

**KEANEKARAGAMAN DAN POPULASI PREDATOR DI
PERTANAMAN PADI : STUDI KASUS DI KABUPATEN
BOJONEGORO**

Oleh

MOCHAMMAD HABIBI MAHFUD



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2017

**KEANEKARAGAMAN DAN POPULASI PREDATOR DI
PERTANAMAN PADI : STUDI KASUS DI KABUPATEN
BOJONEGORO**

**OLEH
MOCHAMMAD HABIBI MAHFUD
125040201111108
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

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**

2017

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*Kupersembahkan sebuah manuskrip jerih payahku
Untuk Ibu, Bapak, dan Adikku yang terkasih dan
tersayang*



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Keanekaragaman dan Populasi Predator di
Pertanaman Padi : Studi Kasus di Kabupaten
Bojonegoro

Nama Mahasiswa : Mochammad Habibi Mahfud

NIM : 125040201111108

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Pembimbing Utama,

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

Diketahui,

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 19551018 198601 2 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP.
NIK. 20130886 0623 1 011

Penguji II

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

Penguji III

Dr.Ir. Syamsuddin Djauhari, MS
NIP. 19550522 198103 1 006

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

MOCHAMMAD HABIBI MAHFUD. 125040201111108. Keanekaragaman dan Populasi Predator di Pertanaman Padi : Studi Kasus di Kabupaten Bojonegoro. Dibawah Bimbingan Dr. Ir Sri Karindah, MS. Sebagai Dosen Pembimbing Utama.

Prinsip Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) adalah memperhatikan budidaya tanaman sehat, melestarikan musuh alami, melakukan pengamatan mingguan, dan petani sebagai manajer di lahannya sendiri. Dengan menerapkan prinsip PHT salah satu upaya dalam pengendalian hama dapat dilakukan dengan melestarikan dan mendayagunakan musuh alami. Predator sebagai salah satu musuh alami merupakan binatang yang berperan aktif dalam mengendalikan hama dan memiliki kisaran mangsa yang luas. Kemampuan predator mengendalikan serangan hama dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya keanekaragaman dan populasi predator. Desa Bendo, Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu desa yang telah menerapkan sistem PHT pada tanaman padi selama empat musim dan ada pula yang baru menerapkan selama dua musim tanam. Oleh karena itu, untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan populasi predator di pertanaman padi yang sudah menerapkan PHT telah dilakukan penelitian di lahan padi di desa Bendo, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro yang telah menerapkan sistem PHT.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan September 2016 di Desa Bendo, Kabupaten Bojonegoro dan Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Pengamatan keanekaragaman predator dimulai dengan menentukan plot pengamatan. Dari 25 ha lahan padi ditentukan 3 plot yang berukuran 100 x 50 pada masing-masing lahan yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim. Pada masing-masing plot tersebut ditentukan dua plot berukuran 40x20 m sebagai plot unit sampel. Pada masing-masing plot unit sampel pengamatan terdapat dua perangkat panci kuning, perangkat jebak dan dilakukan pengamatan pada rumpun padi dengan *farmcop* sebanyak 20 ulangan. Pengamatan panci kuning dilaksanakan setiap hari, perangkat jebak dilakukan setiap tiga hari sekali dan *farmcop* dilakukan setiap enam hari sekali. Data dianalisa menggunakan uji t dengan tingkat ketelitian 5% serta dihitung nilai indeks keanekaragamannya (H'), indeks kekayaan jenis (R), indeks kemerataan (e') dan indeks dominansi (C).

Hasil dari penelitian predator yang ditemukan pada lahan yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam terdapat 6 ordo yang terdiri dari, 21 famili dan 31 spesies sedangkan pada lahan padi yang menerapkan PHT selama dua musim tanam terdapat 7 ordo yang terdiri dari 19 famili dan 25 spesies. Pada lokasi lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam di temukan *Pheropsophus* sp, *Chilocorus* sp, *Coccinella* sp, *Harmonia* sp, *Menochillus sexmaculata*, *Andrallus spinidens*, *Orthetrum Sabina* dan Syrphidae. Namun sebaliknya, pada lahan padi yang baru menerapkan PHT selama dua musim tanam di temukan *Crocothemis servilia*, *Araneus inustus* dan *Leptacinus sulcifrons*. Indeks keanekaragaman pada lahan padi PHT selama empat musim yaitu 2,26, sedangkan pada lahan padi PHT yang baru menerapkan selama dua musim yaitu 1,65 dan keduanya termasuk kategori sedang, Indeks kemerataan pada lahan padi PHT selama empat musim yaitu 0,66 sedangkan pada lahan padi yang baru menerapkan PHT selama dua musim yaitu 0,51, Indeks kekayaan pada lahan padi PHT selama empat musim yaitu 4,44 sedangkan pada lahan padi yang baru menerapkan PHT selama dua

musim 4,37 dan Indeks dominasi pada lahan padi PHT selama empat musim yaitu 0,13, sedangkan pada lahan padi yang baru menerapkan PHT selama dua musim 0,36. Rerata populasi predator pada lahan padi PHT selama empat musim 3,31 dan yang baru menerapkan PHT selama dua musim 5,31 berbeda nyata yaitu ($p=0,025$).



SUMMARY

MOCHAMMAD HABIBI MAHFUD. 125040201111108. Diversity And Population of Predators of Rice Field : Case Study in Bojonegoro Region. Supervised by Dr. Ir. Sri Karindah, MS. as Main Supervisor.

The principles of IPM are to concern to have a healthy plants, to utilize and conserve the natural enemies, weekly observations and the farmers as a manager in their own land. Predator as one of the natural enemies may act to control the pests which have a wide range of prey. The ability of predators to control pests is influenced by several factors, including diversity and predator populations. Bendo village, Bojonegoro is one of the village that have implemented IPM in rice for four seasons and there was also a rice field that recently implement for two season. Therefore, to know the diversity of species and populations of predators in rice field, a survey has been conducted in rice fields in Bendo village, Kapas District, Bojonegoro that have implemented IPM system.

This research was conducted in April until September 2016 in Bendo village, Bojonegoro and Pest Laboratory Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Malang. Out of 25 ha of rice field were taken 3 plots of 100 x 50 m². Then within three plots were taken 40 x 20 m² plots as a sample unit in their respective fields who have implemented IPM for four seasons and two seasons. There were put two yellow pantraps, pitfall traps on each samples plot were observations on rice hill with farmcop much as 20 repetition. Yellow pantrap and pitfall trap were observed everyday and every three days respectively. Moreover, sampling have also been done to observe the predator diversity and their population on each rice hills by farmcorp on each six days. Data were analyzed using t-test with 5% accuracy level and also calculated the value of diversity index (H'), species richness index (R), evenness index (E') and dominance index (C).

There were 6 orders consist of 21 families and 31 species of predator on the rice field which have implemented IPM for four season. While on the rice field which have implemented IPM for two season were discovered 7 orders, 19 families and 25 species of predator. At the rice field which has already implemented IPM for four seasons could be found *Pheropsophus* sp, *Chilocorus* sp, *Coccinella* sp, *Harmonia* sp, *Menochillus sexmaculata*, *Andrallus spinidens*, *Orthetrum sabina* Drury and *Syrphidae*. Those predators had not been found on the two season implemented field. Conversely on the field that recently applied IPM for two season could be found *Crocothemis servilia*, *Araneus inustus* and *Leptacinus sulcifrons*. The diversity index of predator at four seasons IPM rice field' was 2,26 while at, two planting season implemented IPM was 1,65. Both of them were in the medium diversity category. The evenness index on four planting seasons and two planting season IPM rice field' were 0.66 and 0,51 respectively. The richness index on four planting seasons and two planting season IPM rice field were 4,44 and 0,36 respectively. The average predators population per hill on IPM rice field' for four seasons 3,31 and on IPM rice field' for two seasons 5,35 were significantly different (p=0.025).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman dan Populasi Predator di Pertanaman Padi : Studi Kasus di Kabupaten Bojonegoro”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Ir. Sri Karindah, MS., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan nasihat, arahan, dan bimbingan kepada penulis mulai dalam menyusun proposal ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS., selaku ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada kedua orang tua dan adik yang telah memberikan doa, cinta kasih sayang dan dukungan yang tulus. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada teman-teman di HIMAPTA dan Klinik Tanaman atas perhatian dan dukungan dalam pembuatan skripsi serta semua pihak atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran bagi ilmu pengetahuan.

Malang, Maret 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Mochammad Habibi Mahfud lahir di Kediri Propinsi Jawa Timur pada tanggal 28 Februari 1994 merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami Drs. Mahfud dan Ibu Siti Makhrusatul Azizah. Penulis sekarang bertempat tinggal di Perumahan Bluru Permai Aj-05 RT 04 RW 14 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri Sidoklumpuk 1 Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo lulus pada tahun 2006, lalu melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 6 Sidoarjo dan lulus pada tahun 2009, dan kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan jenjang pendidikan ke Universitas Brawijaya (UB) Kota Malang pada tahun 2006 sampai dengan penulisan skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program S1 Fakultas Pertanian, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya, Kota Malang.

