat (petani, pemilik lahan, ketua UPT Kecamatan Kasembon, dll.), terima kasih atas perhatian, dukungan dan semangatnya.

Akhir kata penulis mohon maaf dan menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, namun demikian penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermaanfaat bagi semua pihak.

Malang, Januari 2014

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pasuruan, Jawa Timur pada tanggal 16 Januari 1990 dari pasangan dari (alm.) Supat Sugiyono, SE. dan Endang Suwartiningsih, SPd. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara.

Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak – kanak Dharma Wanita pada tahun 1994. Pada Tahun 1996 melanjutkan pendidikan dasar di SDN Pleret I dan lulus pada tahun 2002. Pada tahun 2002 sampai tahun 2005 studi di SLTPN 1 Pasuruan. Pada tahun 2005 sampai tahun 2008 penulis melanjutkan studi di SMUN 2 Pasuruan. Pada tahun 2008 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur Seleksi Program Minat dan Kemampuan (SPMK).



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Manfaat.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Cabai	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Cabai.....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Cabai.....	4
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	4
2.2 Hama <i>Thrips</i> sp.	5
2.2.1 Klasifikasi <i>Thrips</i> sp	5
2.2.2 Morfologi <i>Thrips</i> sp	5
2.3 Penerapan Pertanian Konvensional	7
2.4 Pengelolaan Hama Terpadu	8
2.4.1 Konsep Pengelolaan Hama Terpadu.....	8
2.4.1 Penerapan Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu.....	9
3.METODOLOGI.....	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 MetodePercobaan.....	13
3.3.1 Analisis Tanah.....	13
3.3.2 Teknik Budidaya Tanaman.....	14
3.3.2 Studi Populasi <i>Thrips</i> sp. dan Frekuensi Serangan Pada Tanaman Cabai.....	17
3.4 Analisis Data.....	19
3.5 Perhitungan panen.....	19
3.6 Analisis Usaha Tani	19



4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Populasi <i>Thrips</i> sp.	21
4.2 Pertumbuhan Tanaman Cabai.....	24
4.3 Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai.....	25
4.4. Produksi Tanaman Cabai.....	26
4.5 Analisis Usaha Tani.....	27
5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
Kesimpulan.....	29
Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30



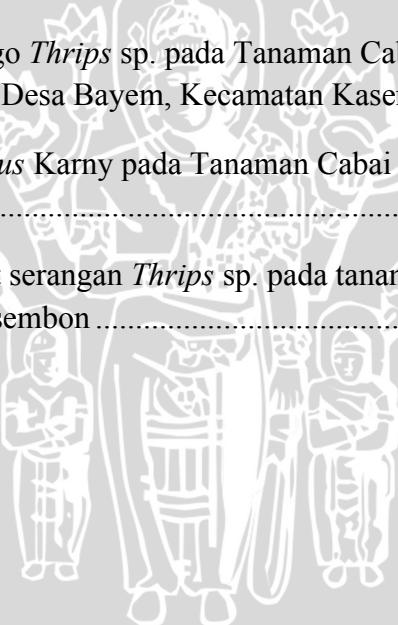
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Praktek Budidaya Tanaman Cabai pada Lahan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon	16
2.	Rata - rata Populasi <i>Thrips</i> sp. pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.....	21
3.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Lahan PHT dan Konvensioanal per Tanaman Contoh di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon	24
4.	Rata-rata Intensitas Kerusakan Akibat <i>Thrips</i> sp. pada Lahan PHT dan Konvensional Pertanaman di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon	25
5.	Produksi Buah Cabai pada Lahan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon	26
6.	Analisis Usaha Cabai pada Lahan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon dalam Luasan 1 hektar	27



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Letak Pengambilan Contoh Tanah	12
2.	Unit contoh dalam petak	18
3.	Fluktuasi Populasi Nimfa <i>Thrips</i> sp. pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.....	22
4.	Nimfa <i>Thrips parvispinus</i> Karny pada Tanaman Cabai di Desa Bayem KecamatanKasembon.....	22
5.	Fluktuasi Populasi Imago <i>Thrips</i> sp. pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Lahan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.....	23
6.	Imago <i>Thrips parvispinus</i> Karny pada Tanaman Cabai di Desa Bayem Kecamatan Kasembon.....	24
7.	Gejala kerusakan akibat serangan <i>Thrips</i> sp. pada tanaman cabai di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon	25



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata dan analisis statistika dengan uji-t nimfa <i>Thrips</i> sp.	34
2.	Rata-rata dan analisis statistika dengan uji-t imago <i>Thrips</i> sp.	35
3.	Rata-rata dan analisis statistika dengan uji-t tinggi tanaman cabai	36
4.	Rata-rata dan analisis statistika dengan uji-t intensitas kerusakan cabai	37
5.	Rata-rata dan analisis statistika dengan uji-t produksi cabai	38
6.	Analisis Usaha Tani Tanaman Cabai pada Lahan PHT dan konvensinal.....	39
7.	Gambar 1a. Lahan sebelum diolah, b. Lahan sesudah diolah	41
8.	Gambar 2a. Benih yang disemai, b. Hasil benih yang disemai dan siap ditanam	41
9.	Gambar 3. Pemasangan mulsa dan penentuan Jarak Tanam	41
10.	Gambar 4. Penanaman bibit Cabai	42
11.	Gambar 5. Hasil panen buah cabai	42



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Kebutuhan cabai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai (Subagyono, 2010). Dalam usaha intensifikasi cabai, salah satu hal yang perlu mendapat perhatian adalah perbaikan pengendalian hama. Usaha untuk memperbaiki pengendalian hama memerlukan penelitian dan pengamatan yang lebih jauh tentang bioekologi hama tersebut (Harjadi, 1979).

Produktivitas tanaman cabai dapat berkurang disebabkan oleh gangguan hama. Salah satunya serangannya yaitu hama *Thrips* sp. (Thysanoptera : Thripidae). Serangga ini banyak dikenal sebagai hama pada berbagai komoditas pertanian dan bersifat polifag. Kerusakan akibat serangannya sangat bervariasi, dari kerusakan ringan sampai kerusakan berat hingga dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen yang serius (Lewis, 1973). Serangan *Thrips* sp. dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen hingga 23%. Serangan yang terjadi pada awal tanam dapat berkibat fatal, memungkinkan terjadinya penyakit kerdil (*dwarfing*), tanaman layu, dan akhirnya mati (Pitijo, 2003).

Serangan hama *Thrips* sp. sangat berbahaya bagi tanaman cabai, karena hama ini juga vektor pembawa virus keriting daun. Gejala serangannya berupa bercak-bercak putih di daun karena hama ini mengisap cairan daun tersebut. Bercak tersebut berubah menjadi kecokelatan dan mematikan daun. Serangan berat ditandai dengan keritingnya daun dan tunas. Daun menggulung dan sering timbul benjolan seperti tumor. Hama *Thrips* sp. dapat dicegah dengan banyak cara, diantaranya: menjaga tajuk tanaman tidak terlalu rapat sehingga cahaya matahari sampai ke bagian tajuk yang dalam, membersihkan daun-daun yang gugur, dan menggunakan insektisida (Deptan, 2006).

Hasil survei dan wawancara kepada petani sebelum pelaksanaan perlakuan PHT dan konvensional di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang,

petani pada umumnya menggunakan bermacam-macam pestisida untuk mengendalikan hama. Dengan menggunakan berbagai jenis pestisida akan berdampak negatif, yaitu mengurangi pemanfaatan musuh alami pada tanaman cabai. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut diperlukan suatu pemahaman tentang pengelolaan agroekosistem yang berprinsip Pengelolaan Hama Terpadu (PHT).

Pengelolaan Hama Terpadu adalah pengendalian hama dengan menggunakan semua teknik dan metode yang sesuai dengan cara-cara yang harmonis dan memperhatikan populasi hama yang ada di bawah tingkat ambang ekonomi yang menyebabkan kerusakan di dalam lingkungan dan dinamika populasi spesies hama (Smith, 1983 *dalam* Oka, 1995). Penerapan dan pengembangan PHT tidak akan berjalan tanpa dukungan yang cukup dan terus menerus dari program penelitian.

Penerapan tata tanam polikultur pada cara PHT mampu menghadirkan keanekaragaman komunitas fauna dengan keragaman jenis musuh alami yang lebih tinggi. Menurut Altieri dan Nicholls (2004), polikultur dengan mengkombinasikan beberapa komoditi memiliki potensi menciptakan keragaman fauna dengan jaring makanan yang lebih kompleks, termasuk menstimulasi kehadiran pengendali hidup. Penerapan teknologi PHT yang tepat pada budidaya tanaman cabai diharapkan menurunkan populasi dan intensitas serangan *Thrips* sp., sehingga penggunaan pestisida dapat dikurangi. Penerapan PHT diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas buah cabai yang dihasilkan, sehingga nilai ekonomisnya semakin tinggi.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan perlakuan PHT dan konvensional pada tanaman cabai besar terhadap kelimpahan populasi *Thrips* sp. di Desa Bayem Kecamatan Kasember Kabupaten Malang.



1.3 Hipotesis

Tingkat kelimpahan populasi *Thrips* sp. pada perlakuan PHT lebih tinggi dibandingkan perlakuan konvensional pada tanaman cabai besar di Desa Bayem Kecamatan Kasember Kabupaten Malang.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kelimpahan populasi *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan konvensional, untuk melengkapi cara pengendalian dalam perlakuan cabai.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Besar

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Cabai

Tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.) termasuk kerajaan Plantae, divisi Spermatophyta, keluarga Solanaceae, genus *Capsicum*, spesies *Capsicum annuum* L. (Tindall, 1983).

