

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PREDATOR PADA
TANAMAN PADI DENGAN PENERAPAN PHT SKALA LUAS
DAN KONVENSIONAL**

Oleh

ABIYAN WIDHIANTO



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2017**

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PREDATOR PADA
TANAMAN PADI DENGAN PENERAPAN PHT SKALA LUAS
DAN KONVENSIONAL**

**OLEH
ABIYAN WIDHIANTO**

125040200111117

**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**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Keanekaragaman Arthropoda Predator pada
Tanaman Padi dengan Penerapan PHT Skala Luas dan
Konvensional

Nama Mahasiswa : Abiyan Widhianto

NIM : 125040200111117

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Gatot Mudjiono
NIP. 195201251979031001

Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP.
NIK. 2013088606231001

Diketahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 195510181986012001

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 195504031983031003

Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP.
NIK. 2013088606231001

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Gatot Mudjiono
NIP. 195201251979031001

Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.
NIP. 195907051980011003

Tanggal Lulus:



PERNYATAAN

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

Malang, Maret 2017

Abiyan Widhianto

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



RINGKASAN

ABIYAN WIDHIANTO. 125040200111117. Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Tanaman Padi dengan Penerapan PHT Skala Luas dan Konvensional. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Gatot Mudjiono sebagai Pembimbing Utama dan Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP. sebagai Pembimbing Pendamping.

Padi adalah salah satu komoditas pangan utama di Negara Indonesia yang produksinya terus mengalami fluktuasi. Fluktuasi ini terjadi akibat adanya serangan dari hama utama terutama dari golongan arthropoda. Arthropoda juga dapat berperan positif sebagai musuh alami dari hama yang ada pada lahan budidaya. Populasi dari musuh alami termasuk arthropoda predator dapat dipertahankan dengan cara mengurangi penggunaan insektisida sintesis dan menerapkan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). Upaya untuk mengoptimalkan konsep PHT pada budidaya padi di Indonesia dilakukan dengan cara penerapan PHT skala luas. Desa Bendo Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu Desa yang telah menerapkan konsep PHT skala luas dengan luasan 25 ha yang sudah berlangsung selama 3 musim tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem budidaya secara konvensional dan PHT skala luas terhadap keanekaragaman arthropoda predator pada tanaman padi.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2016 di lahan pertanaman padi Kelompok Tani Mekar Jaya I, Desa Bendo Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dan Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Metode yang digunakan ialah metode observasi secara langsung pada lahan padi yang dibudidayakan. Lahan yang digunakan adalah lahan budidaya tanaman padi secara PHT skala luas dan konvensional yang masing-masing seluas 25 ha. Teknik budidaya padi PHT dan konvensional dilaksanakan berdasarkan kebiasaan petani Desa Bendo. Tanaman contoh pada lahan budidaya padi ditentukan dengan cara menetapkan sembilan titik pengamatan yang masing-masing berukuran 2500 m² dan setiap titik berjarak minimal 50 m sehingga didapatkan 18 titik pengamatan. Pada setiap titik pengamatan ditentukan 100 rumpun padi dengan jarak ± 3 m dari pematang sawah ke bagian tengah lahan. Arthropoda yang diperoleh diidentifikasi dan data dianalisa menggunakan uji t dengan tingkat ketelitian 5% serta dihitung Nilai Indeks Keanekaragamannya (H').

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa rerata populasi arthropoda predator pada lahan PHT skala luas adalah 0,56 ekor/ rumpun, sedangkan pada lahan konvensional 0,47 ekor/rumpun. Pola fluktuasi arthropoda predator pada kedua lahan pengamatan dipengaruhi oleh perkembangan populasi hama. Hasil uji t rerata populasi laba-laba pada lahan PHT skala luas dan konvensional tidak berbeda nyata yaitu (P=0,576), begitu pula dengan nilai rerata populasi serangga predator (P=0,128). Nilai Indeks keanekaragaman pada lahan PHT skala luas adalah 2,28 sedangkan pada lahan konvensional 2,22. Kedua lahan penelitian termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang.

SUMMARY

ABIYAN WIDHIANTO. 125040200111117. Diversity of Arthropod Predators in Rice Plants with application of Wide Scale IPM and Conventional. Under the guidance Dr. Ir. Gatot Mudjiono as Main Supervisor and Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP. as Second Supervisor.

Rice is one of major commodities in Indonesia. Fluctuation of rice production occurred as the result of pest attack especially from arthropods. Arthropods could be role as natural enemies of pests on cultivation land. The population of natural enemies included predatory arthropods can be maintained by reduced the use of synthetic insecticed and applied Integrated Pest Management (IPM). The effort to optimize concept of IPM in rice farming in Indonesia was done by applying wide scale IPM. Bendo Village, Kapas District, Bojonegoro Regency is one of the villages that had implemented the concept of wide scale IPM for 3 seasons in 25 ha. This research aimed to determine the effect of conventional and wide scale IPM for the diversity of arthropod predators in rice plants.

This research was conducted in March until June 2016 in Mekar jaya I, Bendo Village, Kapas District, Bojonegoro Regency and Entomology Laboratory of The Department of Plant Pests and Disease, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Malang. The method that used in this research was direct observation on 25 ha wide scale IPM and 25 ha conventional land. Cultivation techniques were implemented by Bendo village farmers. Plant samples were determined by selected eighteen observation points (2500 m² each). Each observation point had 100 clump of rice with a distance 3 m to the central part of the field. Arthropods were identified and the data were analyzed using T-test with a level of accuracy 5% and the value of diversity index (H') were calculated.

The result showed that the average population of arthropod predators on wide scale IPM was 0,56 and 0,46 on conventional land. Fluctuation of arthropod predators on both land were depend on development of pests populations. T-test result showed that the average population of spider on wide scale IPM is not significantly different from conventional land (P=0.576), as well as the average of insect predator populations (P=0.128). The diversity index value in wide scale IPM land was 2,28 and 2,22 in conventional land. Both lands was classified in medium category.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Tanaman Padi dengan Penerapan PHT Skala Luas dan Konvensional”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Gatot Mudjiono dan Mochammad Syamsul Hadi, SP., MP. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan nasihat dan bimbingan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan kepada Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh karyawan jurusan HPT atas fasilitas dan bantuan yang telah diberikan. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Anwar Subiyanto selaku ketua Lab. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura (PHPTPH) Kab. Bojonegoro, Parno, SP. selaku petugas pengamat Hama dan Penyakit Lab. PHPTPH Kab. Bojonegoro, Ari Prabowo selaku kepala Desa Bendo, Kec. Kapas Kab. Bojonegoro dan Mujiyanto selaku ketua kelompok tani “Mekar Jaya 1” serta seluruh petani Desa Bendo atas segala bimbingan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis selama berada di lokasi penelitian.

Penghargaan yang tulus dan setinggi-tingginya penulis berikan kepada kedua orangtua, kakak, kedua adik dan seluruh keluarga besar atas doa, cinta, kasih sayang dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis. Tak lupa kepada teman-teman jurusan HPT angkatan 2012 atas doa dan dukungan selama ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan banyak pihak.

Malang, Januari 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandung pada tanggal 22 November 1994 sebagai putera kedua dari empat bersaudara dari Bapak Wijanarko, S.H. dan Ibu Ani Dimyani, S.E.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Kencana Indah III , Kabupaten Bandung pada tahun 2000 sampai 2006. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Al- Ma'soem, Kabupaten Sumedang pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Al-Ma'soem, Kabupaten Sumedang pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa Strata-1 pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang melalui jalur SNMPTN tulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif di kegiatan kepenulisan dan bergabung dengan lembaga riset mahasiswa Fakultas Pertanian (PRISMA).



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
1.4 Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Deskripsi Umum Tanaman Padi.....	3
2.2 Pengendalian Hama Terpadu.....	3
2.3 Pengendalian Hama Terpadu Skala Luas.....	4
2.4 Hama Tanaman Padi dan Predatornya.....	6
2.4.1 Hama penggerek padi.....	6
2.4.2 Hama Wereng.....	6
2.4.3 Hama Putih Palsu (<i>Cnaphalocrocis medinalis</i> Guenee).....	7
2.4.4 Walang Sangit (<i>Leptocorisa</i> sp.).....	7
2.4.5 Hama Putih (<i>Nymphula Depunctalis</i> Guenee).....	7
2.4.6 Kepinding Tanah (<i>Scotinophara coarctata</i>).....	8
2.4.7 Ganjur (<i>Orseolia oryzae</i>).....	8
2.4.8 Ulat Grayak.....	8
2.4.9 Anjing tanah (<i>Gryllotalpa hirsute</i>).....	8
2.5 Arthropoda Predator pada Tanaman Padi.....	9
2.5.1 <i>Paederus</i> sp.....	9
2.5.2 <i>Ophionea nigrofasciata</i>	9
2.5.3 <i>Cyrtohirnis lividipennis</i>	10
2.5.4 <i>Pardosa Pseudoannulata</i>	10
2.5.5 <i>Atypena Formosana</i>	10
2.5.6 <i>Oxyopes</i> sp.....	11
III. METODOLOGI	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4 Penentuan Tanaman Contoh.....	16
3.5 Parameter Pengamatan.....	16
3.6 Analisis Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Populasi Arthropoda Predator pada lahan PHT dan Konvensional.....	18
4.2 Fluktuasi Populasi Arthropoda Predator dan Hama pada Lahan PHT.....	22
Skala Luas.....	22
4.2.1 <i>Pardosa pseudoannulata</i> terhadap <i>Nilaparvata lugens</i>	22
4.2.2 <i>Atypena formosana</i> terhadap <i>Nilaparvata lugens</i>	23
4.2.3 <i>Ophionea nigrofasciata</i> terhadap <i>Scirpophaga incertulas</i>	24
4.2.4 <i>Paederus</i> sp. terhadap <i>Nilaparvata lugens</i>	25
4.3 Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Lahan PHT Skala Luas dan Konvensional.....	26

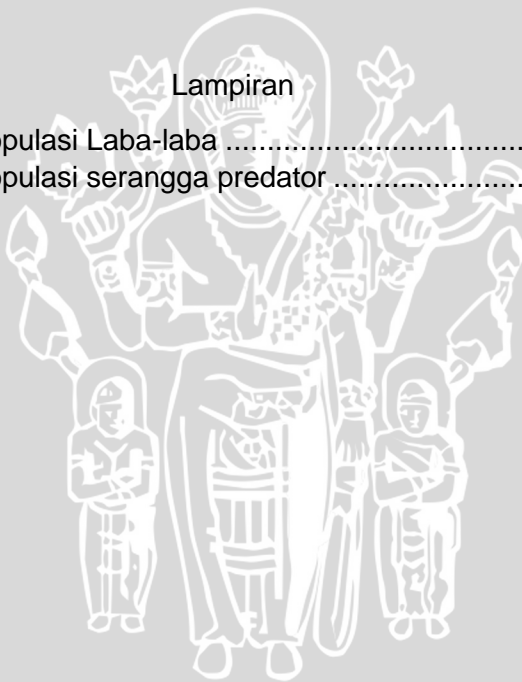
V. KESIMPULAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Perbedaan Teknik Budidaya PHT Skala Luas dan Konvensional	13
2.	Kriteria indeks keanekaragaman.....	17
3.	Rerata populasi arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional selama satu musim tanam	18
4.	Rerata populasi arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional.....	21
5.	Jenis arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional	27
6.	Nilai Indeks Keanekaragaman jenis (H')	29

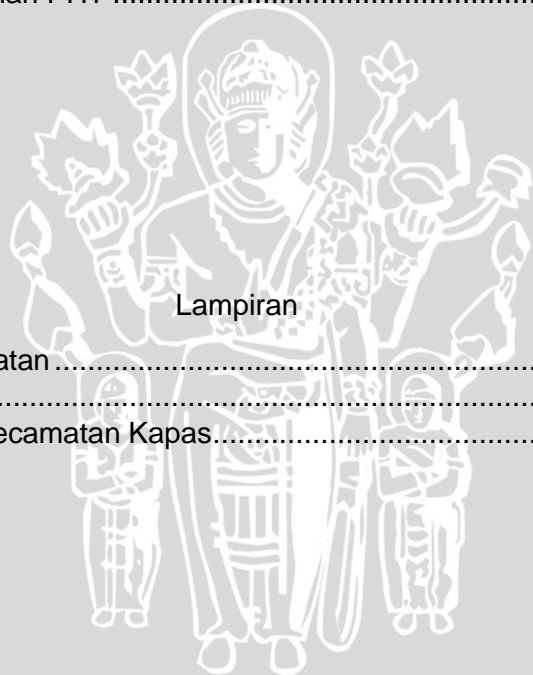
No.	Lampiran	Halaman
1.	Hasil analisis uji t populasi Laba-laba	37
2.	Hasil analisis uji t populasi serangga predator	37



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Fluktuasi populasi artropoda predator lahan PHT dan konvensional.....	19
2.	Gulma yang ditemukan pada lahan pengamatan	21
3.	Fluktuasi populasi Pardosa pseudoannulata dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional.....	22
4.	Fluktuasi populasi Atypena formosana dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional	23
5.	Fluktuasi populasi Ophionea nigrofasciata dan Scirpophaga incertulas pada lahan PHT skala luas dan konvensional	24
6.	Fluktuasi Populasi Paederus sp. dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional	25
7.	Arthropoda predator yang ditemukan di Lahan PHT skala luas dan konvensional	28
8.	Refugia disekitar lahan PHT	29

No.	Lampiran	Halaman
1.	Denah titik pengamatan	38
2.	Plot pengamatan.....	39
3.	Data curah hujan Kecamatan Kapas.....	40



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi adalah salah satu komoditas pangan utama di Negara Indonesia yang produksinya terus mengalami fluktuasi. Produksi padi pada tahun 2014 adalah 70.846.000 ton dan meningkat menjadi 75.361.000 ton pada tahun 2015 (BPS, 2015). Peningkatan tersebut diakibatkan oleh meningkatnya luas lahan budidaya padi di Indonesia, namun ancaman dari hama utama pada tanaman padi terutama dari golongan serangga masih terus terjadi. Arthropoda memiliki peranan penting bagi kestabilan keragaman dalam suatu ekosistem (Gullan dan Cranston, 2005). Arthropoda tidak hanya berperan sebagai hama, tetapi juga dapat berperan positif sebagai musuh alami dari hama yang ada pada lahan budidaya. Arthropoda predator pada ekosistem persawahan berperan penting untuk menurunkan populasi hama (Kurniawati, 2015).