Selama di kampus penulis aktif mengikuti kegiatan akademik dan non akademik. Kegiatan akademik ini meliputi asisten Dasar Perlindungan Tanaman pada tahun 2013 – 2015 dan asisten Manajemen Hama dan Penyakit Tanaman pada tahun 2015/2016. Sedangkan kegiatan non akademik mengikuti Klinik Tanaman pada tahun 2015 sebagai tim humas serta SC (Steering Comitte) pada tahun 2016. Penulis juga mengikuti kegiatan kepanitiaan di Proteksi 2015 dan 2016 sebagai divisi transkoper.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
Latar belakang	1
Tujuan Penelitian.....	2
Manfaat Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu	3
Konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT).....	3
Peranan Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)	4
Pengaruh Pengelolaan Hama Terpadu di Pertanian Padi.....	6
Keanekaragaman Predator Tanaman Padi.....	7
Ordo Coleoptera	7
Ordo Hemiptera	8
Ordo Orthoptera	8
Ordo Odonata.....	8
Hipotesis	8
III. METODOLOGI	9
Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	9
Alat dan Bahan.....	9
Metode Pelaksanaan.....	9
Persiapan Penelitian.....	9
Pelaksanaan Pengamatan.....	10
Identifikasi Predator.....	10
Analisis Data	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
Keanekaragaman Predator di lahan PHT	13
Populasi Predator di Lahan PHT	16
V. PENUTUP	21
Kesimpulan	21
Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi predator dilahan padi PHT selama empat musim dan dua musim	14
2.	Indeks keanekaragaman predator pada lahan PHT selama empat musim dan dua musim.....	15
3.	Rerata populasi predator dipertanaman padi yang sudah menerapkan PHT	17

Lampiran

1.	Keanekaragaman predator pada lahan PHT selama empat musim	25
2.	Keanekaragaman predator pada lahan PHT selama dua musim	26
3.	Hasil analisis uji T taraf 5% pada rerata keanekaragaman spesies predator menggunakan <i>farmcop</i>	27
4.	Indeks keanekaragaman (H'), pemerataan (e'), kekayaan (R), dan dominasi (C) pada lahan padi PHT selama empat musim	29
5.	Indeks keanekaragaman (H'), pemerataan (e'), kekayaan (R), dan dominasi (C) pada lahan padi PHT selama dua musim	31
6.	Populasi predator pada masing-masing perangkat di lokasi pertanaman padi PHT selama empat musim dan dua musim.....	33
7.	Populasi serangga herbivor pada masing-masing perangkat di lokasi pertanaman padi PHT selama empat musim dan dua musim.....	33



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fluktuasi populasi predator per rumpun padi di lokasi PHT selama empat musim dan dua musim	17
2.	Fluktuasi populasi predator yang terperangkap pantrap di lokasi PHT selama empat musim dan dua musim	18
3.	Rerata populasi hama dan fluktuasi predator di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim.....	19
4.	Rerata populasi hama dan fluktuasi predtaor di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim	19

Lampiran

1.	Denah plot sampel ukuran 100 x50 m ²	24
2.	Predator yang ditemukan	28
3.	Lokasi lahan pertanaman padi PHT selama empat musim dan dua musim	35
4.	Metode pengambilan contoh predator.....	35

I. PENDAHULUAN

Latar belakang

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) adalah sebuah strategi pengendalian atau pengelolaan dengan memanfaatkan berbagai macam metode pengendalian hama meliputi kultural, mekanik, fisik, biologis dan kimia. Konsep PHT masuk ke Indonesia pada tahun 1980an dan dikenalkan dimasyarakat melalui program Sekolah Lapang. Pemerintah Indonesia kemudian menetapkan PHT sebagai program nasional melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 390/Kpts/TP 600/5/1994 tentang Penyelenggaraan Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu (Oka, 2005) Melalui kebijakan tersebut konsep PHT diwujudkan melalui empat prinsip PHT. Prinsip - Prinsip tersebut meliputi budidaya tanaman sehat, melestarikan musuh alami, pengamatan secara berkala dan petani sebagai ahli PHT (Oka,1995).

Melestarikan dan mendayagunakan musuh alami merupakan salah satu upaya dalam pengendalian hama. Predator sebagai salah satu musuh alami merupakan binatang yang berperan aktif dalam mengendalikan hama dan memiliki kisaran mangsa yang luas. Kemampuan predator mengendalikan serangan hama dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya keanekaragaman dan populasi predator. Beberapa jenis ordo yang berpotensi sebagai predator hama padi yaitu Coleoptera, Orthoptera, Araneae, Hemiptera (Tauruslina, 2015).

Desa Bendo, Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu desa yang sudah menerapkan sistem PHT. Petani Desa Bendo telah menerapkan konsep PHT pada lahan padi seluas 25 ha. Penerapan PHT dilakukan dengan cara menggunakan agens hayati untuk mengendalikan serangan OPT, penambahan pupuk organik, pengurangan penggunaan pupuk anorganik, pendayagunaan musuh alami, meminimalisir penggunaan pestisida sintetis dan penanaman tanaman refugia. Terdapat dua lokasi penerapan PHT di desa Bendo, yaitu di pertanaman padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tanam. Pelestarian dan pendayagunaan musuh alami sebagai salah satu prinsip PHT juga diterapkan di pertanaman padi yang sudah menerapkan PHT didesa Bendo. Pada penelitian ini akan dilakukan pengamatan terhadap keanekaragaman jenis dan populasi predator

pada pertanaman padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tanam di Desa Bendo, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui tingkat keanekaragaman dan populasi predator pada pertanaman padi dengan sistem PHT.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jenis dan fluktuasi populasi predator pada tanaman padi PHT. Sehingga dapat dilakukan konservasi musuh alami dan dapat mengurangi penggunaan insektisida sintetis.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu

Konsep Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) adalah teknologi pengendalian hama yang didasarkan prinsip ekologis dengan menggunakan berbagai taktik pengendalian yang kompatibel antara satu sama lain sehingga populasi hama dapat dipertahankan dibawah jumlah yang secara ekonomik tidak merugikan serta mempertahankan kesehatan lingkungan dan menguntungkan bagi pihak petani (Oka, 1994). Norris, Caswel dan Kogan, (2003) mengemukakan bahwa pengelolaan hama terpadu harus mempertimbangkan kesesuaian metode dan hasil produksi. Pengendalian hama terpadu harus dapat mengurangi resiko kekurangan hasil, mencegah terjadinya resistensi hama akibat penggunaan pestisida dan penjagaan terhadap kualitas lingkungan. Dasar Hukum kebijakan penerapan konsep Pengendalian Hama Terpadu di Indonesiasudah tersedia yaitu yang dimuat dalam (Rencana Pembangunan Lima Tahun ke III, Departemen Pertanian Republik Indonesia) Repelita III dan Repelita IV, Instruksi Presiden No.3 tahun 1986 dan undang – undang nomor 2 tahun 1992 tentang budidaya tanaman (Oka, 2005).

Penerapan PHT dapat dilaksanakan dengan berbagai metode yaitu rekayasa tanaman, rekayasa hama dan rekayasa lingkungan. Rekayasa tanaman menerapkan varietas tahan dan manajemen budidaya seperti rotasi tanaman, sanitasi, pengaturan jarak tanam dan pengaturan pola tanam. Rekayasa hama memperhatikan aspek pengendalian secara ekologi dengan menggunakan pestisida sesuai dengan dosis yang dianjurkan, pemanfaatan agen hayati dan memperhatikan fenologi hama. Hal ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengendalian sebelum terjadinya resurgensi hama. Rekayasa lingkungan memperhatikan aspek mikrohabitat dengan cara penanaman tanaman yang menguntungkan disekitar lahan pertanian (Norris, Caswell dan Kogan, 2003). Tanaman disekitar lahan harus memiliki sifat antraktan yang berfungsi sebagai mikroabitat musuh alami.

Peranan Teknologi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)

Program Pengelolaan Hama Terpadu nasional pada tahun 1989 telah mendapat respon positif bagi petani, masyarakat dan pembangunan nasional. Tujuan dari PHT ini mentoleransi populasi hama pada aras ambang ekonomi, peningkatan hasil produksi, penurunan biaya produksi, peningkatan kualitas lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Untung (2001) penerapan PHT harus mempertimbangkan beberapa prinsip-prinsip PHT yang bertujuan untuk mencapai stabilitas produksi, meningkatkan kualitas hasil produksi, meningkatkan kesejahteraan petani dan menekan terjadinya resurgensi hama. Prinsip – prinsip PHT yang dilakukan petani yaitu :

Budidaya Tanaman Sehat

Tanaman yang sehat akan lebih tahan terhadap serangan OPT ataupun stress yang lain. Budidaya tanaman sehat meliputi penanaman varietas yang tahan serangan OPT, pemupukan yang sesuai rekomendasi , pelaksanaan kultur teknis sampai pengendalian OPT. menurut Sastrosiswojo (2011) dalam Prabaningrum (2006) Tanaman yang sehat akan mampu bertahan terhadap serangan OPT dan lebih cepat mengatasi kerusakannya.

Pemanfaatan dan Pelestarian Musuh Alami

Musuh alami akan tetap ada dan berkembang disuatu tempat bila habitatnya sesuai selain itu ketersediaan sumber kebutuhan baik tempat hidup ataupun makananya. Untuk dapat melestarikan musuh alami maka diperlukan perbaikan lingkungan agar daya dukung lingkungan tinggi. Perbaikan ini berupa menanam tanaman pendamping berupa refugia yang berfungsi sebagai antraktan. Menurut Sastrosiswojo (2011) dalam Prabaningrum (2006) Penegendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alami potensial merupakan tulang punggung PHT. Di alam OPT mempunyai musuh alami yang mampu mengatur keseimbangan sehingga populasi OPT tidak merugikan. Jika musuh alami tersebut apat dimanfaatkan secara optimal , maka ketergantungan terhadap pestisida akan berkurang.

Pengamatan Rutin atau Pengamatan Periodik

Monitoring adalah pengamatan yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu yang panjang. Tujuan pengamatan ini untuk mengetahui perubahan atau fluktuasi populasi OPT ataupun serangga lain untuk menentukan suatu tindakan pengendalian OPT. Monitoring dilakukan terhadap jenis dan populasi serangga hama, musuh alami, dan cuaca, serta vegetasinya. Bila data monitoring dihimpun dalam waktu yang cukup lama maka akan terhimpun fluktuasi jenis dan populasi OPT serta musuh alaminya . sehingga semakin terarah dan efektif dalam pengendaliannya.

Monitoring hama merupakan tahapan yang dilalui, sebelum menentukan tindakan dalam menyelesaikan permasalahan hama. Permasalahan monitoring hama saat ini pada setiap lahan ataupun kebun terjadi perbedaan dalam menentukan serangan berat, sedang dan ringan masih didasarkan dengan kualitatif belum secara visual. Menurut Sastrosiswojo (2011) dalam Prabaningrum (2006) pengamatan rutin dilakukan untuk mengikuti perkembangan populasi OPT dan musuh alaminya serta untuk mengetahui keadaan tanaman Hal ini memberikan informasi mengenai tindakan yang harus kita lakukan.

Membina Petani sebagai Ahli PHT

Membina Petani sebagai ahli PHT diperlukan rangkaian kegiatan yang dilakukan meliputi pengamatan ekosistem (jenis dan populasi hama musuh alami, kondisi pertumbuhan tanaman, kondisi cuaca), Analisis agroekosistem yaitu menganalisa hasil pengamatan ekosistem secara berkelompok dan berkelanjutan, Proses pengambilan keputusan dalam pengendalian OPT. melakukan tindakan kebun sesuai dengan hasil keputusan bersama.

