

**PENGARUH TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TERPADU
TERHADAP POPULASI *Thrips tabaci* L.
(THYSANOPTERA: THRIPIDAE) PADA TANAMAN CABAI KERITING**

Oleh :

DELIAR NUR

0510460013 – 46

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2011

**PENGARUH TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TERPADU
TERHADAP POPULASI *THRIPS TABACI* L. (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) PADA TANAMAN CABAI KERITING**

Oleh :

DELIAR NUR

0510460013 – 46

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



SKRIPSI

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

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Teknologi Pengendalian Hama Terpadu terhadap Populasi *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) pada Tanaman Cabai Keriting

Nama : Deliar Nur

NIM : 0510460013-46

Program studi : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, S.U.
NIP.19551119 198303 1 009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit
Tumbuhan

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, M.S.
NIP.19550522 198103 1 006

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, M.S.
NIP.19550522 198103 1 006

Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, M.S.
NIP. 19580112 198203 2 002

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo. S.U.
NIP.19551119 198303 1 009

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

Tanggal Persetujuan :

RINGKASAN

Deliar Nur. 0510460013-46 Pengaruh Teknologi Pengendalian Hama Terpadu terhadap Populasi *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) pada Tanaman Cabai Keriting. Dr. Ir. Gatot Mujiono, sebagai pembimbing Utama, Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, S.U., sebagai pembimbing pendamping.

Tanaman golongan cabai merupakan salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi. Dan hama *T. tabaci* banyak menyerang tanaman cabai pada musim kemarau. *T. tabaci* biasanya menyerang bagian daun muda dan bunga. Gejala serangan hama ini adalah adanya strip-strip pada daun dan berwarna keperakan. Dalam pengendalian *T. tabaci*, para petani di daerah dilakukannya pengamatan *T. tabaci* dan pertumbuhan tanaman cabai masih menggunakan bermacam-macam jenis pestisida. Aplikasi pestisida pada lahan penanaman cabai tetap dilaksanakan meskipun serangan dari hama *T. tabaci* belum mencapai ambang ekonomi (sistem terjadwal). Penggunaan pestisida dengan sistem terjadwal akan berdampak negatif terhadap populasi musuh alami yang ada. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida diperlukan suatu pemahaman terhadap pengelolaan agroekosistem yang berprinsip pada 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 dibawah tingkat ambang ekonomi yang menyebabkan kerusakan didalam lingkungan dan dinamika populasi spesies hama.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penerapan teknologi PHT terhadap populasi *T. tabaci* pada tanaman cabai keriting di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Penelitian ini dilakukan pada lahan tanaman cabai PHT dan lahan non PHT di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur dengan ketinggian 67 meter dari permukaan laut. Penelitian ini di mulai pada bulan juni 2009 sampai dengan Januari 2010. Populasi *T. tabaci* yang diamati menggunakan metode mutlak, yaitu menghitung jumlah telur, jumlah nimfa, dan jumlah imago *T. tabaci*. Pengamatan dilakukan pada 16 tanaman cabai yang tumbuh pada bagian tengah lahan tanaman contoh PHT dan non PHT. Pengamatan pertumbuhan tanaman cabai meliputi tinggi, cabang, jumlah bunga dan jumlah buah cabai yang diperoleh lalu dianalisis menggunakan uji t 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata populasi *T. tabaci* pada lahan PHT dan non PHT tidak berbeda nyata. jumlah cabang, tinggi tanaman, rata-rata jumlah bunga dan buah pada lahan PHT dan non PHT adalah tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi tanaman cabai di lahan PHT lebih tinggi dari pada rata-rata tinggi tanaman cabai di lahan non PHT. Intensitas kerusakan pada perlakuan lahan PHT dan non PHT tidak berbeda nyata. Total produksi buah pada lahan non PHT lebih rendah (2,2 kg) dari pada lahan PHT (4,1 kg). Biaya produksi budidaya tanaman cabai pada lahan PHT lebih rendah (61.134.500/musim tanam) dari pada lahan non PHT (67.749.500/musim tanam). Keuntungan per hektar pada lahan PHT lebih rendah (Rp. 23.854.300/musim tanam) dibanding lahan non PHT (Rp.

26.436.100/ musim tanam), namun demikian kelayakan usaha budidaya secara PHT lebih menguntungkan (61.134.500/musim tanam) daripada secara non PHT (67.750.000/musim tanam).



SUMMARY

Deliar Nur. 0510460013-46 Influence The Implementation Of Integrated Pest Control Against The Population Of *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) in Plants Curly Chili. Supervised by Dr. Ir. Gatot Mujiono, Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, S.U.

Chili crop group is one of the plants have economic value is high enough. *T. tabaci* attacking many curly plants in the dry season. *T. tabaci* usually attacks the young leaves and flowers. Symptoms of infestation are the stripes on the leaves and silvery. In the control of *T. tabaci*, the execution of the observation area farmers *T. tabaci* and growth of pepper plants are still using various types of pesticides. Application of pesticides on the land remained in cultivation chili do though attacks from pests *T. tabaci* has not reached the economic threshold (the system is scheduled). The use of pesticides with a scheduled system will negatively impact the existing natural enemy population. To reduce the negative impacts of pesticide usage required an understanding of the agro-ecosystem management principles on integrated pest management (IPM). Integrated pest management is to control pests by using all the techniques and methods appropriate to the ways of harmony and attention to the existing pest populations below economic threshold levels that cause damage in the environment and population dynamics of pest species.

This research purpose to learn influence on IPM technology application on *T. tabaci* population on curly pepper plant in Singgahan Rural Pelem District of Pare and Kediri East Java.

The research was carried out on chilli crop IPM and non-IPM fields in the Hamlet Singgahan Village District Pelem Pare Kediri in East Java with a height of 67 meters above sea level. This study began in June 2009 until January 2010. Population *T. tabaci* were observed using an absolute method, which calculates the number of eggs, number of nymphs and imago of *T. tabaci*. Observations were made at 16 chilli plants growing on the middle of cropland and non IPM IPM example. Observations of plant growth include high chili, branch, flower number and the number of chilies obtained then analyzed using a t test 5%.

The result of research show that *T. tabaci* population in the IPM field and non IPM aren't obvious different. A number of branch, high of plant, the average number flower and fruit in IPM. Field and non IPM aren't obvious differens. The average hight of pepper plant on IPM field very hight than overage higt of pepper plant in non IPM field the damage intensity on trantment at IPM field and non IPM field aren't obvious diffirens. Total fruit production in non IPM fiel very low (2,2 kg) than IPM field (4,1 kg) the cost of production invest in pepper plant on IPM is very low (61.134.500/ growing season) that on non IPM (67.749.500/

growing season) the profit of a hektar in IPM field is very low (23.854.300/the season of invest) compare by non IPM field (26.436.100/ growing season) the season of invest nevertheless invest suitability by IPM very profit making that non IPM (67.750.000/ growing season) than IPM (61.134.500/ growing season)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat, taufik, serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Teknologi Pengendalian Hama Terpadu terhadap Populasi *T. tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) pada Tanaman Cabai Keriting”. Skripsi ini adalah tugas akhir dalam rangka menyelesaikan pendidikan sarjana strata satu di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih banyak atas segala bantuan yang tulus dan ikhlas dari semua pihak, terutama kepada Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, M.S. selaku ketua jurusan hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian universitas brawijaya, Dr. Ir. Gatot Mudjiono selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Bambang Tri Raharjo, S.U., selaku Dosen Pembimbing Pendamping.

Ucapan terimakasih tidak lupa disampaikan kepada ayah, ibu, serta adik tersayang, atas segala bimbingan, kesabaran, dan dukungannya. Kepada teman-teman di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman. serta semua pihak atas perhatian, dukungan dan semangat yang selama ini telah diberikan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Malang, Juli 2011

Penulis

PERNYATAAN

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



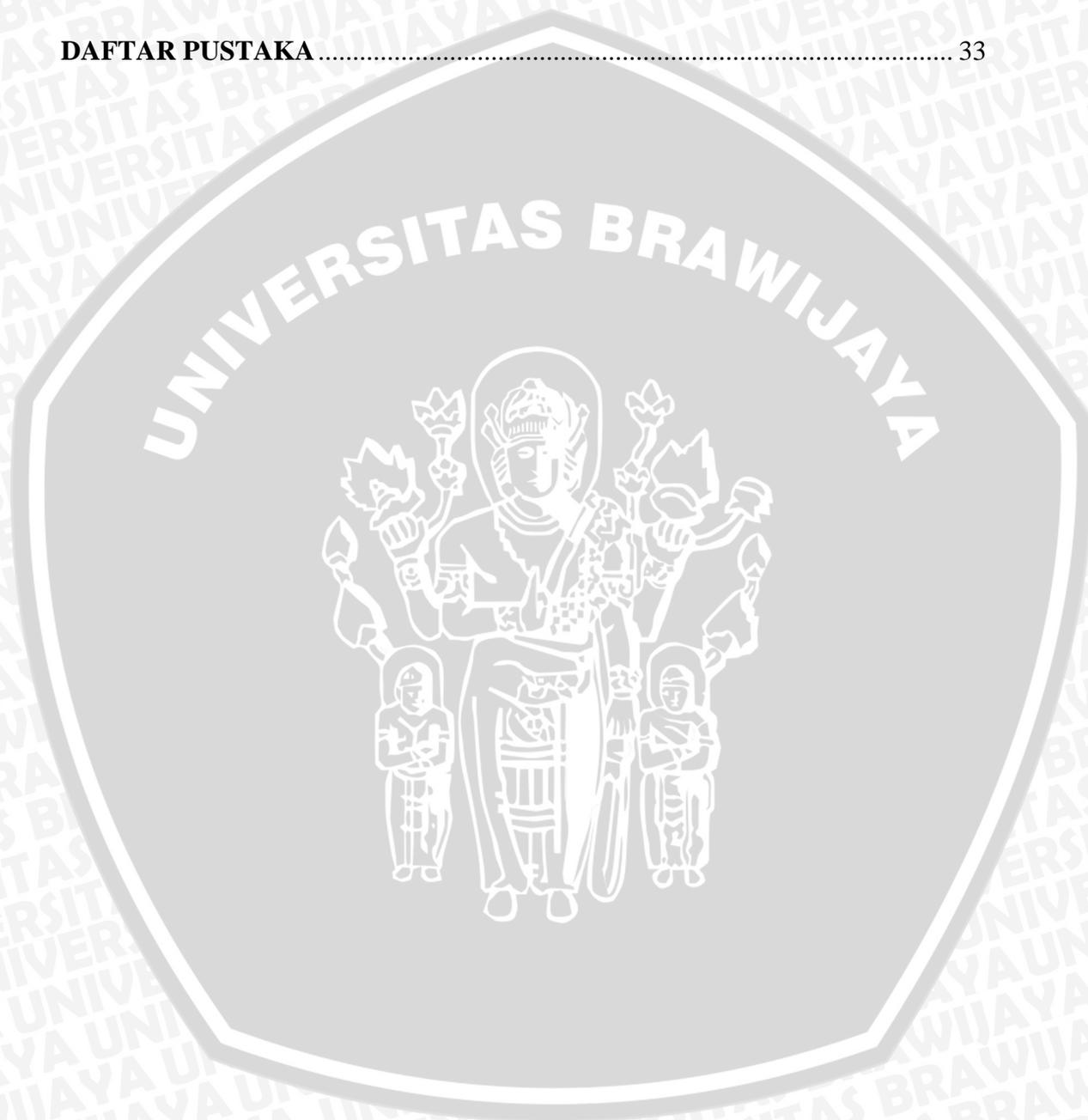
Malang, Juli 2011

Deliar Nur

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Hipotesis	3
Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
Klasifikasi Tanaman Cabai	4
Morfologi Tanaman Cabai	4
Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	5
Konsep Pengelolaan Hama Terpadu	5
Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu	6
Hama <i>T. tabaci</i>	9
Klasifikasi <i>T. tabaci</i>	9
Bioekologi <i>T. tabaci</i>	9
III. METODOLOGI	13
Tempat dan Waktu	13
Alat dan Bahan	13
Metode Penelitian	13
Pengamatan Populasi <i>T. tabaci</i>	17
Pengamatan Pertumbuhan Tanaman	18
Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Populasi <i>T. tabaci</i>	19
Pertumbuhan Tanaman Cabai	22
Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai	23
Produksi Tanaman Cabai	25
Analisis Usaha Tani	26
Pembahasan Umum	28