Sebagian besar arthropoda predator bersifat polifag. Predator polifag tidak hanya memangsa satu inang sehingga selama satu siklus hidupnya mampu menurunkan populasi berbagai jenis hama (Santosa dan Sulisty, 2007). Predator memiliki tingkat pemangsaan dan mobilitas yang tinggi (Santosa dan Sulisty, 2007). Predator seperti *Lycosa pseudoannulata* mampu memangsa wereng batang coklat sebanyak 4 ekor/hari (Vreden dan Zabidi, 1986), *Ophionea* sp. mampu memangsa 2,73 ekor WBC/ hari (Kartohardjono, 1988) dan *Paederus fuscifus* mampu memangsa 4,9 ekor WBC/hari (Laba dan Kilin, 1994) serta memangsa wereng hijau 2,4 ekor/ 3 jam (Sarana, 1998).

Besarnya keanekaragaman musuh alami pada lahan budidaya tidak terlepas dari sistem budidaya yang diterapkan oleh petani. Penggunaan insektisida yang tinggi dapat menurunkan populasi musuh alami. Populasi musuh alami termasuk arthropoda predator dapat dipertahankan dengan cara mengurangi penggunaan insektisida sintesis dan menerapkan sistem pengelolaan hama terpadu (PHT).

PHT bertujuan untuk membatasi penggunaan pestisida kimia, mendayagunakan musuh alami dan tetap mempertahankan hasil produksi dari tanaman budidaya secara optimal. Upaya untuk mengoptimalkan konsep PHT pada budidaya padi di Indonesia dilakukan dengan cara penerapan PHT skala luas (Effendi, 2009). PHT skala luas adalah sebuah sistem yang menerapkan konsep PHT pada satu hamparan luas tanpa batas administratif untuk mendukung pengamanan produksi dan peningkatan produktifitas tanaman.

PHT skala luas dilaksanakan dengan mengedepankan pemberdayaan petani yang telah melakukan Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) dan petani yang belum melakukan SLPHT untuk mengamankan produksi tanaman secara bersama sama (Pertiwi, 2015).

Desa Bendo Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro adalah salah satu Desa yang telah menerapkan konsep PHT skala luas. Petani Desa Bendo telah menerapkan konsep PHT skala luas pada lahan padi seluas 25 ha selama tiga musim tanam. Penerapan PHT skala luas dilakukan dengan cara menggunakan agens hayati untuk mengendalikan serangan OPT, penambahan pupuk organik, pengurangan penggunaan pupuk kimia, pendayagunaan musuh alami, meminimalisir penggunaan pestisida kimia dan penanaman tanaman refugia. Sebagian lahan budidaya padi di Desa Bendo belum menerapkan konsep PHT. Berdasarkan hal tersebut, dalam mempelajari dampak dari penerapan PHT skala luas di Desa Bendo maka perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman arthropoda predator pada lahan padi konvensional dan PHT skala luas.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh sistem budidaya secara konvensional dan PHT skala luas terhadap keanekaragaman arthropoda predator pada tanaman padi.

1.3 Hipotesis

1. Sistem budidaya secara konvensional dan PHT skala luas mempengaruhi keanekaragaman arthropoda predator pada tanaman padi.
2. Keanekaragaman arthropoda predator pada sistem PHT skala luas lebih tinggi dibandingkan dengan sistem budidaya secara konvensional.

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada petani tentang pengaruh sistem budidaya konvensional dan PHT skala luas terhadap keanekaragaman arthropoda predator pada tanaman padi, sehingga petani diharapkan mampu menerapkan sistem budidaya yang baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum Tanaman Padi

Tanaman padi adalah salah satu tanaman pangan yang diklasifikasikan ke dalam divisio Spermatophyta, dengan sub division Angiospermae, digolongkan ke dalam kelas Monocotyledoneae, ordo Poales, family Graminae, genus *Oryza Linn*, dan Spesies *Oryza sativa L* (Grist, 1960).

Tanaman padi memiliki batang yang berongga dan memanjang serta tersusun atas ruas-ruas dan ditutup oleh buku. Tepat pada buku bagian atas, ujung pelepah daun akan memperlihatkan percabangan, cabang yang pendek akan menjadi lidah daun, sedangkan yang panjang akan menjadi daun kelopak. Daun kelopak yang paling panjang dan membalut ruas teratas disebut dengan daun bendera. Ruas yang berada diantara lidah daun dan daun bendera akan tumbuh menjadi bulir padi (Hanum, 2008).

Pertumbuhan tanaman padi dari penanaman hingga panen terbagi atas tiga stadia yaitu stadia vegetatif, stadia reproduktif, dan stadia pembentukan gabah atau biji (Hanum, 2008). Stadia vegetatif adalah stadia dari perkecambahan benih padi hingga pengisian bulir padi. Stadia ini berlangsung selama 55 hari, meliputi perkecambahan, pembentukan anakan pertama, pembentukan anakan hingga batas maksimum, perpanjangan batang dan terbentuknya bulir. Stadia generatif berlangsung selama 35 hari meliputi, pembentukan bulir padi, perkembangan bulir padi dan pembungaan (polinasi dan fertilisasi).

Stadia terakhir adalah stadia pembentukan gabah yang berlangsung selama 30 hari. Stadia pembentukan gabah terjadi pada saat bulir padi berwarna hijau, biji masih berupa cairan putih, kemudian bulir menjadi kuning dan biji terisi penuh, mengeras serta malai merunduk.

2.2 Pengendalian Hama Terpadu

Pengendalian hama terpadu (PHT) adalah sistem pengelolaan hama dengan cara memanfaatkan semua teknik pengendalian yang sesuai dan kompatibel dalam upaya menurunkan populasi hama dan mempertahankannya dibawah ambang ekonomi (Untung, 2000). Tujuan PHT adalah untuk menurunkan populasi organisme pengganggu tanaman (OPT), menjamin keuntungan petani, melestarikan lingkungan, dan menyelesaikan masalah OPT secara berkelanjutan (Pedigo dan Highley, 1992 dalam Arifin 2012).

PHT tidak lagi dipandang sebagai teknologi, tetapi telah berubah menjadi suatu konsep penyelesaian masalah di lapangan. Konsep PHT terbagi menjadi dua kelompok, yaitu konsep PHT teknologi dan konsep PHT ekologi (Waage, 1996 dalam Effendi, 2009).

Konsep PHT teknologi adalah suatu konsep yang bertujuan untuk membatasi penggunaan pestisida sintesis dan menerapkan nilai ambang ekonomi dari suatu populasi hama, serta pengendalian hama dapat dilakukan dengan memanfaatkan agens hayati, musuh alami, pestisida nabati dan feromon. Konsep ini menempatkan penggunaan pestisida sintesis sebagai alternatif pengendalian terakhir, sehingga dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan dari pestisida tersebut dapat dikurangi (Untung, 2000).

Konsep PHT ekologi adalah pengembangan dari penerapan sistem PHT di suatu tempat tertentu. Pengendalian hama didasarkan pada dinamika populasi hama, musuh alami dan keseimbangan ekosistem di tempat tersebut. Konsep PHT ekologi berbeda dengan konsep PHT teknologi karena konsep ini cenderung menolak untuk menggunakan teknik pengendalian secara kimiawi (Effendi, 2009).

Penerapan PHT pada suatu lahan budidaya didasari oleh 4 prinsip, yakni: a) budidaya tanaman sehat, b) melestarikan dan memanfaatkan musuh alami, c) melakukan pengamatan secara berkala dan d) petani menjadi ahli PHT (Hendayana *et al.*, 2004).

2.3 Pengendalian Hama Terpadu Skala Luas

Pengendalian Hama Terpadu skala luas (PHT skala luas) merupakan penerapan konsep pengendalian hama pada suatu hamparan tanpa batas administratif untuk mengamankan produksi tanaman. Tujuan dari PHT skala luas adalah untuk menerapkan prinsip PHT dalam budidaya tanaman dengan menumbuhkan prakarsa, motivasi, serta kemampuan petani untuk melakukan pengendalian OPT secara bersama-sama (petani alumni SLPHT dan non-alumni) pada satu hamparan sehingga pengamanan produksi dapat tercapai (Pertiwi, 2015).

PHT skala luas pertama kali dilakukan untuk mengendalikan hama wereng coklat pada tahun 1979/1980. Penerapan PHT skala luas pada wereng coklat dilakukan dengan menggunakan varietas tahan, penanaman secara serempak, penerapan pola tanam padi-padi-bera atau padi-padi-palawija atau sayuran. Selain itu, penggunaan insektisida juga didasarkan pada hasil pengamatan di

lapangan. Pengendalian hama tungro dan tikus juga dilakukan dengan menggunakan cara tersebut (Widiarta dan Hendarsih, 2016).

Penerapan PHT skala luas dilaksanakan dalam satu musim tanam pada suatu hamparan minimal 25 ha untuk tanaman padi, 15 ha untuk tanaman jagung dan 10 ha untuk tanaman kedelai tanpa batas administratif. Hamparan tersebut akan dibagi menjadi lima sub hamparan untuk mempermudah proses monitoring OPT yang dilakukan oleh petani selama satu minggu sekali (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2015).

Pelaksanaan PHT skala luas dibagi menjadi dua kegiatan pokok yaitu kegiatan sebelum tanam dan kegiatan setelah tanam (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2015).

A. Kegiatan sebelum tanam

1. Pertemuan Persiapan

Pertemuan persiapan dilaksanakan sebanyak satu kali di tingkat Kecamatan dengan melibatkan aparat pemerintahan, Kepala Desa dan tokoh masyarakat setempat. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mensosialisasikan program PHT skala luas sehingga dapat diterima oleh masyarakat dan memperoleh dukungan dari aparat pemerintahan serta tokoh masyarakat setempat.

2. Pertemuan Perencanaan

Pertemuan perencanaan dilaksanakan sebanyak tiga kali dengan peserta yang merupakan anggota dari kelompok tani atau GAPOKTAN dalam lokasi penerapan PHT skala luas. Pertemuan perencanaan dilakukan untuk memetakan masalah dan potensi wilayah, penelusuran budidaya dan penyusunan rencana aksi.

B. Kegiatan setelah tanam

1. Pertemuan evaluasi hasil pengamatan

Evaluasi hasil pengamatan dilakukan setiap minggu sebanyak 12 kali selama satu musim tanam. Pengamatan dilakukan oleh lima orang petani alumni SLPHT (Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu) yang ditetapkan berdasarkan kesepakatan peserta. Pertemuan evaluasi dilakukan sebanyak empat kali yang disesuaikan dengan fase tumbuh tanaman (persemaian, vegetatif, generatif awal dan pematangan bulir). Pertemuan evaluasi juga dapat dilakukan

ketika adanya serangan atau populasi OPT yang berpotensi untuk menurunkan hasil produksi tanaman.

2. Pertemuan RTL (Rencana Tindak Lanjut)

Pertemuan RTL dilaksanakan untuk menyusun rencana kelompok tani atau GAPOKTAN seperti pelaksanaan kegiatan budidaya, strategi pengendalian OPT dan teknologi yang akan diterapkan pada musim tanam berikutnya.

2.4 Hama Tanaman Padi dan Predatornya

2.4.1 Hama penggerek padi

Penggerek batang padi adalah salah satu hama utama yang menyerang tanaman padi. Hama ini dapat menyerang batang padi muda sehingga daun tanaman menjadi menguning dan dapat menyerang pada tanaman padi tua sehingga bulir padi menjadi berguguran, gabah menjadi kosong serta berwarna keabu-abuan (Siregar, 2007). Penggerek batang padi terdiri dari 5 jenis yaitu penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* Walker), penggerek batang padi putih (*Scirpophaga inotata* Walker), penggerek batang padi bergaris (*Chilo suppressalis* Meyrick), penggerek batang padi kepala hitam (*Chilo polychrysus* Meyrick) dan penggerek batang padi merah muda (*Sesamia inferens* Walker) (Pathak dan Khan, 1994).