Proses ini dilakukan terus menerus secara berkesinambungan dan selalu dilakukan perbaikan dalam pengelolaan OPT sehingga diperoleh hasil yang semakin baik. Menurut Sastrosiswojo (2011) dalam Prabaningrum (2006) petani merupakan pemilik dan pengambil keputusan diusahataniannya. Oleh karena itu petani harus mampu menerapkan dan mengembangkan PHT dilahannya sendiri. Untuk itu diperlukan pelatihan, baik secara formal maupun informal.

Pengaruh Pengelolaan Hama Terpadu di Pertanian Padi

Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) merupakan pengendalian yang memperhatikan aspek biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem. PHT berperan penting dalam manajemen pengendalian hama didalam suatu ekosistem budidaya. Salah satu manajemen tersebut berupa rekayasa ekologi yaitu pengendalian dengan memanipulasi mikrohabitat dan penambahan tanaman yang bersifat antraktan (refugia). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keanekaragaman musuh alami sehingga populasi hama dapat dikendalikan secara alami. Selain itu pengelolaan hama terpadu memperhatikan aspek budidaya tanaman sehat, pelestarian musuh alami, pengamatan periodik dan petani sebagai ahli PHT.

Tanaman berbunga yang ditanam juga memberikan pengaruh terhadap predator di agroekosistem padi. Adanya tanaman berbunga pada agroekosistem mampu meningkatkan kemampuan predasi fase nimfa dan imago dari predator telur dan nimfa wereng *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter. Peningkatan kemampuan predasi ditunjukkan oleh keturunan dari induk predator yang sebelumnya makan pada tanaman berbunga. Fase nimfa instar keempat *C. lividipennis* mampu memangsa telur wereng hingga 19,07 telur akibat pengaruh tanaman wijen. Imago dari *C. lividipennis* memangsa telur wereng hingga 29,71 telur akibat pengaruh tanaman marigold (Lu, *et al*, 2015).

Keanekaragaman arthropoda menentukan kestabilan suatu agroekosistem. Kestabilan ekosistem sawah atau tanaman semusim dapat dicapai dengan meningkatkan dan memantapkan keanekaragaman hayati pada ekosistem melalui pengelolaan ekosistem antara lain dengan mengoptimalkan budidaya dan meningkatkan musuh alami (Laba *et. al*. 2001). Rizali *et al* (2000) menyatakan bahwa keragaman spesies arthropoda menentukan kestabilan dan kerapuhan agroekosistem terhadap serangan OPT. Semakin tinggi keragaman arthropoda yang terbentuk dalam agroekosistem maka kestabilannya juga tinggi begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan hasil penelitian Rachmawati (2013) keanekaragaman fauna juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan vegetasi, dengan kata lain perbedaan tipe vegetasi menghasilkan perbedaan keanekaragaman fauna, komunitas heterogen (lebih dari satu jenis tanaman) memiliki keanekaragaman serangga lebih besar

daripada homogen. Selain itu beberapa studi menunjukkan bahwa adanya koridor yang mengandung banyak tumbuhan liar (gulma) dalam suatu ekosistem monokultur dapat menekan populasi hama karena peran dari musuh alami. Gulma atau rumput-rumputan memiliki polen yang dapat dimanfaatkan untuk pelestarian parasitoid dan predator sebagai sumber pakan, tempat berlindung dan berkembang biak sebelum inang atau mangsa utama ada dipertanaman (Laba dan Kartohardjono, 1998).

Keanekaragaman hayati merupakan tujuan komperhensif dalam pengendalian (PHT). Oleh karena itu, untuk mempertahankan keanekaragaman arthropoda didalam agroekosistem, Konsep PHT sangat memperhatikan dan memanfaatkan semaksimal mungkin keberadaan dan mekanisme pengendalian alami serta keanekaragaman hayati. PHT mempunyai pendekatan yang menyeluruh dalam pengelolaan agroekosistem.

Keanekaragaman Predator Tanaman Padi

Predator adalah organisme yang membunuh dan memangsa banyak hewan selama masa hidupnya (Susilo, 2007). Berdasarkan pengertian tersebut maka hampir semua predator adalah hewan karnivora dan sebagian besar mereka generalis (*eurifagus*). Predator pada umumnya berukuran lebih besar dan lebih kuat daripada mangsanya sehingga mereka mampu menaklukan mangsa tersebut. Pada ekosistem sawah terdapat berbagai macam predator dari kelas arachnida ataupun dari kelas Insekta. Beberapa predator yang berpotensi pada ekosistem sawah menurut (Shepard, 1989) yaitu :

Kelas Arachnida

Ordo Araneae

Predator Ordo Araneae yang menyerang telur, pupa atau imago hama di padi yaitu *Lycosa pseudoannulata*, *Oxyopes javanus* Thorell, *Oxyopes lineatipes*, *Tetragnatha maxillosa*, *Phidippus* sp, *Atypena formosana*, *Tetragnatha javana*, *Agriope catelunata* dan *Araneus inustus*.

Kelas Insecta

Ordo Coleoptera

Predator ordo Coleoptera yang memangsa hama di padi yaitu *Micraspis frenata*, *Menochillus sexmaculatus*, *Paederus fuscipes*, *Paederus tamulus*,

Ophionea nigrofasciata, *Ophionea indica*, *Ophionea ishii*, *Harmonia octomaculata*.

Ordo Hemiptera

Predator Ordo Hemiptera yang memangsa hama di padi yaitu *Cyrtorhinus lividipennis*, *Microvellia douglasi*, *Mesovellia vittigera*, *Polytoxus fuscovittatus* dan *Limnogonus fusssarrum*.

Ordo Orthoptera

Predator Ordo Orthoptera yang memangsa hama di padi yaitu *Anaxipha longipens*, *Metioche vittaticollis*, *Conecephallus longipennis*.

Ordo Hymenoptera

Predator Ordo Hymenoptera yang memangsa hama di padi yaitu *Solenopsis geminata*, *Panstenon collaris* Boucek.

Ordo Odonata

Predator Ordo Odonata yang memangsa hama di pertanaman padi yaitu *Agriocnemis pygmaea*, *Agriocnemis femina*.

Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan populasi predator pada lahan padi PHT selama empat musim dan dua musim.

III. METODOLOGI

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan bulan April sampai dengan September 2016 di lahan pertanaman padi Kelompok Tani Mekar Jaya I dan Kelompok Tani Mekar Jaya II, Desa Bendo Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dan di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, *hand counter*, *pitfall trap* perangkap berbentuk gelas berdiameter 13 cm yang diletakkan di tanah dan dibenamkan sedalam 10 cm pada tanah hingga permukaan gelas sama rata dengan permukaan tanah (Bestelmeyer *et al.* 2000), *pantrap* sebagai perangkap predator yang aktif terbang dengan ukuran diameter atas panci 25 cm dan diameter bawah 15 cm serta tinggi 6,5 cm (Ferrer dan Shepard 1988), *farmcop* sebagai perangkap predator yang berada di tanaman budidaya, Sungkup yang digunakan terbuat dari kerangka kawat yang dilapisi plastik transparan dengan diameter 35 cm, tinggi 60 cm dan 80 cm (Schoenly, *et al.*, 2003), ajir untuk meletakkan *pan trap*, vial film (*Film Canister*), plastik, cawan petri, gunting, kuas gambar, kertas label, peralatan tulis, mikroskop binokuler, kamera digital.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini kapas, alkohol 70%, detergen, gliserin, buku kunci determinasi serangga/buku identifikasi *Taxonomy Of Rice Insect Pests and Their Arthropod Parasites and Predators* (Barrion dan Litsinger, 1994)

Metode Pelaksanaan

Persiapan Penelitian

Penelitian keanekaragaman predator dilaksanakan di lahan pertanaman padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam dan dua musim tanam di Desa Bendo Kabupaten Bojonegoro. Luas Lahan yang digunakan untuk pengambilan contoh predator pada PHT selama empat musim dan dua musim yaitu 25 ha. Pengamatan contoh predator dimulai dengan menentukan sub plot menggunakan metode diagonal sampling dengan membuat plot 100 x 50 m

sebanyak 3 plot, dengan jarak tepi lahan 10 m. Kemudian membuat subplot 40 x 20 m sebanyak 2 sub plot sehingga terdapat 6 subplot dalam satu lahan. (Gambar Lampiran 1). Dalam satu subplot terdapat 20 tanaman contoh dan 2 perangkap. Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh predator yaitu *pitfall trap*, *yellow pan trap* dan *farmcop*.

Pelaksanaan Pengamatan

Pengamatan predator hama padi dilaksanakan pada lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam dan dua musim tanam di desa Bendo Kabupaten Bojonegoro. Pengambilan contoh predator dilaksanakan pagi hari pukul 06.00 WIB . Pengambilan contoh predator menggunakan *yellow pantrap*, *pitfall trap* dan *farmcop*. Pada *yellow pan trap* isi air dengan sedikit detergen kemudian tinggal selama 1x24 jam. Pada hari berikutnya serangga yang terperangkap segera dimasukkan kedalam plastik dan diberi label. Sedangkan pada *pitfall trap* isi air dengan sedikit detergen untuk mengurangi tegangan air kemudian tinggal selama 3x24 jam . Setelah itu, serangga yang terperangkap dimasukkan kedalam plastik dan diberi label. Serangga yang terperangkap pada *yellow pantrap* dan *pitfall trap* segera dipisah sesuai dengan jenisnya. Serangga yang sudah diketahui jenisnya dimasukkan kedalam vial film yang berisi alkohol 70% dan gliserin dengan perbandingan 3:1. Pengambilan contoh predator pada tanaman padi menggunakan mesin penghisap serangga atau *farmcop* (Karindah *et al* 2011). Rumpun padi yang akan diamati terlebih dahulu disungkup. Penghisapan dilakukan selama 2-3 menit per unit contoh. Pengambilan contoh predator menggunakan *farmcop* dilakukan sebanyak 20 kali ulangan. Pengambilan contoh ini dilaksanakan dengan interval 6 hari sekali. Semua serangga yang sudah diketahi jenisnya dipindahkan dari kantong penampung ke dalam plastik klip yang telah diberi label. Kemudian disimpan didalam lemari pendingin yang bertujuan mematikan serangga. .