2.1.2 Morfologi Tanaman Cabai

Tanaman cabai besar berbentuk perdu yang tingginya 60-70 cm. Batangnya halus, bercabang banyak dan pangkalnya berkayu. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, yang ujungnya meruncing dengan ukurannya bermacam-macam. Bunganya tunggal, menunduk dan mahkota bunganya putih (Sastrapradja *et al.*, 1980). Menurut Harjadi dan Bintoro (1982) mahkota ini bisa berwarna ungu, mempunyai lima sampai tujuh benangsari dan sebuah putik. Bunga pertama tumbuh tepat pada puncak sumbu utama. Kuncup bunga timbul sepanjang musim. Penyerbukan dapat berlangsung secara silang atau sendiri.

Tanaman cabai mulai membentuk bunga pada umur 23 sampai 31 hari. Pembentukan buah dimulai pada umur 29 sampai 40 hari dan masak dalam waktu 34 sampai 40 hari setelah pembuahan. Panen dilakukan bertahap, dapat sampai 11 kali. Warna buah yang masak bermacam-macam, ada yang merah darah, violet, jingga, kuning atau tetap hijau. Menurut Sastrapradja *et al.* (1980), buah cabai berbiji banyak, bentuk buah bulat panjang dengan ujung meruncing. Rasa buahnya pedas, disebabkan oleh minyak atsiri yang dikandungnya. Keanekaragaman terdapat pada bentuk dan rasa buahnya.

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Tanaman cabai dapat ditanam pada ketinggian 100 m dpl. Dalam ketinggian tersebut, jenis tanah adalah jenis tanah latosol yang kandungan bahan organiknya rendah. Oleh karenanya, perlakuan tersebut harus diberi tambahan pupuk kandang pada penanaman pertama (Prajnanta, 2007).

Secara umum tanaman cabai dapat ditanam pada perlakuan basah (sawah) dan perlakuan kering (tegalan) dan dapat dibudidayakan pada musim kemarau. Cabai dapat tumbuh dengan baik pada daerah ketinggian sampai 900 m dpl, tanah kaya akan bahan organik dengan pH 6-7, tekstur tanah remah (Sudiono, 2006).

Tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi memerlukan suhu udara rata-rata tahunan berkisar antara 18°C - 30°C. Tanaman cabai tidak menghendaki curah hujan yang tinggi (iklim yang ekstrem basah), melainkan memerlukan iklim yang hangat dan kering. Di daerah dengan curah hujan yang tinggi, tanaman cabai akan mudah terserang penyakit. Tanaman cabai membutuhkan cahaya matahari yang cukup sepanjang hari. Dalam proses fisiologi tanaman, cahaya matahari berperan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman, misalnya : pertumbuhan batang, cabang, dan daun; pembentukan bunga, buah, dan biji; serta pembentukan zat-zat gizi dalam buah cabai dan bagian-bagian tanaman yang lain (Cahyono, 2003).

2.2 Hama *Thrips* sp.

2.2.1 Klasifikasi *Thrips* sp.

Menurut Kalshoven (1981), *Thrips* sp. termasuk dalam filum Arthropoda, Sub filum Mandibulata, kelas Insekta, ordo Thysanoptera, famili Thripidae, genus *Thrips*, spesies *Thrips* sp.

2.2.2 Morfologi dan Biologi

Morfologi *Thrips* sp. yaitu meliputi bagian tubuh hama tersebut. Tubuh *Thrips* terdiri dari 3 bagian yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Bagian toraksnya dibagi lagi menjadi protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Bagian abdomen terdiri dari 11 ruas. Alat mulutnya terdiri atas satu mandibula sebelah kiri (mandibula kanan tereduksi), dan sepasang maksila yang berkembang dengan baik, labrum di depan, dan labium di belakangnya. Imago mempunyai panjang tubuh yang bervariasi yaitu 1 sampai 2 mm. Warna tubuh coklat dengan kepala dan toraks lebih pucat daripada abdomen (Moritz *et al.*, 2004).



Thrips sp. bersifat polifag dan kosmopolit (Pracaya, 1992). Serangga ini mempunyai tipe mulut meraut dan menghisap, makanan yang ditelan biasa dalam bentuk cairan, tetapi kadangkala spora yang kecil juga ikut tertelan. Siklus hidup *Thrips* sp. menurut Kalshoven (1981) adalah telur, nimfa, pupa dan imago. Fase tersebut dijelaskan dibawah ini :

a. Telur

Imago meletakkan telur dengan jalan dimasukkan ke dalam jaringan di permukaan bawah daun atau pada kelopak dan mahkota bunga oleh alat peletak telur (ovipositor). Jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina berkisar antara 30-300 butir, tergantung mutu dan jumlah makanan yang tersedia (Sugianto, 2008). Telur berbentuk oval, berwarna putih keruh saat akan menetas (Magdalena, 2008).

b. Nimfa

Nimfa berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan, tidak bisa terbang tetapi hanya meloncat-loncat saja. Penyebaran dari satu tanaman ke tanaman lain berlangsung sangat cepat dengan bantuan angin (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2012). Menurut Magdalena (2008), nimfa *Thrips* sp. terbagi menjadi dua instar. Fase instar pertama keluar setelah telur menetas dan berwarna putih transparan. Setelah mengalami pergantian kulit, nimfa instar kedua muncul dan berwarna kuning.

c. Pupa

Pupa terbentuk setelah melewati beberapa instar nimfa. Pupa banyak dijumpai dibagian daun atau di dalam tanah di sekitar tanaman kadang-kadang terbungkus oleh kokon. Prepupa tidak mempunyai sayap-sayap luar, prepupa dan pupa mempunyai fase instar istirahat (Kalshoven, 1981). Pada akhir stadia nimfa, *Thrips* sp. biasanya mencari tempat di tanah atau timbunan jerami dibawah kanopi tanaman untuk membentuk pupa. Pada stadium pre-pupa maupun pupa, ukuran *Thrips* sp. relatif pendek dan mulai muncul 2 pasang sayap dan antena. Pada stadia pupa berwarna kuning atau kehijauan, aktifitas makan berangsur berhenti (Sugianto, 2008).



d. Imago

Stadia setelah pupa adalah dewasa atau imago. Imago mempunyai panjang tubuh yang bervariasi yaitu 1 sampai 2 mm. Warna tubuh coklat dengan kepala dan toraks lebih pucat daripada abdomen (Moritz *et al.*, 2004). Imago berpindah dari tempat satu ketempat yang lainnya dibantu oleh angin atau sesuatu yang dapat membawanya karena *Thrips* sp. bukan penerbang yang baik. Penampilan imago jantan dan betina adalah serupa tetapi yang jantan biasanya lebih kecil daripada yang betina (Borror, 1996).

Pengendalian hama *Thrips* sp. dapat dilakukan dengan menempuh cara sebagai berikut:

1. Secara kultur teknis, dengan mempraktekkan penyiapan bedengan bermulsa plastik hitam perak, mengatur pergiliran (rotasi) tanaman yang bukan sefamili, dan mengatur waktu tanam yang baik (tepat).
2. Secara biologi (hayati) memanfaatkan musuh alami hama *Thrips* sp., yaitu : kumbang Coccinellidae, tungau predator, dan kepik *Anthocoridae*.
3. Monitoring hama untuk menentukan Ambang Kendali. Sebagai indikator, pada saat ditemukan 10 nimfa/ daun atau kerusakan tanaman mencapai 15 %, perlu dilakukan penyemprotan insektisida. (Anonymous, 2012).

Pada perlakuan tanaman cabai, hama thrips menjadi hama utama tanaman tersebut. Hama ini telah memiliki banyak spesies pada tanaman cabai. Menurut Yulianti (2008), spesies yang terdapat pada tanaman cabai ditemukan sekitar 9 spesies, lima diantaranya termasuk kedalam subordo Terebrantia, yaitu: *Megalurothrips usitatus*, *Microcephalothonrips abdominalis*, *T. hawaiiensis*, *T. palmi*, dan *T. parvispinus* Karny. Empat spesies merupakan subordo Tubulifera yaitu: *Haplothrips froggatti*, *H. ganglebaueri*, *H. gowdeyi* dan *Nesothrips lativentris*.

2.3 Penerapan Pertanian Konvensional

Penerapan teknologi pertanian konvesional dalam program nasional Ketahanan Pangan di Indonesia oleh pemerintah dibebankan pada puluhan juta petani. Pemerintah menyediakan berbagai bentuk fasilitas yang diharapkan dapat



digunakan petani sebaik mungkin untuk meningkatkan produksi perlakunya. Fasilitas-fasilitas tersebut antara lain dalam bentuk penyediaan benih, pupuk kimia, pestisida, sistem jaringan irigasi dan kredit (Untung, 2011).

Pertanian konvensional dinamakan pertanian modern karena pertanian ini memanfaatkan berbagai masukan produksi berupa hasil teknologi modern seperti varietas unggul, pupuk buatan dan pestisida kimia. Hampir semua masukan produksi modern berasal dari luar ekosistem dan bahan bakunya berasal dari bahan bakar fosil sebagai sumberdaya alam tak terbarukan. Karena itu sistem pertanian modern sering juga dinamakan sebagai pertanian boros energi (Untung, 2011). Menurut Gliessmann (2007), pendekatan dan praktik pertanian konvensional terutama untuk peningkatan produksi pangan telah diikuti banyak negara baik negara maju maupun negara sedang berkembang.

2.4 Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

2.4.1 Konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

Konsep PHT muncul setelah masyarakat mulai khawatir akan dampak penggunaan pestisida bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Penggunaan pestisida oleh petani dari tahun ke tahun terus meningkat di seluruh dunia. Dunia menginginkan pendekatan dan teknologi pengendalian hama baru yang tidak tergantung pada penggunaan pestisida (Untung, 2006). PHT adalah pemilihan, perpaduan, dan penerapan pengendalian hama yang didasarkan pada perhitungan dan pendugaan konsekuensi-konsekuensi ekonomi, ekologi, dan sosiologi (Bottrell, 1979).

Pada hakekatnya pengertian PHT adalah suatu cara pendekatan atau cara berfikir tentang pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan. Strategi PHT adalah memadukan secara kompatibel semua teknik atau metode pengendalian berdasarkan asas ekologi dan ekonomi (Untung, 1993).