V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
Kesimpulan	32
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perlakuan budidaya tanaman dilahan PHT dan Non PHT	16
2.	Rerata populasi <i>T. tabaci</i> pada tanaman cabai di lahan PHT dan Non PHT pertanaman contoh.....	19
3.	Rerata tinggi dan jumlah cabang pada lahan PHT dan Non PHT per tanaman contoh	22
4.	Rata-rata jumlah bunga dan buah pada lahan PHT dan Non PHT per tanaman contoh	23
5.	Rata-rata intensitas kerusakan akibat <i>T. tabaci</i> pada lahan PHT dan Non PHT per tanaman contoh (dalam %).....	24
6.	Produksi buah cabai pada lahan PHT dan Non PHT	25
7.	Analisis usaha cabai pada lahan PHT dan Non PHT	26
Lampiran		
1.	Analisis uji – t imago <i>T. tabaci</i>	35
2.	Analisis uji – t nimfa <i>T. tabaci</i>	35
3.	Analisis uji – t jumlah cabang cabai	35
4.	Analisis uji – t jumlah tinggi cabai	35
5.	Analisis uji – t jumlah bunga cabai.....	36
6.	Analisis uji – t jumlah buah cabai	36
7.	Analisis uji – t produksi	36
8.	Analisis uji – t serangan <i>T. tabaci</i>	36
9.	Tabel hasil analisis sampel tanah di Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Tanah	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Serangga dewasa <i>T. tabaci</i> (perbesaran 100 kali).....	11
2.	Letak pengambilan sampel tanah.....	14
3.	Denah percobaan lahan cabai pada lahan PHT dan Non PHT.....	17
4.	Fluktuasi populasi nimfa <i>t. tabaci</i> pada tanaman cabai di lahan PHT dan Non PHT.....	20
5.	Fluktuasi populasi imago <i>t. tabaci</i> pada tanaman cabai di lahan PHT dan Non PHT.....	21
6.	Daun cabai yang terserang <i>T. tabaci</i>	24
Lampiran		
1.	Pembajakan lahan, a: pembajakan pertama b: pembajakn kedua.....	38
2.	Bedengan, a: pembuatan bedengan b: penutupan bedengan.....	38
3.	Denah tanaman contoh, a: lahan PHT b: lahan non PHT.....	38
4.	a: Penyiraman agens hayati dan b: pemberian pupuk kandang kedalam bedengan.....	39
5.	Persemaian bibit cabai, a: tempat persemaian benih b: penempatan bibit kedalam polibag.....	39
6.	Benih cabai yang siap di tanamkan.....	39
7.	Penentuan jarak tanam.....	40
8.	Penyiram dengan menggunakan irigasi curah.....	40
9.	Tanaman jagung.....	40
10.	Pemanenan cabai.....	41
11.	Buah cabai yang lolos sortir.....	41

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman golongan cabai merupakan salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, baik cabai rawit, cabai merah besar, paprika maupun cabai merah keriting. Masing-masing golongan cabai ini mempunyai keistimewaan khusus, sehingga ketiga jenis cabai tersebut banyak diminati oleh masyarakat (Tjahjadi, 1991). Seperti halnya tanaman budidaya yang lain, pembudidayaan tanaman cabai yang intensif dan meliputi areal yang luas dapat menimbulkan perkembangan beberapa jenis hama. Hama-hama penting tanaman cabai antara lain *Aphis gossypii* Sulz. (Homoptera: Aphididae), *Thrips parvisinus* Karny. (Thripidae: Thysanoptera), *Dacus dorsalis* Hend. (Dipteral: Tephritidae) (Setiadi, 1990 dan Mudjiono, dkk., 1991). Sedang penyakit yang penting pada tanaman cabai antara lain adalah penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici* Syd.) dan penyakit bercak daun (*Cercospora capsici* Heald. dan Wolf.) (Semangun, 1989; Cholil dan Latif, 1991). Kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan satu atau lebih hama dan penyakit berkisar antara 12-65% (Vos, 1994).

Thrips tabaci banyak menyerang tanaman cabai pada musim kemarau. *T. tabaci* biasanya menyerang bagian daun muda dan bunga. Gejala serangan hama ini adalah adanya strip-strip pada daun dan berwarna keperakan. Noda keperakan itu tidak lain akibat adanya luka dari cara makan hama *T. tabaci*. Kemudian noda tersebut akan berubah warna menjadi coklat muda. Yang paling membahayakan dari *T. tabaci* adalah selain sebagai hama perusak juga sebagai carrier atau pembawa bibit penyakit *tobacco mosaik virus* (TMV) pada tanaman cabai. Untuk itu, bila mengendalikan hama *T. tabaci*, tidak hanya memberantas dari serangan hama namun juga bisa mencegah penyebaran penyakit akibat virus yang dibawanya (Anonymous, 2011).

Hasil survei dan wawancara kepada petani sebelum dilakukannya penelitian, di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri, dalam pengendalian hama pada tanaman cabai, petani pada umumnya masih cenderung menggunakan pestisida dengan dosis yang cenderung meningkat. Selain itu, petani di daerah tersebut menggunakan bermacam-macam jenis

pestisida. Aplikasi pestisida tersebut tetap dilaksanakan petani meskipun serangan hama belum mencapai batas ambang ekonomi (sistem terjadwal). Pengendalian *T. tabaci* yang dilakukan di Dusun Singgahan menggunakan pestisida kimia. Aplikasi pestisida dilakukan secara rutin empat hari sekali (Jari, 2009; komunikasi pribadi). Penggunaan pestisida yang sedemikian itu akan berdampak negatif terhadap populasi musuh alami yang ada. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida itu diperlukan suatu pemahaman terhadap pengelolaan agroekosistem yang berprinsip pada 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). Dalam teknologi PHT, diterapkan prinsip pemanfaatan pengendalian alam setempat dengan menciptakan lingkungan yang memungkinkan berfungsinya agen pengendali hayati, varietas tanaman tahan hama, penentuan masa tanam dan panen yang tepat serta penerapan pengendalian non kimiawi (Untung, 1993).

Penggunaan teknologi PHT yang tepat pada budidaya tanaman cabai keriting diharapkan dapat menurunkan populasi dan intensitas serangan hama *T. Tabaci*, yang menjadi vektor (TMV) sehingga penggunaan pestisida dapat dikurangi. Penerapan PHT diharapkan dapat memperbaiki kualitas maupun kuantitas buah cabai keriting yang dihasilkan sehingga nilai ekonominya semakin tinggi.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penerapan teknologi PHT terhadap populasi *T. tabaci* pada tanaman cabai keriting di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Hipotesis

Teknologi pengelolaan hama terpadu PHT dapat menekan pertumbuhan populasi *T. tabaci* pada tanaman cabai keriting di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu dengan mengetahui pengaruh teknologi pht terhadap populasi *T. tabaci* maka petani dapat menerapkannya untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi budidaya tanaman baik secara ekonomi maupun dari segi tenaga.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman Cabai

Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman sayuran yang tergolong tanaman setahun, berbentuk perdu, dari suku terong-terongan (Solanaceae). Keluarga ini mempunyai 9 genus dan sekitar 2.000 species yang terdiri dari tumbuhan herba (Badan Pengendali Bimas, 1983). Tanaman cabai bukan tanaman asli Indonesia dan termasuk dalam golongan tanaman berbunga, Sistematika tanaman cabai adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Super Divisi: Spermatophyta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Sub Kelas: Asteridae, Ordo: Solanales, Famili: Solanaceae, Genus: *Capsicum*, Spesies: *Capsicum annum* L. (Anonymous, 2011).

Morfologi Tanaman Cabai

Batang tanaman cabai tegak memiliki tinggi 50-90 cm. Batang cabai sedikit mengandung kayu, terutama di dekat permukaan tanah. Karena batang cabai tidak cukup kuat untuk menyangga buah cabai yang banyak, sehingga perlu diberi ajir sebagai penahan. Daun cabai berbentuk lonjong dan pada bagian ujung meruncing. Panjang daun 4-10 cm, lebar daun 1,5-4 cm. Akar tanaman cabai menyebar dan dangkal. Akar-akar cabang dan rambut-rambut akar banyak ditemukan berada di permukaan tanah. Semakin kedalam tanah, akar semakin berkurang. Ujung akar tanaman cabai hanya dapat menembus tanah dengan kedalaman 30-40 cm. Akar horizontal cepat berkembang di dalam tanah dengan kedalaman 10-15 cm. (Anonymous, 2009).

Bunga tanaman cabai biasanya menggantung, warna mahkota bunga putih dan memiliki 5-6 kelopak bunga. Panjang bunga 1-1,5 cm, lebarnya sekitar 0,5 cm dan panjang tangkai bunga 1-2 cm. Tangkai putik berwarna putih, panjangnya sekitar 0,5 cm. Warna kepala putik kuning kehijauan. Tangkai sari berwarna putih, tetapi yang dekat dengan kepala sari, ada bercak kecoklatan. Panjang tangkai sari 0,5 cm dengan kepala sari berwarna biru dan ungu. Buah tanaman cabai umumnya memanjang, berkisar antara 1-30 cm dan ukuran panjang cabai

rawit berkisar 1-5 cm. Sedangkan cabai merah keriting panjangnya dapat mencapai 5-25 cm dan cabai merah besar panjangnya mencapai 10-30 cm. Buah tanaman cabai yang masih muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna kecoklatan sampai berwarna merah tua menyala. Biji buah berwarna kuning kecoklatan. Buah yang banyak berisi biji akan semakin pedas rasanya. Cabai rawit dan cabai merah keriting rasanya relatif pedas dibandingkan dengan cabai merah besar. Buah cabai mengandung 70-90% air, kalori, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin (Tjahjadi, 1991).

Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Tanaman cabai dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Pada daerah dengan kelembaban udara yang tinggi sampai sedang juga dapat ditanam cabai. Kelembaban udara yang rendah akan mengurangi produksi cabai. Suhu yang baik untuk pertumbuhan cabai adalah 18-30°C (Tjahjadi, 1991). Tanaman cabai dapat hidup pada daerah yang memiliki ketinggian antara 10-200 m di atas permukaan laut. Berarti tanaman ini toleran terhadap dataran tinggi maupun dataran rendah. Jenis tanah yang ringan ataupun yang berat tidak menjadi masalah, asalkan diolah dengan baik. Namun, untuk pertumbuhan dan produksi terbaik, tanaman cabai sebaiknya ditanam pada tanah berstruktur remah atau gembur dan kaya bahan organik. Sedangkan pH tanah yang dikehendaki antara 6-7 (Anonymous, 2009).

Tanaman cabai menghendaki pengairan yang cukup. Tetapi apabila jumlahnya berlebihan dapat menyebabkan kelembaban yang tinggi, penguapan yang tinggi, dan merangsang tumbuhnya penyakit. Jika kekurangan air tanaman cabai dapat menjadi kurus, kerdil, layu dan kemudian dapat menjadikan tanaman mati. Pengairan dapat menggunakan air sungai, air tanah (penggunaan disel air) dan air hujan (Anonymous, 2009).

Konsep Pengelolaan Hama Terpadu

Pengelolaan hama terpadu adalah upaya mengendalikan tingkat populasi atau tingkat serangan organisme terhadap tanaman dengan menggunakan dua atau

lebih teknik pengendalian dalam satu kesatuan untuk mencegah atau mengurangi kerugian secara ekonomis dan kerusakan lingkungan hidup. Perlindungan tanaman yang dilakukan melalui kegiatan pencegahan, pengendalian dan eradikasi. Dalam perkembangannya, istilah pengendalian berubah menjadi pengelolaan untuk lebih menekankan pada usaha untuk mengurangi populasi organisme yang harus ditangani secara terus menerus sejak dari penanaman, misalnya dengan menentukan jenis tanaman, cara pembukaan lahan, pengelolaan tanah dan jarak tanam. Oleh karena itu istilah pengelolaan hama terpadu dianggap lebih tepat dibandingkan dengan pengendalian hama terpadu (Safuan et al., 2002).

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). Konsep PHT yang semula hanya mengikutsertakan dua metode atau teknik pengendalian kemudian dikembangkan dengan memadukan semua metode pengendalian hama yang dikenal, termasuk di dalamnya pengendalian secara fisik, pengendalian mekanik, pengendalian secara bercocok tanam, pengendalian hayati, pengendalian kimiawi dan pengendalian hama lainnya (Untung, 1993).

Penerapan Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu

Sejak ditemukan jenis-jenis pestisida organofosfat dan karbamat di awal tahun 1940-an, banyak ahli mengira bahwa masalah hama dan OPT telah terselesaikan dengan melakukan penyemprotan pestisida. Namun akhirnya diketahui bahwa penyemprotan dengan pestisida secara berulang-ulang dan dalam dosis yang semakin tinggi telah memberikan dampak negatif terhadap hama. Hama menjadi tahan terhadap pestisida, munculnya hama baru, terbunuhnya musuh-musuh alami dan organisme non target lainnya seperti burung, ular dan hewan-hewan langka. Selain itu penyemprotan telah mengakibatkan adanya residu pestisida pada hasil-hasil tanaman, air, tanah dan udara. serta pencemaran

lingkungan secara umum yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan hewan (Sembel, 2007).

Pada saat itu para ahli menyadari bahwa pengendalian hama dengan penyemprotan pestisida bukanlah satu-satunya cara yang tepat. Pengendalian harus dilakukan secara komprehensif dengan memperhatikan nilai-nilai ekologis, ekonomi dan kesehatan lingkungan secara umum melalui program yang kini dikenal dengan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) atau Integrated Pest Management (IPM). Program PHT telah dimulai di Indonesia sejak tahun 1986 untuk tanaman padi yang diawali dengan dikeluarkannya larangan oleh pemerintah Indonesia terhadap 56 jenis insektisida untuk menyemprot hama-hama tanaman padi (Sembel, 2007).

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 :

1. Budidaya Tanaman Sehat

Dengan tanaman yang sehat, kuat dan produktif tanaman akan menghasilkan kualitas dan kuantitas yang tinggi sehingga diperoleh harga yang baik dan produksi yang tinggi. Nilai tanaman yang tinggi akan mendatangkan keuntungan usaha tani yang tinggi. Tanaman yang sehat dan kuat akan memperkuat ketahanannya terhadap hama.

2. Pelestarian dan Pemberdayaan Musuh Alami

Sebagai komponen ekosistem yang menentukan keseimbangan populasi hama, musuh alami perlu diberi kesempatan, peluang dan suasana untuk berfungsi secara maksimal. PHT menentukan bekerjanya musuh alami secara alami, mampu menekan populasi hama dalam aras keseimbangan populasi yang aman.

3. Pengamatan Hama Secara Mingguan

Masalah hama muncul karena terjadi perubahan pada ekosistem pertanian terutama terjadinya perubahan cuaca dan perubahan populasi pengendali alami akibat sistem budidaya tanaman. Dinamika ekosistem secara umum dan dinamika populasi musuh alami serta hama harus diikuti secara terus-menerus melalui kegiatan pengamatan setiap minggu dan menganalisis terhadap hasil pengamatan sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan.

4. Petani Sebagai Ahli PHT

Pada dasarnya petani adalah penanggung jawab, pengelola, penentu keputusan di lahan sawahnya. Petugas pemerintahan dan orang lain merupakan pemberi informasi apabila diperlukan. Petani harus dilatih untuk menjadi ahli PHT di lahan sawahnya, sehingga mandiri dan percaya diri. Seorang petani harus mampu menjadi pengamat, penganalisis ekosistem, pengambil keputusan pengendalian, dan sebagai pelaksana teknologi PHT.

PHT pada dasarnya adalah penerapan sistem bercocok tanam untuk menghasilkan tanaman yang sehat, kuat, berproduksi tinggi dan berkualitas tinggi. PHT bertujuan untuk menciptakan suatu sistem pertanian yang berkelanjutan dengan menekan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh pestisida dan kerusakan lingkungan secara umum. Aplikasi pestisida dilakukan apabila tidak ada lagi cara lain untuk 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).

Penerapan PHT dapat dilaksanakan dengan metode rekayasa hama, rekayasa tanaman dan rekayasa lingkungan. Rekayasa hama dapat dilakukan

dengan peraturan pemerintah, penggunaan pestisida, pengendalian tanpa pestisida seperti pengendalian fisis, pengendalian hayati dan tingkah laku hama. Rekayasa tanaman dengan penggunaan varietas tahan dan praktek agronomis seperti rotasi tanaman, sanitasi, pengaturan jarak tanam dan penggunaan tanaman perangkap. Rekayasa lingkungan dilakukan dengan cara penjagaan mikrohabitat dan penanaman tanaman yang menguntungkan di sekitar lahan pertanian (Norris, Caswell dan Kogan, 2003).

Hama *Thrips Tabaci*

Klasifikasi

Menurut Stevens (1829) klasifikasi dari *T. tabaci* L. Adalah: Kingdom: Animalia, Filum: Antropoda, Kelas: Insecta, Ordo: Thysanoptera, Subordo: Terebrantia, Famili: Thripidae, Genus: Thrips, Spesies: *Thrips tabaci* L.

Bioekologi

Thrips tabaci mempunyai panjang tubuh 1-2 mm, umumnya berwarna hitam namun ada juga yang berwarna merah. *T. tabaci* muda umumnya berwarna putih, kuning atau merah. *T. tabaci* mampu berkembang pada berbagai jenis tanaman dan semua jenis bunga-bunga (Kalshoven, 1981). Perkembangan *T. tabaci* terdiri atas telur, nimfa instar pertama, nimfa instar kedua, prapupa, pupa dan imago (Prabaningrum, 2005). *T. tabaci* termasuk binatang yang memiliki perkembangan partenogenesis sehingga dapat menghasilkan keturunan meskipun tidak terjadi pembuahan (Funderburk, 2004).

Perkembangan *T. tabaci* dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Pada suhu 20°C, perkembangan telur sampai imago berlangsung kira-kira 19 hari dan menjadi 13 hari pada suhu 25°C (Murphy, 2004). Dalam kondisi yang baik periode telur sampai dewasa berlangsung selama 11 hari sampai 3 minggu tergantung pada masing-masing spesies (Anonymous, 2007). Disebutkan juga oleh Funderburk (2004) bahwa dalam cuaca yang hangat, siklus hidup *T. tabaci* berlangsung selama 21 hari.

Telur *T. tabaci* diletakkan di dalam jaringan epidermis tanaman pada bunga, daun, batang dan buah (Murphy, 2004). Telur juga diletakkan pada kelopak dan mahkota bunga. Jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina berkisar antara 30-300 butir, tergantung mutu dan jumlah pakan yang tersedia (Sugianto, 2008). *T. tabaci* betina menyimpan telur di dalam jaringan epidermis daun dengan menggunakan ovipositor. Betina dewasa mampu hidup sampai 30 hari dan mampu meletakkan 2-10 telur per hari (Anonymous, 2007).

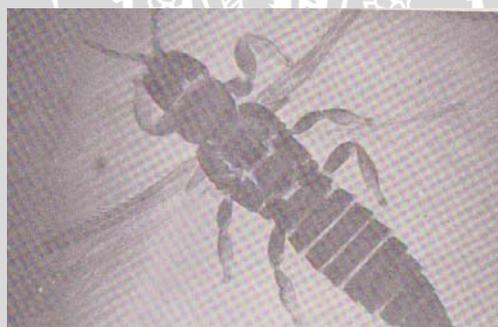
Nimfa *T. tabaci* terdiri dari dua instar dan berkembang pada daun, bunga dan buah. Nimfa *T. tabaci* menyerupai imago tetapi masih belum bersayap dan berwarna lebih cerah (Anonymous, 2007). Nimfa instar pertama yang baru keluar dari telur berwarna transparan, kemudian menjadi putih dan putih kekuningan. Ketika berukuran lebih kurang dua kali ukuran semula, nimfa instar pertama akan berganti kulit dan menjadi nimfa instar kedua. Nimfa instar kedua berwarna kuning (Prabaningrum, 2005). Nimfa instar pertama dan kedua merupakan fase aktif, sedangkan fase prapupa dan pupa merupakan fase istirahat (Sugianto, 2008).

Prapupa dan pupa *T. tabaci* berkembang di atas tanah atau pada media pertumbuhan tanaman, tetapi pupa juga dapat berlangsung pada jaringan tanaman (Murphy, 2004). Bentuk prapupa sama dengan nimfa instar kedua, tetapi sudah terbentuk bakal sayap. Pada stadium pupa, *T. tabaci* menghentikan aktifitas makan dan gerakannya sangat terbatas. Bentuk pupa sama dengan prapupa, tetapi panjang bakal sayap sama dengan sayap imago (Prabaningrum, 2005).

