

**PENGARUH SISTEM PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) DAN
KONVENSIIONAL TERHADAP INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK
BATANG PADI DAN MUSUH ALAMI PADA TANAMAN PADI**

Oleh:
SELYA IKTAFIANA RATIH

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2014



**PENGARUH SISTEM PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) DAN
KONVENSIIONAL TERHADAP INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK
BATANG PADI DAN MUSUH ALAMI PADA TANAMAN PADI**

Oleh
SELYA IKTAFIANA RATIH
0810480207

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

SKRIPSI

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2014



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Konvensional terhadap Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi dan Musuh Alami Pada Tanaman Padi
Nama : Selya Iktafiana Ratih
NIM : 0810480207
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

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

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji Pertama

Penguji Kedua

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

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

Penguji Ketiga

Penguji Keempat

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

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

Tanggal Lulus :

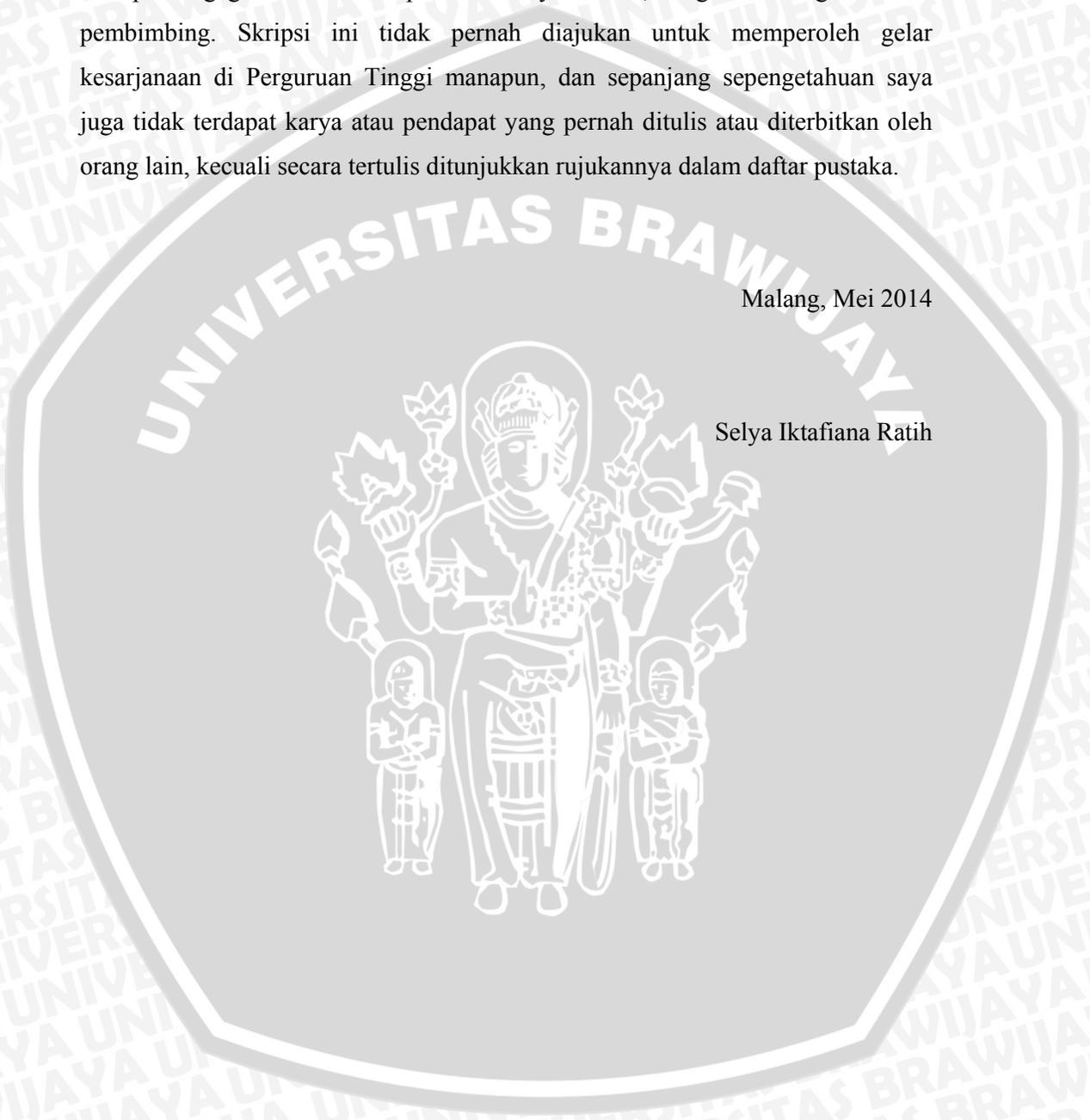


PERNYATAAN

Dengan ini 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 kesarjanaan di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis ditunjukkan rujukkannya dalam daftar pustaka.

Malang, Mei 2014

Selya Iktafiana Ratih



RINGKASAN

SELYA IKTAFIANA RATIH. 0810480207. Pengaruh Sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Konvensional Terhadap Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi dan Musuh Alami Pada Tanaman Padi. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Sri Karindah, MS dan Dr. Ir. Gatot Mudjiono.

Padi merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Kendaladalam upaya peningkatan produktifitas padi adalah kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama. Salah satu hama yang mengancam adalah penggerek batang padi. Penggerek batang padi melakukan serangan dua kali dalam satu musim tanam yaitu gejala serangan pada saat padi dalam masa vegetatif yang disebut *sundep* dan pada masa generatif disebut *beluk*. Keberadaan musuh alami dapat untuk mengendalikan populasi dan intensitas serangan penggerek batang padi. Oleh karena itu dilakukan penelitian fluktuasi populasi penggerek batang padi, intensitas serangan penggerek batang padi dan musuh alami di pertanaman padi.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanaman padi di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon dan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang mulai bulan April 2012 sampai Juli 2012. Pada penelitian ini, budidaya padi dilakukan secara PHT dan konvensional. Pada lahan PHT pelaksanaan budidaya adalah membuat *weedstrip* dengan membiarkan *Monochoria vaginalis* Burm.F. (Pontederiaceae) dan *Limnocharis flava* L. (Limnocharitaceae) selebar 0,5 m di sekeliling bagian dalam lahan. Pada lahan PHT dan konvensional di pasang panci perangkap kuning dipinggir petak percobaan untuk menangkap imago penggerek batang padi. Kelompok telur penggerek batang padi dikumpulkan secara acak pada lahan PHT maupun konvensional. Batang padi pada tanaman contoh yang menunjukkan gejala diamati untuk mengumpulkan larva penggerek batang padi. Pengambilan parasitoid dan predator menggunakan alat *farmcop* dengan mengamati 10 rumpun padi secara diagonal satu sisi. Dalam pengamatan intensitas serangan penggerek batang padi dilaksanakan dengan mengamati 10 rumpun padi diagonal satu sisi.

Populasi kelompok telur penggerek batang padi tertinggi pada lahan PHT yaitu 4 kelompok telur yang ditemukan pada pengamatan minggu keempat dan lahan konvensional adalah 3 kelompok telur pada pengamatan minggu ketiga. Populasi larva penggerek batang padi ditemukan pada minggu kesepuluh sebesar 101,5 ekor per 4 rumpun dan lahan konvensional adalah minggu pertama sebesar 19,5 ekor per 4 rumpun. Populasi imago penggerek batang padi pada minggu ketiga sebesar 25 ekor per perangkap dan lahan konvensional adalah minggu kedua dan ketiga yaitu sebesar 6 ekor per perangkap. Intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan PHT (0,38%) lebih tinggi daripada konvensional (0,041%). Jumlah parasitoid tertinggi pada lahan PHT adalah *Braconidae* 1 sedangkan pada lahan konvensional adalah *Ichneumonidae* 1. Jumlah predator tertinggi pada lahan PHT adalah *Ophinea indica* dan pada lahan konvensional adalah *Salticidae* 1. Parasitoid telur pada lahan padi yaitu *Tetrastichus schoenobii*, *T. rowani*, *T. japonicum* dan *Tetrastichus* sp 1. dengan tingkat parasitasi berturut-turut sebesar 36,53%, 9,70%, 3,25% dan 0,77%.

SUMMARY

SELYA IKTAFIANA RATIH. 0810480207. The Influence of Integrated Pest Management (IPM) and Conventional Treatment to Rice Stem Borer *Scirpophagainotata* Attack Intensity and Natural Enemies on Rice field. Supervised by Dr. Ir. Sri Karindah, MS and Dr. Ir. GatotMudjiono.

The rice plant is a staple food for most of Indonesian people. The constraints of increasing rice productivity is damage that caused by pest. One of the key pest on rice is rice stem borer. The rice stem borer which is attack at vegetative phase is known as *sundep* and generative phase is known as *beluk*. The natural enemies that are attack many kinds of population and attack intensity of rice stem borer. Therefore, a research about the population fluctuation of rice stem borer, their natural enemies and the attack intensity of rice stem borer was conducted.

The reasearch was conducted in rice field at Bayem village, Kasembon district and in Laboratory of Pest, Agriculture Faculty, Brawijaya University, Malang from April 2012 until July 2012. The research was done by survey at IPM and conventional rice field. On IPM field had been builtweed stripat the periphery of plot which consisted of of *Monochoria vaginalis* Burm.F. (Pontederiaceae) and *Limnocharis flava* L. (Limnocharitaceae). Yellow pan trap were placed on the field to caught of adult rice stem borer. This study conducted by observing of rice stem borer eggs by collecting eggs on rice plant groups randomly. The population of rice stem borer larvae were observed on the rice stalks on the plant sample which was showing the symptoms. The collection of natural enemies was usedfarmcop by taking 10 random hills of rice with one side diagonal direction. The observation of attack intensity of rice stem borer was carried out by observing 10 random hills of rice with one side of the diagonal direction.

The highest average population of rice stem borer eggs at IPM field was 4 eggs at 4 weeks after planting and conventional field was 3 eggs at 3 weeks after planting. The highest average population of rice stem borer larvae at IPM field was 101,5 per 4 hills at 10 weeks after planting and conventional field was 19,5 per 4 hills at one weeks after planting. The highest average of adult population of rice stem borer at IPM field was 25 per trap at 3 weeks after planting and conventional field was 6 per trap at two weeks after planting. The attack intensity at IPM field (0,38) was higher than at conventional field (0,041%). The highest number of parasitoid at IPM was *Braconidae* 1 and at conventional was *Ichneumonidae* 1. The highest number of predator at IPM was *Ophineaindica* and at conventional field was *Salticidae* 1. The percentage of parasitism of the eggs was 36,53% (*Tetrastichus schoenobii*), 9,70% (*Telenomus rowani*), 3,25% (*Trichogramma japonicum*) and 0,77% (*Tetrastichus* sp 1.).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Konvensional Terhadap Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi dan Musuh Alami Pada Tanaman Padi. Skripsi ini disajikan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU selaku Ketua Jurusan beserta seluruh dosen dan karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas fasilitas dan bantuan yang diberikan, kepada Dr. Ir. Sri Karindah, MS. sebagai pembimbing utama dan Dr. Ir. Gatot Mudjiono sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan saran dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan kedua adik tercinta atas doanya. Kepada teman-teman Agroekoteknologi 2008 Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan, Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman, serta semua pihak yang telah membantunya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat dalam bidang pertanian.

Malang, Mei 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bojonegoro, pada tanggal 14 Oktober 1989, putra pertama dari tiga bersaudara dengan seorang ayah yang bernama H. Mokh. Solikhin, ST dan Ibu bernama Dra. Hj. Yusi Setyaningsih, M.MPd.

Penulis memulai pendidikan formal dengan menjalani pendidikan dasar di SDN Kadipaten I Bojonegoro (1996-2002) lalu melanjutkan ke SMP Negeri 5 Bojonegoro (2002-2005), kemudian meneruskan ke SMA Negeri 4 Bojonegoro (2005-2008).

Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Program Studi Agroekoteknologi, Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan, pada tahun 2008.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat Penelitian	3



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengendalian Hama Terpadu	4
2.1.1 Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT).....	4
2.1.2 Penerapan Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT).....	4
2.2 Pertanian Konvensional	5
2.2.1 Prinsip Pertanian Konvensional	5
2.2.2 Dampak Pertanian Konvensional	6
2.3 Penggerek Batang Padi	7
2.3.1 Biologi dan Morfologi	7
2.3.2 Musuh Alami Penggerek Batang Padi	11

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Praktek budidaya	15
3.3.2 PengamatanKelompok Telurpenggerek batang padi.....	17
3.3.3 Pengamatan larva penggerek batang padi.....	18
3.3.4 Intensitas serangan penggerek batang padi.....	19
3.3.5 Populasi imago penggerek batang padi	20
3.3.6 Pengamatan parasitoid	20
3.4 Analisis Data	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Populasi Penggerek Batang Padi.....	22
4.1.1 Populasi Kelompok Telur Penggerek Batang Padi	22
4.1.2 Populasi Larva Penggerek Batang Padi	23
4.1.3 Populasi Imago Penggerek Batang Padi	24
4.2 Intensitas Kerusakan Tanaman Padi	25
4.3 Jenis Musuh Alami pada Lahan PHT dan Konvensional	26
4.3.1 Populasi Parasitoid Menggunakan <i>Farmcop</i>	26
4.3.2 Populasi Predator Menggunakan <i>Farmcop</i>	29
4.4 Tingkat Parasitasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi	31
4.5 Pembahasan Umum	32

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
----------------------	----



DAFTAR TABEL

NomorHalaman	Teks	
	1. Praktek budidaya pada lahan PHT dan konvensional	16
	2. Rerata populasi kelompok telur penggerek batang padi di perlakuan PHT dan konvensional	22
	3. Rerata populasi larva penggerek batang padi di perlakuan PHT dan konvensional	23
	4. Rerata populasi imago penggerek batang padi di perlakuan PHT dan konvensional	24
	5. Intensitas serangan penggerek batang padi pada PHT dan konvensional.....	26
	6. Rerata populasi parasitoid pada lahan PHT dan konvensional	28
	7. Rerata populasi predator pada lahan PHT dan konvensional	30
	8. Rerata daya tetas telur penggerek batang padi	31
	9. Rerata tingkat parasitasi parasitoid telur penggerek batang padi	31
	10. Parasitasi butir telur dan banyaknya larva penggerek yang muncul dari kelompok telur penggerek batang padi yang terparasit secara tunggal maupun ganda oleh tiga spesies parasitoid	32

DAFTAR GAMBAR

NomorHalaman	Teks	
	1. Pengambilan contoh penggerek batang padi	19
	2. Tata letak petak percobaan	21
	3. Rerata populasi kelompok telur penggerek batang padi pada PHT dan konvensional per lahan	23
	4. Rerata populasi larva penggerek batang padi pada PHT dan konvensional per empat rumpun	24
	5. Rerata populasi imago penggerek batang padi pada PHT dan konvensional per panci kuning	25
	6. Intensitas serangan penggerek batang padi pada PHT dan konvensional	26

Tabel Lampiran

	1. Rerata populasi kelompok telur penggerek batang padi pada perlakuan PHT dan konvensional	40
	2. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha=0,05$) jumlah populasi kelompok telur penggerek batang padi pada perlakuan PHT dan konvensional	40
	3. Rerata populasi larva penggerek batang padi pada perlakuan PHT dan konvensional	41
	4. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha=0,05$) jumlah populasi larva penggerek batang Padi pada perlakuan PHT dan konvensional	41
	5. Rerata populasi imago penggerek batang padi pada perlakuan PHT dan konvensional	42
	6. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha=0,05$) jumlah populasi imago	

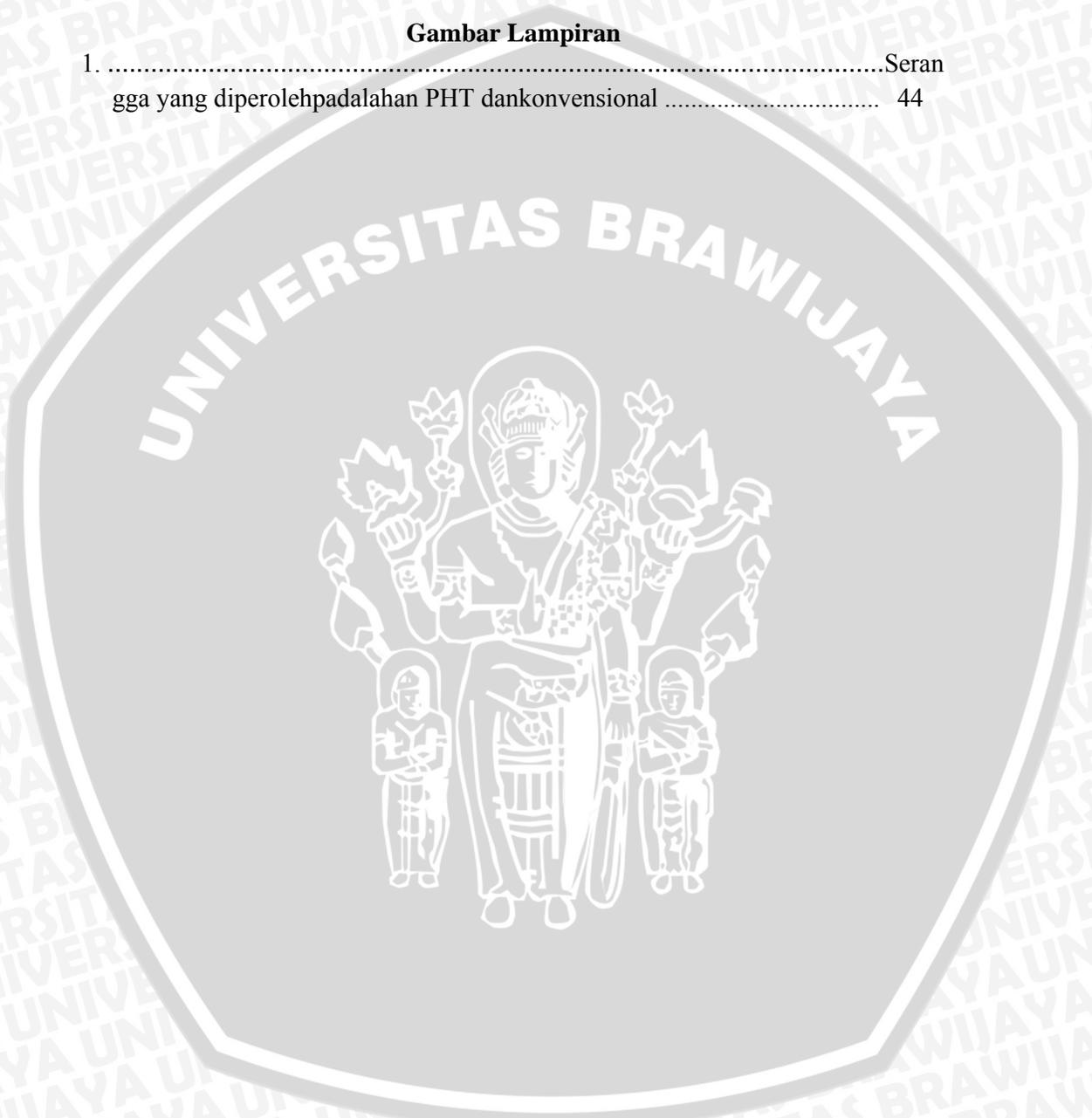
penggerek batang padi pada perlakuan PHT dan konvensional 42

7. Rerata intensitas kerusakan tanaman padi perlakuan PHT dan konvensional 43

8. Hasil analisis statistika dengan uji t ($\alpha=0,05$) intensitas kerusakan tanaman padi perlakuan PHT dan konvensional 43

Gambar Lampiran

1.Seran
 gga yang diperoleh adalah PHT dan konvensional 44



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Sekitar 1,75 miliar dari tiga miliar penduduk Asia, termasuk 210 juta penduduk Indonesia menggantungkan kebutuhan kalori dari beras (Andoko, 2002). Berdasarkan peningkatan jumlah penduduk maka kebutuhan akan beras juga terus meningkat. Untuk mengatasi kebutuhan beras yang terus meningkat maka diperlukan upaya keras dalam peningkatan produksi beras baik kualitas maupun kuantitas (Misnaheti, 2010).

Salah satu kendala dalam upaya peningkatan produktivitas padi adalah kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama. Hama merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas padi yang dapat menyerang akar, batang, daun dan bulir padi (Semangun, 1990). Salah satu hama yang mengancam adalah penggerek batang padi. Penggerek batang padi diketahui ada enam jenis yaitu: Penggerek Batang Padi Putih (*Tryporyza innotata*), Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga incertulas*), Penggerek Batang Padi Merah Jambu (*Sesamia inferens*), Penggerek Batang Padi Bergaris (*Chilo suppressalis*), dan Penggerek Batang Padi Kepala Hitam (*Chilo polychrysus*), serta Penggerek Batang Padi mata bertangkai (*Diopsis macrophthalma*) (Widagdo, 1994).

Penggerek batang padi melakukan serangan dua kali dalam satu musim tanam yaitu, gejala serangan pada saat padi dalam masa vegetatif yang disebut *sundep* dan pada masa generatif disebut *beluk*. Pada fase vegetatif awal sampai mencapai kerusakan hingga 30% tidak akan menyebabkan kehilangan hasil terutama bagi varietas yang mampu membentuk anakan banyak selama fase vegetatif dan selanjutnya menjadi anakan produktif. Kehilangan hasil setiap tahun disebabkan oleh penggerek batang padi dapat mencapai 10-30%, bahkan dapat menyebabkan tanaman padi menjadi puso (Idris, 2008).

Untuk mengendalikan hama penggerek batang padi, teknik awal yang dilakukan para petani adalah sistem budidaya pertanian secara konvensional dengan pengelolaan budidaya dan pemakaian intensif pestisida sintetik (Warti,

2006). Penggunaan pestisida sintentik secara intensif dan tidak bijaksana dapat menimbulkan beberapa masalah seperti pencemaran lingkungan, resistensi dan resurgensi hama serta matinya musuh alami hama. Sistem konvensional memanfaatkan berbagai masukan produksi berupa hasil teknologi modern seperti varietas unggul, pupuk buatan dan pestisida kimia dapat mengakibatkan biaya produksi yang tinggi dan dampak yang merugikan terhadap lingkungan serta kesehatan petani secara luas (Untung, 2007).

Dampak nyata dalam ekosistem pertanian adalah meningkatnya degradasi lahan (fisik, kimia dan biologis), meningkatnya residu pestisida dan gangguan serta resistensi hama penyakit dan gulma, berkurangnya keanekaragaman hayati, serta gangguan kesehatan petani dan masyarakat lainnya sebagai akibat dari penggunaan pestisida dan bahan-bahan pencemaran lingkungan (Gliessman, 2007). Adanya dampak bahaya penggunaan pestisida kimia, maka dalam hal ini perlu kesadaran dari petani untuk menerapkan prinsip-prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dalam proses budidaya.

Pemerintah telah menetapkan sistem PHT (Pengendalian Hama Terpadu) sebagai kebijakan dasar bagi setiap program perlindungan tanaman (Untung, 2007). PHT merupakan cara pendekatan tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada dasar pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan berkelanjutan (Untung, 2007). Prinsip PHT adalah budidaya tanaman sehat, melestarikan musuh alami, pengamatan mingguan, dan petani menjadi ahli PHT.

Upaya pelaksanaan dalam prinsip PHT adalah dengan melakukan pelestarian musuh alami yang dapat dilakukan dengan memberikan habitat dan menyediakan makanan bagi musuh alami yaitu bisa berupa rumput-rumputan dan vegetasi lain pada habitat lahan padi (Karindah *etal.*, 2011). Tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar pertanaman padi memberikan keuntungan dalam konservasi parasitoid (Yaherwandi dkk., 2008).

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah di Desa Bayem Kecamatan Kasembon Kabupaten Malang. Salah satu komoditas utama pada desa ini adalah tanaman padi. Berdasarkan hasil survei, sistem budidaya yang diterapkan oleh petani setempat berupa PHT dan konvensional. Kedua sistem tersebut mempunyai

dampak yang berbeda terhadap serangan hama pada tanaman padi sehingga dapat mempengaruhi produksi tanaman padi. Serangan hama yang sangat berpengaruh terhadap produksi padi di Desa Bayem adalah penggerekbatang padi. Oleh sebab itu, untuk mengetahui seberapa besar keefektifan antara sistem PHT dengan konvensional dalam mendukung keberadaan musuh alami untuk mengendalikan populasi dan intensitas serangan penggerek batang padi maka penelitian ini perlu dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui populasi penggerek batang padi pada lahan PHT dan konvensional. (2) untuk mengetahui intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan PHT dan konvensional. (3) untuk mengetahui jenis musuh alami penggerek batang padi pada lahan PHT dan konvensional. (4) untuk mengetahui tingkat parasitasi kelompok telur penggerek batang padi.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah (1) populasi penggerek batang padi pada lahan PHT lebih rendah daripada lahan konvensional. (2) intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan PHT lebih rendah daripada lahan konvensional. (3) jenis musuh alami penggerek batang padi pada lahan PHT lebih rendah daripada lahan konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang populasi penggerek batang padi pada sistem PHT dan konvensional sebagai dasar strategi pengendalian penggerek batang padi dan pemanfaatan musuh alaminya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

2.1.1 Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Konsep PHT mempertimbangkan ekosistem, stabilitas, dan kesinambungan produksi sesuai dengan tuntutan praktek pertanian yang baik (Effendi, 2009). Konsep PHT sebagai pengendalian hama yang mengkombinasikan pengendalian hayati dengan pengendalian kimiawi (Stern *et al.*, 1959). Program PHT dikembangkan dengan memanfaatkan semua teknik pengendalian yaitu kimia, hayati, kultural, mekanik, dan cara-cara pengendalian lain yang cocok untuk menurunkan populasi hama di bawah garis ambang ekonomi dengan memperhatikan aspek-aspek ekologi, ekonomi, dan sosial (Sembel, 2010). Konsep PHT juga memanfaatkan metode pengendalian hama termasuk musuh alami, varietas tahan, teknik bercocok tanam dan penggunaan pestisida selektif bila diperlukan. PHT merupakan pengendalian hama yang menggunakan semua teknik dan metode yang sesuai dalam mempertahankan populasi hama dibawah tingkat yang menyebabkan kerusakan ekonomi dalam keadaan lingkungan dan dinamika populasi spesies hama tersebut (Smith, 1983).