Predator hama ini adalah *Conecephalus longipennis* (Haan), *Metioche vittaticolus* (Stal), *Anaxipha longipennis* (Serville), *Micraspis crocea* (Mulsant), *Harmonia octomaculata* (Fabricus) dan *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.2 Hama Wereng

Hama wereng adalah salah satu hama utama pada tanaman padi yang menyerang dengan cara menghisap cairan pada batang tanaman padi muda atau bulir muda sehingga tanaman menguning, bulir tidak bersisi dan menyebabkan gagal panen (Siregar, 2007). Hama wereng terbagi kedalam beberapa jenis yaitu wereng hijau (*Nephotettix* spp.), wereng loreng (*Recilia dorsalis* Motschulsky), wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.), dan wereng punggung putih (*Sogatella furcifera* Horvath) (Pathak dan Khan, 1994).

Predator dari hama wereng adalah *Ophionea iskii iskii* Habu, *Lycosa pseudoannulata* (Boesenberg dan strand), *Cyrtorhinus lividipennis*, *Microvelia douglasi atrolineata* (Pathak dan Khan, 1994), *Verenia lineata* Thumb., *Paederus* sp. dan *Coccinella* sp. (Santosa dan Sulistyono, 2007).

2.4.3 Hama Putih Palsu (*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee)

Hama putih palsu adalah hama dari Famili Pyralidae Ordo Lepidoptera yang dapat menyerang tanaman padi dari persemaian hingga panen. Gejala serangan dari hama ini adalah dimakannya zat hijau daun dan hanya tersisa epidermisnya saja, sehingga daun padi menjadi putih transparan, memanjang sejajar dengan tulang daun. Daun tanaman padi juga menggulung pada bagian atas dan tepi yang diikat oleh benang dari tubuh larva. Daun yang terserang hama ini tidak dapat melakukan fotosintesis secara optimal (Kartoharjo *et al.*, 2009).

Predator dari hama penggulung daun adalah *Chlaenius* spp., *Coccinella* spp., *Anaxipha* spp., *Metioche* spp., *Argiope* spp., *Pardosa* spp. dan *Tetragnatha* spp. (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.4 Walang Sangit (*Leptocorisa* sp.)

Walang sangit adalah hama tanaman padi pada fase pembungaan hingga pemasakan bulir. Walang sangit menyerang bagian bulir padi dengan cara menghisap cairan didalam bulir tersebut. Serangan hama walang sangit pada padi yang baru bebunga akan menyebabkan bulir padi menjadi hampa, sedangkan serangan pada saat bulir masak susu akan menyebabkan bulir tidak terisi penuh (*grain discoloration*) (Kartoharjo *et al.*, 2009).

Predator dari hama ini adalah *Conecephalus longipennis* (Haan), *Neoscona theisi* (Walckenaer), *Argiope catenulate* (Doleschall) dan *Tetragnatha javana* (Thorell) (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.5 Hama Putih (*Nymphula depunctalis* Guenee)

Hama putih adalah hama yang menyerang bagian daun tanaman padi. Larva dari serangga ini akan memakan bagian klorofil daun sehingga hanya tersisa lapisan epidermis berwarna putih transparan, memanjang dan sejajar dengan tulang daun. Gejala serangan tersebut mirip dengan serangan hama putih palsu, hanya saja hama ini akan memotong daun sepanjang 2-4 cm terlebih dahulu, kemudian menggulungnya. Gulungan daun tersebut dapat berada di permukaan air atau tetap menempel pada tanaman padi (Kartoharjo *et al.*, 2009).

Predator dari hama putih adalah *Hydrophilus affinis* (Sharp), *Sternolophus rufipes* (Fabricius), *Solenopsis geminate* (Fabricius), *Neoscona theisi* (Walckenaer), *Argiope catenulate* (doleschall), *Araneus Inustus* (L.koch), *Oxyopes javanus* (Thorell), *Pardosa pseudoannulata* (Boesenberg dan Strand),

Tetragnatha nitens (Auouin) dan *Clubiona japonicola* (Boesenberg dan strand) (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.6 Kepinding Tanah (*Scotinophara coarctata*)

Kepinding tanah adalah hama potensial bagi tanaman padi, namun apabila keadaan lahan budidaya selalu digenangi air dan kelembaban tinggi maka hama ini dapat menurunkan hasil produksi antara 51-71%. Kepinding tanah menghisap bagian batang tanaman padi, sehingga batang menjadi kuning kecoklatan. Tanaman padi yang terserang hama ini dapat layu dan mati (Kartoharjo *et al.*, 2009).

Predator Kepinding tanah adalah *Nabis stenoferus* Hsiao, *Neoscona theisi* (Walckenaer), *Argiope catenulate* (Doleschall) dan *Tetragnatha javana* (Thorell) (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.7 Ganjur (*Orseolia oryzae*)

Ganjur adalah serangga hama dari Famili Cecidomiidae Ordo Diptera yang menyerang titik tumbuh tanaman padi sehingga terbetuk puru. Serangan berat pada tanaman padi akan memacu pembentukan tunas baru dan tunas yang terserang tidak membentuk malai, sehingga menyebabkan gagal panen. Predator dari hama ini adalah *Ophionea indica* Thumberg, *Ophionea ishii*, *Casnoidea intersitalis*, *Arbela nitidula* dan *Nabis capsiformis* (Kartoharjo *et al.*, 2009).

2.4.8 Ulat Grayak

Ulat grayak yang dapat menyerang tanaman padi adalah *Mythimna separata*, *Mythimna loreyi*, *Spodoptera mauritia* dan *Spodoptera litura*. Ulat grayak akan memakan daun padi dan pada serangan berat daun padi akan habis dan tersisa tulang daunnya saja. Serangan ulat grayak juga akan memotong malai pada tanaman padi (Kartoharjo *et al.*, 2009). Predator bagi hama ulat grayak adalah *Lycosa* sp., *Paederus* sp., *Odotoponera transcorsa*, *Rapalinda fasciata* Fabricius, *Pradosa pseudoannulata* (Boesenberg dan Strand) dan *Oxyopes Javanus* (Thorell) (Pathak dan Khan, 1994).

2.4.9 Anjing tanah (*Grylotalpa hirsute*)

Anjing tanah atau orong-orong adalah hama potensial pada budidaya tanaman padi. Hama ini memotong bagian pangkal batang dan akar muda sehingga batang menjai putus dan tanaman mati. Telur dari anjing tanah dapat di mangsa oleh larva *Pheropshopus jessoensis* Morawitz (Pathak dan Khan, 1994).

2.5 Arthropoda Predator pada Tanaman Padi

Arthropoda predator dapat menurunkan populasi hama pada tanaman padi karena sebagian besar predator memiliki sifat polifag sehingga mampu memangsa lebih dari satu jenis hama (Santosa dan Sulisty, 2007). Arthropoda predator sebagian besar terdiri dari serangga dan laba-laba yang berada pada tajuk tanaman padi dan permukaan tanah (Bambaradeniya dan Singhe, 2008). Berikut ini merupakan arthropoda predator yang terdapat pada lahan budidaya padi.

2.5.1 *Paederus* sp.

Paederus sp. adalah serangga predator yang memiliki peranan penting untuk menekan populasi hama pada tanaman padi. *Paederus* sp. memiliki kepala berwarna hitam dengan mata majemuk, antena terdiri dari 11 ruas, 3 ruas pada bagian pangkal berwarna coklat, sedangkan ruas lainnya berwarna hitam. Prothorax berwarna coklat, sedangkan mesothorax dan metathorax berwarna hitam. *Paederus* sp. memiliki elytra pendek berwarna hitam, abdomen memanjang, tungkai berwarna hitam dan vemur berwarna coklat. Rumus tarsi 4-4-4 (Kojong *et al.*, 2014). Siklus hidup *Paederus* sp. dari telur hingga serangga dewasa memerlukan waktu selama 20,98 hari dan lama hidup serangga dewasa \pm 80,53 hari. Kemampuan bertelur serangga predator ini adalah 101-109 butir dengan presentase menjadi serangga dewasa sebanyak 48% (Lubis, 2015). *Paederus* sp. dalam kondisi laboratorium dapat hidup selama 42-58 hari dan satu ekor betina mampu menghasilkan 121-147 telur (Bong *et al.*, 2014). *Paederus* sp. dapat memangsa 4,06 nimfa wereng batang coklat/ hari (Karindah, 2011).

2.5.2 *Ophionea nigrofasciata*

Ophionea nigrofasciata memiliki tubuh dengan panjang 8mm, berwarna coklat, kepala hitam, prothorax memanjang, sedangkan meso dan metathorax lebih besar. Elytra pada bagian pangkal dan tengah berwarna hitam, antena terdiri dari 11 ruas, 3 ruas pada bagian pangkal berwarna coklat, sedangkan bagian lainnya berwarna hitam serta memiliki tungkai dengan warna coklat kehitaman. Siklus hidup serangga predator ini adalah 15 hari (Kojong *et al.*, 2014). *O. nigrofasciata* dapat memangsa 4,36 nimfa WBC dalam sehari (Karindah, 2011). *Ophionea nigrofasciata* juga menjadi predator dari hama lain seperti hama putih palsu (*Cnaphalocrocis medinalis*) dan penggerek batang padi (*Scirpophaga* sp.) (Pathak dan Khan, 1994).

2.5.3 *Cyrtohirnus lividipennis*

Cyrtohirnus lividipennis adalah serangga predator yang memiliki sifat polifag sehingga dapat memangsa berbagai jenis wereng pada tanaman padi (Lubis, 2005). *Cyrtohirnus lividipennis* merupakan predator telur, namun dapat juga memangsa nimfa dan imago wereng (Liquindo dan Nishida, 1985). *Cyrtohirnus lividipennis* memiliki siklus hidup antara 21,1-24 hari dan imago betina dapat memangsa 10-20 telur wereng batang coklat/ hari, sedangkan imago jantan dapat memangsa 3-18 telur/hari (Manti *et al.*, 1982).

2.5.4 *Pardosa Pseudoannulata*

Pardosa pseudoannulata adalah predator generalis yang selalu ada dalam ekosistem persawahan. *Pardosa pseudoannulata* tidak memiliki ketertarikan terhadap satu jenis mangsa saja, sehingga predator ini mampu menekan beberapa populasi hama pada tanaman padi (Syahrawati *et al.*, 2015). *Pardosa pseudoannulata* adalah laba-laba dari Family Lycosidae dengan ciri-ciri yaitu cephalothorax panjang serta mengecil dan lebih tinggi pada bagian kepala. Mata berjumlah delapan yang tersusun atas tiga baris yaitu 4-2-2 dan seluruhnya berwarna hitam. Abdomen berbentuk oval dan dipenuhi oleh banyak setae. Predator ini memangsa dengan cara memburu (Sudhikumar dan Sebastian, 2005). Lama hidup *Pardosa pseudoannulata* adalah 3-4 bulan, dan seekor betina mampu bertelur sebanyak 200-400 telur. *Pardosa pseudoannulata* mampu memangsa hama sebanyak 5-15 ekor per hari (Shepard *et al.*, 1987).

2.5.5 *Atypena Formosana*

Atypena formosana adalah predator yang memiliki peranan penting untuk menurunkan populasi hama, terutama *Nilaparvata lugens* dan *Nephotettix cincticeps* (Sigsgaard *et al.*, 2001). *Atypena formosana* adalah laba-laba dari Famili Linyphiidae dan merupakan laba-laba pembuat jaring. Laba-laba ini memiliki delapan mata heterogen yang tersusun atas dua baris. *Atypena formosana* memangsa dengan keadaan menggantung pada daun tanaman padi (Sudhikumar dan Sebastian, 2005). *Atypena formosana* memiliki tiga pasang tanda berwarna abu pada bagian belakang abdomen. *Atypena formosana* hidup selama 1,5-2 bulan dan mampu memangsa 4,5 nimfa wereng per hari (Shepard *et al.*, 1987).

2.5.6 *Oxyopes* sp.

Oxyopes sp. adalah predator pada tanaman padi yang memiliki kemampuan memangsa dengan cara memburu dan tidak menggunakan jaring. Sebagian besar spesies dari laba-laba ini berburu pada saat siang hari, namun ada beberapa spesies yang berburu pada malam hari (Huseynov, 2007). *Oxyopes* sp. merupakan predator yang bersifat polifag sehingga memiliki kisaran mangsa yang luas seperti semut, wereng, aphid, thrips dan ngegat (Vijaya *et al.*, 2014). *Oxyopes* sp. adalah laba-laba dari Famili Oxyopidae dengan ciri-ciri cephalothorax yang lebar, memiliki garis dan bintik-bintik yang mencolok serta memiliki setae yang tipis. *Oxyopes* sp. memiliki delapan mata yang tersusun atas dua baris dan mengecil pada bagian sisi (Sudhikumar dan Sebastian, 2005). *Oxyopes* sp. dapat hidup selama 3-5 bulan dan satu ekor betina mampu menghasilkan 200-350 telur. *Oxyopes* sp. mampu memangsa 2-3 ngengat per hari (Shepard *et al.*, 1987).