Identifikasi Predator

Predator yang bisa diidentifikasi spesiesnya dilapang dilakukan pencatatan secara langsung dengan kaca pembesar. Spesies yang belum bisa diidentifikasi dari hasil pengamatan, dibawa ke Laboratorium Hama Jurusan Hama Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Identifikasi dilakukan berdasarkan ciri – ciri

morfologi menggunakan buku *Taxonomy Of Rice Insect Pests and Their Arthropod Parasites and Predators* (Barrion dan Litsinger, 1994).

Analisis Data

Data keanekaragaman predator disajikan dalam bentuk tabel, diagram batang. Sedangkan untuk populasi predator pada kedua lahan dianalisis menggunakan uji T dengan menggunakan Microsoft Excel 2010. Kemudian diinterpretasikan secara deskriptif sehingga menjadi penjelasan yang akurat dari data yang sudah didapat.

Selain itu, data dihitung menggunakan indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks kekayaan jenis (R), indeks kemerataan (e') dan indeks dominansi (C) menggunakan rumus sebagai berikut : Keanekaragaman jenis ditentukan dengan rumus indeks keragaman jenis menurut Shannon-Wiener (H') (Southwood dan Henderson, 2000) :

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

$$P_i = n_i/N$$

Dimana H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ; P_i : Proporsi individu spesies; n_i : Jumlah individu spesies i ; $\ln$: Logaritma naturalis; N : Total individu spesies yang didapat. Kriteria kisaran Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dikategorikan sebagai berikut (Odum, 1993):

1. $H \leq 1,0$: Keanekaragaman jenis rendah, terdapat tekanan yang tinggi sehingga kestabilan ekosistem rendah
2. $1,0 < H \leq 3$: Keanekaragaman jenis sedang, terdapat tekanan yang sedang dan kestabilan ekosistem masih dikatakan cukup baik
3. $H > 3$: Keanekaragaman Tinggi, tidak terdapat tekanan yang berarti sehingga kestabilan ekosistem masih tetap tinggi.

Kekayaan jenis ditentukan dengan rumus menurut Margalef (Ludwig dan Reynold, 1988).

$$R = (s - 1) / \ln N$$

Dimana R : indeks kekayaan jenis; s : jumlah jenis arthropoda; N : jumlah total individu arthropoda; $\ln$: logaritma natural. Kriteria kekayaan jenis: $R < 2,5$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang rendah, $2,5 < R < 4$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang sedang, dan $R > 4$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang tinggi.

Kemerataan jenis ditentukan dengan rumus menurut Piellou (Ludwig dan Reynolds, 1988) :

$$e' = H' / \ln(s)$$

Dimana e' : indeks kemerataan jenis; s : Jumlah jenis; H' : Indeks keanekaragaman jenis; $\ln$: Logaritma natural. Kriteria kemerataan jenis jika nilai $e' \leq 0.4$ kemerataan rendah, $0.4 < e' < 0.6$ kemerataan sedang, dan $e' \geq 0.6$ kemerataan tinggi.

Indeks dominansi ditentukan dengan Indeks dominasi (C) dari Simpson (Southwood, 1978) dengan menggunakan rumus:

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

Dimana C : Indeks Dominansi; n_i : jumlah individu ke-1; N : jumlah total semua jenis. Menurut Odum (1993) menyatakan kriteria dominansi jika nilai C mendekati 0 (< 0.5) maka tidak ada spesies yang mendominasi dan bila nilai C mendekati 1 (≥ 0.5) maka ada spesies yang mendominasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Predator di lahan PHT

Predator yang ditemukan pada lahan yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam terdapat 6 ordo yang terdiri 21 famili dan 31 spesies sedangkan pada lahan padi yang menerapkan PHT selama dua musim tanam terdapat 7 ordo yang terdiri 19 famili dan 25 spesies (Tabel lampiran 1 dan 2). Predator yang didapat berasal dari hasil pengamatan dengan *farmcop*, *pantrap* dan *pitfall trap* (Tabel 1). Pada lokasi padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim terdapat persamaan spesies predator. Namun, beberapa jenis predator tidak dijumpai pada kedua lahan. Pada lokasi lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim tanam di temukan *Pheropsophus sp*, *Chilocorus sp*, *Coccinella sp*, *Harmonia sp*, *Menochillus sexmaculata*, *Andrallus spinidens*, *Orthetrum sabina* Drury dan *Syrphidae*. Namun sebaliknya, pada lahan padi yang baru menerapkan PHT selama dua musim tanam di temukan *Crocothemis servilia*, *Araneus inustus* dan *Leptacinus sulcifrons*.

Komposisi predator hama padi di desa Bendo selama fase generatif sampai pasca panen di dominasi oleh jenis predator wereng batang coklat yaitu *Cyrtorhinus lividipennis*, *Paederus fuscipes* Curtis, *Atypena formosana*, *Lycosa pseudoannulata* dan *Oxyopes javanus*. Pada pengamatan predator hama padi, populasi *Cyrtorhinus lividipennis* pada lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tanam cukup rendah, namun terdapat predator lain yang populasinya tinggi yaitu famili Coccinelidae dan Staphyllinidae. Menurut *Sherpard et al* (1987) Coccinelidae mampu memangsa 5 - 10 (telur, nimfa, dan imago) dari wereng batang coklat. Selain itu, terdapat laba - laba yang berpotensi sebagai predator yaitu *Atypena formosana* dan *Lycosa Pseudoannulata*. *Atypena formosana* merupakan laba - laba dari famili Linypliidae yang sering dijumpai pada pangkal daun. *Sherpard et al* (1987) melaporkan *Atypena formosana* mampu memangsa nimfa wereng sebanyak 4 - 5 ekor tiap hari. Sedangkan, *Lycosa psudoannulata* merupakan laba - laba pemburu yang menyerang mangsanya secara langsung. *Lycosa pseudoannulata* mampu memangsa wereng 5 - 15 ekor tiap hari (*Sherpard et al*, 1987).

Tabel 1. Komposisi predator dilahan padi PHT selama empat musim dan dua musim

Kelas /Ordo	Famili	Spesies	PHT Lama			PHT Baru		
			Jumlah spesies			Jumlah spesies		
			FC	PT	PF	FC	PT	PF
Insekta Coleoptera	Coccinellidae	<i>Micraspis frenata</i>	115	22	0	126	18	0
		<i>Micraspis</i> sp.	1	1	0	0	1	0
		<i>Coccinella</i> sp.	0	1	0	0	0	0
		<i>Harmonia</i> sp.	0	1	0	0	0	0
		<i>Menochillus sexmaculata</i>	0	4	0	0	0	0
		<i>Chilocorus</i> sp.	0	1	0	0	0	0
	Carabidae	<i>Ophonea nigrofasciata</i>	8	8	0	20	5	0
		<i>Pheropsophus</i> sp.	0	0	4	0	0	0
	Anthicidae	<i>Anthelephila caeruleipennis</i>	0	13	0	1	9	0
		<i>Anthicus lutulentus</i>	0	8	0	0	5	0
	Staphylinidae	<i>Hydrosmehta</i> sp.	0	15	0	0	14	0
		<i>Leptacinus sulcifrons</i>	0	0	0	0	2	0
		<i>Paederus fuscipes</i>	46	10	7	67	2	0
		<i>Astenus discopunctatus</i>	0	4	0	0	3	0
	Phalacridae	<i>Stilbus</i> sp.	2	14	0	1	12	0
Hemiptera	Miridae	<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	5	2	0	2	6	0
	Velidae	<i>Microvelia pluchella</i>	1	14	0	0	9	0
	Pentatomidae	<i>Andrallus spinidens</i>	0	1	0	0	0	0
Hymenoptera	Formicidae	<i>Polyrachis</i> sp.	4	0	0	21	0	0
	Formicidae	<i>Solenopsis gemminata</i>	4	0	4	7	5	4
Odonata	Coenagrionidae	<i>Aagroocnemis</i> sp.	16	0	0	28	0	0
	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina Drury</i>	1	0	0	0	0	0
	Libellulidae	<i>Crocothemis servilia</i>	0	0	0	2	0	0
Diptera	Dolichopodidae	<i>Condyllostylus</i> sp.	4	48	0	10	30	0
	Sciomyzidae	<i>Sepedon plumbella</i>	31	7	0	41	1	0
	Syrphidae	<i>Syrphidae</i>	0	1	0	0	0	0
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1	0	0	3	0	0
Arachnida Araneae	Oxyopidae	<i>Oxyopes javanus</i>	8	11	0	33	0	0
	Linyphiidae	<i>Atypena formosana</i>	164	19	7	411	106	1
	Tetragnathidae	<i>Tetragnatha maxillosa</i>	2	15	0	12	0	0
	Lycosidae	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	123	34	8	33	9	5
	Salticidae	<i>Phidippus</i> sp.	9	3	1	16	5	0
	Araneidae	<i>Araneus inustus</i>	0	0	0	9	4	0
Total			544	257	31	843	246	10

*Keterangan : FC (*Farmcop*), PT (*Pantrap*) dan PF (*Pitfall*)

Diantara koleksi predator hama padi pada *pantrap* dan *pitfall* di lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tanam. Ditemukan beberapa predator yang singgah karena terperangkap *pantrap* dan *pitfall*. Predator tersebut antara lain *Pheropsophus sp*, *Anthelephila caeruleipennis*, *Anthicus lutulentus*, *Hydrosmehta sp*, *Leptacinus sulcifrons*, *Astenus discopunctatus*, *Chilocorus sp*. Pada penelitian sebelumnya Herlinda *et al* (2004) melaporkan komposisi famili predator yang terperangkap *pitfall* dan *pantrap* yaitu Anthicidae, Carabidae, Cantharidae, Hydrophilidae, Staphylinidae, dan Coccinilidae.