2.1.2 Penerapan Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Program pengembangan dan penerapan PHT yang dilaksanakan oleh pemerintah sebagai kebijakan dasar bagi setiap program perlindungan tanaman. Kebijakan ini telah menjadi program pemerintah sejak Pelita III sampai sekarang dan harus diterapkan oleh semua petani dan pengusaha pertanian di Indonesia. Konsep PHT diterapkan dan berkembang karena dilandasi oleh beberapa prinsip sebagai berikut:

a) Budidaya Tanaman Sehat

Budidaya tanaman sehat menjadi bagian penting karena tanaman yang sehat lebih tahan terhadap serangan hama dibandingkan dengan tanaman yang tidak sehat. Tanaman sehat lebih cepat mengatasi atau menyembuhkan dari kerusakan yang terjadi akibat serangan hama (Untung, 2006).

b) Pelestarian Musuh Alami

Setiap jenis hama secara alami dikendalikan oleh musuh alami yang dapat meliputi predator, parasitoid dan patogen hama. Penggunaan musuh alami bersifat alami, murah, efektif, dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan hidup (Untung, 2006).

c) Pengamatan Mingguan

Pemantauan ekosistem bisa dengan pemantauan secara mingguan untuk mengetahui perkembangan ekosistem. Karena sangat sulit meramalkan terjadinya letusan serangan hama secara tepat (Untung, 2006).

d) Petani menjadi ahli PHT

Prinsip dan teknologi PHT dapat efektif dimanfaatkan dan diterapkan maka dilakukan pemberdayaan petani untuk dapat menerapkan PHT yaitu dengan metode Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) (Untung, 2006). Sehingga petani dapat menjadi ahli PHT di lahan sawahnya yang mandiri dan percaya diri. Seorang petani harus mampu menjadi pengamat, penganalisis ekosistem, pengambil keputusan pengendalian dan sebagai pelaksana teknologi PHT.

2.2 Pertanian Konvensional

2.2.1 Prinsip Pertanian Konvensional

Sistem pertanian konvensional merupakan suatu sistem budidaya pertanian yang mempraktikkan kegiatan dan prosedur pertaniannya berdasarkan penggunaan pupuk dan pestisida kimiawi yang dilakukan secara berkala. Sistem pertanian konvensional dengan praktik revolusi hijau telah diakui banyak membawa kerugian bagi lingkungan hidup, maupun sosial ekonomi petani sendiri (Anonim, 2003).

Ketergantungan petani akan keberadaan benih, pupuk anorganik serta pestisida kimiawi menyebabkan kehidupan petani sebagai produsen utama bahan makanan pokok tidak pernah bertambah baik. Sementara itu harga pupuk anorganik semakin lama semakin mahal, sedangkan harga hasil panen dari petani tidak pernah bertambah baik (Anonim, 2003). Di sisi lain kondisi lahan pertanian menjadi rusak akibat penerapan secara terus menerus berbagai pupuk anorganik

ditambah dengan berbagai pestisida kimia telah merusak kondisi tanah baik secara fisik, kimia ataupun biologinya, yang akhirnya kondisi ini menyebabkan biaya produksi semakin tinggi (Anonim, 2003).

Pengembangan teknologi konvensional sangat mahal, karena investasi haruslah berdaya guna dari sudut pandang nasional, maka investasinya biasanya dilakukan pada daerah-daerah yang mampu menghasilkan surplus bagi industri, ekspor ataupun produk-produk untuk menghidupi penduduk perkotaan misalnya beras, jagung, susu dan ayam (Reijntjes *et al.*, 1999). Sebagai akibat berbagai macam proses sosial, penelitian resmi juga cenderung melayani para petani yang telah kaya akan sumber daya dan mampu mempengaruhi pengembangan teknologi sesuai kebutuhan mereka (Reijntjes *et al.*, 1999).

Pendekatan dan praktek pertanian konvensional terutama untuk peningkatan produksi pangan telah diikuti banyak negara baik negara maju maupun negara sedang berkembang (Gliessman, 2007). Teknologi pertanian konvensional bertumpu pada teknik-teknik budidaya sebagai berikut: pengolahan tanah intensif, budidaya monokultur, aplikasi berbagai pupuk sintetis, perluasan dan intensifikasi jaringan irigasi, pengendalian hama, penyakit, gulma dengan pestisida kimia, manipulasi genom tanaman dan binatang yang menghasilkan varietas-varietas unggul tanaman melalui teknologi pemuliaan tanaman serta rekayasa genetik (Gliessman, 2007).

2.2.2 Dampak Pertanian Konvensional

Penerapan teknologi pertanian konvensional secara luas dan seragam mengakibatkan dampak negatif bagi lingkungan, kondisi sosial ekonomi dan kesehatan masyarakat (Untung, 2007). Dampak samping pertanian konvensional meliputi: degradasi dan penurunan kesuburan tanah, penggunaan air berlebihan dan kerusakan sistem hidrologi, pencemaran lingkungan berupa kandungan bahan berbahaya di lingkungan dan makanan, ketergantungan petani pada input-input eksternal, kehilangan diversitas genetik seperti berbagai jenis tanaman dan varietas tanaman pangan lokal/tradisional, peningkatan kesenjangan global antara negara-negara industri dan negara-negara berkembang, dan kehilangan pengendalian komunitas lokal terhadap produksi pertanian (Gliessman, 2007).

Pertanian konvensional mengakibatkan kerusakan lingkungan serta semakin menghabiskan energi dari sumberdaya alam tidak terbarukan (Untung, 2006). Kondisi lingkungan dan ekonomi di ekosistem persawahan di Indonesia sudah sedemikian kritis sehingga sulit untuk melaksanakan kegiatan intensifikasi pertanian secara efektif dan efisien. Berbagai bentuk pemborosan ekonomi, lingkungan dan sosial budaya sedang terjadi di lahan-lahan sawah dan pedesaan saat ini (Gliessman, 2007).

Praktek Pertanian Konvensional secara bertahap harus diubah dan dikonversikan menjadi Pertanian Berkelanjutan yang bertumpu pada kemampuan, kemandirian dan kreativitas petani dalam mengelola sumberdaya lokal yang mereka miliki (Untung, 2006). Dukungan politik Pemerintah terhadap konversi pertanian konvensional ke pertanian berkelanjutan harus jelas, tegas dan konsisten agar ekosistem pertanian di Indonesia dapat segera diselamatkan dan dihindarkan dari kerusakan yang lebih parah (Untung, 2006).

2.3 Penggerek Batang Padi

Penggerek batang padi khususnya yang termasuk sub famili Crambinae dan Schoenobiinae terdapat beberapa spesies yang sangat penting dalam budidaya pertanian baik tanaman padi maupun tebu (Kalshoven, 1981). Penggerek batang merupakan hama penting padi, serangan yang mengakibatkan kerusakan mutlak karena bulir padi tidak dapat dipanen.

Serangga-serangga penggerek batang padi di Indonesia ada enam jenis yaitu Penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*), Penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*), Penggerek batang padi merah jambu (*Sesamia inferens*), Penggerek batang padi bergaris (*Chilo suppressalis*), penggerek batang padi *Chilo polychrysus* dan penggerek batang padi *Chilo auricilius* (Ardjanhar dan Negara, 2011).

2.3.1 Biologi dan Morfologi

a) *Scirpophaga innotata*

Penggerek batang putih *S. innotata* (Lepidoptera: Pyralidae) terdapat pada daerah yang pada dataran rendah kurang dari 200 m di atas permukaan laut (dpl)

(Kalshoven, 1981). Perubahan perilaku *S. innotata* menjadi hama yang menyerang sepanjang musim tanam terjadi karena selalu tersedianya tanaman padi (Baehaki dkk., 1997). Kelompok Telur *S. innotata* terletak dibawah daun, berbentuk datar atau oval ditutupi bulu-bulu berwarna coklat, jumlah telur dalam satu kelompok telur 50 sampai 250 telur-telur menetas setelah berumur satu minggu. Larva yang baru menetas menggerek masuk ke tanaman muda dengan menggerek selubung daun, masuk ke dalam batang memakan jaringan tanaman sehingga menyebabkan matinya daun muda (sundep) dalam masa vegetatif, sedangkan pada masa generatif larva menyebabkan tidak terisinya bulir padi (beluk) (CAB Internasional, 2001).

Larva panjangnya 2 mm sampai 25 mm. Larva hidup sekitar 31 hari dan terjadi 5 tahapan larva. Ketika larva siap menjadi pupa, larva berada di bagian bawah batang. Pupa berada di dalam bawah batang selama 6 sampai 9 hari. Larva dapat mengalami diapause pada saat tidak ada tanaman padi, pada saat diapause pupa dalam bentuk larva, waktu diapause kurang lebih 3 bulan. Pupa berukuran 17 mm. Imago bertelur pada malam hari, rentangan sayap berukuran 18-23 mm, umur imago 4 sampai 13 hari dan mengalami perkembangan alat mulut. Imago dapat menghasilkan 4 kelompok telur dalam hidupnya (CAB International, 2001). Imago hanya kawin satu kali (Pathak dan Khan, 1994). Imago juga meletakkan telur pada waktu pembibitan (Kalshoven, 1981).

b) *Scirpophaga incertulas*

Penggerek Batang *S. incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae) memiliki telur berwarna putih, berbentuk datar dan oval, sebelum menetas berwarna gelap, kelompok telur biasanya berada di atas daun padi. Kelompok telur ditutupi oleh bulu-bulu halus berwarna coklat, jumlah telur dalam satu kelompok telur 15 sampai 150 telur. Larva biasanya terdiri dari 6 instar, panjangnya 18-22 mm. Pupa memiliki panjang 12 mm. Larva masuk pada tanaman ketika berumur 30 hari, larva memakan sisi samping daun, masuk ke dalam batang melalui selubung daun, larva mengkonsumsi jaringan parenkim dan menyebabkan sundep, serangan pada fase generatif menimbulkan beluk, larva hidup dalam 2540 hari, pada waktu kering dapat melakukan diapause. Imago memiliki rentangan sayap 20-36 mm,

abdomen lebar ditutupi bulu-bulu kuning dan terdapat titik hitam pada sayap (CAB International, 2001).

Imago hanya kawin satu kali, (Pathak dan Khan, 1994). Tidak ada tanaman alternatif selain padi yang menjadi inang *S. incertulas*, terjadi kenaikan mortalitas dengan pengolahan tanah, di Indonesia hama ini menjadi penting sejak intensifikasi pertanian (Kalshoven, 1981).

c) *Sesamia inferens*

Penggerek Batang *S. inferens* (Lepidoptera: Pyralidae) memiliki telur yang diletakkan di sisi samping daun, satu kelompok telur terdiri dari 75 sampai 100 telur, betina mampu bertelur 300 sampai 400 telur, telur seperti manik-manik, warnanya putih tidak ditutupi beludru, terletak di antara selubung daun dan batang. Larva berwarna putih kekuningan, panjang larva 25-35 mm, larva dapat langsung masuk dalam tanaman dengan melubangi batang, terdapat 5 sampai 6 instar, larva hidup antara 28 sampai 56 hari. Pupa panjangnya 12-18 mm, tidak terbentuk kokon, umur pupa 8 sampai 11 hari. Imago berwarna coklat kekuningan, pada thorak terdapat rambut berwarna coklat, panjang sayap 28-35 mm, tipe antena filiform pada betina dan pektinate pada jantan. Imago dapat terbang sejauh 32-52 km, imago tertarik pada feromon sex. Gejala serangan penggerek batang ini berupa sundep dan beluk (CAB International, 2001).

d) *Chilo suppressalis*

Penggerek Batang *C. suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) memiliki telur berwarna hitam kekuningan, kelompok telur antara 60 sampai 70 telur, betina mampu bertelur antara 100 sampai 550 telur. Kelompok telur berada di pertengahan daun, telur dapat bertambah banyak karena peningkatan jumlah N. Setelah menetas kelompok larva masuk ke padi melalui selubung daun kemudian masuk ke dalam batang. Larva berwarna putih abu-abu, panjangnya 1,5-26 mm mempunyai 5 garis coklat di sepanjang tubuhnya. Biasanya larva yang masuk ke batang sebanyak 75%, tetapi yang berhasil menjadi dewasa hanya 10%. Umur larva 30 hari, umur pupa 6 hari dan larva instar terakhir dapat mengalami dormansi. Pupa berwarna coklat berukuran 9-14 mm. Imago memiliki panjang

sayap 11-14 mm dengan warna putih coklat kekuningan dilapisi kokon tipis. Populasi dapat berkembang dalam varietas lokal dan modern (CAB Internasional, 2001).