III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanaman padi Kelompok Tani Mekar Jaya I, Desa Bendo, Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro dan Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

Desa Bendo telah menerapkan PHT skala luas pada tanaman padi dengan luasan lahan 25 ha sejak Oktober 2014. Desa Bendo berbatasan dengan Desa Tapelan dan Desa Padang Mentoyo di Utara, Kecamatan Dander di Barat dan selatan serta Desa kumpulrejo di Timur. Suhu udara berkisar antara 26,8 °C -27,8 °C dengan kelembaban udara rata-rata 85%. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2016.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ajir (1,5 meter), kantung plastik, meteran, fial film, kuas, kaca pembesar, *hand counter*, kamera digital, mikroskop, petridish, buku *Helpful Insects, Spiders and Pathogens* (Barrion dan Litsinger, 1987), buku *Study of Insects* (Borror dan DeLong, 2005) dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, gliserol, etyl asetat, dan laba laba serta serangga predator yang ditemukan pada lahan pengamatan.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada musim tanam kedua dengan metode observasi secara langsung pada lahan padi yang dibudidayakan. Lahan yang digunakan adalah lahan budidaya tanaman padi secara PHT skala luas dan konvensional yang masing-masing berukuran 25 ha, sehingga total luas lahan adalah 50 ha. Teknik budidaya padi PHT dan konvensional dilaksanakan berdasarkan kebiasaan petani Desa Bendo. Perbedaan teknik budidaya PHT skala luas dan konvensional disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Teknik Budidaya PHT Skala Luas dan Konvensional

Budidaya	PHT Skala Luas	Konvensional
1. Pengolahan tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Pengolahan tanah menggunakan traktor. - Pengembalian jerami. - Penambahan pupuk kompos sebanyak ± 2 ton/hektar atau lebih. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengolahan tanah menggunakan traktor. - Pembakaran jerami. - Penambahan pupuk kompos sebanyak ± 3 kwintal/hektar
2. Persemaian	<p>Perendaman benih padi Varietas Ciherang dengan campuran PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>) dan air selama 36 jam. Dosis ± 250 ml /10 l air untuk 10 kg benih</p>	<p>Perendaman benih padi Varietas Ciherang dengan insektisida berbahan aktif <i>Tiametoksam</i> selama 36 jam.</p>
3. Penanaman	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam benih langsung (tabela). - Penggunaan mesin transplanter. - Dengan cara tanam pindah/manual (jarak tanam 25x25 cm). 	<ul style="list-style-type: none"> - Tanam benih langsung (tabela). - Penggunaan mesin transplanter. - Dengan cara tanam pindah/manual (jarak tanam 25x25 cm).
4. Pengairan	<p>Sumber irigasi berasal dari bendungan.</p>	<p>Sumber irigasi berasal dari bendungan.</p>
5. Pemupukan	<p>Pemupukan dilaksanakan pada 10, 18, 20, dan 28 HST dengan rincian sebagai berikut:</p> <p>10 HST : 1 kwintal Urea/ha dan 1 kwintal pupuk majemuk NPK/ha.</p>	<p>Pemupukan dilaksanakan pada 10, 18, 20, dan 28 HST dengan rincian sebagai berikut:</p> <p>10 HST : 1 kwintal Urea/ha dan 1 kwintal</p>

Lanjutan Tabel 1.

	18 HST : 1 kwintal ZA/ha.	pupuk majemuk
	20 HST : 1 kwintal Urea/ha dan 1 kwintal pupuk NPK /ha.	NPK/ha.
	28 HST : 1 kwintal SP-36/ha.	18 HST : 1 kwintal ZA/ha.
		20 HST : 1 kwintal Urea/ha dan 1 kwintal pupuk NPK /ha.
		28 HST : 1 kwintal SP-36/ha.
6. Pengendalian	- Aplikasi Agens Hayati <i>Beauveria bassiana</i> 250 ml/tangki/ha.	Pengendalian dilakukan menggunakan pestisida kimia sintetis pada:
	- Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp	20 HST : insektisida (klorantraniliprol dan tiametoksam) sebanyak 10 ml/ tangki +
	- 70 HST : insektisida (klorantraniliprol dan tiametoksam 10ml/tangki), untuk menekan populasi walang sangit.	fungisida (<i>propikonazol</i> dan <i>trisiklazol</i>) 20 ml/tangki.
		30 HST : insektisida (klorantraniliprol dan tiametoksam) sebanyak 10 ml/ tangki + fungisida (<i>propikonazol</i> dan <i>trisiklazol</i>) 20 ml/tangki.
		45-50 HST : insektisida (klorantraniliprol dan tiametoksam) sebanyak 10 ml/ tangki + fungisida (<i>propikonazol</i> dan <i>trisiklazol</i>) 20 ml/tangki + fungisida

Lanjutan Tabel 1.

		(<i>azoxistrobin</i> dan <i>difenokonazol</i>) 20 ml/tangki.
		55-60 HST: fungisida (<i>propikonazol</i> dan <i>trisiklazol</i>) 20 ml/tangki + fungisida (<i>azoxistrobin</i> dan <i>difenokonazol</i>) 20 ml/tangki + fungisida (<i>difenokonazol</i>) 10 ml.
7. Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan setiap minggu dengan cara mengamati populasi dan serangan hama serta penyakit yang ditemukan. Hasil dari pengamatan didiskusikan untuk menentukan perlu tidaknya dilakukan pengendalian. -Pengamatan dilakukan pada plot contoh seluas ± 1000 m², rumpun yang diamati ditandai dengan pemasangan ajir sebanyak 10 batang secara diagonal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan dilakukan secara tidak terjadwal - Petani tidak memiliki plot contoh pengamatan.
8. Panen	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanenan dilakukan dengan menggunakan sistem tebas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pemanenan dilakukan dengan menggunakan sistem tebas



3.4 Penentuan Tanaman Contoh

Tanaman contoh pada lahan budidaya padi seluas 25 ha ditentukan dengan cara menetapkan sembilan titik pengamatan yang masing-masing berukuran 2500 m² dan setiap titik minimal berjarak 50 m. Titik pengamatan ditentukan secara sengaja berdasarkan umur tanaman yang sama dan mempertimbangkan batas-batas pada lahan budidaya. Total titik pengamatan pada lahan budidaya padi dengan luas 50 ha adalah 18 titik (Gambar Lampiran 1). Pada setiap titik pengamatan ditentukan 100 rumpun padi dengan jarak ± 3 m dari pematang sawah ke bagian tengah lahan (Gambar Lampiran 2).

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilaksanakan satu minggu sekali dimulai pada pukul 06.00 WIB hingga pukul 11.00 WIB dan pada saat tanaman berumur 7 HST. Seluruh rumpun diamati satu persatu dan dicatat jumlah arthropoda predator yang ditemukan. Pengamatan pada rumpun dimulai dengan mengamati bagian atas tanaman terlebih dahulu, kemudian setiap anakan diamati satu persatu untuk menghitung arthropoda predator yang berada pada batang hingga pangkal tanaman padi. Arthropoda predator diambil sebagian secara langsung menggunakan tangan kemudian dimasukkan kedalam plastik berisi tisu yang dibasahi etyl asetat, selanjutnya dimasukkan kedalam fial fim berisi alkohol dan gliserin dan diamati dibawah mikroskop.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t dengan tingkat ketelitian 5% untuk mengetahui perbedaan rerata populasi. Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dihitung untuk mengetahui jenis arthropoda predator yang ada pada lahan penelitian menggunakan rumus Shannon-Wiener (Zar 1988) dan disesuaikan dengan kriteria indeks keanekaragaman menurut Brower dan Zar (1997) (Tabel 2) yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right]$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman Shanon

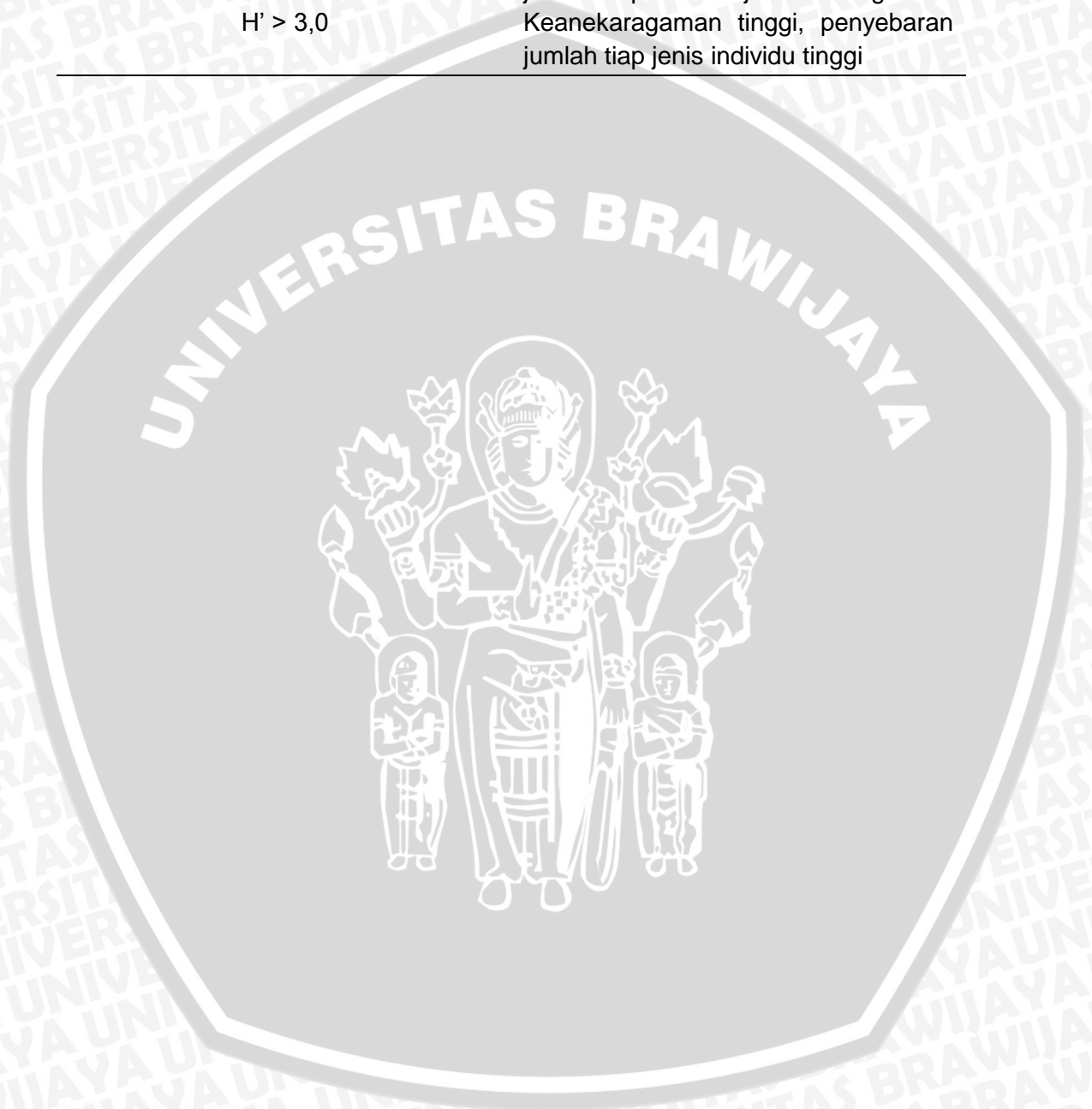
s :Jumlah spesies

n_i :Jumlah jenis ke I dalam sampel total

N : Jumlah individu seluruh jenis

Tabel 2. Kriteria indeks keanekaragaman

Nilai Keanekaragaman	Kriteria
$H' < 1,0$	Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah
$1,0 < H' \leq 3,0$	Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah tiap individu jenis sedang
$H' > 3,0$	Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah tiap jenis individu tinggi



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Populasi Arthropoda Predator pada lahan PHT dan Konvensional

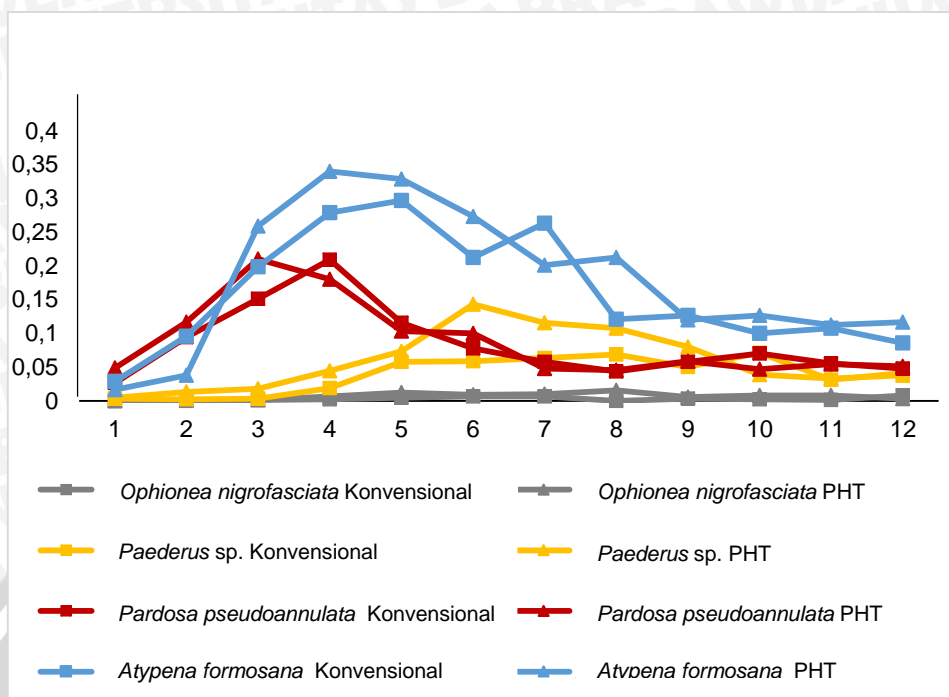
Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa populasi laba-laba dan serangga predator lebih banyak pada lahan PHT dibandingkan dengan lahan konvensional. Perbedaan populasi tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan cara budidaya pada kedua lahan. Populasi arthropoda predator pada kedua lahan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata populasi arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional selama satu musim tanam