Imago *T. tabaci* tidak mampu terbang jauh dan umumnya hanya terbang pendek dari daun satu ke daun yang lain atau dari tanaman satu ke tanaman yang lain. Imago mudah terbawa oleh angin dan dapat masuk ke dalam rumah kaca melalui lubang angin atau melalui pintu masuk rumah kaca. Semua stadium *T. tabaci* dapat disebarkan melalui tanaman yang terinfestasi, media pertumbuhan, peralatan pertanian dan pakaian pekerja (Murphy, 2004). Beberapa spesies *T. tabaci* ada yang berperan sebagai predator yang memangsa serangga atau tungau. Kebanyakan spesies *T. tabaci* adalah fitofagus yang memakan sari-sari tanaman. Daun yang masih muda, bunga dan buah adalah bagian dari tanaman yang sering diserang *T. tabaci* (Kalshoven, 1981). Hama ini menyerang mulai dari pembibitan

sampai tanaman dewasa. *T. tabaci* menyerang tanaman cabai, paprika, timun, semangka dan melon (Sugianto, 2008).

Thrips tabaci menyerang tanaman dengan cara meraut-mengisap. *T. tabaci* umumnya menyerang bagian pucuk tanaman, daun-daun muda, atau pada bunga. Gejala serangan *T. tabaci* pada bagian yang terserang akan muncul bercak-bercak kekuningan, tanaman keriting dan kerdil sehingga tanaman tidak dapat membentuk buah secara normal. Hal ini diakibatkan karena dihisapnya isi sel tanaman yang kemudian sel yang telah kosong tersebut terisi oleh udara. Apabila muncul gejala tersebut maka perlu diwaspadai karena tanaman bisa juga telah tertular virus yang dibawa oleh hama *T. tabaci* (Sugianto, 2008). Daun-daun yang terserang sering menggulung dan terdapat tonjolan-tonjolan berwarna gelap (Kalshoven, 1981).



Gambar 1. Serangga Dewasa *T. tabaci* (perbesaran ± 100 kali) (Tjahjadi, 1991)

Penggunaan insektisida yang diaplikasikan sebelum tanaman berbunga menunjukkan hasil yang lebih baik dalam mengendalikan populasi *T. tabaci* dari pada tanpa aplikasi pestisida. Namun demikian, penggunaan insektisida harus tepat agar tetap menjaga keseimbangan ekosistem. Penggunaan pestisida harus didasarkan pada perlu atau tidaknya *T. tabaci* dikendalikan. Hal tersebut dilakukan dengan melakukan sampling pada bunga. Bunga diletakkan pada cawan berwarna gelap atau putih dan dihitung jumlah *T. tabaci* yang jatuh. Hal ini di maksudkan untuk menghitung kepadatan populasi *T. Tabaci*. Pengendalian dilakukan apabila populasi melebihi 10 ekor *T. tabaci* pada setiap

bunga yang diamati. Apabila populasi *T. tabaci* telah melebihi, maka dilakukan pengendalian dengan menggunakan insektisida (Williams *et al.*, 1998).



III. METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan pada lahan tanaman cabai di Dusun Singgahan Desa Pelem Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur dengan ketinggian 67 meter dari permukaan laut. Penelitian ini dimulai bulan Juni 2009 sampai dengan Januari 2010.

Alat dan Bahan

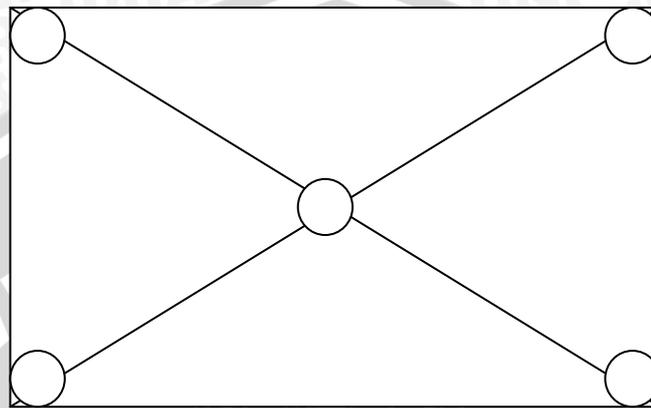
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah springkel ukuran 2 m (Gambar Lampiran 9), bambu dengan panjang 4 m yang digunakan sebagai penyangga, kantong plastik, gelas plastik 220 ml, gelas ukur, timbangan, fial film, knapsack sprayer, drum ukuran 200 liter, ember ukuran 20 liter, cangkul, sabit, kuas gambar no 1, kain kasa, lup, kertas label, gunting, kawat, pompa air, kertas manila warna putih, gembor, tali rafia, dan buku identifikasi serangga. Sedangkan bahan jagung sebagai border (Gambar Lampiran 10) benih cabai TM 999, benih jagung DK 979, mulsa plastik perak, *T. tabaci*, kotoran sapi, *Tricoderma* sp, *Pseudomonas fluorescens*, *beuveria* sp, *Verticelium* sp, *Glioclodium* sp, *Basillus* sp, *Basillus subtilis*, *Basillus polymixa*, (Titetaksan 25%), Imidaklopid 25% Prefenofos 500g, dan pupuk kimia [Kalium, Nitrat (KNO³)], Phospat, Kalium, dan Nitrogen (NPK).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan cabai keriting. Lahan cabai keriting yang dipilih kemudian dilakuakn perlakuan budidaya dengan cara membandingkan teknik budidaya PHT dan teknik budidaya non PHT. Penelitian ini di lakukan pada lahan penanaman cabai dengan luas kurang lebih 378 m², yaitu 189 m² pada perlakuan PHT dan 189 m² untuk perlakuan non PHT.

Pengambilan contoh tanah hanya dilakukan pada lahan PHT dilakukan dengan metode diagonal, tanah yang diambil pada kedalaman 30 cm sebanyak 1 kg. Semua contoh tanah dicampur dan dikeringkan, dan kemudian dianalisis di

Laboratorium Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan pupuk dan paket teknologi PHT.



Keterangan : ○ : tempat pengambilan contoh tanah

Gambar 2. tempat pengambilan contoh tanah

Praktek budidaya dengan sisitem PHT menggunakan cara budidaya tanaman cabai yang ramah terhadap lingkungan (Tabel 1). Dan pada prektek budidaya non PHT menggunakan cara budidaya tanaman cabai petani cabai di Dusun Singgahan (Tabel 1).

Persiapan percobaan meliputi penyiapan lahan, penanaman, dan pembuatan pupuk kandang. Lahan yang akan digunakan dibersihkan dari semua gulma. Tanah dicangkul merata sampai tanah gembur dan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan batu. Selanjutnya dibuat bedengan dengan ukuran 1,5 m x 6 m dan jarak antar gulud 40 cm. Lahan PHT dan non PHT masing – masing percobaan menggunakan 12 guludtan dengan panjang guludtan 6 m. Dalam satu gulud terdapat 2 baris tanaman dan setiap baris tanaman terdiri dari 8 tanaman cabai. Tempat pengamatan yang dilakukan berada pada bagian tengah-tengah lahan penanaman cabai PHT dan non PHT, dan jumlah tanaman contoh yang di lakukan pengamatan pada lahan PHT dan non PHT adalah 32 tanaman cabai. Jumlah tanaman cabai pada lahan PHT dan non PHT adalah 384 tanaman (Gambar 3).

Metode pengairan yang digunakan pada lahan contoh PHT menggunakan 2 metode pengairan yaitu: pengairan dengan cara digenangi dan pengairan dengan cara penyiraman. Pada (Gambar 3) di tunjukan bahwa pada lahan contoh PHT terdapat alat penyiram yang menguakan irigasi curah. Karena pada lahan contoh PHT menggunakan 2 metode pengairan dengan cara disiram dan digenangi. Penyiraman pada lahan tanaman contoh PHT dilaksanakan setiap sore dengan intensitas penyiraman 30 menit untuk 1 kali penyiraman. Penyiraman dilaksanakan pada saat tanaman cabai berumur 14 HST sampai dengan tanaman cabai berumur 71 HST.

Metode penggairan yang digunakan pada lahan contoh non PHT menggunakan metode pengairan dengan cara digenangi. Metode penggairan dengan cara digenangi ini dilaksanakan 1 minggu sekali.

Bibit tanaman cabai yang digunakan pada lahan tanaman contoh PHT dan non PHT berasal dari TM 999 yang sudah dipersiapkan 30 hari di persemaian sebelum dipindah tanamkan (Gambar Lampiran 6). Jumlah tanaman perlubang tanaman adalah satu bibit tanaman cabai untuk satu lubang tanam. Pupuk kandang yang digunakan pada lahan PHT telah di persiapkan dengan di fermentasikanya *Trichoderma* sp. Selama satu minggu pada pupuk kandang, dan siap diaplikasikan ke lahan penanaman cabai (Gambar Lampiran 5 a).

Tanaman jagung ditanam di setiap sisi lahan contoh PHT dan non PHT. Tanaman jagung ditanam dengan lebar 3 m dari setiap sisi lahan contoh cabai. Penanaman jagung bertujuan untuk menghalangi masuknya populasi *T. tabaci* yang berasal dari luar lahan tanaman contoh untuk masuk kedalam lahan contoh PHT atau masuk kedalam lahan contoh non PHT.

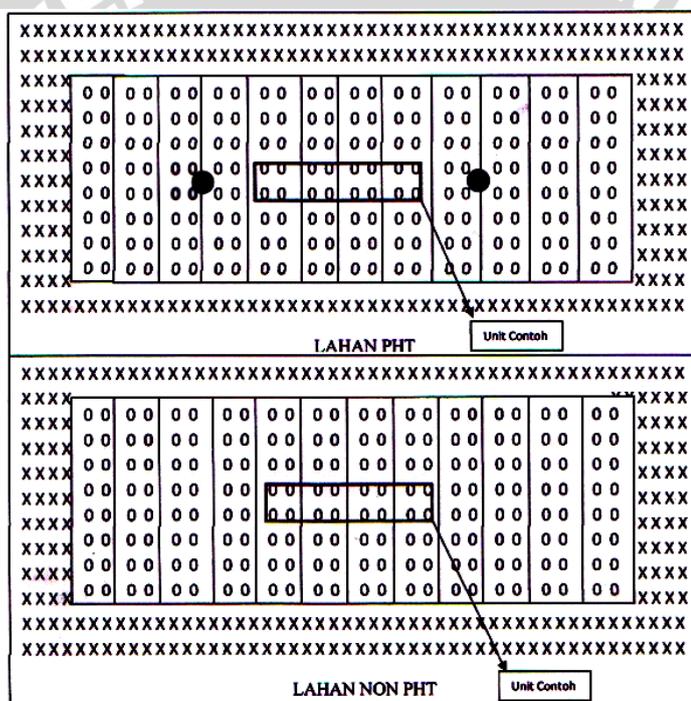
Proses dari penanaman jagung dimulai dengan persiapan lahan, dan penanaman. Lahan yang digunakan sebagai tempat penanaman jagung di bersihkan dari sisa-sisa tanaman dengan ditentukanya 75 x 25 cm sebagai jarak tanam jagung. Bibit tanaman jagung yang digunakan adalah DK 979. Jumlah benih jagung perlubang tanam adalah 1 benih (Gambar 3).