2.4.2 Penerapan Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

PHT memadukan berbagai metode pengelolaan tanaman budidaya dalam perpaduan yang paling efektif dalam mencapai stabilitas produksi, dengan seminimal mungkin penggunaan pestisida. Menurut Untung (1993), penerapan teknologi PHT memerlukan berbagai metode pengelolaan agroekosistem dalam perpaduan yang paling efektif dalam mencapai stabilitas produksi yang tinggi, peningkatan penghasilan petani, mempertahankan populasi hama dalam keadaan yang tidak merugikan serta mengurangi kerugian seminimal mungkin bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Berdasarkan Undang-Undang No.12 Tahun 1992 tentang budidaya tanaman menyatakan bahwa pengendalian terhadap OPT dengan cara (PHT), Untung (1993) menyederhanakan beberapa prinsip PHT sebagai berikut :

a. Budidaya Tanaman Sehat

Sasaran pengelolaan agroekosistem adalah produktivitas tanaman budidaya. Pemilihan varietas, tanaman yang memperoleh cukup pemupukan, pengairan, penyirangan gulma dan disertai pengolahan tanah yang baik sebelum masa tanam adalah dasar bagi pencapaian hasil produksi yang tinggi. Budidaya yang sehat dan kuat bagian dari program PHT.

b. Pelestarian dan Pemberdayaan Musuh Alami

Kekuatan unsur-unsur alami sebenarnya mampu mengendalikan lebih dari 99% hama kebanyakan perlakuan agar tetap berada pada jumlah yang tidak merugikan. Tanpa disadari, sebenarnya semua petani bergantung pada kekuatan alami yang sudah tersedia di perlakuanya masing-masing. PHT secara sengaja mendayagunakan dan memperkuat peranan musuh alami yang menjadi jaminan pengendalian, serta memperkecil pemakaian pestisida berarti mendatangkan keuntungan ekonomis kesehatan dan lingkungan tidak tercemar.

c. Pemantauan Perlakuan Secara Mingguan

Masalah hama tidak timbul begitu saja. Masalah ini timbul karena kombinasi faktor-faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan populasi hama. Kondisi lingkungan atau ekosistem sangat penting artinya dalam kaitannya dengan timbulnya masalah hama. Dalam hal ini PHT menganjurkan pemantauan



perlakuan secara mingguan oleh petani sendiri untuk mengkaji masalah hama yang timbul dari keadaan ekosistem perlakuan yang cenderung berubah dan terus berkembang. Pengendalian Hama Terpadu membantu petani untuk mempelajari dan mempraktekkan keterampilan teknologi pengendalian hama.

d. Petani Menjadi Ahli PHT

Pada dasarnya petani adalah penanggung jawab, pengelola dan penentu keputusan di perlakuanannya sendiri. Petugas dan orang-orang lain merupakan nara sumber, pemberi informasi dan pemandu petani apabila diperlukan. Maka untuk itu petani dilatih untuk ahli PHT di perlakuanannya sendiri. Dengan keahliannya itu petani secara mandiri dan percaya diri mampu untuk melaksanakan dan menerapkan prinsip teknologi PHT di perlakuanannya sendiri. Sebagai ahli PHT petani harus mampu menjadi pengamat, penganalisis ekosistem, pengambil keputusan pengendalian dan sebagai pelaksana teknologi pengendalian sesuai dengan prinsip-prinsip PHT.

PHT pada dasarnya adalah penerapan sistem bercocok tanam untuk menghasilkan tanaman sehat, kuat, berproduksi tinggi dan berkualitas tinggi. PHT bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian berlanjut dengan menekan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh pestisida dan kerusakan lingkungan umum. Aplikasi pestisida dilakukan apabila tidak ada lagi cara lain menekan populasi hama di lapang. Penyemprotan pestisida harus dilakukan secara sangat berhati-hati dan sangat selektif (Sembel, 2007). Penggunaan pestisida hanya dilakukan apabila populasi hama meningkat dan berada di atas suatu aras populasi hama yang dinamakan sebagai ambang ekonomi (AE). Apabila populasi hama masih berada di bawah AE, tidak perlu dilakukan pengendalian kimiawi karena pada saat itu pengendalian hama mampu dilakukan secara alami oleh kompleks musuh alami hama yang meliputi predator, parasitoid, dan patogen hama. Dengan cara ini maka perpaduan antara pengendalian kimiawi dan hayati dapat dilaksanakan (Untung, 1993).

PHT adalah suatu strategi yang diterapkan oleh petani dalam berbudidaya. Strategi yang diterapkan dalam melaksanakan PHT adalah memadukan semua pengendalian OPT dan melaksanakan dengan taktik yang memenuhi azas ekologi



serta ekonomi. Dalam PHT, tujuan utama adalah pengendalian populasi hama agar tetap berada dibawah aras yang tidak merugikan secara ekonomis. Pengendalian hama dengan PHT disebut pengendalian secara multilateral, yaitu menggunakan semua metode. Salah satu cara yang digunakan PHT untuk mengendalikan OPT, yaitu pengendalian non-pestisida. Pengendalian ini aman bagi lingkungan dan banyak cara pengendalian OPT selain penggunaan pestisida yang dapat digunakan dalam pertanian organik. Cara ini dapat dilakukan dengan mengatur waktu tanam, pergiliran tanaman, mengatur jarak tanam& varietas tahan (Anonymous, 2013).



3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang, Jawa Timur dan Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai November 2012.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bambu dengan panjang 3 m yang digunakan sebagai ajir, polibag kecil ukuran 7,5 x 23 cm dengan tebal 0,1 mm yang digunakan sebagai persemaian benih, *hand counter* digunakan untuk menghitung jumlah *Thrips* sp., knapsack sprayer 17 liter digunakan untuk aplikasi pestisida, cangkul digunakan untuk membuat bedengan, fial film, ember ukuran 20 liter digunakan untuk mengambil air, alat pelubang mulsa terbuat dari kaleng, sabit digunakan untuk memotong rumput, lup untuk melihat *Thrips* sp., kertas label, timbangan analog untuk mengetahui bobot cabai merah yang dipanen, gunting, tali rafia digunakan untuk mengikat cabai dengan ajir, gembor untuk menyiram tanaman, kertas manila warna putih, kotak pendingin untuk menyimpan daun contoh, mikroskop untuk mengamati *Thrips* sp. dan buku identifikasi serangga.

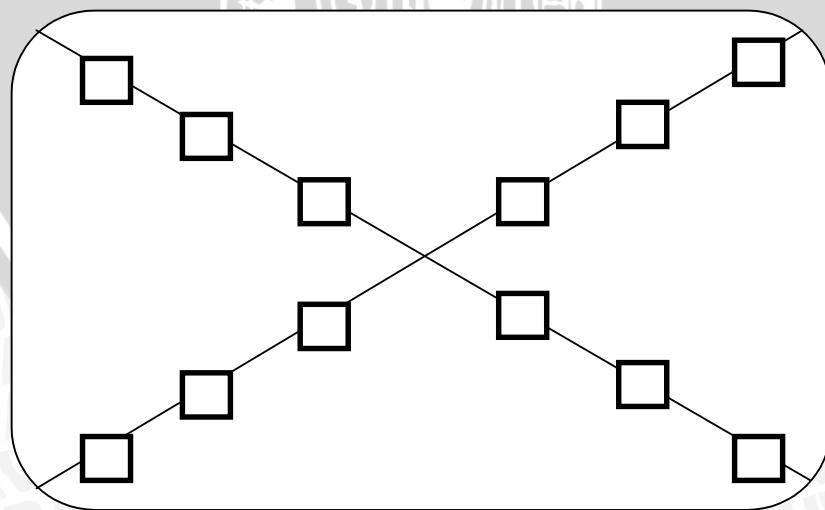
Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman cabai besar varietas Gada MK, kacang tanah, mulsa plastik hitam perak, teh kompos, tanah kartel, pupuk kandang, Rizobakter Pemicu Pertumbuhan Tanaman (RPPT) [*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* atau PGPR] yang terdiri dari campuran jamur *Trichoderma* sp., *Pseudomonas florescent* Migula, *Basillus subtilis* Chon, *Acetobacter* sp., dan *Azospirillum* sp. Fungsi PGPR yaitu : a) Mampu memacu pertumbuhan dan fisiologi akar serta mampu mengurangi penyakit atau kerusakan oleh serangga; b) Meningkatkan ketersediaan nutrisi lain seperti phospat, belerang, besi dan tembaga; c) PGPR bisa memproduksi hormon tanaman, menambah bakteri dan cendawan yang bisa mengontrol hama dan penyakit tumbuhan. Serta menggunakan Midec yang dikembangkan oleh Jurusan Hama

dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya merupakan campuran dari jamur *Trichoderma* sp., *Aspergillus niger* van Tienghem, *Saccharromyces* sp., dan bakteri *P. floorescent*, *B. subtilis*. Fungsi Midec yaitu : a) Dapat digunakan untuk menangani masalah kerusakan tanaman akibat serangan patogen; b) Memelihara struktur sel tanaman dan mobilitas sel dalam tanaman. Selain itu bahan yang digunakan adalah pupuk kimia yaitu NPK “Mutiara” 16:16:16, pupuk daun “Vitabloon”, pupuk majemuk “Phonska” 15:15:15, pupuk organik *Mikoriza* “Kusuma Bioplus”. Pestisida kimia yang digunakan “Alika 247 ZC” bahan aktif lamda sihalotrin 106 gr/l dan tiametoksam 141 gr/l dan pestisida nabati “Organeem” berbahan aktif azadirachtin 0,8 – 1,4%.

3.3 Metode Percobaan

3.3.1 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan pada tanah perlakuan PHT dan konvensional sebelum perlakuan dilaksanakan. Hasil analisis tanah digunakan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah sehingga dapat berguna untuk menentukan kebutuhan pupuk dan paket perlakuan PHT. Tanah diambil dalam kedalaman 30 cm sebanyak 1 Kg (gambar 1). Analisis tanah dilakukan di Laboratorium kimia tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.