	Lahan PHT				Lahan Konvensional			
	Ordo	Famili	Spesies	Individu	Ordo	Famili	Spesies	Individu
Laba-laba	1	9	17	0,46	1	8	16	0,41
Serangga	8	12	12	0,10	6	10	10	0,06
Total	9	21	29	0,56	7	18	26	0,47

Pada lahan PHT, pengendalian hama dilakukan tanpa menggunakan insektisida kimia sintetis. Perlakuan tersebut secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh terhadap populasi arthropoda predator. Pengaruh secara langsung dari tidak adanya aplikasi insektisida kimia sintetis adalah populasi arthropoda predator tidak menurun akibat racun dari insektisida tersebut, sedangkan pengaruh tidak langsungnya adalah tetap tersedianya populasi hama dan serangga lain yang menjadi mangsa bagi musuh alami. Ketersediaan mangsa menyebabkan artropoda predator mendapatkan sumber pakan dan mampu berkembang biak dengan baik serta populasinya terus bertambah. Hal ini sejalan dengan Kartohardjono (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan pestisida pada lahan persawahan mampu membunuh musuh alami sehingga populasi hama dapat terus meningkat.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan setiap minggu pada kedua lahan menunjukkan rerata populasi arthropoda predator yang fluktuatif. Pola fluktuasi artropoda predator disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Fluktuasi populasi artropoda predator lahan PHT dan konvensional

Populasi Arthropoda predator pada lahan PHT skala luas dan konvensional memiliki pola fluktuasi yang berbeda, namun secara keseluruhan rata-rata populasi predator meningkat pada 3 MST dan 6 MST, kemudian mengalami penurunan hingga akhir pengamatan. Rerata populasi arthropoda tertinggi pada kedua lahan adalah laba-laba *A. formosana*, kemudian laba-laba *P. pseudoannulata*, *Paederus sp.* dan rerata populasi terendah adalah serangga predator *O. nigrofasciata*.

Populasi arthropoda predator dari jenis laba-laba terutama pada lahan PHT skala luas lebih tinggi di dibandingkan dengan populasi predator jenis serangga. Hal tersebut terjadi dikarenakan laba-laba lebih banyak berkembang pada saat padi berada dalam fase vegetative dibandingkan dengan predator jenis serangga. Selain itu, pada lahan PHT skala luas dilakukan pengembalian jerami pada saat pengolahan tanah yang mampu meningkatkan biodiversitas pada lahan budidaya. Hal ini sejalan dengan Chakraborty *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa populasi predator pada tanaman padi didominasi oleh arachnida (41%) dan Coleoptera (29%). Predator laba-laba memiliki rerata populasi lebih tinggi pada lahan dengan penerapan PHT dikarenakan pada awal penanaman terdapat pengembalian bahan sisa tanaman ke dalam lahan budidaya, hal tersebut meningkatkan keanekaragaman biota pada lahan budidaya dan menyediakan lingkungan yang baik bagi laba-laba untuk tumbuh serta mendapatkan mangsa

alternatif. Predator dari kelas archnida aktif pada saat tanaman padi berada pada fase vegetati, sedangkan predator dari kelas insecta sangat aktif pada saat tanaman berada pada fase generatif awal.

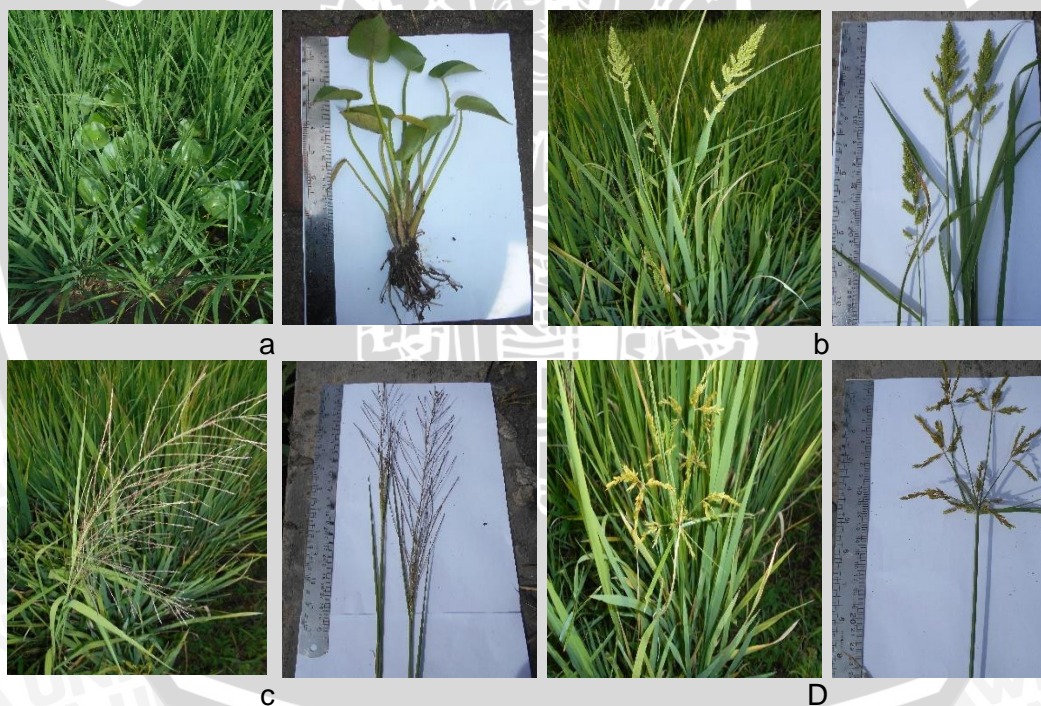
Predator pada lahan PHT skala luas memiliki nilai rerata populasi yang lebih tinggi dan peningkatannya lebih cepat dibandingkan dengan predator dari jenis yang sama pada lahan konvensional. Rendah dan lambatnya peningkatan populasi predator pada lahan konvensional diakibatkan oleh penggunaan insektisida kimia sintesis pada lahan budidaya. Insektisida berbahan aktif klorantraniliprol dan tiametoksam yang digunakan secara terjadwal tidak menurunkan populasi musuh alami secara signifikan namun menghambat pertumbuhan populasi dari minggu aplikasi ke minggu selanjutnya. Hal ini sesuai dengan Rodrigues *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa aplikasi insektisida dapat menurunkan jumlah spesies dari laba-laba, namun penurunan populasi secara signifikan tidak selalu terjadi. Efek dari insektisida akan muncul 14/15 hari setelah aplikasi dilakukan dan pemulihan populasi akan terjadi setelah 44/45 hari. Chen *et al.* (2016) menambahkan bahwa kombinasi insektisida berbahan aktif klorantraniliprol dan tiametoksam memiliki nilai racun yang sedang, sehingga aman apabila digunakan dalam dosis yang rendah (30g/ha), namun apabila dilakukan dengan dosis tinggi (60 g/ ha) dan berkala mampu menurunkan populasi predator pada tanaman padi secara signifikan. Menurut Laba *et al.* (2001), jenis dan populasi Arthropoda lebih banyak pada lahan yang tidak terdapat aplikasi pestisida dibandingkan dengan lahan yang menggunakan pestisida dalam mengendalikan hama. Fritz *et al.* (2001) menambahkan bahwa penggunaan insektisida yang berlebihan akan menimbulkan peledakan populasi hama karena menurunnya populasi musuh alami.

Secara umum, populasi arthropoda predator pada lahan PHT lebih tinggi jika dibandingkan dengan lahan konvensional, akan tetapi hasil uji t terhadap populasi laba-laba pada lahan PHT skala luas dan konvensional menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P= 0,576$), begitu pula dengan populasi serangga predator ($P= 0,128$). Nilai rerata populasi laba-laba pada lahan PHT sebesar 0,46 ekor/rumpun, sedangkan pada lahan konvensional nilai reratanya sebesar 0,41 ekor/rumpun. Rerata populasi serangga predator pada lahan PHT sebesar 0,10 ekor/rumpun, sedangkan pada lahan konvensional sebesar 0,06 ekor/rumpun. Rerata populasi arthropoda predator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata populasi arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional

Perlakuan	Laba-Laba	Serangga
	X ± SD	X ± SD
PHT	0,46 ± 0,263	0,10 ± 0,067
Konvensional	0,41 ± 0,216	0,06 ± 0,032
P < 0,05	0,576	0,128

Populasi laba-laba dan serangga predator pada lahan PHT maupun konvensional tidak berbeda nyata diduga dikarenakan adanya gulma disekitar pematang sawah dan di lahan penelitian sehingga menciptakan kondisi lahan yang hampir sama. Adanya gulma pada kedua lahan dapat berfungsi sebagai tempat berlindung bagi musuh alami. Hal ini sesuai dengan Laba *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa beberapa gulma dapat bermanfaat bagi musuh alami sebagai sumber pakan alternatif, tempat berkembang biak dan tempat berlindung. Beberapa jenis gulma yang ditemukan adalah *Cyperus iria*, *Leersia hexandra*, *Echinochloa colonum*, *Leptochloa chinensis* dan *Monochoria vaginalis*. Gulma yang ditemukan pada lahan pengamatan disajikan pada Gambar 2.



Keterangan: a) wewehan/eceng (*Monochoria vaginalis*), b) rumput bebek (*Echinochloa colonum*), c) timunan (*Leptochloa chinensis*), d) rumput teki (*Cyperus iria*)

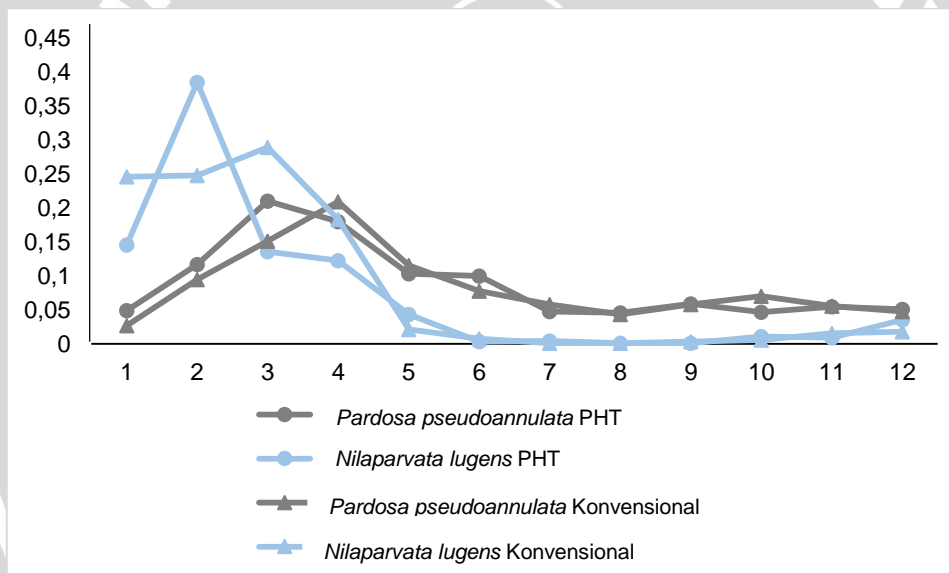
Gambar 2. Gulma yang ditemukan pada lahan pengamatan

Menurut Masfiah *et al.* (2014) *Paederus tamulus* banyak ditemukan pada gulma *M. vaginalis*, sedangkan pada gulma *L. hexandra* banyak ditemukan *Solenopsis* sp. Asikin (2014) juga menyatakan bahwa laba-laba seperti *Lycosa* sp. dan *Tetragnatha* sp banyak ditemukan pada gulma *L. hexandra*. Ketertarikan berbagai jenis predator tersebut dikarenakan gulma memiliki bunga, sehingga tepung sari dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif. Selain itu, rimbunnya gulma dapat berfungsi sebagai tempat bernaung bagi musuh alami.