Gejala kerusakan yang ditimbulkan adalah sundep-pada fase vegetatif dan beluk pada fase generatif. Tanaman yang tahan memiliki selubung daun yang lebar, kandungan batang berisi jaringan sclerenchymatous, memiliki banyak sklerenkim, dan mempunyai kandungan silika yang cukup tinggi. Salah satu pengendalian *C. suppressalis* dapat dengan menggunakan feromon sex. (Suharto dan Sembiring, 2007)

Beberapa larva dapat masuk bersama dalam satu batang selama 1 minggu, kemudian mencari tanaman yang belum dimasuki larva. *C. suppressalis* hanya menggerak dua atau tiga anakan padi, membiarkannya lalu mencari tanaman yang lain. Larva tinggal di tengah batang, mengunyah jaringan tanaman, pupa berada di bagian atas batang. Penggerak batang ini mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap suhu yang dingin yaitu -14 °C selama 1 sampai 3 bulan dengan tingkat kematian yang kecil. Imago bersembunyi di balik rerumputan dan menurut IRRI imago kawin setiap waktu (Pathak dan Khan, 1994). Di Indonesia hama ini tidak menjadi hama yang sangat penting, tetapi di China dan Jepang menjadi hama yang sangat penting. *C. suppressalis* lebih menyukai sawah dataran tinggi di Indonesia, beberapa tanaman menjadi inang alternatif seperti gulma dan rumputan (Kalshoven, 1981).

e) *Chilo polychrysus*

Penggerak Batang *C. polychrysus* (Lepidoptera: Pyralidae) memiliki telur berwarna putih gelap ada yang saling bertumpukan, dalam satu kelompok telur berisi 20 sampai 150 telur, betina mampu bertelur sebanyak 500 telur (Widagdo, 1994). Telur diletakkan di atas atau di bawah permukaan daun, atau pada tanaman yang lain. Larva berwarna abu-abu putih, kepalanya hitam dilindungi perisai, panjang larva 25 mm, pupa berwarna coklat kekuningan, Imago memiliki panjang sayap antara 6-8 mm, terdapat strik berwarna coklat pada sayap. *C. Polychrysus* tidak dapat mengalami diapause, gejala kerusakan tanaman yang ditimbulkan dapat menimbulkan sundep dan beluk (CAB Intemational, 2001). *C.*

polychrysus mengakibatkan kerusakan secara meluas di Asia dan dilaporkan menimbulkan kerusakan yang selalu meningkat (Pathak dan Khan, 1994).

f) ***Chilo auricilius***

Penggerek Batang *C. auricilius* (Lepidoptera: Pyralidae) merupakan hama utama tanaman tebu, hanya sekali-kali menyerang padi. Telur berwarna putih, tidak tertutupi beludru, betina mampu menghasilkan 85 sampai 330 telur, panjang larva antara 25-30 mm, dengan 5 buah garis sepanjang tubuhnya berwarna ungu. Pupa berukuran 13-14 mm, berwarna coklat, imago memiliki sayap berukuran 8-13 mm, berwarna coklat. Gejala serangannya dapat berupa sundep maupun beluk (CAB International, 2001).

Permasalahan Penggerek batang lebih sering diakibatkan terjadi pada daerah yang mengalami defisiensi silika, penambahan ampas biji dapat menambah kandungan silika pada tanah. Setelah larva masuk kedalam batang dengan melubangi selubung daun, larva berada dalam jaringan spon, memakan material di dalam dinding, memakan terus menerus sampai ke bagian bawah batang. Ketika fase vegetatif ujung tumbuh daun tanaman tidak tumbuh dan berubah warna menjadi coklat lalu mati, kondisi demikian disebut sundep. Serangan pada fase generatif maka gejala yang ditimbulkan adalah terbentuknya sekam yang tidak terisi bulir padi berwarna putih dan dinamakan beluk (Pathak dan Khan, 1994).

2.3.2 Musuh Alami Penggerek Batang Padi

Musuh alami sudah mulai menyerang sejak telur belum ditutup dengan bulu-bulu halus, saat kelompok telur telah ditutup oleh bulu-bulu halus, saat telur menetas, saat ulat-ulat kecil berpencair melalui air, ketika masuk ke dalam batang, saat di dalam batang, saat berpindah batang, saat kepompong, maupun saat penggerek telah menjadi ngengat dewasa (Widagdo, 1994).

Parasitoid

Parasitoid dapat menyerang setiap instar serangga meskipun instar dewasa yang paling jarang terparasit (Untung, 2006). Parasitoid biasanya merupakan ordo hymenoptera, tetapi beberapa diptera juga menjadi parasitoid. Perbedaan antara parasit dan parasitoid adalah parasit dalam perkembangannya di dalam inang tidak sampai membunuh inangnya, sedangkan parasitoid sampai mematikan inangnya

(Norris *et al.*, 2003). Berikut ini adalah parasitoid penggerek batang padi yang dilaporkan:

(a). Parasitoid pada *S. innotata*

Parasitoid telur *S. innotata* yaitu *Telenomus rowani* Gah. (Hymenoptera: Scelionidae), *Telenomus dignus* (Hymenoptera: Scelionidae), *Telenomus Triptus* (Hymenoptera: Scelionidae), *Tricogramma* sp. *Tetrastichus schoenobii*. Parasitasi *Telenomus* rendah pada fase vegetatif, pada fase reproduktif mampu memparasit sebanyak 80 sampai 100% dari kelompok telur (CAB International, 2001). *Telenomus beneficiens* (Hymenoptera: Scelionidae), sebagai parasitoid telur *S. Innotata* (Kalshoven, 1981). Parasitoid larva atau pupa adalah *Cotesia flavipes*, *Ischnojoppa luteator*, *Xanthopimpla punctata* (CAB International, 2001). *Goryphus* sp., *Trathala* sp., *Cremonops* sp., *Stenobracon*, *Isotima dammermani*, *Amauromorpha accepta* sebagai parasitoid *S. innotata* (Kalshoven, 1981).

(b). Parasitoid pada *S. incertulas*

Parasitoid telur *S. incertulas* yaitu *C. auricilius* parasitoid larva dan pupa adalah *Agamermis*, *Amauromorpha accepta*, *Amauromorpha accepta schoenobii*, *Apanteles*, *Chelonus munakatae*, *Cotesia chilonis*, *Cotesia flavipes*, *Elasmus albopictus*, *Eriborus sinicus*, *Exoryza schoenobii*, *Ischnojoppa luteator*, *Myosoma chinensis*, *Rhaconotus schoenibivorus*, *Shirakia schoenobii*, *Temelucha philippinensis*, *Temelucha shirakii*, *Temelucha stangli*, *Tropobracon schoenobii*, *Xanthopimpla stemmator*, *Stenobracon* sp. (CAB International, 2001). *Telenomus* spp. dapat memparasit telur lebih dari 360% dalam satu kelompok telur, *Tetrastichus* spp. dan *Tricogramma* spp. mampu memparasit telur 10%. *Tetrastichus schoenobii* mampu memparasit telur 40% (Kalshoven, 1981).

(c). Parasitoid pada *S. inferens*

Parasitoid telur *S. inferens* yaitu *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma japonicum*, *Tropobracon schoenobii*, *Xanthopimpla stemmator*. Parasitoid larva dan pupa adalah *Allorhogas pyralophagus*, *Apanteles*, *Cotesia flavipes*, *Cotesia ruficrus*, *Eriborus giganteus*, *Eriborus sinicus*, *Eurytoma verticillata*, *Itopectis naranyae*, *Irlyosoma chinensis*, *Stenobracon nicevillei*, *Sturmiopsis inferens*, *Sturmiopsis semiberbis*, *Telenomus busseolae*, *Tetrastichus howardi*, *Tetrastichus israeli* (CAB International, 2001).

(d). Parasitoid pada *C. suppressalis*

Parasitoid telur *C. suppressalis* yaitu *Chelonus munakatae*, *Telenomus chilocolus*, *T. dignus*, *T. schoenobii*, *Trichogramma australicum*, *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma japonicum*. Parasitoid larva ataupun pupa *C. suppressalis* adalah *Cotesia chilonis*, *Cotesia flavipes*, *Cotesia schoenobii*, *Eriborus sinicus*, *Itopectis naranyae*, *Lydella scirpophagae*, *Myosoma chinensis*, *Myosoma onukii*, *Slenobracon deesae*, *Slurmiopsis inferens*, *Temelicha biguttula*, *Tetrastichus howardi*, *Trathala biguttulatus*, *Trathala flavoorbitalis*, *Tropohracon schoenobii*, *Xanthopimpla punctata*, *Xanthopimpla stemmator* (CAB International, 2001). Parasitoid larva *C. suppressalis* adalah *Chilo simplex*, *Brocon chinensis*, *Tetrastichus israeli* (Kalshoven, 1981). Parasitoid telur *Tricogramma* sp. mengubah warna telur menjadi biru kehitaman. Pengamatan di Lembang, Jawa Barat, 100% kelompok telur telah terparasit (Kalshoven, 1981). *Bracymeza* spp sebagai parasitoid *C. Suppressalis* (Untung, 1993).

(e) Parasitoid pada *C. polychryrus*

Parasitoid telur *C. polychryrus* yaitu *T. benefictens*, *T. dignus*, *T. japonicum*. Parasitoid larva, pupa *C. polychryrus* adalah *Apanteles flavipes*, *Racon albolineatus*, *Cotesia chilonis*, *Cotesia flavipes*, *Sturmiopsis inferens*, *Tetrastichus howardi* (CAB International, 2001).

(f). Parasitoid pada *C. auricilius*

Parasitoid telur *C. auricilius* yaitu *T. chilonis*, *T. japonicum*. Parasitoid larva atau pupa *C. Auricilius*, *Allorhogas pyralophagus*, *Cotesia flavipes*, *Diatraeaophaga striatalis*, *Diatraeaophaga striatalis*, *Pycnobracon mulator*, *Stenobracon deesae*, *Sturmiopsis inferens*, *Telenomus* sp., *T. howardi*, *Trathala flavoorbitalis* (CAB International, 2001).

Predator

Predator adalah serangga atau binatang lainnya yang menangkap mangsa, membunuh dan memakannya (Metcalf dan Flint, 1951). Predator memakan semua bagian mangsa, sehingga mangsa mati, predator biasanya membunuh mangsanya dalam seluruh siklus hidupnya (Norris *et al.*, 2003). Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan atau memangsa binatang lainnya (Untung,

1993). Hampir semua ordo serangga mempunyai jenis yang menjadi predator tetapi selama ini ada beberapa ordo yang anggotanya merupakan predator yang digunakan dalam pengendalian hayati. Ordo-ordo tersebut adalah Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Diptera, dan Hemiptera (Untung, 2006). Berikut ini adalah predator penggerek batang yang dilaporkan:

(a). Predator dari *S. innotata*

Predator dari *S. innotata* yang menyerang telur, larva, pupa atau imago adalah *Ophionea indica*, *Ophionea ishii*, *Ophionea nigrofasciata*, *Hydrometra lineata*, *Paraplea micronecta*, *Poeciltraphera taeniata*, *Anatrichus pygmaeus*, *Argiope catenulata*, *Conocephalus longipennis* (CAB International, 2001). Odonata dan *Solenopsis germinata* sebagai predator dari *S. innotata* (Kalshoven, 1981).

(b). Predator dari *S. incertulas*

Predator dari *S. incertulas* yaitu *Argiope catenulata*, *Conocephalus longipennis*, *Cyrtorhinus lividipennis*, *Harmonia octomaculata*, *Homocoryphus longipennis*, *Lycosa pseudoannulata*, *Oryopes javanus*, *Oxyopes pandae*, *Pardosa pseudoannulata*, *Tetragnatha javana*, *T. maxillosa* (CAB International, 2001).

(c). Predator dari *S. inferens*

Predator dari *S. inferens* yaitu *Amyotea malabarica*, *Argiope*, *Argiope catenulata*, *Chlaenius poslitalis*, *Euborellia annulata*, *P. fuscipes* (CAB International, 2001).

(d). Predator dari *C. suppressalis*

Predator dari *C. suppressalis* yaitu *Argiope catenulata*, *Cardiastethus*, *Lycotocoris beneficus*, *Metioche vittaticollis*, *Xylocoris galactinus*, *Anaripha longipennis*, *Microvelia douglasi atrolinera* (CAB International, 2001). *Liubarellia* spp dan *Reduviidae* sebagai predator dari *C. suppressalis* (Untung, 2006).