Gambar 1. Letak Pengambilan Contoh Tanah



3.3.2 Teknik Budidaya

Dalam penelitian ini budidaya cabai dibedakan menjadi dua perlakuan, yaitu PHT dan konvensional oleh petani (Tabel 1). Penelitian ini dilakukan pada perlakuan dengan ukuran masing-masing 210 m^2 pada perlakuan PHT dan konvesional.

Praktek budidaya dengan sistem PHT menggunakan cara budidaya tanaman cabai yang ramah terhadap lingkungan. Persiapan percobaan meliputi pra-tanam, penanaman, dan pemeliharaan tanaman. Pada tahap pra-tanam perlakuan PHT dilakukan perlakuan benih tanaman cabai dengan direndam air panas dengan suhu $30 - 40^\circ\text{C}$ selama 10 menit agar terbebas dari virus, setelah selesai direndam air panas benih tanaman cabai direndam kedalam larutan RPPT selama 12 jam, sedangkan perlakuan konvensional benih dicampur fungisida berbahan aktif propineb 70%. Setelah itu benih tersebut disemai pada polibag sebelum dipindahkan pada perlakuan percobaan. Media tanam yang digunakan pada saat pemberian untuk perlakuan PHT menggunakan campuran kompos, tanah, dan *Mikoriza* dengan perbandingan 2 : 2 : 1, sedangkan pada perlakuan konvensional media tanam yang digunakan adalah tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1.

Perlakuan PHT dan konvensional diolah dengan dicangkul untuk memperbaiki tekstur tanah dan juga dibersihkan dari gulma. Pada perlakuan PHT setelah dibajak ditambahkan pupuk kandang untuk menambah unsur hara. Pupuk kandang yang telah ditambahkan dicangkul secara merata agar tercampur dengan tanah, sedangkan perlakuan konvensional penambahan pupuk kandang setelah terbentuk guludan. Perlakuan PHT dan konvensional yang telah diolah kemudian dibentuk gulud dengan ukuran lebar 100 cm. Gulud dibuat setinggi 30 cm agar perakaran tanaman cabai tumbuh secara optimal. Jarak antar gulud adalah 40 cm, sehingga bisa digunakan sebagai jalan yang dapat dilalui untuk pemeliharaan tanaman.

Setelah pembuatan gulud selesai dikerjakan, kemudian disiapkan mulsa plastik hitam perak yang kedua bagian sisinya dapat digunakan. Sebelum ditutup

mulsa pada perlakuan PHT diaplikasikan Midec dengan dosis 10 ml/liter pada setiap gulud, sedangkan pada perlakuan konvensional tidak ada penambahan zat tersebut. Kemudian gulud ditutup dengan mulsa plastik hitam perak. Setelah itu pada perlakuan PHT dan konvensional dibuat lubang tanaman pada mulsa dengan jarak 60 x 50 cm.

Pada perlakuan PHT dan konvensional masing-masing perlakuan terdapat 2 petak, setiap petak terdapat 11 gulud. Jumlah gulud pada perlakuan PHT dan konvensional adalah 44 gulud. Tahapan berikutnya adalah penanaman bibit cabai. Bibit cabai beserta media tanamnya dipisahkan dari polibag pembibitan. Bibit kemudian ditanam pada lubang tanam yang ada di guludan dengan jumlah setiap gulud 18 tanaman cabai pada perlakuan PHT dan konvensional, sehingga jumlah tanaman cabai adalah 792 tanaman. Bibit yang ditanam adalah tanaman yang sehat dan bebas dari hama dan penyakit yaitu tidak ada gejala dan tanda serangan hama dan penyakit pada bibit tersebut.

Pemeliharaan tanaman cabai dilakukan setelah selesai penanaman bibit cabai. Pemeliharaan dilaksanakan dengan melakukan pengairan secara rutin setiap hari dengan cara disiram. Pengairan dilakukan pada saat tidak ada hujan dan disiramkan pada lubang tanam. Selain pengairan, tindakan pemeliharaan yang dilakukan adalah penyulaman, pemupukan, pengamatan *Thrips* sp., dan pembersihan gulma.

Pengairan pada perlakuan PHT dan konvensional dilakukan dengan cara disiram secara rutin, jika turun hujan tidak perlu dilakukan penyiraman. Penyiraman secara rutin dilakukan selama satu bulan setelah itu penyiraman dilakukan jika terjadi kemarau lebih dari satu minggu. Pemeliharaan selanjutnya adalah penyulaman. Penyulaman adalah mengganti tanaman yang mati pada perlakuan PHT dan konvensional. Penyulaman dilakukan setelah lima hari tanam hingga tiga puluh hari.

Pemupukan pada perlakuan PHT dan konvensional dilakukan dua tahap yaitu pada fase vegetatif dan fase generatif. Pada fase vegetatif di perlakuan PHT menggunakan pupuk organik *Mikoriza* 15 gram/lubang tanam pada saat awal



tanam dan dilanjutkan pupuk Phonska seminggu sekali, lalu *Midec* 10 ml/liter disiramkan seminggu sekali dan teh kompos 1 liter/15 liter dicampur air setelah itu disiramkan tiga hari sekali. Sedangkan di perlakuan konvensional menggunakan pupuk NPK dengan ukuran 1Kg/125 liter dicampur air setelah itu disiramkan seminggu sekali. Pemupukan selanjutnya pada fase generatif, pada perlakuan PHT pemupukannya sama seperti pada saat fase vegetatif, tetapi perbedaannya tidak menggunakan pupuk organik *Mikoriza*. Sedangkan pada perlakuan konvensional menggunakan pupuk NPK diberikan 20 gram/lubang tanam dan pupuk daun Vita bloom 5 gram/17 liter air, aplikasi pupuk seminggu sekali.

Pembersihan gulma pada perlakuan PHT dan konvensional dilakukan dengan cara mekanis apabila terdapat gulma tumbuh disekitar tanaman cabai. Pengamatan *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan konvensional dilakukan 4 hari sekali setelah tujuh hari tanam karena *Thrips* sp. merupakan objek utama dalam penelitian ini, tetapi hama lain tidak luput dari pemantauan untuk menjaga agar tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik dan reproduksi secara maksimal. Aplikasi pestisida pada perlakuan PHT menggunakan pestisida kimia dilakukan jika pestisida alami sudah tidak mampu mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Sedangkan pada perlakuan konvensional aplikasi pestisida kimia dilakukan saat tanaman cabai mulai terserang organisme penganggu tanaman .

Daftar perlakuan budidaya tanaman cabai pada perlakuan PHT dan konvensional disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Praktek Budidaya Tanaman Cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

Praktik Budidaya	PHT	Konvensional
Perlakuan benih	Benih di rendam di dalam air yang berisi RPPT (<i>Trichoderma</i> sp., <i>Pseudomonas flourescent</i> , <i>Basillus subtilis</i> , <i>Acetobacter</i> sp, dan <i>Azospirillum</i> sp.)	Benih dicampur pestisida berbahan aktif propineb 70%
Media tanam Persemaian	Tanah, kompos, dan <i>Mikoriza</i> dengan perbandingan 2: 2 : 1	Tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1
Penyiraman persemaian bibit	Ditambahkan RPPT tiap seminggu sekali pada saat	Ditaburi furadan diatas polibag



Pemeliharaan dari gangguan Organisme pengganggu tanaman	penyiraman
Pengolahan tanah	Penaburan kapur semut di pinggir polibag
Pengelolahan tanah	Ditaburi furadan diatas polibag
Pemupukan Fase Vegetatif	Lahan dicangkul agar gembur. Rumput dan batu dihilangkan. Dibuat gulud ukuran lebar 1 m dengan tinggi 30 cm, lebar parit
Pemupukan Fase Generatif	40 cm. Ditambahkan Midec (<i>Thricoderma</i> sp., <i>Pseudomonas</i> <i>fluorescent</i> , <i>Basillus subtilis</i> , <i>Aspergilus niger</i> dan <i>Saccharomyces</i>)
Pembersihan Gulma	<i>Mikoriza</i> 15 gram/lubang tanam pada saat awal tanam. Phonska, Midec 10 ml/liter air seminggu sekali dan teh kompos 1 liter/15 liter air tiga hari sekali.
Pemantauan	Phonska, midec 10 ml/liter air dilakukan seminggu sekali dan teh kompos 1 liter/15 liter air tiga hari sekali.
Aplikasi Pestisida	Dilakukan secara mekanis apabila banyak ditemukan gulma di sekitar pertanaman cabai.
	Dilakukan secara mekanis apabila banyak ditemukan gulma di sekitar pertanaman cabai.
	Dilakukan 4 hari sekali untuk pemantauan pertumbuhan tanaman dan perkembangan OPT.
	Dilakukan 4 hari sekali untuk pemantauan pertumbuhan tanaman dan perkembangan OPT
	Rutin 7 hari sekali menggunakan pestisida kimia dengan bahan aktif lamda sihalotrin 106 g/l dan tiaetoksam 141 g/l.