4.2 Fluktuasi Populasi Arthropoda Predator dan Hama pada Lahan PHT Skala Luas

4.2.1 *Pardosa pseudoannulata* terhadap *Nilaparvata lugens*

Pola fluktuasi *P. pseudoannulata* terhadap hama yang menjadi mangsanya menunjukkan bahwa fluktuasi populasi *P. pseudoannulata* cenderung mengikuti populasi hama. Fluktuasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



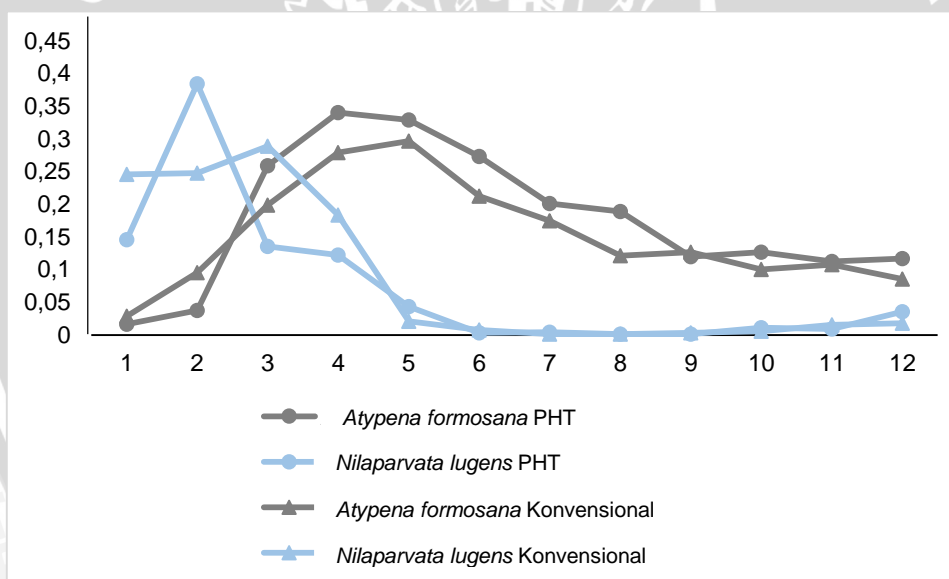
Gambar 3. Fluktuasi populasi *Pardosa pseudoannulata* dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa pada minggu pertama populasi *N. lugens* (WBC) pada kedua lahan lebih tinggi dibandingkan dengan populasi laba-laba *P. pseudoannulata*. Selanjutnya, populasi WBC meningkat pada minggu ke dua begitupun dengan populasi laba-laba *P. pseudoannulata*. Populasi *P. pseudoannulata* PHT mencapai titik tertinggi pada minggu ketiga, sedangkan pada minggu tersebut populasi WBC mengalami penurunan. Pada lahan konvensional populasi *P. pseudoannulata* mencapai titik tertinggi pada minggu keempat dan pada minggu tersebut populasi *N. lugens* mengalami penurunan. Hal ini diduga dikarenakan populasi predator sudah mencukupi untuk menekan populasi WBC.

Pardosa pseudoannulata merupakan predator penting pada WBC. Hal ini sejalan dengan Pathak dan Khan (1994) yang menyatakan bahwa satu ekor laba-laba *P. pseudoannulata* dapat memangsa 45 ekor wereng per hari. Pada minggu selanjutnya hingga minggu kesebelas, populasi predator menurun seiring dengan penurunan populasi WBC. Penurunan populasi WBC terjadi akibat adanya penekanan populasi oleh musuh alami dan faktor kematangan tanaman. Hal ini sesuai dengan Cheng dan Holt (1990) yang menyatakan bahwa kematian WBC dapat disebabkan oleh kehadiran musuh alami dan kematangan tanaman padi. Populasi WBC mengalami peningkatan pada minggu keduabelas dikarenakan adanya lahan budidaya yang panen sehingga WBC berpindah ke lahan sekitarnya. Hal ini sesuai dengan Tarumingkeng (1992) yang menyatakan bahwa kerapatan populasi arthropoda dipengaruhi oleh kelahiran, imigrasi, kematian, dan emigrasi.

4.2.2 *Atypena formosana* terhadap *Nilaparvata lugens*

Fluktuasi populasi laba-laba *A. formosana* terhadap *N. lugens* disajikan pada Gambar 4.



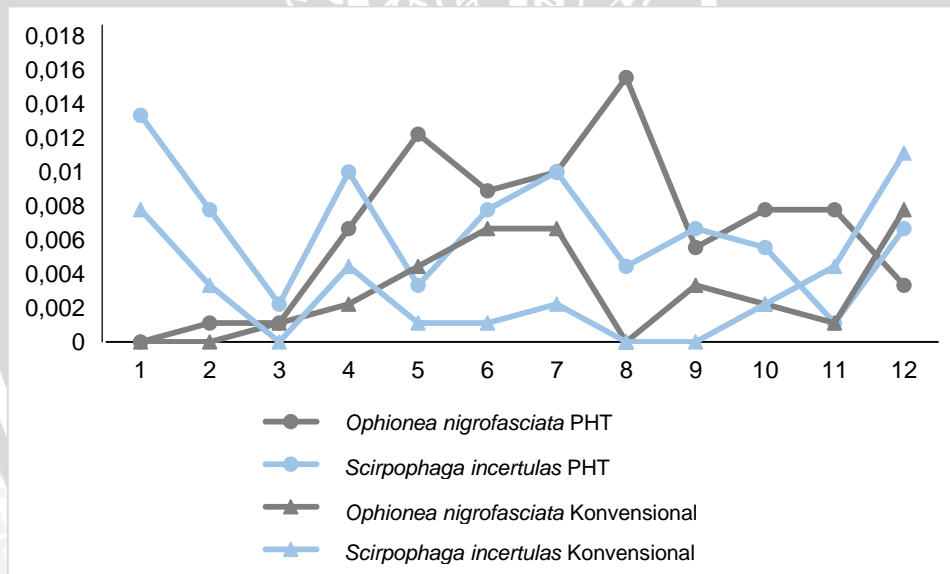
Gambar 4. Fluktuasi populasi *Atypena formosana* dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa pada awal tanam, populasi WBC lebih tinggi dibandingkan dengan populasi laba-laba *A. formosana*. Hal ini dikarenakan tingkat kehadiran musuh alami masih rendah. Hal ini sejalan dengan Chakraborty *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa populasi tertinggi laba-laba *A. formosana* terjadi pada pertengahan fase pertumbuhan tanaman. Kim (1998) dalam Lee dan Kim (2001), menambahkan bahwa tanaman padi pada usia muda

masih terlalu kecil untuk menciptakan habitat yang sesuai untuk laba-laba pemburu dan laba-laba pembuat jaring. Pada lahan PHT skala luas, populasi WBC mencapai populasi tertinggi di minggu kedua dan menurun pada minggu ketiga, sedangkan populasi *A. formosana* meningkat hingga minggu keempat. Pada lahan konvensional, populasi WBC mencapai titik tertinggi pada minggu ketiga, sedangkan populasi *A. formosana* terus mengalami peningkatan hingga minggu kelima. Penurunan populasi WBC diakibatkan oleh kemampuan *A. formosana* dalam memangsa. Menurut Sigsgaard dan Villareal (1999), *A. formosana* dapat memangsa WBC sebanyak 4-5 ekor per hari. Pada minggu selanjutnya, populasi *A. formosana* mengalami penurunan sesuai dengan penurunan populasi hama.

4.2.3 *Ophionea nigrofasciata* terhadap *Scirpophaga incertulas*

Ophionea nigrofasciata merupakan salah satu serangga predator penting terhadap hama penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*). Berikut ini merupakan fluktuasi populasi *O. nigrofasciata* dan *S. incertulas* di lahan PHT skala luas.



Gambar 5. Fluktuasi populasi *Ophionea nigrofasciata* dan *Scirpophaga incertulas* pada lahan PHT skala luas dan konvensional

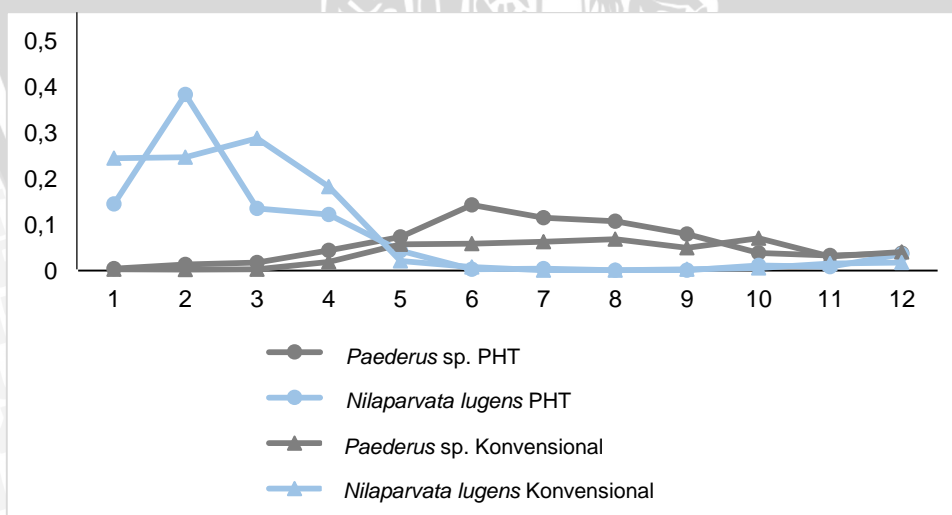
Berdasarkan Gambar 5, pada lahan PHT skala luas populasi *O. nigrofasciata* pada awal tanam lebih rendah dibandingkan populasi *S. incertulas*. Pada minggu kedua, populasi *O. nigrofasciata* meningkat, sedangkan populasi *S. incertulas* mengalami penurunan. Pada minggu ketiga hingga minggu kesebelas, populasi *O. nigrofasciata* mengalami fluktuasi mengikuti perkembangan populasi *S. incertulas*. Populasi *O. nigrofasciata* pada lahan konvensional mengalami

peningkatan dari minggu pertama hingga minggu ketujuh, sedangkan populasi *S. incertulas* mengalami penurunan populasi dari minggu pertama hingga minggu ketiga, pada minggu selanjutnya, populasi *S. incertulas* mengalami fluktuasi yang diikuti oleh fluktuasi populasi *O. nigrofasciata*.

Penurunan populasi *S. incertulas* terjadi karena tercukupinya populasi *O. nigrofasciata* untuk menekan pertumbuhan populasi *S. incertulas*. Menurut Rahaman *et al.* (2014), *Ophionea* sp. memiliki nilai korelasi -0,121 dengan *S. incertulas* sehingga mampu mengendalikan populasi hama tersebut. Secara umum, pola fluktuasi menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi *O. nigrofasciata* mengikuti pola pertumbuhan *S. incertulas* baik pada lahan PHT maupun konvensional. Hal tersebut terjadi akibat adanya faktor terpaut kerapatan (*density dependent*). Menurut Salanti (2008) musuh alami dapat dikatakan baik apabila mempunyai sifat terpaut kerapatan, yakni mengikuti pola pertumbuhan mangsanya. Jayakumar dan Sankari (2010) menambahkan bahwa ketika populasi hama meningkat maka populasi musuh alami pun akan meningkat, begitupun sebaliknya.

4.2.4 *Paederus* sp. terhadap *Nilaparvata lugens*

Paederus sp. adalah predator penting bagi *N. lugens* pada tanaman padi. Secara umum, fluktuasi populasi *Paederus* sp dipengaruhi oleh populasi *N. lugens* pada lahan budidaya. Fluktuasi *Paederus* sp. dan *N. lugens* disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Fluktuasi Populasi *Paederus* sp. dan WBC pada lahan PHT skala luas dan konvensional

Populasi WBC pada lahan PHT skala luas mengalami peningkatan dari minggu pertama hingga minggu kedua dan terus mengalami penurunan dari minggu ke tiga hingga minggu ke sebelas serta meningkat kembali pada minggu ke duabelas, sedangkan populasi *Paederus sp.* terus mengalami peningkatan hingga minggu keenam dan turun hingga minggu ke duabelas.

Populasi WBC pada lahan konvensional mengalami peningkatan hingga minggu ketiga dan menurun pada minggu selanjutnya hingga minggu ke sebelas. Populasi WBC meningkat kembali pada minggu ke duabelas, sedangkan populasi *Paederus sp.* mengalami peningkatan dari minggu pertama hingga minggu ke delapan dan terus mengalami fluktuasi di minggu selanjutnya. Populasi tertinggi *Paederus sp.* pada lahan PHT skala luas terjadi pada minggu keenam yaitu pada fase vegetatif, hal ini sejalan dengan Jadhao dan Shukla (2016) di India, yang menyatakan bahwa populasi tertinggi *Paederus sp.* terjadi pada 42 HST atau 6 MST. Trisnansih dan Kurniawati (2015) menambahkan bahwa, populasi tertinggi *Paederus sp.* pada tanaman padi Varietas Ciherang terjadi pada 6 MST, hal ini dipengaruhi oleh faktor kelembaban dan angin di daerah pengamatan. Secara umum, populasi *Paederus sp.* mampu menekan populasi WBC pada lahan PHT skala luas, hal ini dikarenakan *Paederus sp.* memiliki daya predasi yang cukup tinggi. Menurut Lubis (2005), *Paederus sp.* mampu memangsa 4,9 WBC/hari.

4.3 Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Lahan PHT Skala Luas dan Konvensional

Arthropoda predator yang ditemukan pada lahan PHT skala luas terdiri dari 9 ordo (Araneae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Mantodea, Odonata, dan Orthoptera), sedangkan pada lahan konvensional ditemukan predator dari 7 ordo (Araneae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Odonata, dan Orthoptera). Jenis arthropoda predator pada lahan PHT skala luas dan konvensional disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis arthropoda predator pada lahan PHT dan konvensional

Ordo	Famili	Spesies	Konvensional	PHT
Araneae	Theriididae	<i>Achaearanea</i> sp.	√	√
	Theriididae 1		√	√
	Araneidae	<i>Araneus inustus</i>	√	√
	Linyphiidae	<i>Atypena formosana</i>	√	√
	Linyphiidae	<i>Atypena</i> sp.	√	√
	Salticidae	<i>Bianor albobimaculatus</i>	√	√
	Salticidae	<i>Bianor hotingchiehi</i>	√	√
	Salticidae	<i>Cosmophasis</i> sp.	√	√
	Clubionidae	<i>Clubiona japonica</i>	√	√
	Tetragnathidae	<i>Dyschiriognatha</i> sp.	-	√
	Linyphiidae 1		√	√
	Lycosidae 1		√	√
	Lycosidae 2		√	√
	Lycosidae	<i>Pardosa pseudoannulata</i>	√	√
	Lycosidae	<i>Pardosa birmanica</i>	√	√
	Oxyopidae	<i>Oxyopes javanus</i>	√	√
	Oxyopidae	<i>Oxyopes lineatipes</i>	√	√
Coleoptera	Anthicidae	<i>Formicomus</i> sp.	√	√
	Carabidae	<i>Ophionea nigrofasciata</i>	√	√
	Staphylinidae	<i>Paederus</i> sp.	√	√
	Coccinallidae	<i>Verenia lineata</i>	√	√
Dermaptera	Anisolabididae	<i>Euborellia annulipes</i>	√	√
Diptera	Sciomyzidae	<i>Sepedon plumbella</i>	√	√
Hemiptera	Miridae	<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	√	√
Hymenoptera	Formicidae		-	√
Mantodea	Mantidea	<i>Mantis religiosa</i>	-	√
Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	√	√
	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>	-	√
Orthoptera	Gryllidae	<i>Metioche vittaticollis</i>	√	√

Keterangan: √= ditemukan; - =tidak ditemukan.