(e). Predator dari *C. auricilius*

Predator dari *C. auricilius* yaitu *Argiope catenulata* (CAB International, 2001).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanaman padi Desa Bayem, Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang dan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan bulan Juli 2012.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *farmcop*, perangkap panci kuning, fial film, *hand counter* untuk menghitung jumlah serangga, kuas untuk mempermudah pengambilan serangga, petridish, pinset, lup untuk membantu melihat serangga, mikroskop untuk membantu identifikasi serangga, kamera digital, kertas label, tali rafia, kantung plastik, buku identifikasi serangga.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman padi varietas ciherang, alkohol 70%, gliserin, dan arthropoda yang terdapat di lahan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksplorasi/observasi langsung pada lahan padi. Dalam penelitian budidaya padi dibedakan menjadi dua perlakuan yaitu PHT dan konvensional oleh petani (Tabel 1.) dengan 3 ulangan. Praktik yang membedakan pelaksanaan budidaya adalah dengan membuat selectif *weed* pada pinggiran lahan PHT dengan membiarkan *Monochoria vaginalis* Burm.F. (Pontederiaceae) dan *Limnocharis flava* L. (Limnocharitaceae) selebar 0,5 m di sekeliling bagian dalam petak sawah. Praktek agronomi seperti persiapan pengolahan tanah, pemilihan varietas, penggunaan pupuk dan waktu penyiangan gulma serta dalam pengendalian OPT sesuai dengan kebiasaan petani.

3.3.1 Praktek Budidaya

Praktek budidaya tanaman padi pada perlakuan PHT dan konvensional disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Praktek Budidaya pada Lahan PHT dan Konvensional

No.	Praktek Budidaya	PHT	Konvensional
1	Pembibitan	Benih yang digunakan varietas inpari 6. Lahan yang digunakan untuk persemaian memiliki luas 1/30 dari luas lahan yang akan ditanami. Sebelum benih ditanam, benih direndam <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) selama sehari semalam. Setelah persiapan lahan siap, benih ditabur. Bibit dipindah tanamkan setelah 12-15 hari setelah persemaian.	Benih yang digunakan adalah varietas inpari 6. Lahan yang digunakan untuk persemaian memiliki luas 1/30 dari luas lahan yang akan ditanami. Sebelum benih ditanam, benih direndam <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) selama sehari semalam. Setelah persiapan lahan siap, benih ditabur. Bibit dipindah tanamkan setelah 12-15 hari setelah persemaian. Setelah benih disebar pada umur 5 hari di lakukan pemupukan urea.
2	Pengolahan lahan	Pada lahan PHT sebelum dilakukan pengolahan, tanah dibiarkan dahulu setelah panen. Sekitar satu bulan sebelum masa tanam baru dilakukan pengolahan tanah. Dibajak dan dibiarkan, sekitar 10 hari dilakukan pengairan dan kemudian di bajak lagi, pembuatan galengan, perbaikan saluran, penggaruan dan pembuatan jarak tanam. Pola tanam yang digunakan adalah jajar legowo.	Pada lahan konvensional sebelum dilakukan pengolahan, tanah dibiarkan dahulu setelah panen. Sekitar satu bulan sebelum masa tanam baru dilakukan pembajakan, penggaruan, perbaikan saluran, galengan. Pada lahan konvensional tidak dilakukan pembuatan jarak tanam.
3	Pemupukan	Pemupukan dilakukan sebanyak empat kali yaitu, pada saat pengolahan lahan, setelah pengolahan lahan dan dua kali pemupukan susulan. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos, ZA	Pemupukan dilakukan dua kali yaitu setelah pengolahan lahan, dan pada saat umur 40 hari. Pada pemupukan pertama pupuk yang digunakan adalah pupuk urea dan dicampur

		dan ponska.	dengan sp 36. Pemupukan susulan pupuk yng digunakan adalah urea dan ponska.
4	Penanaman	Penanaman dilakukan pada saat umur persemaian sekitar 15 hari. Pemindahan bibit dilakukan dengan ambil secara hati-hati kemudian di celupkan dengan Coryne dan di tanam pada satu lubang tanam ditanam 3 bibit.	Penanaman dilakukan pada saat umur persemaian 15 hari.
5	Pengairan	Pengairan dilakukan melalui jaringan irigasi pada sawah. Air yang digunakan berasal dari mata air sumber. Pemberian air dilakukan bergantian sesuai dengan jadwal antar petani.	Pengairan dilakukan melalui jaringan irigasi pada sawah. Air yang digunakan berasal dari mata air sumber. Pemberian air dilakukan bergantian sesuai dengan jadwal antar petani.
6	Penyiangan	Penyiangan dilakukan pada umur 10 hari setelah tanam. Pada lahan PHT dilakukan penyiangan dengan metode selective weed.	Penyiangan dilakukan disekitar tanaman padi dengan pelaksanaan ketika diperlukan saja.
7	Pengendalian hama dan penyakit	Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pengendalian, yaitu menggunakan musuh alami seperti pemasangan <i>Trichogramma</i> sp., dan aplikasi <i>Beauveria</i> sp. serta penggunaan pestisida kimia bila diperlukan.	Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida kimia dengan bahan aktif sipermetin.
8	Panen	Panen dilakukan pada saat padi berumur 120-130 hari.	Panen dilakukan pada saat padi berumur 120-130 hari.

3.3.2 Pengamatan Kelompok Telur Penggerek Batang Padi

Pengamatan kelompok telur dilaksanakan dengan mengumpulkan kelompok telur di pertanaman padi. Pengumpulan kelompok telur dilakukan dengan cara mengambil kelompok telur secara acak dengan jarak pematang

sampai dengan kelompok telur kurang lebih 1 sampai 2 meter. Setiap kelompok telur yang didapatkan dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label. Pengamatan meliputi jumlah kelompok telur, banyaknya larva penggerek yang muncul dan jenis parasitoid yang muncul. Selanjutnya dilakukan penghitungan tingkat parasitasi pada kelompok telur. Tingkat parasitasi dinyatakan sebagai presentase kelompok telur terparasit dan presentase butir telur terparasit. Penghitungan tingkat parasitasi pada kelompok telur dengan rumus Rohmani *et al.*, 2008:

$$\text{Parasitasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur terparasit}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\%$$

Tingkat parasitasi *T. rowani* dengan rumus Rauf, 2000:

$$P(T. rowani) = \frac{A + B}{A + B + H + M} \times 100\%$$

Tingkat parasitasi *T. japonicum* dengan rumus Rauf, 2000:

$$P(T. japonicum) = \frac{0,5(C + D)}{(H + M) + 0,5(C + D)} \times 100\%$$

Tingkat parasitasi *T. schoenobii* adalah (Rauf, 2000):

$$P(T. schoenobii) = \frac{3(E + F)}{(H + M) + 3(E + F)} \times 100\%$$

H adalah banyaknya larva penggerek yang muncul, M adalah larva penggerek yang tidak muncul, A adalah imago *T. rowani* yang muncul, B adalah imago *T. rowani* yang tidak muncul, C adalah imago *T. japonicum* yang muncul, D adalah imago *T. japonicum* yang tidak muncul, E adalah imago *T. schoenobii* yang muncul, F adalah imago *T. schoenobii* yang tidak muncul.

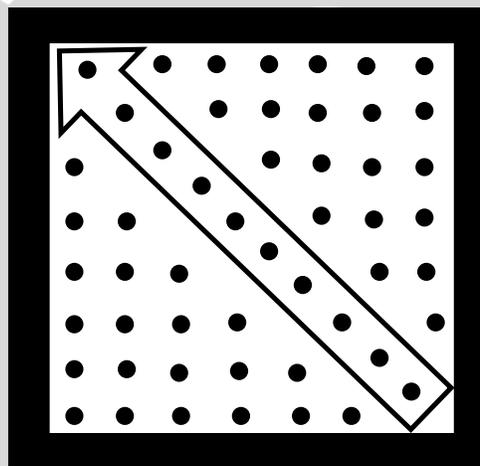
3.3.3 Pengamatan Larva Penggerek Batang Padi Pada Tanaman Contoh

Pengamatan larva dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam sampai 1 minggu sebelum panen. Pengamatan dilakukan dengan

mengamati larva yang ada pada batang padi. Batang yang menunjukkan gejala, diambil dan dihitung jumlah larva yang ada pada masing-masing batang padi. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali.

3.3.4 Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi

Pengamatan serangan penggerek batang padi dilakukan dengan mengamati 10 rumpun padi per petak secara acak dengan arah diagonal satu sisi (Gambar 1). Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati anakan yang menunjukkan gejala sundep atau beluk pada rumpun padi. Pengamatan dilaksanakan dua minggu setelah tanam sampai satu minggu sebelum panen. Selang waktu pengamatan 3 hari sekali.



Keterangan :
● rumpun padi

Gambar 1. Pengambilan contoh penggerek batang padi

Intensitas serangan dapat dihitung dari hasil data serangan penggerek batang padi. Sudjianto (2010) mengemukakan bahwa standart (kriteria/penentuan) untuk intensitas serangan penggerek batang padi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

I adalah intensitas serangan (%), a adalah jumlah anakan yang terserang dan b adalah jumlah anakan yang sehat.

3.3.5 Populasi Imago Penggerek Batang Padi pada Panci Perangkap Kuning

Perangkap panci kuning adalah panci perangkap yang terbuat dari loyang plastik berwarna kuning dengan garis tengah 20 cm dan diisi dengan air yang diberi sedikit deterjen. Pada setiap petak percobaan dipasang 2 perangkap panci kuning. Dua perangkap panci kuning diletakkan pada petak-petak yang bersebelahan dengan petak percobaan. Perangkap panci kuning dipasang sejak 2 minggu sebelum tanaman dipindahkan dari persemaian. Seluruh arthropoda yang telah didapat dari perangkap panci kuning dimasukkan kedalam kantong plastik. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk dipilih dan dimasukkan kedalam fial film yang berisi larutan fiksatif (alkohol 70% dan gliserin). Selanjutnya arthropoda yang telah dipilih diidentifikasi di laboratorium.

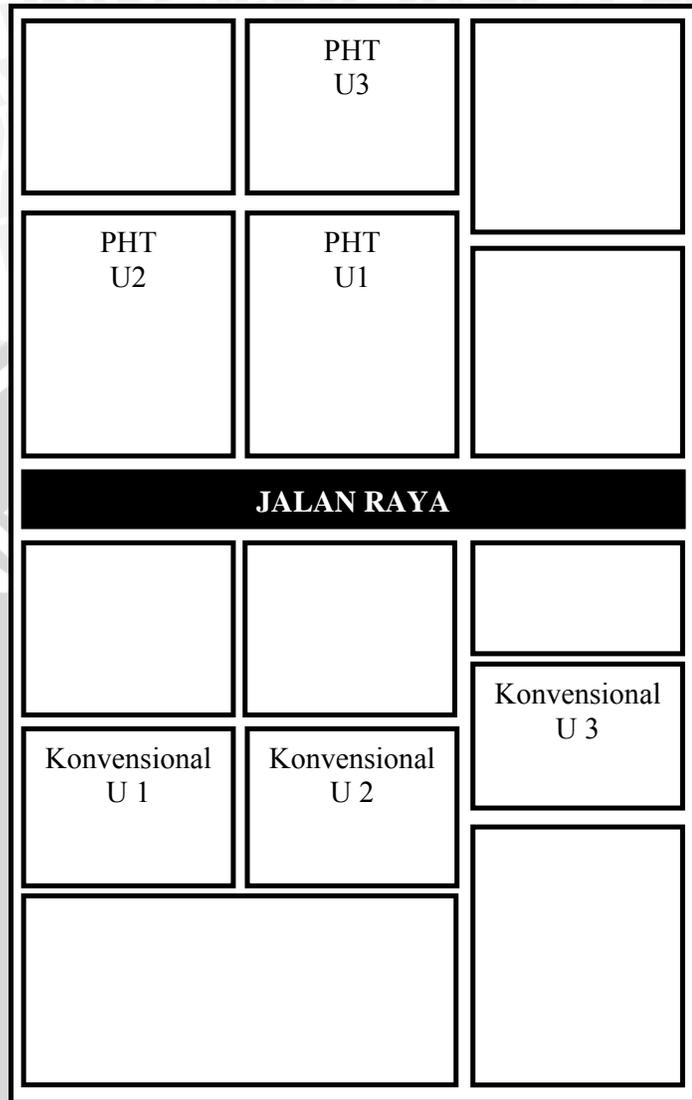
3.3.6 Pengamatan Parasitoid menggunakan Farmcop

Pengamatan dilaksanakan dengan menggunakan dua cara yaitu dengan alat *farmcop*. Pengambilan menggunakan *farmcop* dilakukan dengan mengambil 10 rumpun padi per petak secara diagonal satu sisi (Gambar 2). Alat *farmcop*, terdiri dari alat penghisap debu yang dimodifikasi dan digerakkan dengan tenaga baterai 12 volt. Rumpun yang diamati disungkup dengan sungkup dinding plastik (garis tengah 40 cm dan tinggi 80 cm). Arthropoda yang terdapat pada rumpun padi dan dinding sungkup dihisap dengan alat *farmcop* dan ditampung pada kantong kain. Selanjutnya arthropoda yang terkumpul diamati di laboratorium untuk diidentifikasi.