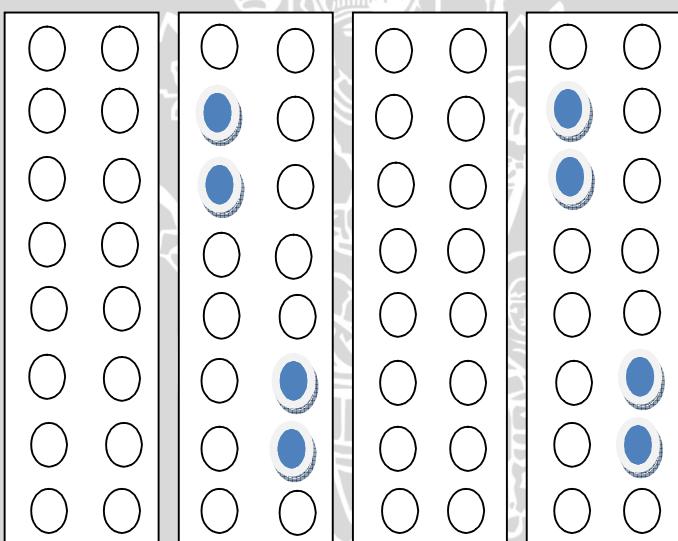
3.3.3 Pengamatan Populasi *Thrips* sp. dan Frekuensi Serangan pada Tanaman Cabai

Data populasi imago *Thrips* sp. didapatkan dengan penggabungan ulangan 1 dan ulangan 2 pada perlakuan tanaman cabai PHT dan konvensional. Pengamatan kelimpahan populasi *Thrips* sp. pada tanaman cabai adalah pengamatan tetap. Pengamatan tetap bertujuan untuk mengetahui kelimpahan



populasi *Thrips* sp. pada petak contoh tetap. Metode yang digunakan untuk mengetahui kelimpahan populasi *Thrips* sp. adalah metode kuadran, yaitu diambil 4 tanaman contoh dalam 1 gulud, dimulai pada gulud kedua dan gulud berikutnya berselang satu gulud. Pengamatan populasi *Thrips* sp. dilakukan dengan interval 4 hari sekali. Pengamatan *Thrips* sp. dimulai pada saat tanaman cabai berumur 7 hari setelah tanam (HST) dan diakhiri pada saat cabai berumur 83 HST. Identifikasi *Thrips* sp. yaitu dengan menggunakan buku identifikasi serangga (Borror, 1992), untuk mengetahui jenis spesies *Thrips* sp. yang ada pada tanaman cabai.

Perhitungan tingkat pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah daun yang terserang hama *Thrips* sp. Untuk pengambilan sampel pada petak contoh ditentukan unit contoh yang diamati (gambar 2).



Gambar 2. Unit contoh dalam petak

Rumus yang digunakan untuk mengetahui intensitas serangan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{N} \times 100\%$$

Dimana P adalah tingkat kerusakan tanaman (%), a adalah jumlah daun, batang, bunga, buah yang terserang per tanaman contoh, N adalah jumlah daun, batang, bunga, buah yang diamati per tanaman contoh.

3.4 Analisis Data

Populasi *Thrips* sp. dan intensitas serangan pada tanaman cabai di perlakuan PHT dan konvensional dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji t dengan taraf 5%.

3.5 Perhitungan Panen

Perhitungan rerata panen cabai yaitu menghitung jumlah hasil panen dengan 32 tanaman contoh, rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

$$\text{Rerata Panen} = \frac{\text{panen 1} + \text{panen 2} + \dots + \text{panen n}}{n}$$

n = jumlah waktu panen (n kali panen)

3.6 Analisis Usaha Tani

Analisis usaha tani dilakukan untuk mengetahui kelayakan usaha pertanian. Analisis usaha tani tersebut untuk menghitung kelayakan usaha budidaya cabai pada perlakuan PHT dan konvensional. Hal tersebut dapat dibahas dalam analisis dibawah ini:

a. Biaya variabel

Biaya varibel memiliki karakteristik, yaitu : biaya yang jumlah totalnya akan berubah secara sebanding dengan perubahan volume kegiatan, semakin besar volume kegiatan semakin tinggi jumlah total biaya variabel, semakin rendah volume kegiatan semakin rendah jumlah biaya variabel.

b. Pendapatan

Analisis pendapatan usahatani bertujuan untuk mengetahui besar keuntungan yang diperoleh dari usaha yang dilakukan. Untuk menghitung pendapatan usahatani dapat digunakan rumus :

$$TR = P \times Q$$

Dimana : TR (*Total Revenue*) adalah Pendapatan total



P (*Price*) adalah Harga pokok per Kg

Q (*Quantitas*) adalah Jumlah produk yang dihasilkan

c. Keuntungan

Keuntungan adalah selisih lebih antara pendapatan dengan beban sehubungan dengan kegiatan usaha. Keuntungan (π) merupakan hasil pengurangan dari pendapatan (*Income*) dengan jumlah biaya produksi (*Cost*). Jika dirumuskan yaitu:

$$\pi = I - C$$

d. Break Event Point (BEP)

Analisis *Break Event* pada suatu usaha yang sudah berjalan merupakan suatu tindakan evaluasi dimana dicari titik produksi yang akan menyebabkan keuntungan. Perhitungan *break event point* dengan menggunakan rumus aljabar dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *break event point* produksi dan *break event point* harga.

1. *Break Event Point* (BEP) produksi

BEP unit adalah Total Biaya Produksi (TC) / Harga (P)

2. *Break Event Point* (BEP) harga

BEP harga adalah Total Biaya Produksi (TC) / Produksi (Q)

e. Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit Cost Ratio (BCR) merupakan ukuran perbandingan antara pendapatan dengan biaya. BCR dihitung untuk menentukan suatu kelayakan suatu usaha. $BCR > 1$ maka usaha layak untuk dijalankan. Rumus BCR adalah total penerimaan dibagi total biaya produksi. Rumusnya yaitu :

Benefit Cost Ratio = Pendapatan / Biaya

(Soekartawi, 1995)



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Populasi *Thrips* sp.

Dari hasil pengamatan populasi *Thrips* sp. ditemukan berbagai fase hidup hama tersebut, baik pada fase nimfa maupun imago di perlakuan PHT dan konvensional.

Berdasarkan analisis statistik, nilai rerata populasi nimfa pada perlakuan PHT dan konvensional tidak berbeda nyata. Sedangkan nilai rerata populasi imago pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan pada perlakuan konvensional (Tabel 2).

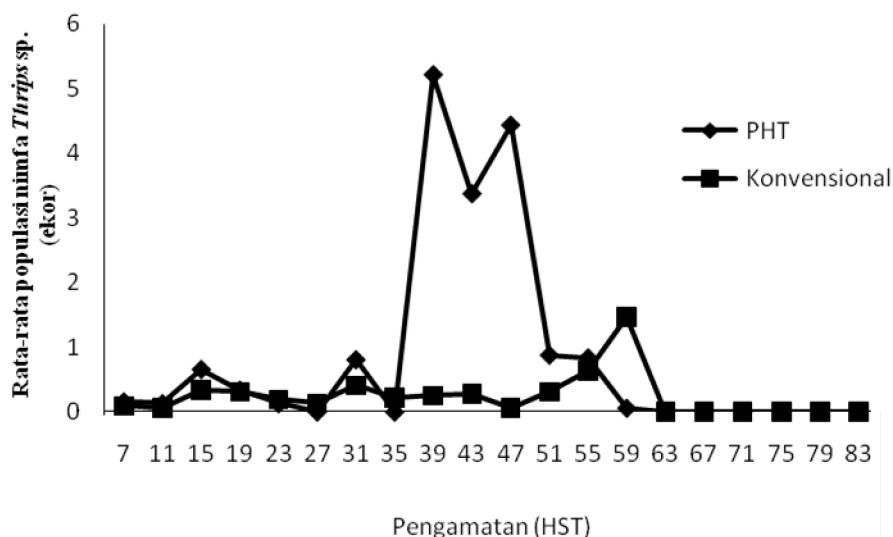
Tabel 2. Rata-rata Populasi *Thrips* sp. pada Tanaman Cabai di Perlakuan PHT dan Konvensional per Tanaman Contoh di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

Fase <i>Thrips</i> sp.	Populasi Nimfa	Populasi Imago
PHT	0,85 a	3,05 b
Konvensional	0,24 a	1,39 a

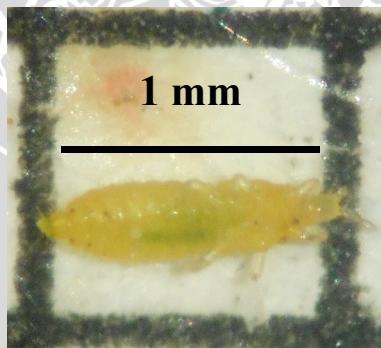
Keterangan : Angka rata-rata populasi nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan Konvensional yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji 5%, sedangkan pada populasi imago menunjukkan berbeda nyata pada uji 5%.

Pengamatan populasi nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan tanaman cabai PHT dan perlakuan tanaman cabai konvensional dilakukan pengamatan mulai 7 HST hingga 83 HST. Selama pengamatan dalam waktu tersebut sering terjadi fluktuasi jumlah populasi nimfa. Jumlah populasi nimfa terbanyak pada perlakuan cabai PHT terjadi pada saat 39 HST dan 47 HST, setelah itu populasi mulai menurun. Jumlah populasi nimfa terbanyak terjadi pada saat tanaman cabai memasuki fase generatif. Menurut Indiati (2004), gejala serangan nimfa *Thrips* sp. dicirikan dengan daun dengan daun-daun yang mengerut, tanaman menjadi kerdil, dan pada saat pembentukan bunga. Pada perlakuan konvensional populasi nimfa tertinggi terjadi pada saat 59 HST, setelah itu populasi mengalami penurunan. Selama pengamatan nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan konvensional, tidak terjadi naik turunnya populasi. Hal ini disebabkan aplikasi pestisida kimia yang dilakukan 4

hari sekali pada perlakuan tersebut. Pengendalian hama *Thrips* sp. secara kimia dilakukan dengan menggunakan insektisida.