Jenis arthropoda predator pada lahan PHT skala luas dan konvensional tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Jenis predator yang ditemukan dikedua lahan terdiri dari laba-laba dan serangga predator (Gambar 7).



Keterangan: a) *Araneus inustus*, b) *Atypena formosana*, c) *Bianor albobimaculatus*, d) *Bianor hotingchiehi*, e) *Achaeareana* sp., f) *Dyschiriognatha* sp., g) Theridiidae, h) *Pardosa pseudoannulata*, i) *Oxyopes lineatipes*, j) *Verenia lineata*, k) *Paederus* sp., l) *Ophionea nigrofasciata*, m) *Euborellia annulipes*, n) Formicidae dan o) *Sepedon plumbella*

Gambar 7. Arthropoda predator yang ditemukan di Lahan PHT skala luas dan Konvensional

Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada kedua lahan berada pada nilai $1,0 < H' \leq 3,0$ sehingga termasuk kategori keanekaragaman sedang. Nilai Indeks Keanekaragaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Indeks Keanekaragaman jenis (H')

Nilai Indeks	Konvensional	PHT
Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	2,22	2,28

Nilai keanekaragaman pada lahan PHT tidak berbeda dengan lahan konvensional, hal ini dikarenakan kegiatan budidaya yang dilakukan pada lahan PHT skala luas mampu mempertahankan kompleksitas biota pada ekosistem padi. Penanaman refugia pada lahan PHT skala luas menjadi mikrohabitat yang sesuai bagi musuh alami untuk berkembang biak sehingga mampu menekan populasi hama tanaman padi. Maisyaroh *et al.* (2012) menyatakan bahwa lahan padi dengan refugia memiliki musuh alami dengan jenis yang beragam dibandingkan dengan lahan padi tanpa refugia. Tanaman refugia yang ditanam pada lahan PHT di Desa Bendo adalah kenikir dan bunga matahari (Gambar 8).



Keterangan: a) kenikir dan b) bunga matahari
Gambar 8. Refugia disekitar lahan PHT

Menurut Wardani *et al.* (2015) bunga kenikir memiliki bunga dan mengeluarkan senyawa volatil yaitu minyak atsiri dan eugenol yang menarik bagi musuh alami dari ordo Araneae, Coleoptera, Diptera, Dermaptera, Hymenoptera, Odonata, dan Orthoptera. Doni *et al.* (2015) menambahkan bahwa, tanaman berbunga seperti bunga matahari mampu menarik musuh alami baik predator maupun parasitoid sehingga populasinya dapat seimbang dengan populasi hama, dan selanjutnya akan mengendalikan hama secara alami.

Arthropoda predator memiliki mobilitas yang tinggi dan beberapa jenis predator bersifat polifag. Mobilitas yang tinggi memungkinkan predator dari lahan PHT skala luas menyebar kelahan disekitarnya, termasuk lahan padi konvensional. Hal ini menyebabkan keanekaragaman arthropoda predator pada kedua lahan tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Hal ini sejalan dengan Bambaradeniya dan Edirisinghe (2008) yang menyatakan bahwa ekosistem padi di Sri Lanka yang tidak diaplikasikan insektisida memiliki jenis musuh alami yang beragam yaitu 149 spesies predator dan 46 spesies parasitoid serta memiliki tingkat penyebaran yang tinggi sehingga mampu terdistribusi ke daerah sekitarnya. Wardani *et al.* (2015) menyatakan bahwa, tingkat keanekaragaman yang sedang juga menunjukkan tingkat kestabilan yang sedang. Kestabilan suatu ekosistem dipengaruhi oleh kompleksitas biota yang menyusun suatu jaring-jaring makanan. Rohman (2008), menambahkan bahwa keanekaragaman biota dan fungsi ekosistem pada lahan dipengaruhi oleh kegiatan pertanian yang dilakukan.



V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa populasi arthropoda predator pada lahan PHT skala luas dan lahan konvensional tidak berbeda nyata, dibuktikan dengan indeks keanekaragaman jenis (H') pada lahan PHT dan lahan konvensional yang sama.

5.2 Saran

Penentuan jarak titik pengamatan antar lahan PHT skala luas dan konvensional perlu dipertimbangkan untuk meminimalisir adanya pengaruh antar kedua lahan. Teknik pengambilan sampel arthropoda dan bahan yang digunakan untuk pengawetan perlu diperhatikan agar data yang didapatkan lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 2012. Bioinsektisida SINPV untuk Mengendalikan Ulat Grayak Mendukung Swasembada Kedelai. *Pengembangan inovasi pertanian*. 5 (1): 19-31.
- Asikin, S. 2014. Serangga dan Serangga Musuh Alami yang Berasosiasi pada Tumbuhan Liar Dominan di Lahan Rawa Pasang Surut. *Prosiding Seminar Nasional: Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. Produksi, Luas Panen, dan Produktivitas Padi di Indonesia. 2 hlm.
- Bambaradeniya, C.N. B dan J. P. Edirisinghe. 2008. Composition, Structure and Dynamics of Arthropod Communities in A Rice Agro-ecosystem. *Cey. J, Sci (Bio.sci)*. 37(1): 23-48.
- Borror dan DeLong. 2005. Study of Insects 7th Edition. Thomson Brooks-Cole. USA. 866 hlm.
- Bong, L. J., K. B. Neoh, C. Y. Lee dan Z. Jaal. 2014. Effect of Diet Quality on Survival and Reproduction of Adult *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae). *Journal of Medical Entomology*. 51(4): 1-8.
- Brower, J. E. dan J. H. Zar. 1997. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. W.M. J. Brown Company Publisher. Dubuque. Iowa. 94 hlm.
- Chakraborty, K., M.N. Moitra, A. K. Sanyal dan P.C Rath. 2016 Important Natural Enemies of Paddy Insect Pests in The Upper Gangetic Plains of West Bengal, India. *International Journal of Plant, Animal, and Environmental Sciences*. 6 (1):35-40.
- Chen, Y., X. Zheng, J. Liu, H. Wei, Y. Chen, X. Su dan J. Zhang. Appraisal of The Impact of Three Insecticides on Principal rice Pests and Their Predators in China. *Florida Entomologist*. 99(2): 210-220.
- Cheng, J. A. dan J. Holt. 1990. A System Analysis Approach to Brown Planthopper Control on Rice in Zhejiang Province, China. *Journal of Applied Ecology*. 27: 85-99.
- Doni, F., N. Sulaiman, A. Isahak, W. N. W. Mohamad, C. R. C. M. Zain, A. Ashari, dan W. M. W. Yusoff. 2015. Impact of System of Rice Intensification (SRI) on Paddy Field Ecosystem: Case Study in Ledang, Jihire, Malaysia. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. 9 (2): 927-933.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2015. PHT Skala Luas. *Workshop PUG Bidang Tanaman Pangan*. Bogor.
- Effendi, B. S. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good agricultural Practices*). *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (1): 65-78.
- Fritz, L. L., E. A. Heinrichs, V. Machando, T. F. Andreis, M. Pandolfo, S. M. D. Salles, J. V. D. Oliveira dan L. M. Fiuza. 2011. Diversity and Abundance of Arthropods in Subtropical Rice Growing areas in The Brazilian South. *Biodivers Conservs*. Springer.

- Gullan, P. J. dan P. S. Cranston. 2005. *The insect: An Outline of Entomology*. Blackwell Publishing. Malden. 528 hlm.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. 144 hlm.
- Hendayana, R., S. K. Dermoredjo, T. Nurasa dan R. Elizabeth. 2004. Perspektif Penerapan Pengendalian Hama Terpadu dalam Usahatani Lada. *Seminar PHT Perkebunan Rakyat*. Bogor.
- Huseynov, E. F. 2007. Natural Prey of The Lynx Spider *Oxyopes lineatus* (Araneae: Oxyopidae). *Entomol. Fennica*. 18: 144-148.
- Jadhao, M. F. dan A. K. Shukla. 2016. Population Dynamics of Rove Beetle (Coleoptera:Staphylinidae) *Paederus fuscipes* (Curtis) in Rice Ecosystem during Rabi and Kharif Season. *Int. J. of Sciences, Special Issues*.6. 177-180.
- Jayakumar, S. dan A. Sankari. 2010. Spider Population and their predatory efficiency in different rice establishment techniques in Aduthurai, Tamil Nadu. *Journal of Biopesticide*. 3 (1): 20-27.
- Karindah, S. 2011. Predation of Five Generalist Predators on Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal). *J. Entomol. Indon*. 8(2): 55-62.
- Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. *Pengb Inov Pertanian*. 4 (1): 29-46.
- Kartohardjono, A., D. Kertoseputro dan T. Suryana. 2009. *Hama Padi Potensial dan Pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Kartohardjono, A., T. Teryana, W.R. Atmadja dan Nursasongko. 1989. *Peranan Predator Chyrtorhinus sp. dalam Memangsa Wereng Coklat pada Tanaman Padi*. Edisi Khusus no. 2. Penelitian Wereng Coklat 1987/1988. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Kojong, H. I., F. Moulwy dan N. N. wanta. 2014. Serangga Predator pada Ekosistem Padi Sawah di Kecamatan Tombatu, Kabupaten Minahasa Tenggara. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. New York: Benjamins Cummings. 624 hlm.
- Kurniawati, N. 2015. Keragaman dan Kelimpahan Musuh Alami Hama pada Habitat Padi yang Dimanipulasi dengan Tumbuhan Berbunga. *Ilmu pertanian*. 18 (1) : 31-36.
- Laba, I.W. dan D. Kilin. 1994. Biologi *Paederus fuscipes* Curt. Dan kemampuannya memangsa wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan*. 4. 240 - 245.
- 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.

- Lee, J. H dan S. T. Kim. 2001. Use of Spiders as Natural enemies to Control Rice Pest in Korea. Seoul National University. Korea. 1-13.
- Liquindo, N. J. dan T. Nishida. 1985 Observation on Some Aspect of the Biology of *Cyrtohirnis lividipennis* Reuter (Heteroptera: Miridae). *Prosiding*. Hawaiian Entomological Society. 25(1): 95-101.
- Lubis, Y. 2005. Peranan Keanekaragaman Hayati Arthropoda sebagai Musuh Alami pada Ekosistem Padi Sawah. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3 (3): 16-24.
- Ludwig, J. A. dan J. R. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology A Primer on Methods and Computing*. New York: John Wiley & Sons. 339 hlm.
- Manti, I., S. Sosromarsono, M. Iman dan R. T. M. Sutamihardja. Biologi Predator *Cyrtohirnis lividipennis* Reuter dan Predatismenya terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). *Penelitian pertanian*. 2(2).
- Maisyaroh, W., B. Yanuwadi, A. S. Leksono, dan P. G. Zulfaidah. 2012. Spatial and Temporal Distribution of Natural Enemies Visiting Refugia in a Paddy Field Area in Malang. *Agrivita*. 34 (1): 67-74.
- Masfiah, E., S. Karindah, dan R. D. Puspitarini. 2014. Asosiasi Serangga Predator dan Prasitoid dengan Beberapa Jenis Tumbuhan Liar di Ekosistem Sawah. *Jurnal HPT*. 2 (2): 9-14.
- Odum, P. E. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pathak, M. D. dan Z. R. Khan. 1994. *Insect Pests of Rice*. International Rice Research Institute (IRRI). Philippines.
- Pertiwi, D. A. A. 2015. Mengenal SLPHT, SLPHT Tindak Lanjut dan SLPHT Skala Luas. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Indonesia. Tersedia di http://distan.jogjaprovo.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=8397:mengenal-slpht-slpht-tindak-lanjut-dan-slphtskala-luas&catid=41:artikel&Itemid=514. Diakses pada tanggal 03 Mei 2015.
- Rahaman, M. M., K. S. Islam, M. Jahan dan M.A.A Mamun. 2014. Relative Abundance of Stem Borer Species and Natural Enemies in Rice Ecosystem at Madhupur, Tangail, Bangladesh. *J. Bangladesh Agril. Univ*. 12(2): 267-272.
- Rodrigues, E. N. L., M. D. S. Mendoca Jr, L.L. Fritz, E. A. Helnricks dan L. Fluza. 2013. Effect of The Insecticide Lambda-Cyhalothrin on Rice Spider Populations in Southern Brazil. *Zoologia*. 30(6): 615-622.
- Rohman, F. 2008. Struktur Komunitas Tumbuhan Liar dan Arthropoda sebagai Komponen Evaluasi Agroekosistem di Kebun The Wonosari Singosari Kabupaten Malang. *Disertasi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Salanti, D. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah Terhadap Kelimpahan Kutudaun *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae), Predator dan Hasil Panen pada Pertanaman Kacang Panjang. *Seminar Tugas Akhir*. Institut Pertanian Bogor. 1-6.
- Santosa, S. J. dan J. Sulisty. 2007. Peranan Musuh Alami Hama Utama Padi Pada Ekosistem Sawah. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 6 (1): 1-10.