3.4 Analisis Data

Data yang dikumpulkan adalah (1) jumlah larva dan telur penggerek batang padi pada rumpun padi, (2) jenis dan jumlah parasitoid penggerek batang padi pada tiap rumpun padi, (4) jenis dan jumlah imago penggerek batang padi yang tertangkap pada perangkap panci kuning, (5) jumlah kelompok telur yang dikumpulkan, (6) jumlah telur yang terparasit.

Data yang dapat dikumpulkan dianalisis dengan uji dengan tingkat ketelitian 5%.



Gambar 2. Tata letak petak percobaan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Populasi Penggerek Batang Padi

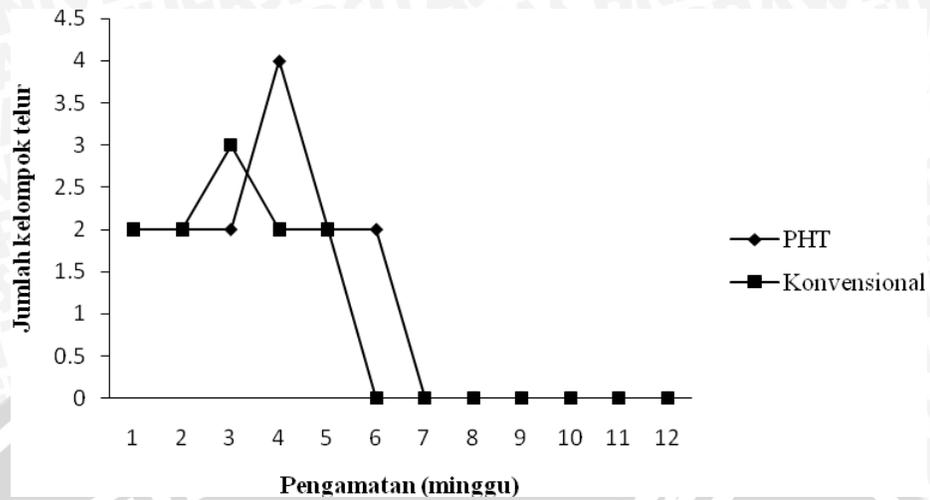
4.1.1 Populasi Kelompok Telur Penggerek Batang Padi

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa, uji-t terhadap rata-rata populasi kelompok telur pada lahan PHT dan konvensional menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p=0,33$) (Tabel 2). Pada lahan PHT nilai rata-rata populasi kelompok telur lebih tinggi daripada lahan konvensional. Rata-rata populasi kelompok telur di lahan PHT adalah 1,2 dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan rata-rata populasi di lahan konvensional yaitu sebesar 0,92 (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata populasi kelompok telur penggerek batang padi di perlakuan PHT dan konvensional

Perlakuan	Imago
	$\bar{x} \pm SD$
PHT	$1,2 \pm 1,33$
Konvensional	$0,92 \pm 1,2$
p	0,33

Rerata kelompok telur diketahui bahwa lahan PHT cenderung lebih daripada lahan konvensional (Gambar 3). Pada minggu pertama populasi kelompok telur pada lahan PHT rendah dan minggu keempat mengalami kenaikan. Populasi kelompok telur pada lahan konvensional pada minggu pertama rendah dan pada minggu ketiga mengalami kenaikan. Populasi tertinggi pada lahan PHT terjadi pada minggu keempat dengan rata-rata populasi yaitu 4 kelompok telur per lahan. Populasi terendah pada lahan PHT terjadi pada minggu ketujuh dan seterusnya yaitu dengan rata-rata 0 kelompok telur per lahan. Pada lahan konvensional, rata-rata populasi tertinggi kelompok telur yaitu pada minggu ketiga sebesar 3 kelompok telur per lahan. Populasi terendah pada lahan konvensional yaitu pada minggu keenam sebesar 0 kelompok telur per lahan.



Gambar 3. Rerata populasi kelompok telur penggerak batang padi di lahan PHT dan konvensional per lahan

4.1.2 Populasi Larva Penggerak Batang Padi pada Tanaman Contoh

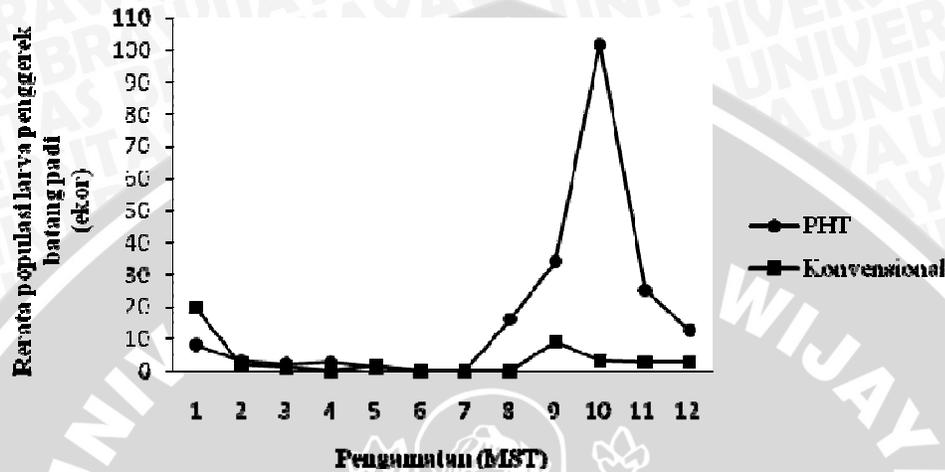
Dari hasil pengamatan, rerata populasi larva penggerak batang padi pada lahan PHT dan konvensional menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p=0,03$) (Tabel 3). Pada lahan PHT nilai rata-rata lebih tinggi daripada lahan konvensional. Rata-rata populasi larva di lahan PHT adalah 17,13 dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata populasi di lahan konvensional yaitu sebesar 3,42.

Tabel 3. Rerata populasi larva penggerak batang padi di perlakuan PHT dan konvensional

Perlakuan	Larva
	$\bar{x} \pm SD$
PHT	17,13 \pm 29,30
Konvensional	3,42 \pm 7,99
p	0,03

Rerata populasi larva penggerak batang padi menunjukkan bahwa populasi larva tertinggi pada lahan PHT terjadi pada minggu kesepuluh yaitu dengan rata-rata populasi 101,5 ekor per 4 rumpun dan terendah pada minggu ketujuh dengan rata-rata 0 ekor larva per 4 rumpun. Populasi tertinggi pada lahan konvensional

menunjukkan populasi tertinggi terjadi pada minggu pertama dengan rata-rata populasi 19,5 ekor larva per 4 rumpun dan terendah pada minggu keempat dengan rata-rata populasi 0 ekor larva per 4 rumpun (Gambar 4)



Gambar 4. Rerata populasi larva penggerek batang padi pada PHT dan konvensional perempat rumpun

4.1.3 Populasi Imago Penggerek Batang Padi pada Perangkap Panci Kuning

Berdasarkan hasil uji-t terhadap rerata populasi imago dari perangkap panci kuning pada lahan PHT dan konvensional tidak menunjukkan perbedaan secara nyata ($p=0,12$). Rerata populasi imago di lahan PHT berdasarkan perangkap panci kuning adalah 5,87 ekor dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan populasi lahan konvensional yaitu sebesar 0,91 ekor (Tabel 4).

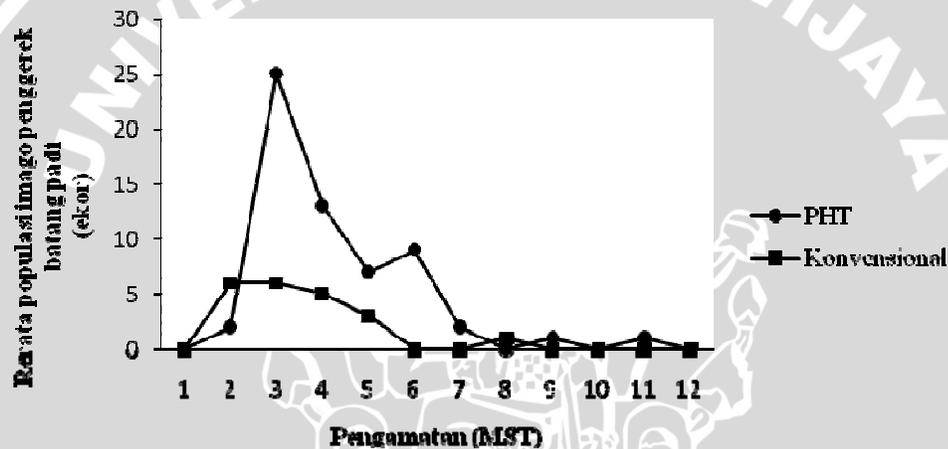
Tabel 4. Rerata populasi imago penggerek batang padi di perlakuan PHT dan konvensional

Perlakuan	Imago
	X ± SD
PHT	5,87 ± 15,12
Konvensional	0,91 ± 1,44
p	0,12

Populasi imago penggerek batang padi yang diperoleh dari perangkap panci kuning pada lahan PHT dan konvensional selama 12 minggu, memiliki pola yang sama yaitu terjadi fluktuasi populasi imago penggerek batang padi pada

setiap minggu (Gambar 5). Jenis penggerek batang padi pada perangkat panci kuning adalah *Scirpophaga innotata* W.

Pada minggu pertama populasi imago penggerek batang padi rendah dan pada minggu kedua mengalami kenaikan. Populasi tertinggi pada lahan PHT terjadi pada minggu ketiga dengan rata-rata populasi yaitu 25 ekor per perangkat. Populasi terendah pada lahan PHT terjadi pada minggu kedelapan dengan rata-rata populasi yaitu 0 ekor per perangkat. Pada lahan konvensional populasi tertinggi juga diperoleh pada minggu kedua dengan rata-rata populasi 6 ekor per perangkat.



Gambar 5. Rerata populasi imago penggerek batang padi pada PHT dan konvensional per panci kuning

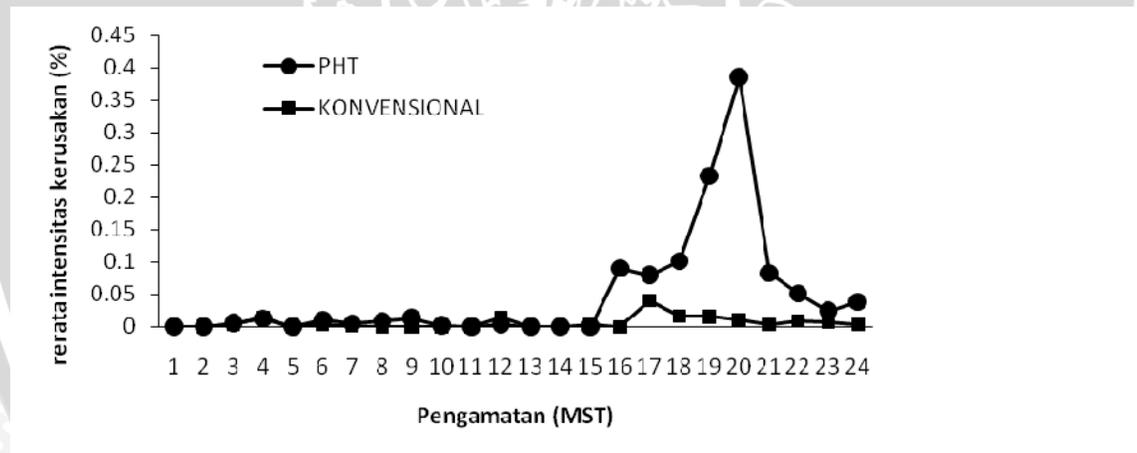
4.2 Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi

Pada lahan penelitian tanaman padi ditemukan kerusakan akibat serangan penggerek batang padi. Hasil uji-t terhadap intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan PHT dan konvensional menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p=0,028$). Pada lahan PHT intensitas serangan lebih tinggi daripada lahan konvensional. Rerata intensitas serangan di lahan PHT adalah 0,048% dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan rerata intensitas serangan di lahan konvensional yaitu sebesar 0,006% (Tabel 5).

Tabel 5. Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi pada PHT dan Konvensional

Perlakuan	Intensitas Kerusakan (%)
	$\bar{x} \pm SD$
PHT	0,048 ± 0,009
Konvensional	0,006 ± 2,939
p	0,028

Pada minggu pertama belum ditemukan adanya gejala serangan yang disebabkan oleh larva penggerek batang padi (Gambar 6). Gejala serangan penggerek batang padi pada lahan PHT yaitu pengamatan minggu ketiga yaitu sebesar 0,006% dan pada lahan konvensional sebesar 0,004%. Intensitas kerusakan tertinggi pada lahan PHT yaitu pengamatan minggu ke-20 sebesar 0,385%. Intensitas kerusakan tertinggi pada lahan konvensional yaitu pengamatan ke-17 sebesar 0,041%.