Indeks keanekaragaman merupakan aspek penting untuk mengetahui jumlah struktur suatu komunitas. Keanekaragaman, bermanfaat untuk mengetahui jumlah dan pemerataan spesies dalam suatu komunitas. Jenis predator pada lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tanam tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Jenis predator yang ditemukan di kedua lahan terdiri dari laba-laba dan serangga predator (Tabel lampiran 1 dan 2). Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada kedua lahan berada pada nilai $1,0 < H' \leq 3,0$ sehingga termasuk kategori keanekaragaman sedang (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks keanekaragaman predator pada lahan PHT selama empat musim dan dua musim

Teknologi	Indeks			
	H'	e'	R	C
PHT Empat Musim	2,269	0,660	4,448	0,138
PHT Dua Musim	1,659	0,515	4,37	0,361

*Keterangan : H' = Indeks KeanekaragamanShanon-Weaver, E = Indeks Kemerataan Spesies Shanon-Weaver, R = Indeks Kekayaan Jenis, C = Indeks Dominasi Simpson

Nilai keanekaragaman pada lahan PHT selama empat musim lebih tinggi daripada lahan PHT selama dua musim. Hal ini dipengaruhi ketersediaan inang atau mangsa. Emden & Williams (1974) peningkatan keanekaragaman berkaitan dengan peningkatan kestabilan ekosistem. Tingkat keanekaragaman yang tinggi menyebabkan jaring – jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks. Menurut Mulyani (2010), Interaksi antar individu dalam satu spesies menentukan distribusi dan kelimpahan serangga. Nasikhin dan Larasati (2013) menambahkan interaksi yang terjadi antar makhluk hidup dalam suatu ekosistem, antara lain berupa

simbiosis mutualisme, kompetisi (persaingan), dan predasi. Selain itu, Menurut Smith (2000), iklim hampir mempengaruhi semua aspek ekosistem antara lain respon fisiologi dan perilaku mahluk hidup, kelahiran, kematian dan pertumbuhan populasi, kemampuan kompetisi spesies, struktur komunitas, produktivitas dan siklus nutrisi. Hal ini mempengaruhi daya tahan tubuh, pertumbuhan, perkembangan dan perilaku dari organisme tersebut. Faktor lingkungan di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim tidak diamati pada penelitian ini.

Indeks kekayaan jenis di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim. Berdasarkan Ludwig dan Reynold (1988), nilai $R1$ lebih kecil dari 3,5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, nilai $R1$ 3,5 sampai dengan 5,0 menunjukkan kekayaan jenis tergolong sedang, sedangkan nilai $R1$ lebih dari 5,0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi. Nilai indeks kekayaan jenis di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim lebih rendah dari lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim karena terdapat sejumlah spesies predator yang dominan di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai indeks dominansi Simpson di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim yang lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim. *Micraspis frenata* dan *Atypena formosana*. merupakan spesies predator yang dominan di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim.

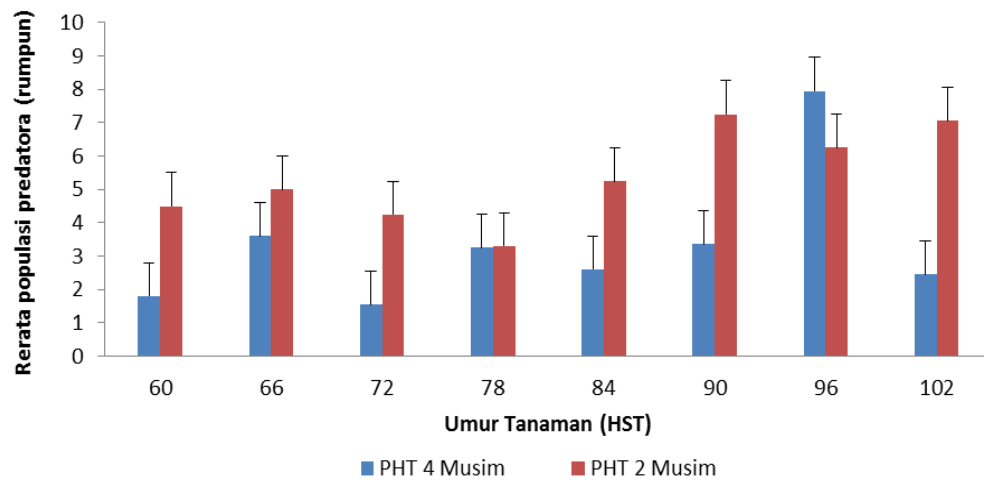
Populasi Predator di Lahan PHT

Populasi predator pada lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama dua musim lebih tinggi daripada lahan padi yang menerapkan PHT selama empat musim tanam. Rerata populasi predator pada lahan padi PHT selama empat musim 3,31 sedangkan populasi predator pada PHT selama dua musim 5,35. Sehingga rerata populasi predator pada kedua lahan berbeda nyata sesuai dengan hasil dari t tabel yaitu 2,36 dengan ($p=0,02$) (Tabel 3 dan lampiran 3).

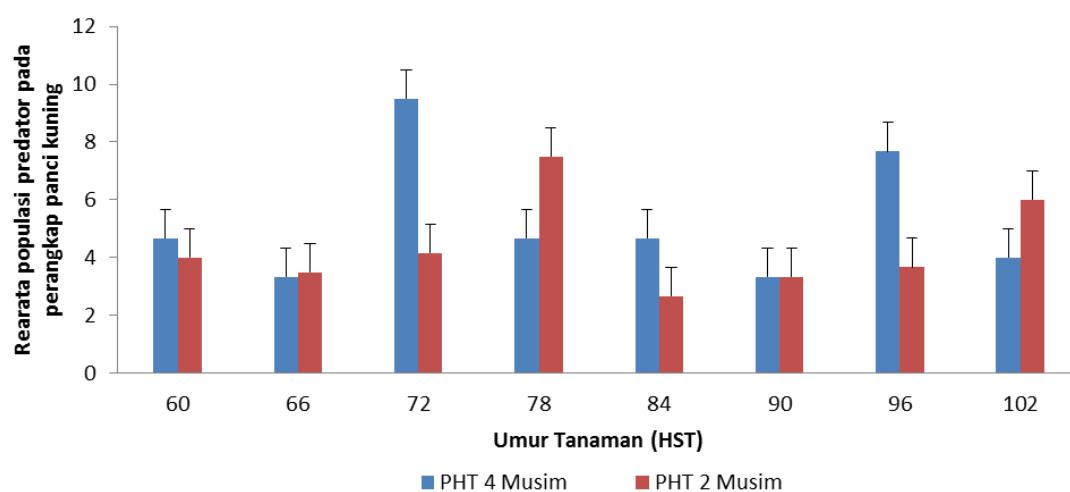
Tabel 3. Rerata populasi predator dipertanaman padi yang sudah menerapkan PHT

Lokasi	Populasi Predator (Rumpun) $\pm$ SD
PHT Empat Musim	3,31 $\pm$ 2,00 a
PHT Dua Musim	5,35 $\pm$ 1,45 b
P < 0,05	0,02*

Populasi predator di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim mengalami fluktuasi sepanjang dilakukannya pengamatan (Gambar 1 dan 2). Pola fluktuasi populasi predator antara lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim berada pada puncaknya ketika tanaman berada pada kisaran umur 90 HST. Peningkatan tersebut diduga karena adanya perpindahan predator dari petak-petak sawah yang telah dipanen di sekitar titik pengamatan. Dedolph (1998) menyatakan bahwa pada saat sawah dipanen, habitat dari musuh alami telah dirusak sehingga musuh alami mencari tempat singgah sementara sampai tanaman padi kembali ditanam.

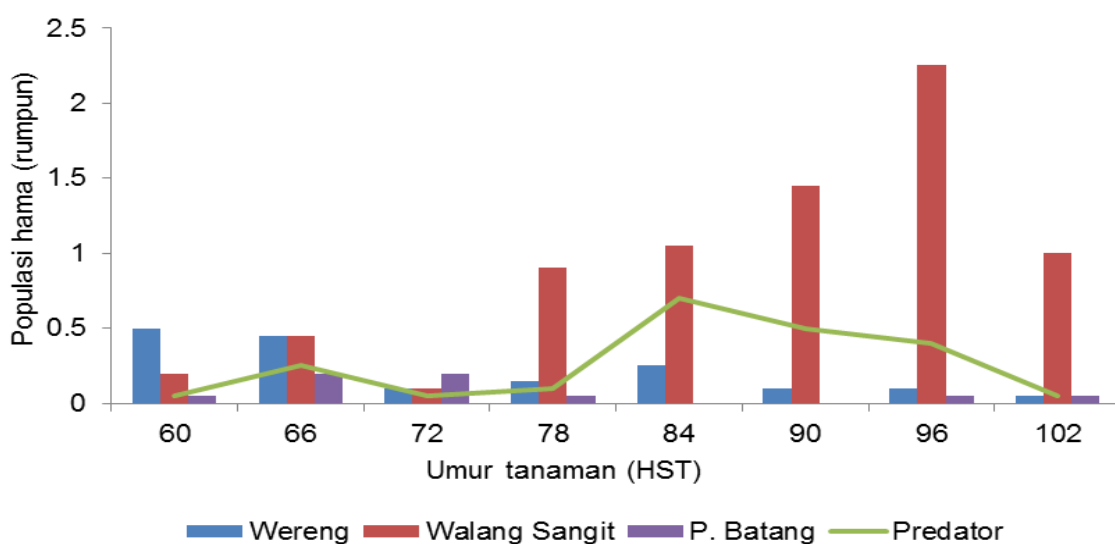


Gambar 1. Fluktuasi populasi predator per rumpun padi di lokasi PHT selama empat musim dan dua musim

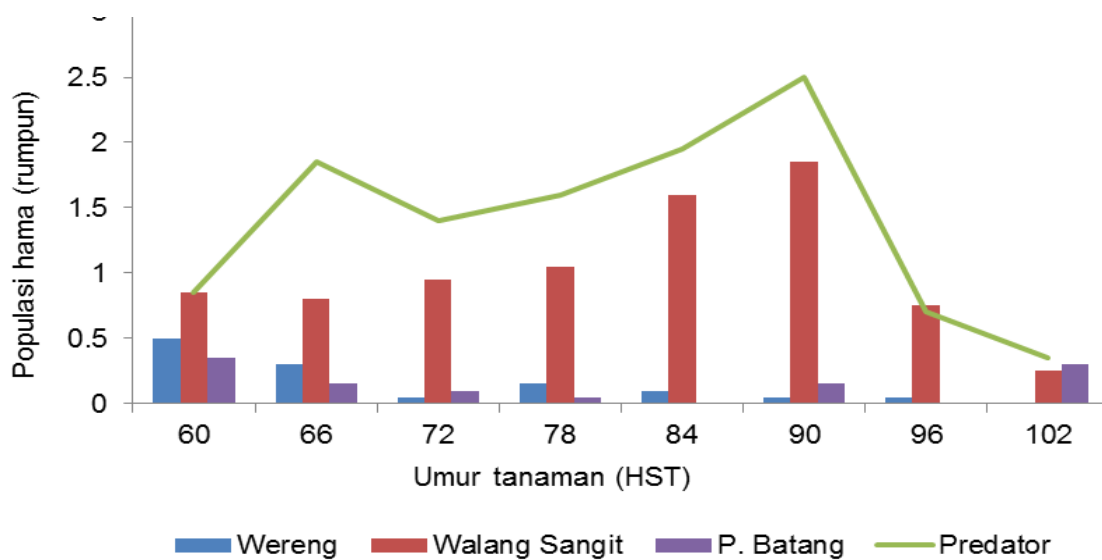


Gambar 2. Fluktuasi populasi predator yang terperangkap pantrap di lokasi PHT selama empat musim dan dua musim