Table 1. Perlakuan Budidaya Tanaman Di Lahan PHT dan Non PHT

Praktek Budidaya	PHT	NON PHT
Perlaku Benih	Benih di rendam di dalam air yang berisi <i>Trichoderma</i> sp., <i>Pseudomonas flourescent</i> , bawang putih, <i>Basillus subtilis</i> , <i>Basillus ploymixa</i> , dan <i>Corynebakterium</i> sp. selama 8 jam	Tidak ada perlakuan benih.
Media Tanam	Tanah, bahan organic, abu dan antagonis. Perbandingan 1:2:1	Tanah saja
Persemaian Bibit	Bibit yang di tanam adalah F1 varietas TM 999	Bibit yang di tanam adalah F1 varietas TM 999
Penyiraman persemaian bibit	Ditambahkan <i>Trichoderma</i> sp., <i>P. flourescent</i> , bawang putih, <i>B. subtilis</i> , <i>B. ploymixa</i> , dan <i>Corynebakterium</i> sp. tiap seminggu sekali pada saat penyiraman	Air saja.
Pengolahan Tanah dan Penambahan pupuk kandang.	Lahan dibajak disel dan sapi dua kali dan cangkul agar gembur. Rumput dan batu dihilangkan. Dibuat gulud ukuran 6x1,5 m dengan tinggi 40-50 cm, lebar parit 30 cm. Ditambahkan kompos yang di fermentasi <i>Trichoderma</i> sp. di tengah guludan. pH tanah diukur dan apabila asam maka ditambah kapur agar pH 6-7.	Lahan dibajak disel dan sapi sebanyak dua kali, lalu dicangkul. Rumput dan batu dihilangkan. Dibuat gulud ukuran 6x1,5 m dengan tinggi 40-50 cm, lebar parit 30 cm dan ditambahkan pupuk kandang .
Mulsa Jarak Tanam	Menggunakan mulsa Perak Menggunakan system ganda Jarak tanam adalah 50 cm dan dalam satu gulud ditanam 2 baris tanaman.	Menggunakan mulsa perak Jarak antar tanaman adalah 45 cm dan dalam satu gulud ditanam 2 baris tanaman
Penyulaman Pengairan persemaian	Dilakukan 5-30 hari setelah tanam Pengairan dilakukan dengan cara di siram.	Dilakukan 5-30 hari setelah tanam Pengairan dilakukan dengan cara di genangi dan di siram.
Pemupukan Fase Vegetatif	Mengunakan <i>Trichoderma</i> sp., <i>P. flourescent</i> , <i>B. subtilis</i> , dan <i>B. ploymixa</i> seminggu sekali	Mengunakan NPK dan KNO satu minggu sekali
Pemupukan Fase Generatif	Menggunakan pupuk <i>Trichoderma</i> sp., <i>P. flourescent</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>B. ploymixa</i> , NPK dan KNO ³ . Aplikasi tergantung kondisi cuaca dan tanaman. Aplikasi dilakukan 2 minggu sekali.	Mengunakan NPK mutiara dan KNO ³ dengan dosis yang lebih tinggi.
Pembersihan Gulma	Dilakukan apabila banyak banyak ditemukan gulma di sekitar pertanaman cabai Semua gulma yang ada di sekitar pertanaman cabai dibersihkan.	Dilakukan apabila banyak banyak ditemukan gulma di sekitar pertanaman cabai Semua gulma yang ada di sekitar pertanaman cabai dibersihkan.
Pemantauan	Dilakukan 4 hari sekali untuk pemantauan pertumbuhan tanaman dan perkembangan OPT.	Di lakukan setiap hari.

Tabel 1. (Lanjutan)

Aplikasi Pestisida	Dilakukan apabila serangan OPT berada pada ambang ekonomi. Digunakan pestisida alami dan agen hayati misalnya dengan menggunakan akarisisida b.a. sulfur, <i>Beauveria</i> sp., <i>Corynebakterium</i> sp. dan <i>Verticillium</i> sp.. Pestisida kimia yang berbahan aktif Imidakloprid 25% digunakan bila pestisida alami tidak dapat mengendalikan OPT	Aplikasi dilakukan rutin 2 hari sekali Imidakloprid 25%, Profenafos 500g, dan Tiametaksan 25%.
--------------------	---	--



Keterangan : O : tanaman cabai
 X : tanaman jagung
 ● : Alat penyiram dengan menggunakan irigasi curah

Gambar 3. Denah tanaman contoh

Pengamatan Populasi *Thrips tabaci*

Pengamatan dilakukan pada 16 tanaman yang tumbuh di bagian tengah lahan PHT dan lahan non PHT dari populasi tanaman yang berjumlah 384 tanaman cabai (Tabel. 3). Pada lahan contoh di lakukan pengamatan Populasi *T.*

tabaci dengan menggunakan metode mutlak, yaitu menghitung jumlah telur, jumlah nimfa, dan jumlah imago *T. tabaci*. Pengamatan populasi *T. tabaci* dilakukan dengan interval 4 hari sekali. Pengamatan *T. tabaci* dimulai pada saat tanaman cabai berumur 7 hari setelah tanam (HST) dan di ahiri pada saat tanaman cabai berumur 71 HST. Untuk menilai tingkat kerusakan serangan *T. tabaci* digunakan rumus :

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

yang P adalah tingkat kerusakan tanaman (%), a adalah jumlah daun, cabang, bunga, buah yang terserang/ tanaman contoh, dan N adalah jumlah daun, cabang bunga, buah yang diamati/tanaman contoh.

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan pada 16 tanaman yang tumbuh di bagian tengah lahan contoh PHT dan non PHT dari populasi tanaman yang berjumlah 384 tanaman cabai. Pada lahan contoh dilakukan pengamatan dengan cara mengukur tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah bunga serta jumlah buah cabai. Pengamatan dilakukan dengan interval 1 minggu sekali. Pengamatan pertumbuhan tanaman ini dimulai pada saat tanaman cabai berumur 7 HST dan di ahiri pada saat tanaman cabai berumur 71 HST. Perhitungan produksi cabai dilakukan setiap pemanenan cabai.

Analisis Data

Jumlah dari pengamatan yang diperoleh dari lahan PHT dan lahan non PHT dianalisis dengan menggunakan uji t untuk mengetahui nilai tengahnya. Selain itu juga dilakukan analisis ekonomi untuk mengetahui perbandingan nilai ekonomi yaitu biaya yang harus dikeluarkan dan tingkat keuntungan yang akan diperoleh antara budidaya tanaman cabai keriting secara PHT dan non PHT.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *T. tabaci*

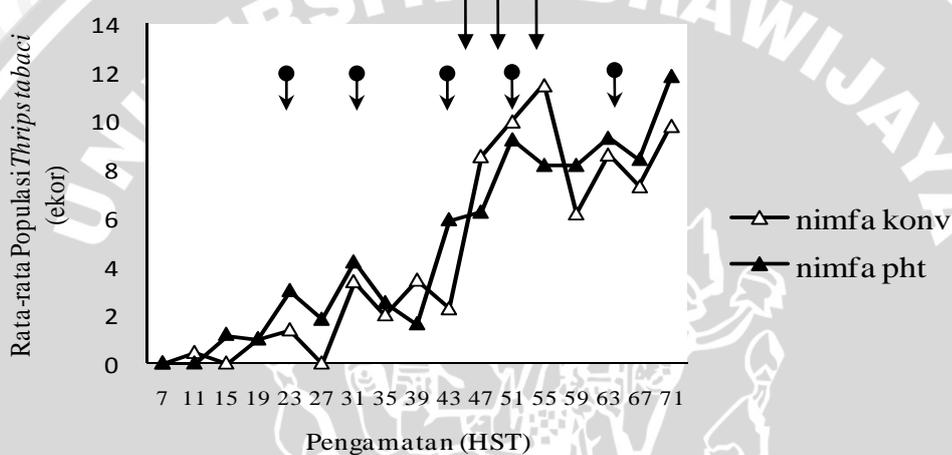
Berdasarkan analisis uji t diketahui bahwa populasi *T. tabaci* pada stadium imago maupun stadium nimfa antara perlakuan PHT dan non PHT tidak berbeda nyata (Tabel lampiran 1 dan 2). Secara statistik, rata-rata populasi imago *T. tabaci* pada lahan PHT sama dengan populasi di lahan non PHT. Meskipun demikian, nilai rata-rata populasi imago pada lahan PHT lebih tinggi apabila dibandingkan dengan rata-rata populasi imago Non PHT (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Populasi *T. tabaci* pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Non PHT per Tanaman Contoh

Fase <i>T. tabaci</i>	PHT	Non PHT
Nimfa	4,87	4,46
Imago	5, 8	3,84

Pengamatan populasi *T. tabaci* menggambarkan secara umum keberadaan hama ini di lahan PHT dan Non PHT (Gambar 4). Pada pengamatan ke 7 dan 15 hari setelah tanam (HST) pada lahan PHT tidak ditemukan adanya nimfa *T. tabaci* kecuali pada pengamatan ke 11 HST, mulai ditemukan populasi nimfa di lahan PHT. Rata-rata populasi tertinggi ditemukan pada pengamatan ke 71 HST. Populasi *T. tabaci* turun pada pengamatan ke 27 HST setelah dilakukan aplikasi pestisida kimia, namun meningkat lagi sampai dengan pengamatan ke 31 HST. Aplikasi pestisida kimia pada lahan PHT ini dilakukan pada pagi hari dan pada sore harinya dilakukan aplikasi patogen serangga dan penyiraman tanaman cabai menggunakan springkel. Pada pengamatan ke 35 dan 39 HST populasi nimfa *T. tabaci* terus menurun. Dan populasi nimfa *T. tabaci* meningkat pada saat pengamatan ke 43 HST sampai dengan pengamatan ke 71 HST. Pada lahan non PHT pada pengamatan ke 7, 15 dan ke 27 HST tidak ditemukan nimfa *T. tabaci* tetapi pada pengamatan ke 11 HST ditemukan nimfa dan rata-rata populasi tertinggi ditemukan pada pengamatan ke 47 HST. Pada saat populasi nimfa *T.*

tabaci meningkat, pada lahan non PHT dilakukan aplikasi pestisida kimia dengan dosis tinggi. Aplikasi ini biasanya dilakukan 3 hari sekali dan interval aplikasi menjadi 2 hari sekali pada saat populasi meningkat. Populasi kembali turun pada pengamatan ke 59 HST, namun populasi naik pada pengamatan ke 63 HST, dan turun lagi pada pengamatan ke 67 HST dan naik lagi pada pengamatan ke 71 HST. Puncak populasi nimfa *T. tabaci* pada lahan non PHT terjadi pada pengamatan ke 55 HST.