Gambar 6. Intensitas serangan penggerek batang padi pada PHT dan Konvensional

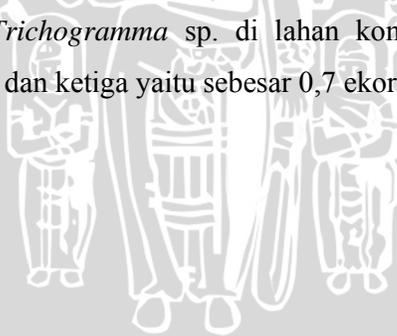
4.3 Jenis Musuh Alami pada Lahan PHT dan Konvensional

4.3.1 Populasi Parasitoid Menggunakan Alat Farmcop

Parasitoid yang telah ditemukan dari pertanaman padi di lahan PHT dan lahan konvensional dengan menggunakan alat farmcop dan diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi (Barrion, *et al.*, 1989). Parasitoid yang telah ditemukan merupakan dari ordo Hymenoptera. Jenis parasitoid yang ditemukan di lahan PHT berdasarkan kunci identifikasi yaitu *Trichogramma sp. Telenc*

rowani, *Tetrastichus* sp, *Braconidae* 1, *Ichneumonidae* 1, dan *Scelionidae* 1 (Tabel 6).

Populasi tertinggi *Braconidae* 1 di lahan PHT terjadi pada minggu kelima dengan rata-rata populasi sebesar 7,7 ekor. Di lahan konvensional, populasi tertinggi *Braconidae* 1 terjadi pada minggu kelima yaitu sebesar 2,7 ekor. Rata-rata tertinggi populasi *Tetrastichus* sp. pada lahan PHT yaitu pengamatan minggu keempat sebesar 1,33 ekor. Rata-rata tertinggi populasi *Tetrastichus* sp. di lahan konvensional yaitu pada pengamatan minggu ketiga dan keempat sebesar 1,33 ekor. Populasi tertinggi *Ichneumonidae* 1 di lahan PHT yaitu pada pengamatan minggu keenam dan ketujuh sebesar 0,7 ekor. Populasi tertinggi *Ichneumonidae* 1 di lahan konvensional yaitu pada pengamatan minggu keenam dan kedelapan sebesar 3,7 ekor. Di lahan PHT populasi tertinggi *Scelionidae* 1 yaitu pada pengamatan keempat sebesar 1 ekor, sedangkan di lahan konvensional populasi tertinggi *Scelionidae* 1 yaitu pada pengamatan keempat sebesar 0,7 ekor. Rata-rata populasi tertinggi *Telenomus* sp. di lahan PHT yaitu pada pengamatan keenam sebesar 0,05 ekor, sedangkan di lahan konvensional populasi tertinggi *Telenomus* sp. yaitu pada pengamatan keenam sebesar 0,7 ekor. Di lahan PHT populasi tertinggi *Trichogramma* sp. yaitu pada pengamatan minggu keenam sebesar 4 ekor. Populasi tertinggi *Trichogramma* sp. di lahan konvensional yaitu pada pengamatan minggu kedua dan ketiga yaitu sebesar 0,7 ekor.



Tabel 6. Rerata populasi parasitoid pada lahan PHT dan konvensional

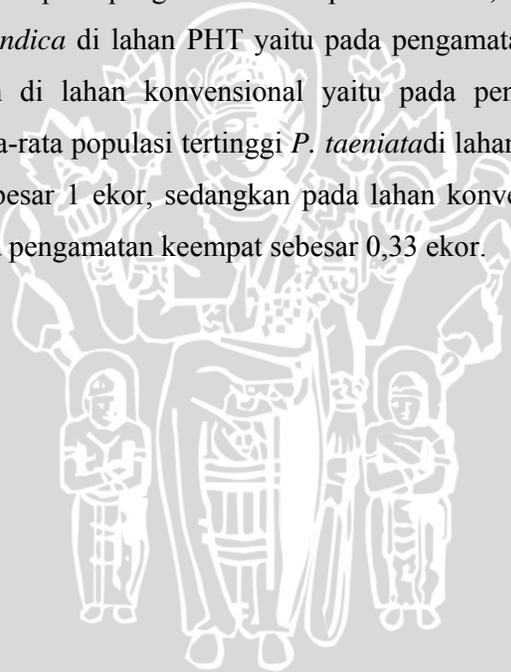
Minggu	<i>Tetrastichus</i> sp.		<i>Trichogramma</i> sp.		<i>Braconidae</i> 1		<i>Telenomus</i> sp.		<i>Ichneumonidae</i> 1		<i>Scelionidae</i> 1	
	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K
1	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0,33	0,33	0,67	0	0	0	0	0	0
3	0	1,33	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0
4	1,33	1,33	0	0	3,33	1,67	0	0	0	0,33	1	0,67
5	0,67	0,33	3	0	7,67	2,67	0	0,67	0	0	0	0
6	0,33	0	4	0	2,33	0,67	0,05	0	0,67	0,33	0	0,33
7	0	0	2	0	2,67	0,67	0,05	0	0,67	0,33	0	0
8	0	0	1	0	0,33	2	0,03	0	0,33	3,67	0	0
9	0	0	0	0	0,33	0,67	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0,33	1	0,03	0	0,33	0	0	0
12	0	0	0	0	1	2,33	0	0	0	0,33	0	0
13	0	0	0	0	1,33	1,33	0,03	0,33	0,33	0,33	0	0

Ket: P adalah PHT dan K adalah konvensional

4.3.2 Populasi Predator Menggunakan Alat Farmcop

Jenis parasitoid yang ditemukan di lahan PHT berdasarkan kunci identifikasi yaitu *Rucinia acuminata*, *Salticidae* 1, *Tibellus* sp., *Ophinea indica*, dan *Poecilotrapphera taeniata* (Tabel 7).

Rata-rata populasi tertinggi *R. acuminata* di lahan PHT pada pengamatan pertama dan kedua yaitu sebesar 0,33 ekor, sedangkan pada lahan konvensional rata-rata populasi tertinggi yaitu pada pengamatan pertama sebesar 1 ekor. Rata-rata populasi tertinggi *Salticidae* 1 di lahan PHT yaitu pada pengamatan ketiga sebesar 0,33 ekor. Di lahan konvensional rata-rata populasi tertinggi *Salticidae* 1 yaitu pengamatan kedua sebesar 5,33 ekor. Di lahan PHT rata-rata populasi tertinggi *Tibellus* sp pada pengamatan ketiga sebesar 0,33 ekor, sedangkan di lahan konvensional yaitu pada pengamatan keempat sebesar 0,33 ekor. Rata-rata populasi tertinggi *O. indica* di lahan PHT yaitu pada pengamatan kedua sebesar 1,67 ekor, sedangkan di lahan konvensional yaitu pada pengamatan kelima sebesar 0,33 ekor. Rata-rata populasi tertinggi *P. taeniata* di lahan PHT yaitu pada pengamatan kedua sebesar 1 ekor, sedangkan pada lahan konvensional rata-rata populasi tertinggi pada pengamatan keempat sebesar 0,33 ekor.



Tabel 7. Rerata populasi predator pada lahan PHT dan konvensional

Minggu	<i>Rucinia acuminata</i>		<i>Salticidae 1</i>		<i>Tibellus sp.</i>		<i>Poecilotrapphera taeniata</i>		<i>Ophinea indica</i>	
	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K
1	0,33	3	0	1,33	0	0	0,33	0	0	0
2	0,33	1	0	5,33	0	0	1	0	1,67	0
3	0	0	0,33	4,33	0,33	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0,33	0,33	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33
6	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0,33	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0,67	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1,33	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ket: P adalah PHT dan K adalah konvensional

4.4 Tingkat Parasitasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi

Pada pengamatan kelompok telur penggerek batang padi dilakukan dengan cara menghitung persentase tetas telur. Dari hasil pengamatan, didapatkan rerata persentase tetas telur sebesar 32,28% dengan tingkat parasitasi yaitu 67,72% dari 53 kelompok telur (Tabel 8).

Tabel 8. Rerata daya tetas telur telur penggerek batang padi

Jumlah kelompok telur yang diamati	Rata-rata butir kelompok telur (butir)	Rata-rata tingkat parasitasi (%)	Rata-rata tetas telur (%)
53	54,25	67,72	32,28

Pada tabel 9 menunjukkan analisis parasitasi berdasarkan kelompok telur yang terparasit. Hasil pengamatan menunjukkan rerata parasitoid tertinggi yang muncul adalah *T. schoenobii* (36,53%), diikuti oleh *T. rowani* (9,70%), kemudian *T. japonicum* (3,25%), dan yang sedikit adalah *Tetrastichus* sp. 1 (0,77%).

Tabel 9. Rerata tingkat parasitasi parasitoid telur penggerek batang padi

Jumlah kelompok telur yang diamati	Rerata tingkat parasitasi (%)			
	<i>T. rowani</i>	<i>T. schoenobii</i>	<i>Tetrastichus</i> sp. 1	<i>T. japonicum</i>
53	9,70	36,53	0,77	3,25

Berdasarkan pengamatan terhadap masing-masing 53 kelompok telur, rerata banyaknya larva yang muncul dari kelompok telur terparasit *T. japonicum* adalah 3,73 ekor/kelompok telur, sedangkan dari yang terparasit *T. rowani* 1,51 ekor/kelompok telur (Tabel 10). Kelompok telur yang terparasit oleh *T. schoenobii* menghasilkan larva yang lebih sedikit yaitu 1,26 ekor/kelompok telur. Pada kelompok telur yang terparasit oleh dua spesies, larva yang muncul bertambah banyak demikian juga dengan tiga spesies yang memparasit.

Tabel 10. Parasitasi kelompok telur dan banyaknya larva penggerek yang muncul dari kelompok telur penggerek batang padi yang terparasit secara tunggal maupun ganda oleh tiga spesies parasitoid

Spesies Parasitoid	Jumlah kelompok telur	Rerata persentase butir telur terparasit (%)	Rerata larva penggerek yang muncul (ekor)
Satu spesies			
<i>T. japonicum</i>	53	0,03	3,73
<i>T. rowani</i>	53	0,10	1,51
<i>T. schoenobii</i>	53	0,37	1,26
<i>Tetrastichus</i> sp. 1	53	0,01	5,01
Dua spesies			
<i>T. japonicum</i> + <i>T. rowani</i>	53	10,09	5,02
<i>T. rowanii</i> + <i>T. schoenobii</i>	53	9,83	3,42
Tiga spesies			
<i>T. japonicum</i>			
<i>T. rowani</i> + <i>T. schoenobii</i>	53	9,86	4,21

4.5 Pembahasan Umum

Populasi penggerek batang padi mengalami berbagai fase hidup yaitu, fase telur, larva, dan imago. Dalam pengamatan adanya hubungan antara kelompok telur, larva, dan imago yang terjadi pada lahan PHT maupun pada lahan konvensional. Pada lahan PHT, imago dan kelompok telur muncul saat minggu pertama sampai minggu ketujuh dan menurun pada saat larva mulai muncul yaitu pada minggu kedelapan sampai minggu keduabelas. Pada lahan konvensional, imago dan kelompok telur muncul saat minggu pertama sampai minggu keenam dan mulai menurun pada saat larva mulai muncul yaitu pada minggu ketujuh sampai minggu keduabelas.

Hasil dari perhitungan populasi penggerek batang padi pada fase telur di lahan PHT maupun lahan konvensional menunjukkan bahwa terjadi perubahan setiap minggunya. Hasil uji t-5% pada pengambilan kelompok telur pada tanaman contoh menunjukkan bahwa hasil yang tidak berbeda nyata ($p=0,33$) (lampiran 2). Hasil dari perhitungan larva di lahan PHT maupun lahan konvensional selama 12 minggu menunjukkan bahwa berubah setiap minggunya. Hasil uji t-5% pada pengambilan larva pada tanaman contoh menunjukkan bahwa hasil yang berbeda nyata ($p=0,03$) (Lampiran 2). Rerata populasi larva penggerek batang padi di lahan PHT adalah 17,13 lebih tinggi daripada rata-rata larva penggerek batang

padi di lahan konvensional sebesar 3,42 (Tabel 2). Rerata populasi imago yang didapatkan pada perangkap panci kuning, berdasarkan hasil uji t-5% menunjukkan bahwa hasil yang tidak berbeda nyata ($p=0,12$) (Lampiran 4). Dengan rerata populasi imago penggerek batang padi di lahan PHT lebih tinggi daripada lahan konvensional.