Pola fluktuasi predator diduga dipengaruhi oleh ketersediaan serangga herbivora sebagai mangsa dari predator. Populasi serangga herbivora di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim menunjukkan pola fluktuasi yang berbeda (Gambar 3 dan 4). Waktu kemunculan serangga herbivora di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim berbeda, diduga menjadi faktor penyebab adanya perbedaan pola fluktuasi populasi dari serangga herbivor. Pada lahan padi yang sudah menerapkan PHT selama empat musim dan dua musim populasi serangga herbivor yang dominan yaitu wereng coklat, penggerek dan walang sangit. Way dan Heong (1994) melaporkan bahwa wereng cokelat dan wereng punggung putih muncul di pertanaman padi ketika umur tanaman 6 – 20 HST serta wereng hijau pada 6 – 27 HST. Waktu kemunculan serangga herbivora yang berbeda menyebabkan perbedaan waktu kemunculan predator juga berbeda, sedangkan predator mulai ditemukan di pertanaman padi pada 20 – 56 HST. Jenis predator yang ditemukan pada rentang waktu tersebut yaitu *Lycosa pseudoannulata*, *Cyrtorhinns lividipennis*, *Atypena formosana* dan *Tetragnatha mixilliosa*. Pengamatan pada 6 – 56 HST pada penelitian ini tidak dilakukan karena persiapan pelaksanaan penelitian yang belum selesai. Sehingga tidak diketahui waktu yang pasti ketika awal terjadi interaksi antara populasi serangga herbivora dan predator.



Gambar 3. Rerata populasi hama dan fluktuasi predator di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama empat musim



Gambar 4. Rerata populasi hama dan fluktuasi predtaor di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama dua musim

Berdasarkan data di atas, rerata populasi hama wereng, walang sangit dan penggerek batang di kedua lokasi pertanaman padi mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya rerata populasi predator. Interaksi antara parasitoid dengan serangga inang dapat dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat kestabilan ekosistem. Emden dan Williams (1974) menyatakan bahwa kestabilan populasi

dalam jangka panjang dipengaruhi oleh struktur umur dari populasi serangga. Populasi serangga muda (larva atau nimfa) maupun serangga dewasa (imago) yang tinggi menyebabkan ketidakseimbangan populasi yang menghasilkan aliran energi yang tinggi per satuan biomassa. Meskipun demikian, rerata populasi walang sangit pada lokasi pertanaman padi PHT selama empat musim masih tinggi. Namun, populasi dari walang sangit masih dibawah ambang ekonomi sehingga tidak perlu dilakukan tindakan preventif.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



V. PENUTUP

Kesimpulan

- Keanekaragaman predator di lokasi pertanaman padi yang telah menerapkan PHT selama 4 musim dan 2 musim terdiri dari 35 spesies predator yang berasal dari 23 famili dan 7 Ordo berbeda yaitu, Coleoptera, Orthoptera, Odonata, Diptera, Hemitera, Hymenoptera dan Araneae
- Populasi predator pada lahan padi PHT selama empat musim dan dua musim berbeda nyata. Pada Lahan padi PHT selama empat musim tanam terdapat 31 spesies sedangkan pada lahan padi yang menerapkan PHT selama dua musim tanam terdapat 25 spesies.

Saran

Pengamatan sebaiknya dilakukan mulai dari fase vegetatif awal tanam hingga pasca panen, sehingga dapat menentukan kemunculan predator sepanjang satu musim tanam.

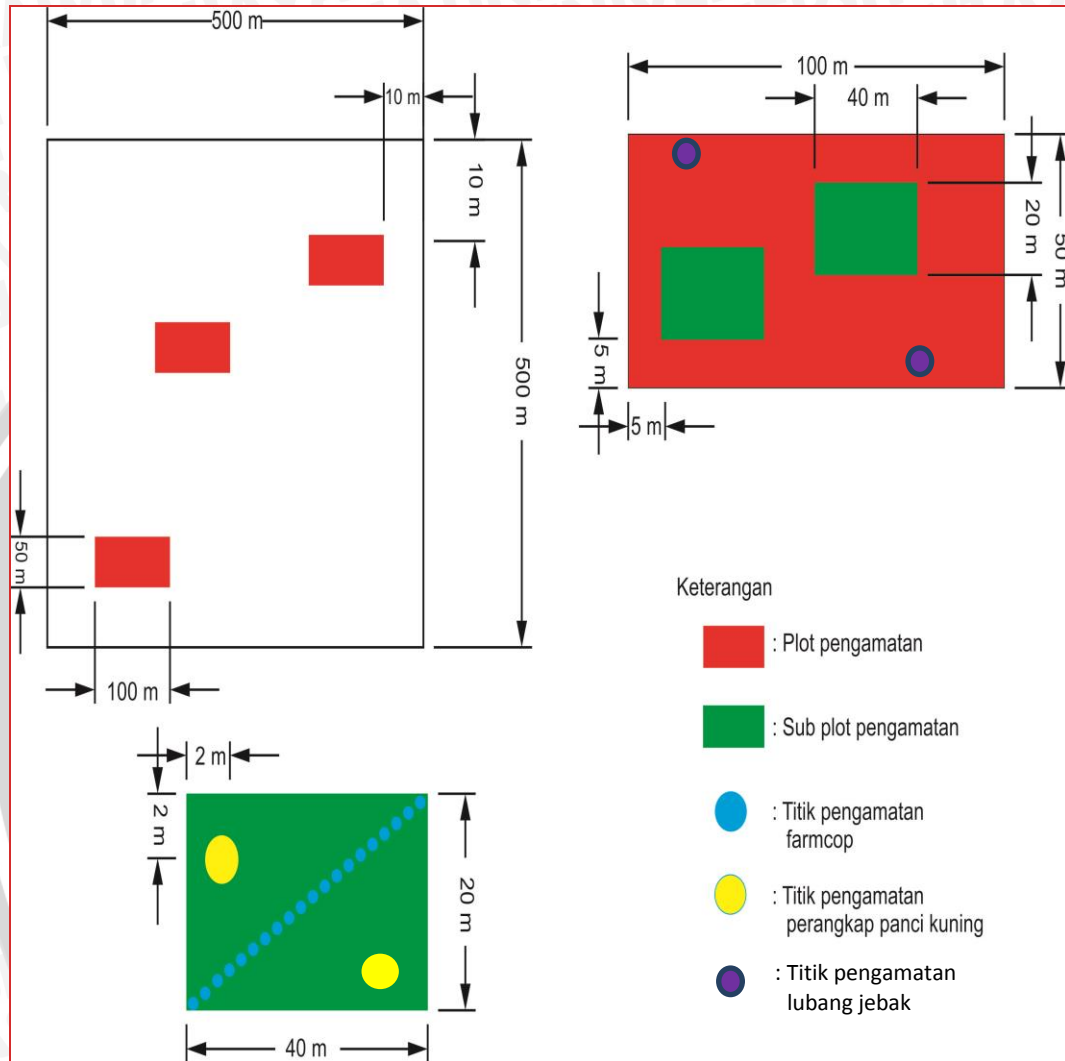


DAFTAR PUSTAKA

- Barrion, A.T. dan J.A. Litsinger. 1994. Taxonomy of rice insect pests and their arthropod parasites and predators. In: Biology and management of rice insects. Manila (Philippines): International Rice Research Institute.
- Bestelmeyer BT, Wiens JA. 1996. The effects of land use on the structure of ground-foraging ant communities in the Argentinne Chaco. *Ecol Appl* 6:1225-1240.
- Dedolph, C. 1998. Biodiversity Maintaining the Balance. Los Banos, Philippines. International Rice Research Institute (IRRI).
- Ferrer, E.R. & Shepard, B.M., 1988. Sampling methods for estimating population densities of planthoppers and predators in direct-seeded and transplanted rice. *Journal of Agricultural Entomology*, 5(3) : 199–204
- Herlinda, S., Candra H., Manalu, N dan Meidalima, D. 2014. Kelimpahan dan Keanekaragaan Spesies Laba-Laba Predator Hama Padi Ratun di Sawah Pasang Surut. *J. HPT Tropika*. Palembang. 14(1) :1-7.
- Karindah, S., Yanuwadi, B., Sulistyowati, L dan Green P,T. 2011. Abundance of *Metioche Vittalicollis* (Orthoptera: *Gryllidae*) and Natural Enemies in a Rice Agroecosystem as Influenced by Weed Species. *Agrivita*. 33(2) :.133-141
- Laba, I. W dan A. Kartohardjono.1998. Pelestarian Parasitoid dan Predator dalam Pengendalian Hama Tanaman. *J. Litbangtan* XVII(4) :122-129.
- Laba, I. W., K. Djatnika., dan M. Arifin. 2001. Analisis Keanekaragaman Hayati Musuh Alami pada Ekosistem sawah. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Pertanian. Cipayung.
- Ludwig, J. A dan J. R. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Wiley and Sons. New York.
- Lu, Z., Zhu, P., Gurr. G.M., Zheng, X., Chen, G and Heong K. L. 2015. Rice pest management by ecological engineering: A pioneering attempt in China. *Rice Planthoppers: Ecology, Management, Socio Economics and Policy*,161–178.
- Mulyani, Leny. 2010. Implementasi Sistem Pertanaman Kubis : Kajian Terhadap Keragaman Hama dan Musuh Alami. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nasikhin, A dan Larasati, N. 2013. Model Predator-Prey Menggunakan Respon Fungsional Tipe ii dengan Prey Bersimbiosis Mutualisme. Fakultas Sains dan Teknik. Universitas Jenral Soedirman. 5(1): 35-44.
- Norris, R., C.E Caswel dan M, Kogan. 2003. Concepts In Integrated Pest Management Prentice Hall. New Jersey. 586 hal.
- Oka, N. I. 2005. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 89-182