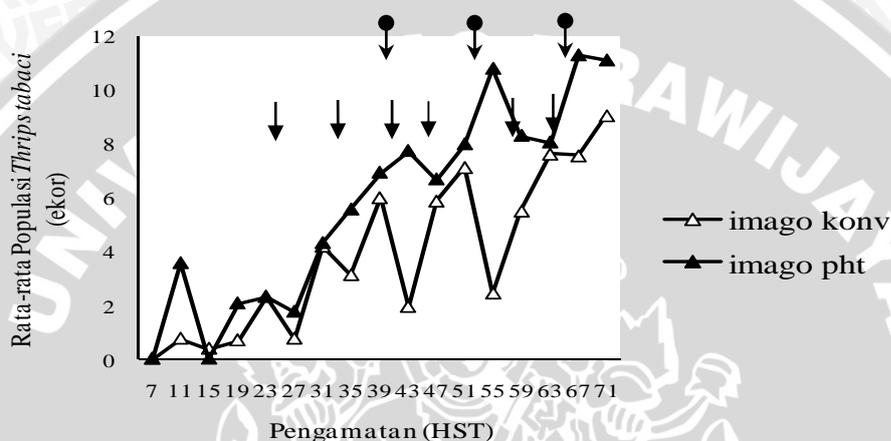


Keterangan : ● Adalah aplikasi pestisida pada lahan PHT
 ↓ Adalah aplikasi pestisida pada lahan Non PHT intensitas (2 hari) sekali

Gambar 4. Fluktuasi Populasi Nimfa *T. tabaci* pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Non PHT

Rata-rata populasi imago *T. tabaci* pada lahan PHT menunjukkan bahwa pada pengamatan ke 7 dan 15 HST tidak ditemukan adanya imago *T. tabaci* kecuali pada pengamatan ke 11 (Gambar 5). Pada pengamatan ke 19 HST ditemukan imago. Populasi ini terus meningkat sampai dengan pengamatan ke 43 HST, sehingga dilakukan upaya pengendalian dengan menggunakan pestisida kimia. Setelah itu, pada pengamatan ke 47 populasi imago *T. tabaci* turun. Populasi kembali meningkat pada pengamatan ke 51 HST hingga pengamatan ke 55 HST. Upaya pengendalian dilakukan dengan menggunakan pestisida kimia sehingga populasi imago turun pada pengamatan ke 59 dan 63 HST. Populasi *T. Tabaci* meningkat setelah pengamatan ke 63 HST hingga pengamatan ke 71 HST.

Sedangkan populasi imago pada lahan non PHT menunjukkan bahwa pada pengamatan ke 7 dan 15 HST tidak ditemukan adanya imago *T. tabaci*. Pada pengamatan ke 11 HST ditemukan imago. Populasi imago terus meningkat dari pengamatan ke 15 HST hingga 23 HST dan menurun pada pengamatan ke 27 HST. Populasi *T. tabaci* pada lahan non PHT terus mengalami peningkatan hingga diketahui puncak populasinya terjadi pada pengamatan ke 71 HST.



Keterangan : ● Adalah aplikasi pestisida pada lahan PHT
 ↓ Adalah aplikasi pestisida pada lahan Non PHT (intensitas 2 hari)

Gambar 5. Fluktuasi Populasi Imago *T. tabaci* pada Tanaman Cabai di Lahan PHT dan Non PHT

Aplikasi pestisida pada lahan PHT menggunakan beberapa agen hayati berupa kompleks bakteri dan jamur bermanfaat yang terdiri dari *Beauveria* sp., *Corynebakterium* sp. dan *Verticillium* sp. serta akarisida dengan bahan aktif sulfur. Aplikasi pengendalian hama dengan menggunakan pestisida dan agen hayati dilakukan pada sore hari karena suhu telah turun sehingga *T. tabaci* akan keluar dari kelopak bunga. Prabaningrum (2005) menyatakan bahwa pada sore hari ketika suhu udara telah menurun, *T. tabaci* akan keluar dari bunga dan aktif makan pada daun sehingga memudahkan bagi pestisida untuk mencapai sasaran. Pada lahan PHT setiap sore hari dilakukan penyiraman menggunakan springkel dengan lama penyiraman 30 menit (Gambar Lampiran 8). Dalam pengendalian hama pada lahan PHT juga digunakan pestisida yang berbahan aktif Imidakloprid

25%, Profenafos 500g, dan Tiametaksan 25%, tergantung pada jenis hama yang menyerang. Aplikasi pestisida ini dilakukan apabila diperlukan.

Pengendalian populasi *T. tabaci* pada lahan non PHT menggunakan insektisida berbahan aktif Imidakloprid 25%, Profenafos 500g, dan Tiametaksan 25% yang dilakukan secara rutin 3 hari sekali. Aplikasi pestisida pada lahan non PHT dilakukan 2 hari sekali pada saat terjadi serangan yang berat. Penggunaan insektisida yang sama secara terus-menerus dan dengan dosis makin bertambah pada lahan non PHT tampaknya menyebabkan *T. tabaci* menjadi resisten sehingga populasinya terus meningkat. Untung (1993) menyebutkan bahwa pestisida dapat menimbulkan dampak yang merugikan dalam perkembangan populasi hama.

Pertumbuhan Tanaman Cabai

Pertumbuhan tanaman cabai diketahui melalui pengamatan terhadap jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah bunga dan buah. Berdasarkan analisis uji t (Tabel lampiran 3, 4, 5, dan 6) diketahui bahwa rata-rata jumlah bunga dan jumlah buah pada lahan PHT dan non PHT adalah tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi tanaman cabai di lahan penanaman cabai PHT lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata tinggi tanaman cabai di lahan non PHT (Tabel 3). Hal ini tampaknya disebabkan oleh penambahan pupuk kandang yang telah difermentasikan selama satu minggu dengan *Trichoderma* sp. (Gambar Lampiran 4a). Pupuk kandang diberikan pada awal pembuatan bedengan pada lahan PHT diduga mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman cabai menjadi tanaman yang sehat (Gambar Lampiran 4 b).

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Cabang (ranting) pada Lahan PHT dan Non PHT per Tanaman Contoh

Bagian Tanaman	PHT	Non PHT
Cabang	4	4,01
Tinggi	37,62	37,83

Rata-rata jumlah bunga dan buah pada lahan PHT tampak lebih tinggi dibandingkan dengan lahan non PHT. Berdasarkan analisis uji t pada rata-rata jumlah bunga dan buah diketahui bahwa jumlah bunga dan buah pada lahan PHT maupun lahan non PHT tidak berbeda nyata (Tabel Lampiran 5 dan 6). Hal ini disebabkan karena kebutuhan tanaman cabai pada lahan PHT dapat diketahui setelah dilakukan analisa kandungan bahan organik tanah (Tabel Lampiran 9). Dengan analisa ini, pemberian pupuk dan bahan organik pada lahan PHT dapat dilakukan secara tepat. Dengan demikian, lahan PHT mampu menghasilkan jumlah bunga dan buah yang hampir sama dengan pengelolaan yang menggunakan pupuk kimia dan pestisida kimia secara terjadwal pada lahan non PHT (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Bunga dan Buah pada Lahan PHT dan Non PHT per Tanaman Contoh

Bagian tanaman	PHT	Non PHT
Bunga	26,29	21,4
Buah	19,9	18,49

Intensitas Kerusakan Tanaman Cabai

Keberadaan *T. tabaci* pada tanaman cabai sangat merugikan bagi usaha budidaya tanaman cabai. Serangan *T. tabaci* menyebabkan daun-daun mengalami kesalahn bentuk daun, sehingga daun-daun tanaman cabai yang terserang menjadi keriting dan mengkerut serta mangalami perubahan warna menjadi kekuningan (Gambar 6).



Gambar 6. Tanaman cabai yang terserang *T. tabaci*

Analisis uji t terhadap serangan *T. tabaci* menunjukkan bahwa intensitas kerusakan pada perlakuan lahan PHT dan non PHT tidak berbeda nyata (Tabel Lampiran 8). Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, rata-rata intensitas kerusakan yang disebabkan oleh *T. tabaci* tampak bahwa pada perlakuan PHT lebih tinggi daripada lahan non PHT (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata Intensitas Kerusakan Akibat *T. tabaci* pada Lahan PHT dan Non PHT Pertanaman.

Pengamatan	Intensitas Kerusakan (%)
PHT	3,76
non PHT	2,30

Tingginya intensitas kerusakan yang terjadi pada lahan pengelolaan PHT diduga disebabkan oleh beberapa hal yang mempengaruhi datangnya *T. tabaci* ke dalam areal penanaman cabai PHT maupun areal penanaman cabai non PHT yaitu : pengaruh berbunganya berbunganya jagung yang di tanam di sekitar budidaya tanaman cabai PHT. tanaman jagung ini tampaknya menyediakan tempat sementara *T. tabaci* untuk berpindahan dari lahan budidaya tanaman cabai setelah dilakukan aplikasi pestisida nabati ataupun aplikasi pestisida kimia. Hal

lain yang mempengaruhi tingkat intensitas kerusakan adalah lingkungan budidaya tanaman cabai PHT yang dekat dengan pekarangan rumah yang diduga menjadi penyebab datangnya hama lain selain *T. tabaci* dilahan penanaman cabai PHT dan non PHT.

Produksi Tanaman Cabai

Perhitungan produksi tanaman dilakukan dengan membandingkan produksi tanaman cabai pada lahan budidaya cabai PHT dengan lahan budidaya cabai non PHT. Analisis uji t terhadap produksi tanaman cabai pada lahan budidaya cabai PHT dan lahan budidaya cabai non PHT menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Tabel lampiran 7). Produksi buah cabai yang dipanen pada lahan budidaya cabai PHT masih lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil produksi buah cabai yang di panen pada areal budidaya cabai non PHT (Tabel 6).

Tabel 6. Produksi Buah Cabai pada Lahan PHT dan Non PHT

Panen	Produksi Buah Cabai (Kg)	
	PHT	non PHT
1	0,4	1
2	0,5	0,6
3	0,5	0,5
4	0,8	2
Jumlah	2,2 a	4,1 b

Keterangan : Angka rata-rata produksi buah cabai pada lahan PHT dan non PHT yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berarti berbeda nyata pada uji 5%

Produksi yang lebih rendah pada lahan PHT tampaknya disebabkan oleh beberapa sebab yaitu: pada masa generatif, buah banyak yang rontok sehingga jumlah buah yang dapat dipanen menjadi lebih sedikit. Selain itu, adanya serangan hama lain dan penyakit tanaman cabai sehingga buah cabai yang dipanen dan lolos sortir (Gambar Lampiran 11) untuk di distribusikan ke pasar menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan lahan budidaya cabai non PHT. Penyebab yang lainnya juga diduga karena pupuk yang digunakan adalah pupuk cair, yang diaplikasikan secara bergiliran dengan pupuk NPK dan KNO yang diaplikasikan melalui tanah dengan interval seminggu sekali. Berbeda dengan lahan non PHT

yang diaplikasikan seminggu sekali dan didukung dengan pemupukan pupuk kimia yang diberikan dengan interval dua minggu sekali.

Analisis Usaha Tani

Analisis usaha tani adalah semua gambaran mengenai komponen biaya yang harus dikeluarkan dan tingkat keuntungan yang akan diperoleh dari hasil budidaya cabai yang dikelola secara PHT dan non PHT (Tabel 7). Dengan menggunakan teknologi yang tepat maka biaya produksi yang akan dikeluarkan semakin efisien. Analisis usaha budidaya cabai ini disetarakan menjadi luasan lahan 1 hektar yang dikelola selama satu musim tanam budidaya cabai secara PHT dan non PHT. Pada lahan budidaya cabai ini menggunakan jarak tanam 50 x 50 cm sehingga diperoleh populasi tanaman sebanyak 18.000 tanaman dalam lahan seluas satu hektar. Tempat budidaya dan harga yang tercantum didalam analisis adalah harga yang disesuaikan dengan pasar sayur Kecamatan Pare, dan kondisi di Desa Singgahan Kecamatan Pare Kabupaten Kediri.