Salah satu faktor yang mempengaruhi populasi penggerek batang padi adalah masa pertumbuhan tanaman padi yaitu tanaman padi memasuki fase vegetatif dan generatif. Imago penggerek batang padi menyukai tempat untuk bertelur pada permukaan atas daun pada awal pertumbuhan. Hal ini didukung oleh Torii (1971) menyatakan bahwa penggerek batang padi pada saat bertelur lebih menyukai pada permukaan atas daun pada awal pertumbuhan tanaman, dan cenderung memilih permukaan bawah daun pada fase pertumbuhan tanaman yang lebih lanjut.

Adanya perbedaan pada hasil pengambilan larva penggerek batang padi di lahan PHT dan konvensional diduga karena pada lahan konvensional dilakukan pengendalian secara kimia untuk mengendalikan hama yang menyerang. Namun, pada lahan PHT pengendalian hama dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami, parasitoid, dan patogen serta meminimalkan penggunaan pestisida sintetik. Laba (2010) menjelaskan bahwa PHT mempertahankan dan meningkatkan keragaman hayati, keseimbangan ekologi, dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Kerusakan yang diakibatkan oleh larva penggerek batang padi maka dapat dilakukan perhitungan intensitas kerusakan. Hasil uji t-5% menunjukkan bahwa hasil yang berbeda nyata ($p=0,028$) (lampiran 6). Dengan rata-rata intensitas kerusakan pada lahan PHT sebesar 0,048 lebih tinggi daripada rata-rata intensitas kerusakan pada lahan konvensional sebesar 0,006 (Tabel 5). Pada lahan konvensional, intensitas kerusakan lebih terkendali daripada lahan PHT. Hal ini disebabkan adanya penggunaan aplikasi pestisida kimia yang dilakukan para petani dalam sistem budidaya pertanian secara konvensional dengan pengelolaan budidaya dan pemakaian intensif pestisida sintetik.

Dari hasil penelitian, predator yang telah ditemukan pada lahan PHT dan konvensional yaitu *R. acuminata*, *Salticidae* 1, *Tibellus* sp., *O. indica*, dan *P.*

taeniata. Parasitoid yang telah ditemukan *Trichogramma* sp. *T. rowani*, *Tetrastichus* sp, *Braconidae* 1, *Ichneumonidae* 1, dan *Scelionidae* 1. Hal ini sesuai dalam Pathak dan Khan (1994), predator yang memangsa imago penggerek batang padi adalah laba-laba, capung, dan burung, sedangkan parasitoid yang memparasit telur penggerek batang padi yaitu *T. rowani*, *Tetrastichus*, dan *Trichogramma*.

Dalam pengamatan rata-rata populasi tertinggi parasitoid yaitu berada di lahan PHT. Hal ini diduga dengan melakukan penyiangan pada lahan PHT yaitu meninggalkan *Limnocharis flava* dan *Monochoria vaginalis*, maka tersedianya habitat untuk musuh alami terutama parasitoid. Hal ini di dukung oleh Karindah dkk (2011), Laba dan Kartohardjono (1998) menyatakan bahwa habitat di sekitar lahan pertanian bisa merupakan tempat bagi banyak serangga predator dan parasitoid seperti gulma atau rumput-rumputan yang dapat dimanfaatkan untuk pelestarian parasitoid dan predator sebagai sumber pakan, tempat berlindung dan berkembang biak.

Kelompok telur yang telah dikumpulkan didapatkan rerata persentase tetas telur sebesar 32,28% dengan tingkat parasitasi tinggi yaitu 67,72% dari 53 kelompok telur. Tingginya tingkat parasitasi pada telur maka daya tetas telur juga akan semakin rendah dan semakin rendah tingkat parasitasi maka daya tetas telur akan semakin tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok telur penggerek batang padi yang terparasit oleh *T. japonicum* menghasilkan larva sebesar 3,73 ekor/kelompok telur. Faktor yang mempengaruhi tingkat parasitasi adalah tekstur telur (Rauf, 2000). Parasitoid *Trichogramma* sp. kurang menyukai kelompok telur yang ditutupi oleh sisik. Dalam penelitian ini *T. rowani* menghasilkan 1,51 ekor/kelompok telur. Hal ini berbeda dengan *T. schoenobii* dimana larva yang muncul sangat jarang. Adanya perbedaan dari keefektifan dari tiap spesies parasitoid, maka perubahan dominasi spesies dapat menciptakan perubahan kelimpahan populasi larva penggerek batang padi (Rauf, 2000).

Dari pengamatan diketahui bahwa efektivitas parasitoid yang rendah dapat dilihat dengan butir telur yang terparasit rendah dan jumlah larva penggerek batang padi yang muncul tinggi. Diduga disebabkan oleh penggunaan pestisid sintetis yang intensif hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ardjanhar (2011

menyatakan bahwa rendahnya jumlah kelompok telur yang terparasitasi dan banyaknya ulat hidup disebabkan pertanaman padi selalu dikendalikan dengan insektisida karbofuran yang dilakukan secara berjadwal.

Parasitoid telur yang mendominasi yaitu *T. schoenobii* (36,53%) (Tabel 8). Hal ini di karenakan *T. schoenobii* mempunyai daya saing yang kuat daripada parasitoid telur yang lain dengan ukuran tubuh yang lebih besar daripada parasitoid telur lain. Parasitoid telur juga dapat menekan pertumbuhan serangga hama sejak stadia telur. Santosa dan Sulistyo (2007) menyatakan bahwa *T. schoenobii* mempunyai peranan paling besar dalam menurunkan populasi penggerek batang padi, sedang *T. rowani* dan *T. japonicum* peranannya bergantian. Menurut Rauf (2000), sifat parasitoid *T. schoenobii* berperan sebagai predator dengan daya kompetisi lebih kuat daripada parasitoid lain. Daur hidup *T. schoenobii* berkisar antara 11-14 hari. Keperidian *T. schoenobii* adalah 65 ekor. Kemampuan memparasit telur penggerek batang padi adalah 60-98 % (Nurbaeti *etal.*, 1992).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Populasi kelompok telur penggerek batang padi tertinggi pada lahan PHT yaitu 4 kelompok telur yang ditemukan pada pengamatan minggu keempat dan lahan konvensional adalah 3 kelompok telur pada pengamatan minggu ketiga. Populasi larva penggerek batang padi ditemukan pada minggu kesepuluh sebesar 101,5 ekor per 4 rumpun dan lahan konvensional adalah minggu pertama sebesar 19,5 ekor per 4 rumpun. Populasi imago penggerek batang padi pada minggu ketiga sebesar 25 ekor per perangkap dan lahan konvensional adalah minggu kedua dan ketiga yaitu sebesar 6 ekor per perangkap.
2. Intensitas serangan penggerek batang padi pada lahan PHT (0,38%) lebih tinggi daripada konvensional (0,041%).
3. Jenis parasitoid yang ditemukan pada lahan PHT dan konvensional adalah *Trichogramma* sp. *Telenomusrowani*, *Tetrastichus* sp., *Braconidae* 1, *Ichneumonidae* 1, dan *Scelionidae* 1. Jumlah parasitoid tertinggi pada lahan PHT adalah *Braconidae* 1. sedangkan pada lahan konvensional adalah *Ichneumonidae* 1. Jenis predator yang ditemukan pada lahan PHT dan konvensional adalah *Rucinia acuminata*, *Salticidae* 1, *Tibellus* sp., *Ophinea indica*, dan *Poecilotrapphera taeniata*. Jumlah predator tertinggi pada lahan PHT adalah *Ophinea indica* dan pada lahan konvensional adalah *Salticidae* 1.
4. Parasitoid telur pada lahan padi yaitu *Tetrastichus schoenobii*, *T. rowani*, *T. japonicum* dan *Tetrastichus* sp 1 dengan tingkat parasitasi berturut-turut sebesar 36,53%, 9,70%, 3,25% dan 0,77%.

5.2 Saran

1. Dalam penelitian ini, penerapan PHT belum menunjukkan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan penerapan konvensional. Untuk itu perlu dilanjutkan pada musim-musim berikutnya.
2. Berdasarkan pengamatan, adanya musuh alami yang dapat menunjang pengendalian hama di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang. Untuk itu perlu dilakukan konservasi musuh alami agar keberadaannya tidak punah.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, A. 2002. Budidaya Padi secara Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonymous. 2003. Program Pertanian Ekologis. <http://www.pplh.or.id/selo/pertanian.php>. (Diunduh pada 2 September 2011).
- Ardjanhar, A. dan Negara, A. 2011. Tingkat Parasitasi dan Jenis Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Putih di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. Seminar dan Pertemuan Tahunan PEI. Makasar. Hlm. 92-95.
- Baehaki, S.E., Sasmita, P. dan Kertoseputro, D. 1997. Pengendalian hama berdasarambang ekonomi dengan memperhatikan musuh alami serta analisis usahatanidalam PHT. Kumpulan makalah Seminar Hasil Penelitian Pendukung.
- Barrion, A. T., and Litsinger, J.A. 1989. Taxonomy of Rice Insect Pests and Their Arthropod Parasites and Predators. International Rice Research Institute. Filipina.
- CAB Internasional. 2001. Crop Protection Compendium. (CD-ROM computer file). Wallingford.
- Effendi, B. S. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good Agritultural Practices*). Pengembangan inovasi Pertanian. 2(1):65-78.
- Gliessman, S.R. 2007. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food System. Second Edition. CRC Press. New York.
- Idris. 2008. Fluktuasi Populasi Spesies Penggerek Batang Padi di Kabupaten Konawe. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara. Hlm. 1-5.
- 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.
- Karindah, S., Purwaningsih, A., Agustin, A. dan Astuti, L. P. 2011. Ketertarikan *Anaxipha longipennis* Serville (Orthoptera: Gryllidae) terhadap beberapa Jenis Gulma di Sawah sebagai Tempat Bertelur. Jurnal Entomol. 8(1):27-35.
- Metcalf, C.L. and Flint, W.P. 1951. Destructive and Useful Insect. Their Habits and Control Third Edition. McGraw Hill. New York.
- Misnaheti., Baco,D. dan Aisyah. 2010. Tren Perkembangan Penggerek Batang pada Tanaman di Sulawesi Selatan. Hlm. 410-415.
- Nurbaeti, B., Soenarjo,E. dan Waluyo. 1992. Studi Peranan Musuh Alami Penggerek Batang Padi Kuning *Scipophaga incertulas* (Walker). Kongres Entomologi IV, 28-30 Januari. Yogyakarta. Hlm. 11.
- Norris, R.L., Caswell,C.E. and Kogan, M. 2003. Concepts In Integrated Pest Management. Prentice Hall. New Jersey.
- Pathak, M.D. and Khan, Z.R. 1994. Insect Pest of Rice. IRRI. Manila.

- Rauf, A. 2000. Parasitasi Telur Penggerek Batang Padi Putih, *Scirpophaga innotata* (Walker) (Lepidoptera:Pyralidae), Saat Terjadi Ledakan di Karawang Pada Awal 1990-an. Jurusan HPT IPB. Bogor.
- Reijntjes., Bertus, C. dan Bayer, A.W. 1999. Pertanian Masa Depan. Kanisius. Yogyakarta.
- Rohmani, A., Buchori, D. dan Sari, A. 2008. Pengaruh Ketiadaan Inang terhadap Tanggap Reproduksi *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja dan *Trichogramma japonicum* Ashmed (Hymenoptera: Trichogrammatoidea) dan Implikasinya terhadap penerimaan Inang. Jurnal Entomologi Indonesia. 5(2): 71-80
- Santosa, S. J., dan Sulisty, J. 2007. Peranan Musuh Alami Hama Utama Padi pada Ekosistem Sawah. Jurnal Inovasi Pertanian. 6(1):1-10.
- Semangun, H. 1990. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sembel, D. 2010. Pengendalian Hayati. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Smith, R. L. 1992. Element of Ecology. Third Edition. Chapman and Hall. NewYork.
- Stern, V.W., Smith,R.F., Bosch, V. D. and Hagen, K.S. 1959. The Integrated Control Concept. Hilgardia. 29(2):81-101
- Suharto, H. dan Sembiring, H. 2007. Status Hama Penggerek Batang Padi di Indonesia. Appresiasi Hasil Penelitian Padi. Hlm. 61-71.
- Torii, T. 1971. Statistical Methods in Rice Stem Borer Research. IRRI. Maryland.
- Untung, K. 1993. Konsep Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset. Yogyakarta.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Untung, K. 2007. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warti. 2006. Perkembangan Hama Tanaman Padi Pada Tiga Sistem Budidaya Pertanian di Desa Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor. FP IPB. Bogor.
- Widagdo, H. 1994. Pengendalian Hama Penggerek Batang Padi. Andi Offset. Yogyakarta.
- Yaherwandi., Manuwoto, S., Buchori,D., Hidayat, P. dan Prasetyo, L.B. 2008. Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid pada Tumbuhan Liar di Sekitar Pertanaman Padi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur. Jabar. Jurnal HPT Tropika. 8(2):90-101.