- Prabaningrum.L., Moekasan. T. K. 2006. Pengendalian Hama Terpadu. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Hlm. 6- 9
- Rachmawati D. 2013. Karakteristik Habitat dan Keanekaragaman Arachnida Famili Araneidae di Cagar Alam Tukung Gede Serang Banten. Proseding Semirata FMIPA Universitas Lampung. Universitas Lampung.
- Rizali, A., D. Buchori dalam H.Triwidodo. 2000. Keanekaragaman serangga dan peranannya di daerah persawahan di Taman Nasional Gunung Halimun, Desa Malasari, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Hlm. 175 - 183 dalam: Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Artlropoda pada Sistem Produksi Pertanian. Cipayung.16-18 Oktober 2000.
- Schoenly, K.G., Domingo, I.T. & Barrion, A.T., 2003. Determining Optimal Quadrat Sizes for Invertebrate Communities in Agrobiodiversity Studies: A Case Study from Tropical Irrigated Rice. Environmental Entomology, 32, 929–938.
- Shepard. B.M, Barrion A.T, Listinger. J.A. 1987. Serangga- serangga, Laba – Laba dan Patogen yang Membantu. Lembaga Penelitian Padi International. Filipina. Hlm. 10-51
- Susilo, F.X, 2007. Pengendalian hayati dengan memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hlm. 86.
- Tauruslina, E., Trizalia., Yaherwandi dan Hamid, H. 2015. Analisis Keanekaragaman Hayati Musuh Alami pada Ekosistem Sawah didaerah Endemik dan Non Endemik Wereng Batang Coklat *Nilparvata lugens* di Sumatra Barat. 1(3) : 581-589.
- Untung, K. 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Fakultas Pertanian. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- van Emden, H. F. dan Williams, G. F. 1974. Insect Stability and Diversity in Agro-Ecosystems. Annual Reviews of Entomology, (19): 455–475.

LAMPIRAN



Gambar lampiran 1. Denah plot sampel ukuran 100 x50 m²

Tabel Lampiran 1. Keanekaragaman predator pada lahan PHT selama empat musim

Spesies	Kelas	Famili	Ordo
<i>Gryllus</i> sp.	Insekta	Gryllidae	Orthoptera
<i>Aagroocnemis</i> sp.	Insekta	Coenagrionidae	Odonata
<i>Orthetrum sabina</i> Drury	Insekta	Linbellulidae	Odonata
<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	Insekta	Miridae	Hemiptera
<i>Microvelia pluchella</i>	Insekta	Velidae	Hemiptera
<i>Andrallus spinidens</i>	Insekta	Pentatomidae	Hemiptera
<i>Micraspis frenata</i>	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Menochillus sexmaculata</i>	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Coccinella</i> sp.	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Harmonia</i> sp.	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Micraspis</i> sp.	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Chilocorus</i> sp.	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Ophonea nigrofasciata</i>	Insekta	Carabidae	Coleoptera
<i>Pheropsophus</i> sp.	Insekta	Carabidae	Coleoptera
<i>Anthelephila caeruleipennis</i>	Insekta	Anthicidae	Coleoptera
<i>Anthicus lutulentus</i>	Insekta	Anthicidae	Coleoptera
<i>Hydrosmecta</i> sp.	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Paederus fuscipes</i>	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Astenus discopunctatus</i>	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Stilbus</i> sp.	Insekta	Phalacridae	Coleoptera
<i>Condylostylus</i> sp.	Insekta	Dolichopodidae	Diptera
<i>Sepedon plumbella</i>	Insekta	Sciomyzidae	Diptera
<i>Syrphidae</i> sp.	Insekta	Syrphidae	Diptera
<i>Polyrachis</i> sp.	Insekta	Fomicidae	Hymenoptera
<i>Solenopsis gemminata</i>	Insekta	Fomicidae	Hymenoptera
<i>Oxyopes javanus</i>	Insekta	Oxyopidae	Araneae
<i>Atypena formosana</i>	Arachnida	Linyphiidae	Araneae
<i>Tetragnatha maxillosa</i>	Arachnida	Tetragnathidae	Araneae
<i>Lycosa pseudoannulata</i>	Arachnida	Lycosidae	Araneae
<i>Phidippus</i> sp.	Arachnida	Salticidae	Araneae
<i>Araneus inustus</i>	Arachnida	Araneidae	Araneae

Tabel Lampiran 2. Keanekaragaman predator pada lahan PHT selama dua musim

Spesies	Kelas	Famili	Ordo
<i>Gryllus</i> sp.	Insekta	Gryllidae	Orthoptera
<i>Aagroocnemis</i> sp.	Insekta	Coenagrionidae	Odonata
<i>Crocothemis servilla</i>	Insekta	Libellulidae	Odonata
<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	Insekta	Miridae	Hemiptera
<i>Microvelia pluchella</i>	Insekta	Velidae	Hemiptera
<i>Micraspis frenata</i>	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Micraspis</i> sp.	Insekta	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Ophonea nigrofasciata</i>	Insekta	Carabidae	Coleoptera
<i>Anthelephila caeruleipennis</i>	Insekta	Anthicidae	Coleoptera
<i>Anthicus lutulentus</i>	Insekta	Anthicidae	Coleoptera
<i>Hydrosmeeta</i> sp.	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Paederus fuscipes</i>	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Astenus discopunctatus</i>	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Leptacinus sulcifrons</i>	Insekta	Staphylinidae	Coleoptera
<i>Stilbus</i> sp.	Insekta	Phalacridae	Coleoptera
<i>Condylostylus</i> sp.	Insekta	Dolichopodidae	Diptera
<i>Sepedon plumbella</i>	Insekta	Sciomyzidae	Diptera
<i>Polyrachis</i> sp.	Insekta	Fomicidae	Hymenoptera
<i>Solenopsis gemminata</i>	Insekta	Fomicidae	Hymenoptera
<i>Oxyopes javanus</i>	Insekta	Oxyopidae	Araneae
<i>Atypena formosana</i>	Arachnida	Linyphiidae	Araneae
<i>Tetragnatha maxillosa</i>	Arachnida	Tetragnathidae	Araneae
<i>Lycosa pseudoannulata</i>	Arachnida	Lycosidae	Araneae
<i>Phidippus</i> sp.	Arachnida	Salticidae	Araneae
<i>Araneus inustus</i>	Arachnida	Araneidae	Araneae

Tabel lampiran 3. Hasil analisis uji T taraf 5% rerata keanekaragaman spesies predator dari *farmcop*

Mean	3.31875	5.35625
Variance	4.034241	1.939598
Observations	8	8
Pearson Correlation	0.311606	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	7	
t Stat	-2.80185	
P(T<=t) one-tail	0.013227	
t Critical one-tail	1.894579	
P(T<=t) two-tail	0.026454	
t Critical two-tail	2.364624	

Lahan PHT Empat Musim		Lahan PHT Dua Musim	
Mean	3.31875	Mean	5.478571
Standard Error	0.710127	Standard Error	0.550742
Median	2.925	Median	5.25
Mode	#N/A	Mode	#N/A
Standard Deviation	2.008542	Standard Deviation	1.457125
Sample Variance	4.034241	Sample Variance	2.123214
Kurtosis	5.127328	Kurtosis	-1.13933
Skewness	2.098981	Skewness	-0.18234
Range	6.4	Range	3.95
Minimum	1.55	Minimum	3.3
Maximum	7.95	Maximum	7.25
Sum	26.55	Sum	38.35
Count	8	Count	7



Gambar lampiran 2. Predator yang ditemukan : a) *Cyrtorhinus lividipennis*; b) *Ophionea nigrofasciata*; c) *Paederus fuscipes*; d) *Micraspis frenata*; e) *Lycosa pseudoannulata*; f) *Atypena formosana*; g) *Oxyopes javanus*; h) *Araneus inustus*.

Tabel Lampiran 4. Indeks keanekaragaman (H'), pemerataan (e'), kekayaan (R), dan dominasi (C) pada lahan padi PHT selama empat musim

Spesies (1)	Σ (2)	Pi (3)	Ln Pi (4)	Pi(ln Pi) (5)	Ln s (6)	$(ni/N)^2$ (7)	Ln N (8)
<i>Micraspis frenata</i>	137	0.1706	-1.7683	-0.3017	3.433	0.029107 8443	6.688
<i>Menochillus sexmaculata</i>	4	0.0049	-5.3020	-0.0264		0.000024 8135	
<i>Coccinella sp</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.000001 5508	
<i>Harmonia sp</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.000001 5508	
<i>Micraspis sp</i>	2	0.0024	-5.9952	-0.0149		0.000006 2034	
<i>Chilocorus sp</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.000001 5508	
<i>Ophonea nigrofasciata</i>	16	0.0199	-3.9157	-0.0780		0.000397 0168	
<i>Pheropsophus sp</i>	4	0.0049	-5.3020	-0.0264		0.000024 8135	
<i>Anthelephila caeruleipennis</i>	14	0.0174	-4.0492	-0.0706		0.000303 9660	
<i>Anthicus lutulentus</i>	8	0.0099	-4.6089	-0.0459		0.000099 2542	
<i>Hydrosmeeta sp</i>	15	0.0186	-3.9803	-0.0743		0.000348 9405	
<i>Paederus fuscipes</i>	61	0.0759	-2.5774	-0.1958		0.000000 0000	
<i>Astenus discopunctatus</i>	4	0.0049	-5.3020	-0.0264		0.005770 7011	
<i>Stilbus sp</i>	16	0.0199	-3.9157	-0.0780		0.000024 8135	
<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	2	0.0024	-5.9952	-0.0149		0.000397 0168	
<i>Microvelia pluchella</i>	15	0.0186	-3.9803	-0.0743		0.000006 2034	
<i>Andrallus spinidens</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.000348 9405	
<i>Polyrachis sp</i>	2	0.0024	-5.9952	-0.0149		0.000001 5508	
<i>Solenopsis gemminata</i>	8	0.0099	-4.6089	-0.0459		0.000006	
<i>Aagroocnemis sp</i>	16	0.0199	-3.9157	-0.0780		0.000009	
<i>Orthetrum sabina Drury</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.000397 0168	