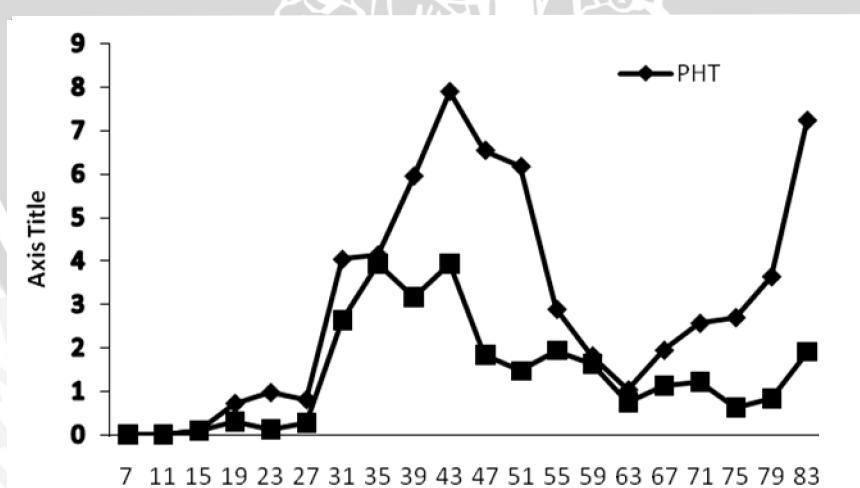
Gambar 3. Fluktuasi Populasi Nimfa *Thrips* sp. pada Tanaman Cabai di Perlakuan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.



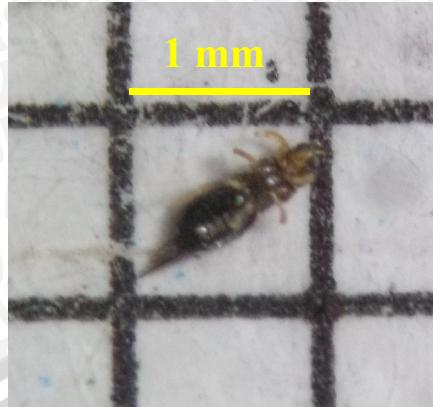
Gambar 4. Nimfa *Thrips parvispinus* Karny pada Tanaman Cabai di Desa Bayem Kecamatan Kasembon (20 September 2012).

Pengamatan populasi imago *Thrips* sp. pada perlakuan tanaman cabai PHT dan perlakuan tanaman cabai konvensional dilakukan pengamatan mulai 7 HST hingga 83 HST. Selama pengamatan dalam waktu tersebut sering terjadi fluktuasi jumlah populasi imago. Jumlah populasi imago terbanyak pada perlakuan PHT pada saat 43 HST. Jumlah populasi imago terbanyak terjadi pada saat tanaman cabai memasuki fase generatif, dimana daun, bunga, dan buah tanaman cabai masih muda. Menurut Higgins (1992), pada tanaman cabai populasi imago *Thrips* sp. lebih banyak pada bunga tanaman cabai. Pada perlakuan PHT pengamatan 47

HST mengalami penurunan populasi imago *Thrips* sp. hingga 63 HST. Penurunan populasi imago *Thrips* sp. tampaknya disebabkan oleh aplikasi pestisida nabati. Aplikasi pestisida nabati pada perlakuan PHT dilaksanakan pada saat tanaman berumur 19 HST dan 43 HST. Pestisida nabati yang digunakan mengandung bahan aktif azadirachtin. Azadirachtin terdapat pada biji dan daun tanaman mimba (*Azadirachta indica*). Menurut Samsudin (2008), azadirachtin merupakan salah satu metabolit sekunder kelompok triterpenoid yang telah lama dimanfaatkan sebagai bahan aktif pestisida botani dan terbukti dapat mengendalikan lebih dari 300 spesies serangga hama. Pada perlakuan PHT populasi imago *Thrips* sp. mengalami kenaikan mulai 67 HST hingga 83 HST. Hal ini disebabkan populasi imago *Thrips* sp. dimungkinan menyerang pada kelopak bunga dan mahkota bunga tanaman cabai. Pada perlakuan konvensional populasi imago *Thrips* sp. mengalami puncaknya pada pengamatan 35 HST dan 43 HST. Hal ini thrips dewasa/ imago *Thrips* sp. menyerang pada daun muda atau fase generatif. Menurut Yamaguchi (2007), populasi imago *Thrips* sp. terbanyak ditemukan pada bunga dan buah yang masih muda. Pada perlakuan konvensional, pengamatan 47 HST populasi imago mengalami penurunan. Hal ini disebabkan pengendalian dengan aplikasi pestisida kimia.



Gambar 5. Fluktuasi Populasi Imago *Thrips* sp. pada Tanaman Cabai di Perlakuan PHT dan Perlakuan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.



Gambar 6. Imago *Thrips parvispinus* Karny pada Tanaman Cabai di Desa Bayem Kecamatan Kasembon (20 September 2012).

4.2 Pertumbuhan Tanaman cabai

Perhitungan rerata pertumbuhan dilakukan untuk mengetahui rata-rata pertumbuhan tanaman cabai pada perlakuan PHT dibandingkan dengan perlakuan konvensional (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Perlakuan PHT dan Konvensional per Tanaman Contoh di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

Parameter	Tinggi Tanaman (cm)
PHT	37,4 b
Konvensional	36,3 a

Keterangan : Angka rata-rata tinggi tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji 5%.

Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan PHT secara nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos pada perlakuan PHT menjadikan tanaman menjadi lebih baik daripada tidak menggunakan kompos pada perlakuan konvensional. Kandungan unsur Nitrogen (N) dalam pupuk kompos diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman. Menurut Harahap (2010), aplikasi pupuk kompos dapat meningkatkan pertumbuhan cabai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa penggunaan pupuk kompos.

4.3 Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai

Hasil analisis statistik terhadap serangan *Thrips* sp. menunjukkan bahwa intensitas kerusakan pada perlakuan perlakuan PHT dan perlakuan konvensional tidak berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata Intensitas Kerusakan Akibat *Thrips* sp. pada Perlakuan PHT dan Konvensional Pertanaman di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

Pengamatan	Intensitas Kerusakan (%)
PHT	0,16 a
Konvensional	0,14 a

Keterangan: Angka rata-rata intensitas kerusakan tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji 5%.

Rendahnya intensitas kerusakan yang terjadi pada perlakuan pengelolaan PHT dan perlakuan konvensional, disebabkan karena perlakuan tersebut menyebabkan tanaman menjadi toleran terhadap serangan *Thrips* sp. Menurut Untung (2006), mekanisme resistensi toleran terjadi karena adanya kemampuan tanaman tertentu untuk sembuh dari luka yang diderita karena serangan hama atau mampu tumbuh lebih cepat sehingga serangga hama kurang mempengaruhi hasil, dibandingkan dengan tanaman lain yang lebih peka.



Gambar 7. Gejala kerusakan akibat serangan *Thrips* sp. pada tanaman cabai di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

4.4 Produksi Tanaman Cabai

Hasil analisis statistik terhadap rerata produksi tanaman cabai pada perlakuan PHT secara nyata lebih tinggi daripada tanaman cabai pada perlakuan konvensional.

Tabel 5. Rerata produksi Buah Cabai pada Perlakuan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon.

Perlakuan	Produksi (Kg)
PHT	8,5 b
Konvensional	4,6 a

Keterangan : Angka rata-rata produksi buah cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji 5%.

Meskipun jumlah populasi *Thrips* sp. pada perlakuan PHT lebih tinggi daripada perlakuan konvensional, tetapi hasil produksi buah tanaman cabai masih lebih tinggi pada perlakuan PHT daripada perlakuan konvensional. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan PHT memberikan kompensasi, yaitu tanaman mampu mentoleransi atau mengkompensasi kerusakan (Rauf, 1992), sehingga menghasilkan produksi yang lebih tinggi meskipun tanaman terserang hama.

Hasil produksi budidaya tanaman cabai pada perlakuan PHT dan konvensional mengalami naik turun. Hal ini disebabkan serangan hama atau penyakit. Salah satu penyakit yang menyebabkan turunnya produksi buah cabai adalah penyakit busuk buah atau antranoksa. Dalam pengamatan, penyakit busuk buah yang menyerang tanaman cabai merah lebih banyak pada perlakuan PHT dibandingkan dengan perlakuan konvensional. Menurut Hidayat, dkk (2004), Penyakit busuk buah atau antranoksa merupakan salah satu penyakit penting dalam produksi cabai di daerah tropis yang panas dan lembab dan juga dikenal sebagai penyakit busuk buah prapanen dan pasca panen. Penyakit ini dapat menurunkan produksi sebesar 45-60% dan kualitas cabai.



4.5 Analisis Usaha Tani

Analisis usaha memuat gambaran mengenai komponen biaya yang harus dikeluarkan dan tingkat keuntungan atau tingkat kerugian yang diperoleh. Dengan menggunakan teknologi atau strategi budidaya yang tepat yang tepat maka biaya produksi semakin efisien. Analisis usaha tani pada budidaya tanaman cabai di perlakuan PHT dan konvensional disetarakan menjadi luasan perlakuan 1 hektar yang dikelolah sekali musim tanam. Pada perlakuan budidaya tanaman cabai ini menggunakan jarak tanam 60 x 50 cm sehingga diperoleh populasi tanaman sebanyak 18.857 tanaman dalam perlakuan seluas satu hektar.

Tabel 6. Analisis Usaha Cabai pada Perlakuan PHT dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon dalam luasan 1 hektar.

Komponen biaya tiap ha	PHT	Konvensional
Biaya variable	Rp. 18.741.900	Rp. 18.011.400
Jumlah Pupuk	Rp. 9.520.000	Rp. 4.576.000
Jumlah Pestisida	Rp. 1.914.000	Rp. 6.580.000
Biaya Tenaga Kerja	Rp. 8.375.000	Rp. 7.535.000
Jumlah biaya produksi permusim tanam	Rp. 38.550.000	Rp. 36.702.400
Pendapatan	Rp. 225.406.300	Rp. 122.573.900
Keuntungan	Rp. 186.885.900	Rp. 85.871.500
Break Event Point (BEP)		
BEP produksi	7.710,08 Kg	7.340,48 Kg
BEP harga	Rp. 855/Kg	Rp. 1.471/Kg
Benefit Cost Ratio (BCR)	5,85	3,34

Biaya Budidaya tanaman cabai pada perlakuan PHT lebih tinggi (Rp. 38.550.000) dari pada perlakuan konvensional (Rp. 36.702.400), namun dalam praktek budidaya tanaman cabai per hektar pada perlakuan PHT mengalami keuntungan lebih tinggi (Rp. 186.885.900/rmusim tanam) dibandingkan pada perlakuan konvensional (Rp. 85.871.500/musim tanam).