- Sarana, A.P. 1998. Perilaku konsumsi predator *Paederus fuscipes* Curtis terhadap dua spesies wereng padi. *Majalah Ilmiah Flora dan Fauna*. 8 (7): 1- 5.
- Shepard, B. M., A.T. Barrion, J. A Litsinger. 1987. Friend of The Rice Farmers Helpful Insects, Spiders, and Pathogens. Interational Rice Research Institute. Philippines. 136 hlm.
- Sigsgaard, L. dan S. Villareal. 1999. Predation of *Atypena formosana* on Brown Plathopper and Green Leafhopper. *International Rice Research Notes*. 24 (3): 18.
- Sigsgaard, L., S. Toft dan S. Villareal. 2001. Diet Dependent Fecundity of The Spiders *Atypena formosana* and *Pardosa pseudoannulata*, predators in Irrigated Rice. *Agricultural and Forest Entomology*. 3: 285-295.
- Siregar, A. Z. 2007. *Hama-Hama Tanaman Padi*. Universitas Sumatera Utara. 5 hlm.
- Sudhikumar, A. V. dan P. A. Sebastian. 2005. Diversity of Spiders in Kuttanad Rice Agroecosystem, Kerala. *Journal of The Bombay Natural History Society*. 102: 66-68.
- Syahrawati, M., E. Martono, N. S. Putra, B. H. Purwanto. 2015. Predation and Competition of Two Predators (*Pardosa pseudoannulata* dan *Verenia lineata*) on Different Densities of *Nilaparvata lugens* in Laboratory. *International Journal of Science and Research*. 4(6): 610-614.
- Tarumingkeng, R. C. 1992. *Dinamika Pertumbuhan Populasi Serangga*. IPB Press. Bogor. 127-133.
- Trisnaningsih dan N. Kurniawati. 2015. Hubungan Iklim terhadap Populasi Hama dan Musuh Alami pada Varietas Padi Unggul Baru. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1 (6): 1508-1511.
- Untung, K. 2000. Pelembagaan Konsep Pengendalian Hama Terpadu Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 6 (1):1-8.
- Vijaya, P., P. Veeramuthumari, S. Umarani dan V. Ramadas. 2014. Feeding Ecology of Spiders in Rice Ecosystem. *Multidisciplinary Research Journal of VVV College*. 2 (1): 370-374.
- Vreden, G. V. dan A. L. A. Zabidi. 1986. Pests of Rice and Their Natural enemies in Peninsular Malaysia. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 43 (2): 132.
- Wardani, N. W., F. Rohman, Masjuhid. 2015. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Arthropoda Predator pada Lahan Pertaian Brokoli (Brassica oleraceae L. var. italica) Monokultur dan Polikultur di Desa Sumberbrantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu*. Universitas Negeri Malang. Malang. 1-9.
- Widiarta, I. N. dan S. Hendarsih. 2016. *Integrasi Sistem Pengendalian Hama Terpadu ke dalam Model Pengelolaan Tanaman Terpadu*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Subang. 3 hlm.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



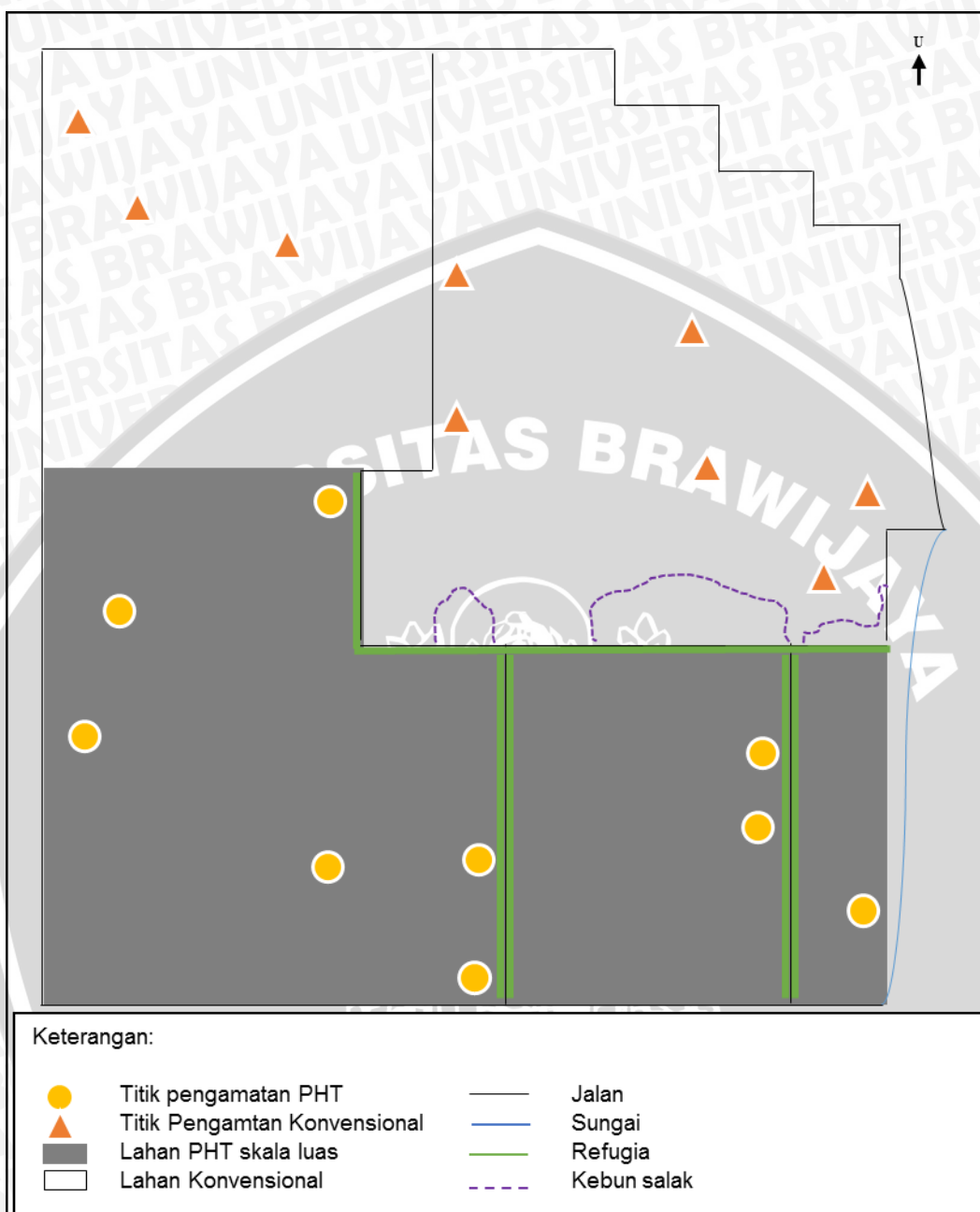
LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Hasil analisis uji t populasi Laba-laba

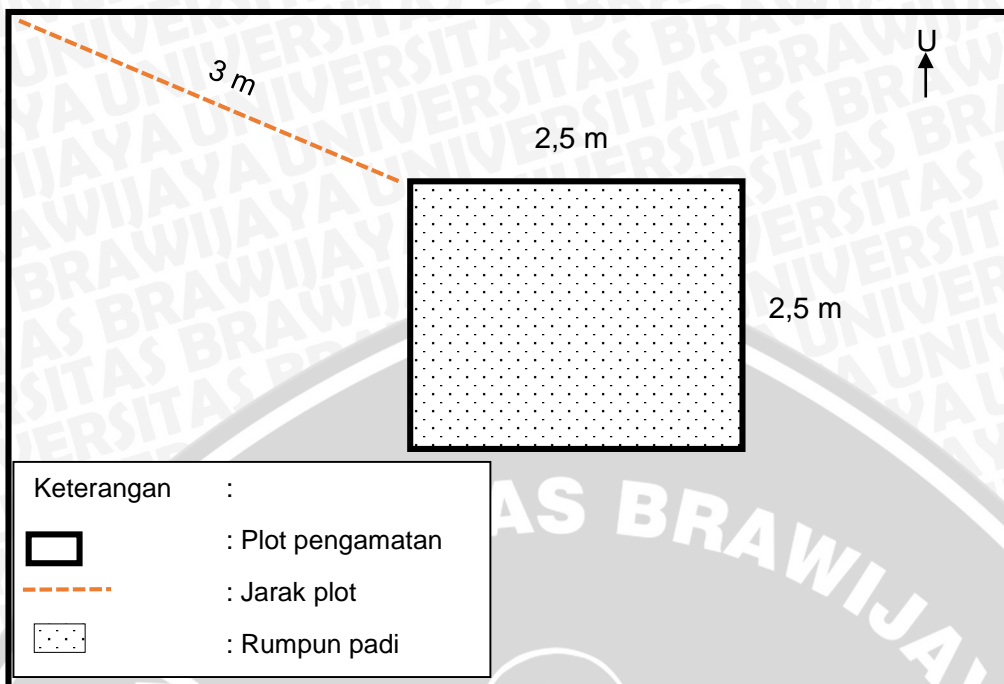
	PHT	Konvensional
Mean	0,467962963	0,412222
Variance	0,069269323	0,046867
Observations	12	12
Pooled Variance	0,058067995	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	22	
t Stat	0,566604405	
P(T<=t) one-tail	0,288359221	
t Critical one-tail	1,717144374	
P(T<=t) two-tail	0,576718443	
t Critical two-tail	2,073873068	

Tabel Lampiran 2. Hasil analisis uji t populasi serangga predator

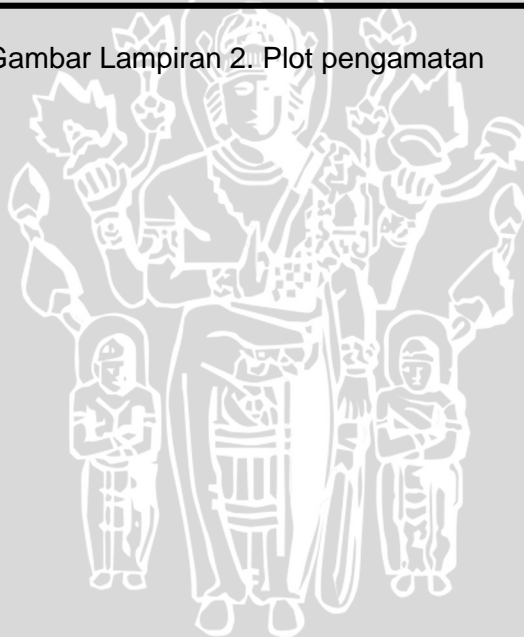
	PHT	Konvensional
Mean	0,103981481	0,069907
Variance	0,004501337	0,001084
Observations	12	12
Pooled Variance	0,002792695	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	22	
t Stat	1,579384596	
P(T<=t) one-tail	0,064259745	
t Critical one-tail	1,717144374	
P(T<=t) two-tail	0,128519489	
t Critical two-tail	2,073873068	



Gambar Lampiran 1. Denah titik pengamatan



Gambar Lampiran 2. Plot pengamatan





BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI KARANGPLOSO

Jl. Zentana No.33 Karangploso Malang

Telp : (0341) 464827, 461595 ; Fax : (0341) 464827; Email : zentana33@yahoo.com, http://karangploso.jatim.bmkg.go.id

DATA CURAH HUJAN TAHUN 2016

Nama Pos : Kapas
 Lintang : 07°11'53,5" LS
 Bujur : 111°55'42,9" BT
 Desa : Kedaton
 Kecamatan : Kapas
 Kabupaten : Bojonegoro
 Elevasi : 54 m

TANGGAL	Jan	Peb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1			-	-	-	-						
2			-	21	15	10						
3			8	-	10	-						
4			5	-	-	-						
5			-	-	-	-						
6			-	-	-	-						
7			10	34	-	-						
8			-	-	-	-						
9			-	-	-	-						
10			-	28	10	-						
11			-	-	-	-						
12			62	-	13	-						
13			-	-	2	-						
14			11	12	-	-						
15			-	16	6	20						
16			-	-	11	-						
17			20	-	-	-						
18			-	6	5	-						
19			6	9	-	13						
20			-	-	-	8						
21			-	28	-	-						
22			-	-	-	-						
23			-	6	-	-						
24			-	-	-	41						
25			-	-	-	10						
26			35	-	-	5						
27			-	2	-	10						
28			11	-	13	-						
29			-	-	-	7						
30			-	-	5	5						
31			2		11							

Malang, 7 Maret 2017

Stasiun Klimatologi Karangploso Malang

Unit Pelayanan,



RETNO WULANDARI

NIP. 197901112000122001

Gambar Lampiran 3. Data curah hujan Kecamatan Kapas