Spesies (1)	Σ (2)	Pi (3)	Ln Pi (4)	Pi(ln Pi) (5)	Ln s (6)	$(ni/N)^2$ (7)	Ln N (8)
<i>Condylostylus sp</i>	43	0.0535	-2.9271	-0.1567		0.000001 5508	
<i>Sepedon plumbella</i>	37	1.0277	0.0273	0.0281		0.000000 0000	
<i>Syphidae sp</i>	1	0.0012	-6.6883	-0.0083		0.002867 5158	
<i>Gryllus campestris</i>	1	0.0072	-4.9199	-0.0359		0.002123 1093	
<i>Oxyopes javanus</i>	11	0.0136	-4.2904	-0.0587		0.000001 5508	
<i>Atypena formosana</i>	190	0.2366	-1.4413	-0.3410		0.000038 7712	
<i>Tetragnatha maxillosa</i>	17	0.0211	-3.8551	-0.0816		0.000187 6525	
<i>Lycosa pseudoannulata</i>	159	0.1980	-1.6195	-0.3206		0.055985 5709	
<i>Phidippus sp</i>	10	0.0124	-4.3857	-0.0546		0.000448 1947	
<i>Araneus inustus</i>	5	0.0062	-5.0789	-0.0316		0.039206 9590	
Total Individu				803			
Total spesies				31			
Indeks keragaman (H')				2.269			
Kemerataan (e')				0.660			
Kekayaan Jenis (R)				4.485			
Dominasi (C)				0.138			

Tabel Lampiran 5. Indeks keanekaragaman (H'), pemerataan (e'), kekayaan (R), dan dominasi (C) pada lahan padi PHT selama dua musim

Spesies (1)	Σ (2)	Pi (3)	Ln Pi (4)	Pi(ln Pi) (5)	Ln s (6)	$(ni/N)^2$ (7)	Ln N (8)
<i>Micraspis frenata</i>	140	0.1299	-2.0402	-0.2652	3.2188	0.030396 598	6.981
<i>Micraspis sp</i>	1	0.0009	-6.9819	-0.0064		0.000001 550	
<i>Ophonea nigrofasciata</i>	15	0.0139	-4.2738	-0.0595		0.000348 940	
<i>Anthelephila caeruleipennis</i>	10	0.0092	-4.6793	-0.0434		0.000155 084	
<i>Anthicus lutulentus</i>	5	0.0046	-5.3725	-0.0249		0.000038 771	
<i>Hydrosmehta sp</i>	7	0.0065	-5.0360	-0.0327		0.000075 991	
<i>Paederus fuscipes</i>	70	0.0649	-2.7334	-0.1776		0.000006 203	
<i>Astenus discopunctatus</i>	4	0.0037	-5.5956	-0.0207		0.007599 149	
<i>Leptacinus sulcifrons</i>	2	0.0018	-6.2887	-0.0116		0.000024 813	
<i>Stilbus sp</i>	13	0.0120	-4.4169	-0.0533		0.000262 093	
<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	5	0.0046	-5.3725	-0.0249		0.000038 771	
<i>Microvelia pluchella</i>	10	0.0092	-4.6793	-0.0434		0.000155 084	
<i>Polyrachis sp</i>	24	0.0222	-3.8038	-0.0847		0.000893 287	
<i>Solenopsis gemminata</i>	17	0.0157	-4.1487	-0.0654		0.000448 194	
<i>Aagroocnemis sp</i>	39	0.0362	-3.3183	-0.1201		0.002358 838	
<i>Crochothemis servilla</i>	2	0.0018	-6.2887	-0.0116		0.000006 203	
<i>Condyllostylus sp</i>	58	0.0538	-2.9214	-0.1573		0.005217 048	
<i>Sepedon plumbella</i>	51	1.4166	0.3483	0.4934		0.004033 752	
<i>Gryllus campestris</i>	3	0.0214	-3.8430	-0.0823		0.000013 957	
<i>Oxyopes javanus</i>	29	0.0269	-3.6146	-0.0973		0.001304 262	
<i>Atypena formosana</i>	438	0.4066	-0.8997	-0.3659		0.297520 661	
<i>Tetragnatha</i>	30	0.0278	-3.5807	-0.0997		0.001395	

<i>maxillosa</i>					762
<i>Lycosa</i>					0.008264
<i>pseudoannulata</i>	73	0.0677	-2.6914	-0.1824	462
<i>Phidippus sp</i>	15	0.0139	-4.2738	-0.0595	0.000348
					940
<i>Araneus inustus</i>	16	0.0148	-4.2093	-0.0625	0.000397
					016
Total Individu				1077	
Total spesies				25	
Indeks keragaman (H')				1.659	
Kemerataan (e')				0,515	
Kekayaan Jenis (R)				3.347	
Diminasi (C)				0.361	



Tabel Lampiran 6. Populasi predator pada masing-masing perangkap di lokasi pertanaman padi PHT selama empat musim dan dua musim

Umur Tanaman (HST)	<i>Pantrap</i> (per perangkap)		<i>Farmcop</i> (per rumpun)	
	PHT Empat musim	PHT Dua Musim	PHT Empat musim	PHT Dua Musim
60	4,6	4,0	1,8	4,5
66	3,3	3,5	3,6	5,0
72	9,5	4,1	1,55	4,25
78	4,6	7,5	3,25	3,30
84	4,6	2,6	2,60	5,25
90	3,3	3,3	3,35	7,25
96	7,6	3,6	7,95	6,25
102	4,0	6,0	2,45	7,05

Tabel Lampiran 7. Rerata populasi serangga di lokasi pertanaman padi PHT selama empat musim.

Umur Tanaman (HST)	Rerata Populasi Hama (rumpun)		
	Wereng	P. Batang	W. Sangit
60	0,5	0,05	0,2
66	0,45	0,2	0,45
72	0,1	0,2	0,1
78	0,15	0,05	0,9
84	0,25	0	1,05
90	0,1	0	1,45
96	0,1	0,05	2,25
102	0,05	0,05	1

Tabel Lampiran 8. Rerata populasi serangga di lokasi pertanaman padi PHT selama dua musim

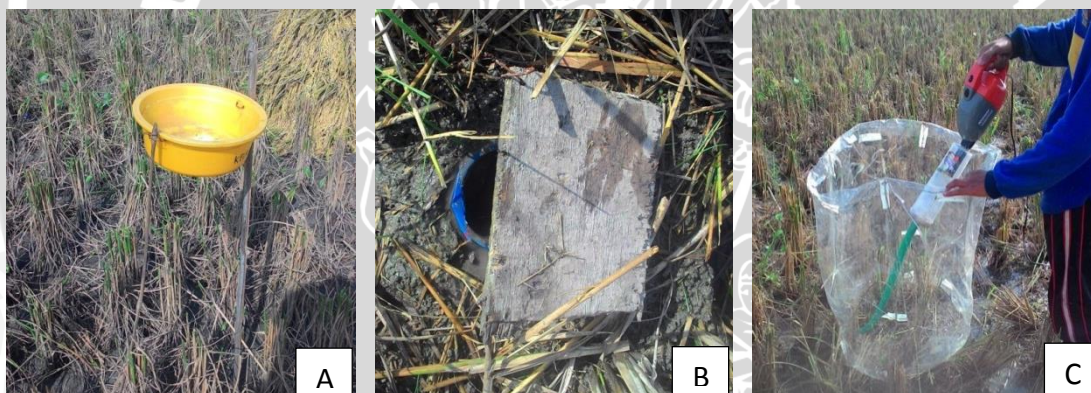
Umur Tanaman (HST)	Rerata Populasi Hama (rumpun)		
	Wereng	P. Batang	W. Sangit
60	0,5	0,35	0,85
66	0,3	0,15	0,8
72	0,05	0,1	0,95
78	0,15	0,05	1,05
84	0,1	0	1,6
90	0,05	0,15	1,85
96	0,05	0	0,75
102	0	0,3	0,25

Tabel Lampiran 9. Pengelolaan budidaya pada lahan PHT selama empat musim dan PHT dua musim

Budidaya	PHT Empat Musim	PHT Dua Musim
Waktu	- 4 Musim Tanam	- 2 Musim Tanam
Persiapan Lahan	- Penanaman tanaman refugia (bunga matahari dan kenikir)	- Penanaman tanaman refugia (kenikir)
Pengolahan tanah	- Pembajakan menggunakan traktor, - Pengembalian jerami, - Penambahan pupuk kompos sebanyak ± 2 ton/ha	- Pembajakan menggunakan traktor, - Pengembalian jerami, - Penambahan pupuk kompos sebanyak ± 2 ton/ha
Persemaian	Benih ciherang direndam dengan PGPR (Asal PGPR ada dua, yakni produksi kelompok tani dan persediaan di Pos Pelayanan Agens Hayati) dengan campuran air selama 36 jam.	Benih ciherang direndam dengan PGPR (Asal PGPR ada dua, yakni produksi kelompok tani dan persediaan di Pos Pelayanan Agens Hayati) dengan campuran air selama 36 jam.
Penanaman	- Secara manual dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm - Dengan cara tanam benih langsung (TABELA)	- Secara manual dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm - Dengan cara tanam benih langsung (TABELA)
Pengairan	Air diperoleh dari bendungan yang berada disekitar desa dan disalurkan melalui saluran irigasi	Air diperoleh dari bendungan yang berada disekitar desa dan disalurkan melalui saluran irigasi
Pemupukan	Pemupukan dilaksanakan pada: 10 HST : 1 kw Urea/ ha dan 1 kw Phonska/ ha 20 HST : 1 kw Urea/ha dan 1 kw Phonska/ha 18 HST : 1 kw ZA/ha 28 HST : 1 kw SP/ha	Pemupukan dilaksanakan pada: 10 HST : 1 kw Urea/ ha dan 1 kw Phonska/ ha 20 HST : 1 kw Urea/ha dan 1 kw Phonska/ha 18 HST : 1 kw ZA/ha 28 HST : 1 kw SP/ha
Perawatan	Gulma tidak dibersihkan	Gulma tidak dibersihkan
Pengendalian	Aplikasi Agens Hayati (<i>Beauveria bassiana</i>) yang diperoleh dari Laboratorium.	Aplikasi Agens Hayati (<i>Beauveria bassiana</i>) yang diperoleh dari Laboratorium.
Panen	Pemanenan dilakukan secara tidak serempak	Pemanenan dilakukan secara tidak serempak



Gambar lampiran 3. Lokasi lahan pertanian padi PHT selama empat musim dan dua musim



Gambar lampiran 4. Metode pengambilan contoh predator : (a) *Pantrap* (b) *Pitfall* dan (c) *Farmcop*