Hasil analisis menunjukkan nilai *Break Event Point (BEP)* usaha cabai pada perlakuan PHT diketahui sebesar 7.710,08 Kg/ musim tanam untuk BEP produksi, dan BEP usaha cabai pada tingkat harga yaitu sebesar Rp. 885/Kg. Sedangkan pada produksi perlakuan konvensional menunjukkan bahwa produksi

pada saat 7.340,48 Kg/musim tanam untuk BEP produksi, dan BEP usaha cabai pada tingkat harga yaitu sebesar Rp. 1.471/Kg. Pada nilai diatas menunjukkan bahwa usaha cabai tidak mengalami keuntungan maupun kerugian pada tingkat harga Rp. 885/Kg untuk perlakuan PHT, sedangkan pada perlakuan konvensional tidak mengalami keuntungan atau kerugian pada tingkat harga Rp. 1.471/Kg.

Benefit Cost Ratio (BCR) merupakan suatu analisa yang diperlukan untuk membandingkan antara pendapatan dan biaya produksi budidaya cabai. Dari hasil perhitungan menunjukkan BCR pada perlakuan PHT keuntungan yang dihasilkan adalah 5,85 kali lipat dari modal yang didapatkan. Sedangkan pada perlakuan konvensional, keuntungan yang dihasilkan 3,34 kali lipat dari modal yang didapatkan. Hal ini membuktikan bahwa budidaya tanaman cabai secara PHT layak untuk diterapkan.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Jumlah populasi nimfa *Thrips* sp. pada penelitian ini tidak berbeda secara nyata antara perlakuan PHT dan konvensional. Sedangkan jumlah populasi imago pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan perlakuan konvensional. Tinggi tanaman pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan perlakuan konvensional. Intensitas serangan *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan konvensional tidak berbeda secara nyata.

Dengan penerapan PHT tanaman cabai akan menjadi lebih sehat dan toleran terhadap serangan *Thrips* sp. dan menghasilkan produksi yang optimal. Hasil produksi cabai pada perlakuan PHT lebih tinggi secara nyata dibandingkan pada perlakuan konvensional. Hasil analisis usaha tani bila dilihat dari perhitungan BCR, keuntungan yang dihasilkan pada perlakuan PHT lebih tinggi (5,85 kali lipat dari modal yang didapatkan) daripada perlakuan konvensional (3,34 kali lipat dari modal yang didapatkan). Hal ini membuktikan bahwa perlakuan PHT perlu dukungan yang terus-menerus dari program penelitian yang relevan.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun populasi hama *Thrips* sp. pada lahan PHT lebih tinggi, namun dikompensasi dengan tingkat produksi yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan praktek pertanian PHT lebih direkomendasikan untuk di lapang. Penelitian lanjutan tentang keanekaragaman fauna khususnya musuh alami pada lahan PHT cabai perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2012. Perlakuan PHT hama *Thrips parvispinus*. Diunduh dari <http://yusufsugianto.blogspot.com/2010/11/perlakuan-pht-hama-thrips-parvispinus.html>. Diakses tanggal 12 Agustus 2012.
- Anonymous, 2013. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Diunduh dari <http://anwargodzila.blogspot.ca/kebijakan-pemerintah-tentang-penerapan-konsep-PHT>. Diakses tanggal 25 Desember 2013.
- Altieri, A.A. and C.I. Nicholls. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems, Food Products Press. New York. Hal 236.
- Borror, D. J, 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga edisi keenam*. Gaja Mada University Press : Yogyakarta.
- Bottrel, D. G. 1979. *Integrated Pest Management. Council of Environment Quality*. Washington D.C. 120p.
- Cahyono, B. 2003. Teknik Budidaya Cabai Rawit dan Analisis Usaha Tani. Diunduh dari http://books.google.co.id/syarat_tumbuh_tanaman_cabai. Tanggal 23 September 2013
- Deptan, 2006. Hama dan Penyakit Utama Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya. Diakses dari <http://epetani.deptan.go.id>. Tanggal 8 September 2012.
- Diroktorat Perlindungan Hortikultura. 2012. Diunduh dari http://ditlin.hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=242&Itemid=126. Diakses tanggal 4 Juni 2013.
- Gliessman, S.R. 2007. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food System. Second Edition. CRC Press. New York. Diakses : dari <http://agrikulture.blogspot.com/> tanggal 5 Juni 2013.
- Harahap, A. O. 2010. Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Konsentrat Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Media Tanam Sub Soil Ultisol dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi. Universitas Sumatra Utara, Sumatra Utara.
- Harjadi, Sri Setyadi. 1979. Masalah Produksi Lombok. Makalah. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 9.



Harjadi, Sri Setyadi dan M. H. Bintoro. 1982. Bertanam sayuran dan Pekara Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian B Bogor.

Hidayat, I. M., Sulastri, I., Kusandiani, Y. dan Permadi, A. H., 2004. Lesio Sebagai Komponen Tanggap Buah 20 Galur dan atau Varietas Cabai Terhadap Inokulasi *Collectrotichum capsici* dan *Collectrotichum gloeosporioides*. Jurnal Hortkultura Vol. 14 No. 3 2004: 161-162.

Higgins, C. J. 1992. 'Western Flower Thrips (Thysanoptera : Thripidae) in Greenhouse : Population Dynamics, Distribution on Plant and Assositation with Predators', *J. Econ. Entomol.* Vol. 85, pp. 1891 – 1993.

Indiatyi, W. S. 2004. Penyaringan dan Mekanisme Ketahanan Kacang Hijau MLG-716 Terhadap Hama Thrips. Jurnal Litbang Pertanian Vol. 23 No. 3 Tahun 2004 : Hal 101.

Kalshhoven, L. G. E. 1981. Pest of Crops in Indonesia. PT Ikhtiar Baru-Van Hoeve, Jakarta. Hal 1.

Magdalena. 2008. Keragaman Ukuran dan Warna *Thrips Parvispinus* (Thysanoptera : Thripidae) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum*) di Berbagai Ketinggian Tempat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 8.

Moritz G, Mound LA, Morris DC, Goldarazena A.2004. Pest Thrips of the World [CD-ROM]. Australia CSIRO publishing. 1CD-Rom dengan penuntun didalamnya.

Oka, I.N. 1995. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Pitijo, S. 2003. Seri Penangkaran Benih Cabai. Kanisius. Yogyakarta.

Pracaya, 1992. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 417.

Prajnanta, F. 2007. Mengatasi Permasaperlakuan Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta. Diakses dari http://books.google.co.id/books?id=tob_TU5KfZIC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false. Diakses pada tanggal 8 Juni 2013.

Rauf, A. 1992. Penarikan Contoh dan Ambang Kendali Untuk Pengembanga PHT Kedelai. Diakses dari <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id> pada tanggal 2 Oktober 2013.

Samsudin, 2008. Azadirachtin Metabolit Sekunder dari Tanaman Mimba sebagai Bahan Insektisida Botani. Diunduh dari <http://pertaniansehat.or.id/>

index.php?pilih=news&mod=yes&aksi=lihat&id=73. Diakses pada tanggal 17 Mei 2013.

Sastrapradja, S., S. H. A. Lubis, E. Djajakusuma, H. Sutarno dan I. Lubis. 1 PN Balai Pustaka, Jakarta. Hal 121.

Sembel, D. T. 2007. Pengelolaan Hama Terpadu. Diakses dari <http://www.unsrat.ac.id/index.php>. diakses pada tanggal 11 Juni 2013.

Soedijanto dan Warsito. 1982. Bercocok Tanam Cabe Rawit dan Cabe Besar. Bumirestu cv, Jakarta. Hal 28.

Soekartawi, A. 1995. Analisis Usahatani. Universitas Indonesia. Jakarta.

Subagyono, Kasdi. 2010. Budidaya dan Pascapanen Cabai Merah (*Capsicum annuum L.*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.

Sudiono., 2006. Pengaruh Fungisida dan Waktu Aplikasi Terhadap Penyakit Antranoksa Buah Cabai. Diunduh dari <http://digilib.unila.ac.id/go.php?id=laptunilapp-gdl-res-2006-sudiono&node=19&start=185>. Pada tanggal 8 Juni 2013

Sugianto, E. 2008. Jenis Hama di Paprika (Thrips). Diunduh dari <http://ediskoe.blogspot.com/2008/02/jenis-hama-di-paprika-thrips.html>. di pada tanggal 1 Juni 2012.

Suryanto, W. A. 2010. Hama dan Penyakit Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Masalah dan Solusinya. Kanisius. Yogyakarta.

Tarmizi, Rasminah S., Sugito Y., dan Mudjiono G. 2013. Pengembangan Keanekaragaman Hayati pada Sistem Budidaya Bawang Merah. Diakses dari <http://ntb.litbang.deptan.go.id>. tanggal 6 Juni 2013

Tindall, H.D., 1983. Vegetable in the Tropics. Mac Milan Press Ltd., London.

Untung, K. 1993. Konsep Dan Penerapan Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset. Yogyakarta.

Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Andi Offset. Yogyakarta.

Untung, K. 2011. Sains Petani Sebagai Kontribusi SLPHT Untuk Pemberdayaan Petani. Diakses dari <http://agrikulture.blogspot.com/> tanggal 5 Juni 2013.

Yamaguchi, T. 2007. ‘Seasonal prevalence of *Scirtothrips dorsalis* Hood and *Selothrips rubrocinctus* (Giard) on flower bud, inflorescences and fruits of manggo (*Mangifera Indica*) plants cultivated in greenhouse on Amani-Oshima Island, Japan’, *Kyusu PL Prot. Res.*, Vol. 53, pp. 103-06.