Tabel 7. Analisis Usaha Cabai pada Lahan PHT dan Non PHT

Uraian	PHT	Non PHT
Biaya variabel		
Sewa tanah selama 1 musim tanam		7.500.000,00
Benih cabai TM999 18000 @ 150	2.700.000,00	2.700.000,00
Mulsa hitam perak 200 kg @ 17.500/kg	3.500.000,00	3.500.000,00
Tali rafia 50 gulung @ 13.000	650.000,00	650.000,00
Ajir 18000 @ 300	5.400.000,00	5.400.000,00
Kancing mulsa 21 bendel @ 5.000	105.000,00	105.000,00
Tali gawar 49 kg @21.500/ kg	1.053.500,00	1.053.500,00
Analisis tanah	130.000,00	
Sewa disel	600.000,00	
Jumlah	21.638.500,00	20.908.500,00
Pupuk		
Pupuk kandang 15000 kg @1000/kg		15.000.000,00
Pupuk Za 250 kg @1700/kg	15.000.000,00	15.000.000,00
Pupuk Sp 36 700 kg @2300/kg	-	425.000,00
Pupuk Kcl 400 kg @2300/kg	-	1.610.000,00
Pupuk Npk 250 kg @2900/kg	-	1.160.000,00
Pupuk Nkp 150 kg @26.000/kg	1.625.000,00	1.625.000,00
Pupuk Kno ³ 150 kg @26.000/kg	3.900.000,00	3.900.000,00
	3.000.000,00	3.000.000,00
Jumlah	17.713.500,00	26.720.000,00

Tabel 7.(Lanjutan)

<i>Pseudomonas flourescens, Bacillus ploymixa</i>		
15 liter @ 25.000	375.000,00	-
<i>Corynebakterum</i> 15 liter @ 25.000	375.000,00	-
<i>Trichoderma</i> sp 15 liter @ 25.000	375.000,00	-
<i>Beuveria</i> sp, 15 liter @ 25.000	375.000,00	-
<i>Verticelium</i> sp, <i>Glioclodium</i> sp, <i>Basillus</i>	350.000,00	-
sp15 liter @ 25.000	1.125.000,00	-
Siaptons 10l 7 liter @ 50.000		
Prefenofos 500g 15 kg @ 75.000		
Jumlah	2.975.000,00	
Petisida kimia		
Titetaksan25% 10 kg @Rp 230.000,00	-	2.300.000,00
Imidakloprid 25% 10 kg10 @Rp 190.000,00	-	1.900.000,00
Mankozwb 80% 20 Kg @Rp 135.000,00	-	2.700.000,00
Perekat 15 lt 15.000,00/L @15.000,00/L	-	225.000,00
Jumlah		7.125.000,00
Tenaga kerja		
Pembuatan bedengan 28 HOK @ 50.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00
Pemasangan mulsa 30 HOK @ 18.000,00	540.000,00	540.000,00
Pemupukan 40 HOK @ 18.000,00	720.000,00	720.000,00
Pembuatan lubang tanam 46 HOK @ 18.000,00	828.000,00	828.000,00
Penanaman 38 HOK @ 18.000,00	684.000,00	684.000,00
Pemeliharaan 40 HOK @ 18.000,00	2.800.000,00	2.800.000,00
Pemasangan acir 28 HOK @ 18.000,00	504.000,00	504.000,00
Pemasangan tali rafia 28 HOK @ 18.000,00	504.000,00	504.000,00
Pembumbunan tanam 28 HOK @ 18.000,00	504.000,00	504.000,00
Pembumbunan gulma di antar bedengan (slokan) 40 HOK @ 18.000,00	720.000,00	720.000,00
Pemasangan tali gawar 120 HOK @ 18.000,00	2.160.000,00	2.160.000,00
Pemanenan 56 HOK @ 18.000,00	1.008.000,00	1.008.000,00
pengairan 12 HOK @ 70.000,00	840.000,00	840.000,00
Jumlah	12.996.000,00	12.996.000,00
Jumlah biaya produksi permusim tanam = biaya tetap + biaya tidak tetap	21.638.500 + 33.685.000 = 61.134.500	20.908.500 + 46.841.500 = 67.749.500
Pendapatan dan keuntungan	PHT	Non PHT
Pendapatan = harga X produksi	9600/kg x 8853 kg/musim tanam= 84.988.800,00/ musim tanam	9500/kg X 9811 kg /permusim tanam = 94.185.600,00 / musim tanam
Keuntungan = Pendapatan –Jumlah biaya produksi	84.988.800 – 61.134.500 = 23.854.300	94.185.600 – 67.749.500 = 26.436.100
Break Event Point (BEP)		
BEP produksi = jumlah produksi/jml tan	8853/18000 = 0,49	9811/18000 = 0,54
Benefit Cost Ratio (BCR) = $\frac{\text{BEP harga} - \text{biaya produksi}}{\text{pendapatan/biaya}}$	$\frac{61.134.500 - 21.638.500}{84.988.800}$ = 1,39	$\frac{67.749.500 - 20.908.500}{94.185.600}$ = 1,39
Jumlah biaya produksi permusim tanam = biaya tetap + biaya tidak tetap	21.638.500 +	20.908.500 +

Tabel 7. (Lanjutan)

33.685.000	46.841.500 =
=55.323.500	67.750.000

Keterangan : HOK = Hari Orang Kerja

Biaya budidaya tanaman cabai pada lahan PHT lebih rendah (Rp. 61.134.500,00) daripada lahan non PHT (Rp. 67.749.500,00). Keuntungan per hektar pada lahan PHT lebih rendah (Rp. 23.854.300) dibandingkan dengan lahan non PHT (Rp. 26.436.100,00). Pada lahan PHT didapatkan keuntungan sebesar Rp. 23.854.300/ musim tanam dan pada lahan non PHT sebesar Rp. 26.436.100/musim tanam. Hal ini karena produksi buah pada saat panen di lahan budidaya cabai yang dikelola secara PHT lebih rendah daripada produksi buah pada lahan non PHT.

Break Event Point (BEP) volume produksi pada lahan PHT menunjukkan bahwa pada saat produksi mencapai 0,49 kg/musim tanam, usaha cabai tidak mengalami keuntungan maupun kerugian pada tingkat harga Rp. 6.905/kg. Sedangkan produksi pada lahan non PHT menunjukkan bahwa pada produksi 0,54 kg/musim tanam usaha cabai tidak mengalami keuntungan maupun kerugian pada tingkat harga Rp. 6.905/kg.

Benefit Cost Ratio (BCR) digunakan sebagai parameter kelayakan usaha, yaitu dengan cara membandingkan antara pendapatan dan biaya produksi budidaya cabai. Dari hasil perhitungan menunjukkan BCR bahwa pada lahan PHT keuntungan yang dihasilkan adalah 1,39 kali lipat dari modal yang dikeluarkan. Sedangkan pada lahan non PHT, keuntungan yang dihasilkan adalah 1,39 kali lipat dari modal yang dikeluarkan. Hal ini membuktikan bahwa budidaya cabai secara PHT masih memiliki nilai keuntungan secara ekonomi.

Pembahasan umum

Masalah kerusakan tanaman akibat serangan hama sudah menjadi bagian budidaya pertanian sejak manusia mengusahakan pertanian dari ribuan tahun yang lalu. Mula-mula manusia membunuh hama secara sederhana yaitu dengan cara

fisik dan mekanik. Namun dengan semakin luasnya daerah atau tempat penanaman pertanian maka cara pengendalian hama beralih ke pestisida yang dinilai lebih efektif dan efisien untuk menanggulangi hama di areal penanaman manusia. Penggunaan pestisida ternyata menimbulkan dampak yang negatif terhadap kelestarian lingkungan hidup manusia. Terjadinya resistensi hama, resurgensi hama, dan letusan hama kedua merupakan dampak negatif dari penggunaan pestisida yang diaplikasikan secara terus menerus. Keadaan tersebut memaksa manusia melihat kembali prinsip dasar pengendalian hama terutama penggunaan pestisida (Untung, 1993).

Dengan melihat kembali ciri-ciri dan ekosistem pertanian yang bermula dari kerusakan, yang disebabkan oleh pengaplikasian pestisida. Kemudian berkembanglah konsep PHT. Budidaya secara PHT dapat diartikan sebagai budidaya yang memadukan semua teknik atau metode pengendalian hama yang sedemikian rupa sehingga populasi hama tetap berada di bawah Ambang Ekonomi. Tetapi dalam penerapannya PHT harus memperhitungkan dampaknya. Baik yang bersifat ekologis, ekonomis, dan sosiologis sehingga bisa diperoleh hasil yang terbaik (Untung, 1993)

Penggunaan teknologi PHT yang tepat dalam budidaya cabai diharapkan bisa menjadi solusi dalam menghadapi permasalahan hama dan penyakit dalam budidaya cabai. Salah satu hama penting dalam budidaya cabai di dusun Singgahan adalah *T. tabaci*. Penerapan teknologi PHT dapat menurunkan populasi dan intensitas serangan dari *T. tabaci* sehingga penggunaan pestisida dapat dikurangi. Penerapan PHT juga diharapkan dapat memperbaiki kualitas maupun kuantitas dan produksi buah yang dihasilkan sehingga nilai ekonomisnya semakin tinggi. Teknologi PHT yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik budidaya yang lebih ramah terhadap lingkungan yaitu dengan meminimalkan penggunaan dari bahan kimia baik pupuk maupun pestisidanya.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah nimfa dan jumlah imago pada tanaman cabai yang dikelola secara PHT dengan non PHT adalah sama. Penggunaan teknologi pengelolaan hama terpadu ternyata mampu menekan populasi nimfa dan imago *T. tabaci* sehingga populasi tidak melebihi perlakuan

yang menggunakan pestisida kimia secara terjadwal. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan PHT berhasil dalam mengendalikan populasi *T. tabaci* di dusun Singgahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman yang meliputi jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah bunga, dan buah. Adalah sama pada pembentukan bunga dan buah. Namun pada tinggi tanaman cabai, pada lahan PHT lebih baik dari pada lahan non PHT. Hal ini disebabkan pada pengelolaan lahan PHT menggunakan analisa tanah yang dapat digunakan untuk mengetahui bahan organik yang ada di dalam tanah (Tabel Lampiran 9).

Penggunaan pupuk organik yang telah difermentasikan dengan *Trichoderma* sp. pada lahan PHT menjadikan tanaman lebih sehat sehingga lebih tahan dari serangan hama maupun penyakit. Pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak yang ditambahkan dengan *Trichoderma* sp. dapat menghasilkan beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman sehingga dapat mempertahankan produksi tanaman (Ridwan, 2006). Dengan memperbaiki kondisi tanah maka kesehatan tanaman akan meningkat dan daya tahan tanaman terhadap hama, penyakit dan cuaca ekstrim akan ikut meningkat (Anonymous, 2006).