Yulianti, Pipit. 2008. Spesie Trips (Ordo : Thysanoptera) pada Tanaman Cabai dan Tanaman Sekitarnya di Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.



Tabel Lampiran 1. Rata-rata jumlah populasi nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan konvensional.

Pengamatan	PHT	Konvensional
1	0.15625	0.09375
2	0.125	0.0625
3	0.65625	0.34375
4	0.34375	0.3125
5	0.125	0.1875
6	0	0.125
7	0.8125	0.40625
8	0	0.21875
9	5.21875	0.25
10	3.375	0.28125
11	4.4375	0.0625
12	0.875	0.3125
13	0.84375	0.625
14	0.0625	1.46875
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

Tabel Lampiran 2. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah populasi nimfa *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan Konvensional.

	PHT	Konvensional
Nilai Tengah	0.8515625	0.2375
Perbedaan	2.450542249	0.113425164
Pengamatan	20	20
Derajat bebas	19	
t Stat	1.718131024	
t Tabel	2.09302405	



Tabel Lampiran 3. Rata-rata jumlah populasi imago *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan Konvensional.

Pengamatan	PHT	Konvensional
1	0	0
2	0	0
3	0.09375	0.9375
4	0.71875	0.3125
5	0.96875	0.125
6	0.8125	0.28125
7	4.03125	2.625
8	4.125	3.9375
9	5.9375	3.15625
10	7.875	3.9375
11	6.53125	1.84375
12	6.15625	1.46875
13	2.875	1.9375
14	1.8125	1.625
15	1.03125	0.75
16	1.9375	1.125
17	2.5625	1.21875
18	2.6875	0.625
19	3.625	0.84375
20	7.21875	1.90625

Tabel Lampiran 4. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah populasi imago *Thrips* sp. pada perlakuan PHT dan Konvensional.

	PHT	Konvensional
Nilai Tengah	3,05	1.4328125
Perbedaan	6.451315789	1.467030736
Pengamatan	20	20
Derajat bebas	19	
t Stat	3.989733214	
t Tabel	2.09302405	

Tabel Lampiran 5. Rata-rata jumlah tinggi tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

Pengamatan	PHT (cm)	Konvensional (cm)
1	14.875	14.609375
2	17.90625	16.96875
3	21.03125	20.4375
4	23.6875	23.25
5	25.71875	24.9375
6	30.3125	26.9375
7	34.78125	35.03125
8	39.0625	38.21875
9	41.8125	41.75
10	45.4375	43.59375
11	44.09375	42.5625
12	43.78125	42.65625
13	41.65625	42.953125
14	41.90625	43.671875
15	45.25	43.984375
16	45.28125	43.828125
17	46.8125	44.65625
18	47.8125	44.875
19	48.03125	45.21875
20	48.4375	45.4375

Tabel Lampiran 6. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah tinggi tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

	PHT	Konvensional
Nilai Tengah	37,384375	36.27890625
Perbedaan	121.224928	114.2839812
Pengamatan	20	20
Derajat bebas	19	
t Stat	3.61463771	
t Tabel	2.09302405	



Tabel Lampiran 7. Rata-rata intensitas kerusakan tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

Pengamatan	PHT	Konvensional
1	0	0
2	0	0.003125
3	0.11495	0.106817
4	0.124875	0.073909
5	0.404414	0.067586
6	0.090523	0.117554
7	0.171741	0.171523
8	0.156196	0.162236
9	0.18335	0.170034
10	0.181829	0.152681
11	0.122674	0.187461
12	0.128074	0.204476
13	0.195903	0.232638
14	0.195741	0.219107
15	0.182269	0.163625
16	0.197986	0.163625
17	0.207063	0.158547
18	0.197717	0.156239
19	0.188306	0.141916
20	0.181113	0.139281

Tabel Lampiran 8. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) intensitas kerusakan tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

	PHT	Konvensional
Nilai Tengah	0.1612362	0.139619
Perbedaan	0.006946015	0.00395143
Pengamatan	20	20
Derajat bebas	19	
t Stat	1.168703511	
t Tabel	2.09302405	



Tabel Lampiran 9. Rata-rata produksi tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

Panen	PHT (Kg)	Konvensional (Kg)
1	3.5	2
2	3.7	4.2
3	9.2	5.5
4	9.1	4.9
5	13	7
6	9	5
7	14	6
8	9	4
9	6	3

Tabel Lampiran 10. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) produksi tanaman cabai pada perlakuan PHT dan Konvensional.

	PHT	Konvensional
Nilai Tengah	8,5	4.622222222
Perbedaan	13,2675	2.326944444
Pengamatan	9	20
Derajat bebas	8	
t Stat	4,724960653	
t Tabel	2.306004133	



Tabel Lampiran 11. Analisis Usaha Tani Cabia pada Perlakuan PHT dan konvensional.

Komponen biaya tiap ha	PHT	Konvensional
Biaya variable		
Sewa tanah selama satu musim tanam	Rp. 10.500.000	Rp. 10.500.000
Benih cabai varietas Gada MK @ Rp. 200/tanaman x 18.857 tanaman	Rp. 3.771.400	Rp. 3.771.400
Mulsa perak @ Rp. 19.000/kg x 190 kg	Rp. 3.610.000	Rp. 3.610.000
Kancing mulsa	Rp. 130.000	Rp. 130.000
Analisis tanah	Rp. 130.000	-
Sewa traktor	Rp. 600.000	-
	Rp. 18.741.400	Rp. 18.011.400
Jumlah		
Pupuk		
Pupuk kandang @ 400/Kg x 11.905 Kg (PHT) dan 8572 Kg (konvensional)	Rp. 4.762.000	Rp. 3.428.800
Pupuk NPK Mutiara @ Rp. 8.000/Kg x 143 Kg		Rp. 1.144.000
Pupuk mikoriza @ 20.000/bungkus x 95 bungkus	Rp. 1.900.000	
Pupuk Phonska @ Rp. 3.000/Kg x 476 Kg	Rp. 1.428.000	
Teh Kompos @ Rp. 10.000/liter x 143 liter	Rp. 1.430.000	
	Rp. 9.520.000	Rp. 4.576.000
Jumlah		
Pestisida		
Agen Hayati @ Rp. 10.000/liter x 71,43 liter	Rp. 714.300	
Pestisida nabati Organeem @ Rp. 25.000 x 48 botol	Rp. 1.200.000	-
Insektisida Alika 247 ZC @ Rp. 70.000/botol x 47 botol		Rp. 3.290.000
Perekat Latron @ Rp. 70.000/liter x 47 liter		Rp. 3.290.000
	Rp. 1.914.000	Rp. 6.580.000
Jumlah		
Tenaga kerja		
Pembuatan bedengan	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
Pemasangan mulsa @ Rp. 20.000/org x 7 org x 3 hari kerja	Rp. 420.000	Rp. 420.000

Pemupukan @ Rp. 20.000/org x 7 org x 14 kali (PHT) dan 8 kali (konvensional)	Rp. 1.960.000	Rp. 1.120.000
Penyemprotan @ 20.000/org x 3 org x 15 kali	Rp. 900.000	Rp. 900.000
Pembuatan lubang tanam @ Rp. 20.000/org x 10 org	Rp. 200.000	Rp. 200.000
Penanaman @ Rp. 20.000/org x 10 org	Rp. 200.000	Rp. 200.000
Pemasangan ajir @ Rp. 20.000/org x 15 org	Rp. 300.000	Rp. 300.000
Pemasangan tali rafia @ Rp. 20.000/org x 15 org	Rp. 300.000	Rp. 300.000
Pengairan @ Rp. 175.000 x 5 kali pengairan	Rp. 875.000	Rp. 875.000
Pemanenan @ Rp. 20.000/org x 14 org x 1 hari kerja x 9 kali panen	Rp. 2.520.000	Rp. 2.520.000
Jumlah	Rp. 8.375.000	Rp. 7.535.000
Jumlah biaya produksi permusim tanam = biaya tetap + biaya tidak tetap	Rp. 18.741.400 + Rp. 19.809.000 = Rp. 38.550.400	Rp. 18.011.400 + Rp. 18.691.000 = Rp. 36.702.400
Pendapatan dan keuntungan Pendapatan = harga x produksi	Rp. 5.000/ Kg x 45.081,26 Kg = Rp. 225.406.300	Rp 5.000/ Kg x 24.514,78 Kg = Rp. 122.573.900
Keuntungan = pendapatan – jumlah biaya produksi	Rp. 225.406.300 – Rp. 38.550.400 = Rp. 186.855.900	Rp 122.573.900 – Rp. 36.702.400 = Rp. 85.871.500
Break Event Point (BEP) BEP produksi = total biaya produksi/harga	Rp. 38.550.400 / Rp. 5000/Kg = 7.710,08 Kg	Rp. 36.702.400 / Rp. 5000/ Kg = 7.340,48 Kg
BEP harga = total biaya produksi/produksi	Rp. 38.550.400/ 45.081,26 Kg= Rp. 855 /Kg	Rp. .36.702.400/ 24.514,78 Kg= Rp. 1.497 /Kg
Benefit Cost Ratio (BCR) = pendapatan/biaya	Rp. 225.406.300/ Rp. 38.550.400 = 5,85	Rp. 122.573.900/ Rp. 36.702.400 = 3,34



a



b

Lampiran Gambar 1. Lahan, a : Lahan sebelum diolah (13 Agustus 2012) ,
b : Lahan sesudah diolah (18 Agustus 2012)



a



b

Lampiran Gambar 2. Persemaian benih cabai, a: benih yang disemai
(20 Agustus 2012), b : hasil benih yang disemai dan siap
ditanam (23 Agustus 2012)



Lampiran Gambar 3. Pemasangan mulsa dan penentuan jarak tanam
(24 Agustus 2012)



Lampiran Gambar 4. Penanaman bibit cabai. (27 Agustus 2012)



Lampiran Gambar 5. Hasil panen buah cabai (13 November 2012).