Pengamatan kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh serangan *T. tabaci* yang merupakan kerusakan mutlak, menunjukkan bahwa tingkat kerusakan pada lahan cabai yang dikelola secara PHT sama dengan lahan non PHT. Serangan *T. tabaci* menyebabkan daun-daun tanaman cabai yang terserang tidak dapat berkembang dengan sempurna lagi dan daun-daun yang terserang berwarna kekuningan. Jika terjadi serangan berat pada areal penanaman cabai, daun maupun pucuk daun pertumbuhan dari tanaman cabai akan menjadi keriting menggulung ke dalam, dan kadang-kadang pada daun yang terserang timbul benjolan-benjolan seperti tumor. Dan seterusnya pertumbuhan tunas dari tanaman cabai ini akan berhenti dan akan menjadi kerdil (Setiadi, 1991). *T. tabaci* juga dapat menjadi vektor dari beberapa macam virus yang termasuk dalam genus Tospovirus seperti Impatiens Necrotic Spot Virus (INSV) and Tomato Spotted

Wilt Virus (TSWV), sehingga kerusakan yang diakibatkan oleh *T. tabaci* akan menjadi lebih besar (Driesche, 1998).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi cabai dipanen yang lolos sortir di lahan PHT masih lebih rendah jika di bandingkan dengan lahan budidaya cabai non PHT. Hal ini disebabkan pada masa generataif buah banyak yang rontok. Terjadinya serangan hama lain dan penyakit tanaman cabai sehingga buah cabai yang lolos sortir untuk dipanen menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan lahan non PHT. Pupuk yang digunakan adalah pupuk cair, yang diaplikasikan secara bergiliran dengan pupuk NPK dan KNO yang diaplikasikan pada tanah dengan interval seminggu sekali. Berbeda dengan lahan non PHT yang diaplikasikan seminggu sekali dan didukung dengan pupuk kimia yang diberikan dengan interval dua minggu sekali.

Analisis usaha cabai menunjukkan bahwa budidaya secara PHT lebih menguntungkan dari pada non PHT. Hal ini dapat dilihat pada parameter kelayakan usaha tani BCR. Pada lahan PHT, nilai BCR lebih tinggi dari pada non PHT. Biaya produksi yang rendah pada budidaya secara PHT akan mengurangi beban pengeluaran budidaya cabai sehingga lebih menguntungkan secara ekonomi.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) dalam budidaya cabai di Dusun Singgahan bisa melindungi tanaman cabai dari serangan *T. tabaci*. Hal ini ditunjukkan dengan tidak berbeda nyatanya populasi *T. tabaci* pada lahan PHT dan lahan non PHT, serta intensitas kerusakan tanaman akibat serangan *T. tabaci* di lahan PHT sama dengan intensitas kerusakan tanaman akibat serangan *T. tabaci* di lahan non PHT.

Hasil dari analisis usaha tani tanaman cabai keriting pada penerapan teknologi PHT dan non PHT menunjukkan bahwa hasil produksi cabai dari penerapan teknologi PHT masih lebih rendah bila dibandingkan dengan penerapan teknologi non PHT. Namun bila dilihat dari segi biaya produksi cabai, lebih menguntungkan budidaya tanaman cabai PHT bila di bandingkan dengan budidaya tanaman cabai non PHT.

Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi PHT pada tanaman cabai bisa menekan serangan *T. tabaci* di Dusun Singgahan. Namun hasil produksi buah cabai yang lolos sortir pada lahan PHT masih lebih rendah bila dibandingkan dengan produksi buah cabai lahan non PHT. Program teknologi PHT cabai perlu dilanjutkan pada tahap budidaya cabai periode berikutnya. Hal ini bertujuan agar diketahui dengan pasti apakah program teknologi PHT mampu memberikan hasil yang lebih baik atau tidak karena pengaruh PHT adalah jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2009. Sayur. Diunduh dari [www. dinpertantph.jawatengah.go.id](http://www.dinpertantph.jawatengah.go.id) pada tanggal 7 September 2009.
- Anonymous, 2011. Cabai Rawit *Capsicum frutescens* L.. Diunduh dari <http://www.plantamor.com/index.php?plant=273>. pada tanggal 5 Agustus 2011.
- Anonymous, 2006. Modul Pengendalian Hama Terpadu. Diunduh dari http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/buku/pengendalian_hama_terpadu.htm. pada tanggal 6 maret 2008.
- Anonymous, 2011. Hama Dan Penyakit Utama Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya Diunduh dari <http://epetani.deptan.go.id/budidaya/hama-dan-penyakit-utama-pada-tanaman-cabai-serta-pengendaliannya-1782> pada tanggal 29 juli 2011
- Anonymous, 2009. Pengelolaan Hama Terpadu Cabai Merah pada Lahan Berpasir. Diunduh dari www.deptan.go.id pada tanggal 7 september 2009
- Cholil A, A. L. Abadi, 1991. Penyakit-penyakit Penting pada Tanaman Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Driesche, R. V. 1998. Western Flower Thrips in Greenhouses: A Review of its Biological Control and Other Methods. Diunduh dari <http://www.biocontrol.ucr.edu/index.html>. pada tanggal 9 April 2008.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised And Translated by P. A. Van Der Laan, University of Amsterdam With The Assistance Of G. H. L. Rothschild, CSIRO, Canberra. P.T. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Mudjiono, G. Rahardjo, B. T. dan Himawan, T. 1991. Hama-hama Penting Tanaman Pangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Norris, R., C. E. Caswell, M. Kogan. 2003. Concepts In Integrated Pest Management. Prentice Hail. New Jersey.
- Oka, I. N. 1995. Pengendalian Hama Terpadu Dan Implementasinya Di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prabaningrum, L. 2005. Biologi dan Sebaran Populasi Thrips sp. (Thysanoptera: Thripidae) Pada Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*). Disertasi Program Pasca Sarjana Ilmu Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.

- Ridwan. 2006. Kotoran Ternak Sebagai Pupuk dan Sumber Energi. Diunduh dari http://www.rinwasenet.net/1003/12_files/. pada tanggal 28 maret 2008.
- Safuan, L.O., I. U. Warsono, A. K. S. Gusti, P. E. Luluk, W. Sri, Hestin, Eva O., Endang H., Rudi, Desyanti, Elis N.H., Made S.. 2002. Pertanian Terpadu Suatu Strategi Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan. Diunduh dari http://tumoutou.net/702_05123/group6_123_files/filelist.xml. pada tanggal 28 maret 2008.
- Setiadi, 1990. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sembel, D. T. 2007. Pengelolaan Hama Terpadu Dan Crash Program Tanaman Jagung. Di unduh di <http://www.unsrat.ac.id/index.php>. pada tanggal 27 maret 2008.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press.
- 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 6 maret 2008.
- Murphy, G. 2004. Biology Of Thrips In Greenhouse Crops. Diunduh dari <http://www.omafra.gov.on.ca/english/index.html>. pada tanggal 6 maret 2008.
- Tjahjadi N. 1991. Bertanam Cabai. Kanisius, Yogyakarta.
- Untung, K. 1993. Konsep Dan Penerapan Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset. Yogyakarta.
- Vos, J.G.M. 1994. Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Cabai (*Capsicum* spp) di Dataran Rendah Tropis (Terjemahan oleh Ch. Lilies S. dan E. van de Fliert. Bentang).
- Williams, R. N., M. S. Ellis, D. S. Fickle, C. M. Felland. 1998. Monitoring Flower Thrips Activities in Strawberry Fields at Two Ohio Locations. Di unduh dari http://ohioline.osu.edu/rc299/rc299_8.html. pada tanggal 24 maret 2008.

Tabel Lampiran 1. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) populasi nimfa *T. tabaci* pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	17	16	402,79	231,20	14,45	0,3	2,11	2,9
Konv	17	16	338,65	264,70	16,54			

simpangan baku s A-B 1,35

Tabel Lampiran 2. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) populasi Imago *T. tabaci* pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	17	16	571,45	223,11	13,94	1,69	2,11	2,9
Konv	17	16	250,92	142,15	8,884			

simpangan baku s A-B 1,16

Tabel Lampiran 3. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah cabang tanaman cabai pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	11	10	177,50	104,9	10,49	0,01	2,2	3,1
Konv	11	10	176	106	10,6			

simpangan baku s A-B 1,38

Tabel Lampiran 4. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah tinggi tanaman cabai pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	11	10	15741,82	5121,4	512,14	0,02	2,2	3,1
Konv	11	10	15572,2	5156	515,6			

simpangan baku s A-B 9,67

Tabel Lampiran 5. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) jumlah bunga tanaman cabai pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	11	10	5036,49	9005,72	900,57	-0,36	2,2	3,1
Konv	11	10	7602,73	11075,66	1107,57			

simpangan baku s A-B 13,51

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

SK	Jml data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	T tabel 5%	T tabel 1%
PHT	11	10	3760,13	12391,19	1239,12	-0,09	2,2	3,1
Konv	11	10	4355,35	12811,92	1281,19			

simpangan baku s A-B 15,14

Tabel Lampiran 7. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha = 0,05$) produksi tanaman cabai pada lahan PHT dan Non PHT

SK	Jmlh Data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	t tabel 5%	T tabel 1%
PHT	4	3	1210000	90000	30000	-1,41	2,78	4,6
Konv	4	3	4410000	1410000	470000			

simpangan baku s A-B 353,55

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

SK	Data	Galat	FK	JK	KT	t Hit	t Tabel
PHT	10	9	42,83596	47,06309	5,23	1,7	
KVN	10	9	16,07	19,56	2,17		

simpangan baku s P-K 0,86

Tabel Lampiran 9. Hasil Analisis Contoh Tanah



Departemen Pendidikan Nasional
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
 Jalan Veteran, Malang 65145

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

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

Nomor : 353/PT.13.FP/TA/AK/2009

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Deliar Nur
 Alamat : Jl.Langkat No.86 Singgahan,Pelem,Pare - Kediri
 Lokasi Tanah : Singgahan

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C. organik	N. total	C/N	Bahan Organik	P.Brays 1	K	
		H ₂ O	KCl 1N						NH ₄ OAC 1N	pH.7
TNH 2401	Tanah	6.5	5.5	0.78	0.09	9	1.35	mg kg-1 83.71	me/100g 0.31	

Mengetahui
 Ketua Jurusan,

 Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
 NIP. 130 935 806

Ketua Lab. Kimia Tanah

 Prof. Dr. Ir. Syekhfani, MS
 NIP. 130 676 019

C: Dokumen hasil analisis uji 05/03/2018
 Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☑ LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☑ LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta





a



b

Gambar Lampiran 1. Pembajakan lahan, a: pembajakan pertama, b: pembajakan kedua



a



b

Gambar Lampiran 2. Bedengan, a: pembuatan bedengan, b: penutupan bedengan



a



b

Gambar Lampiran 3. Denah tanaman contoh, a: lahan PHT, b: lahan non PHT



a



b

Gambar lampiran 4. a: Penyiraman agens hayati, b: pemberian pupuk kandang kedalam bedengan



a



b

Gambar Lampiran 5. Persemaian bibit cabai, a: tempat persemaian benih, b: penempatan bibit kedalam polibag



Gambar Lampiran 6. Benih cabai yang siap di tanamkan



Gambar Lampiran 7. Penentuan jarak tanam



Gambar Lampiran 8. Penyiram dengan menggunakan irigasi curah



Gambar Lampiran 9. Tanaman jagung



Gambar Lampiran 10. Pemanenan cabai



Gambar Lampiran 11. Buah yang lolos sortir