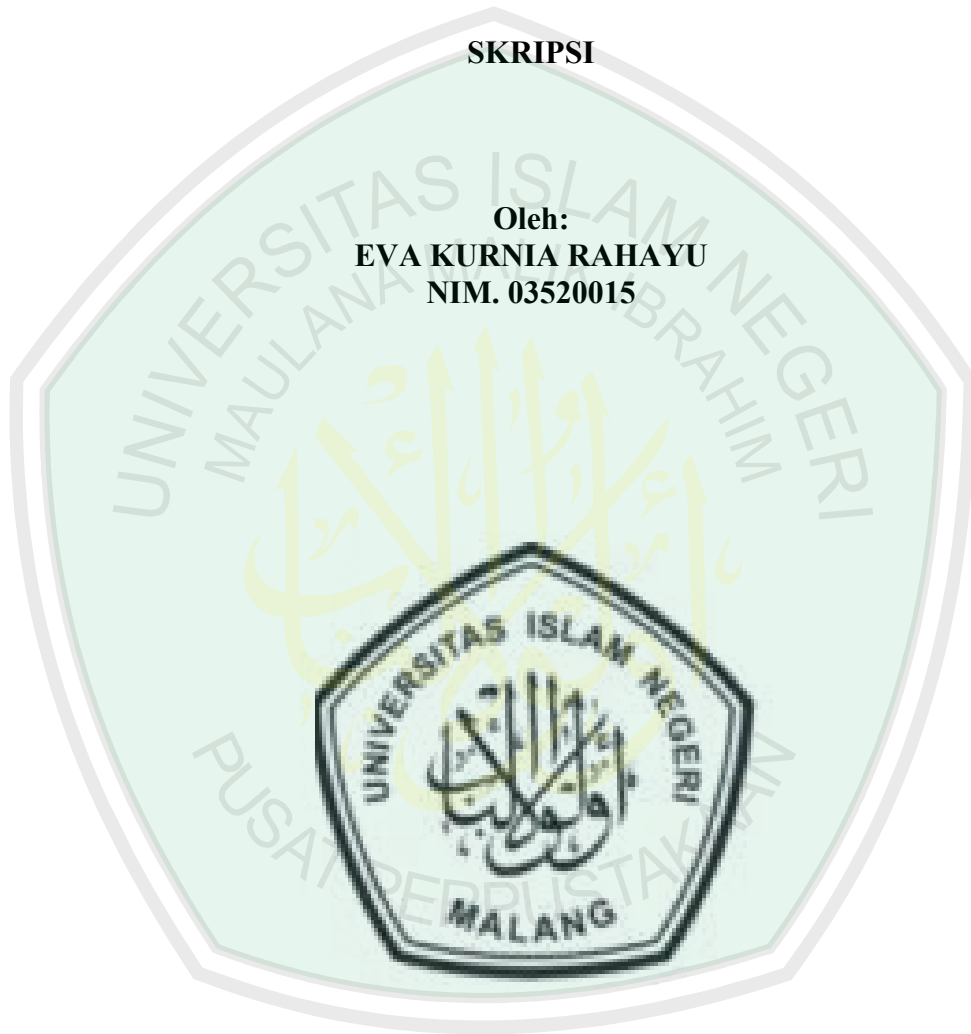


**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA LAHAN
PADI ORGANIK DAN ANORGANIK DI DESA BANTENGAN
KECAMATAN RINGINREJO KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

Oleh:
EVA KURNIA RAHAYU
NIM. 03520015



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
MALANG**

2008

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA LAHAN
PADI ORGANIK DAN ANORGANIK DI DESA BANTENGAN
KECAMATAN RINGINREJO KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)

Oleh:
Eva Kurnia Rahayu
NIM. 03520015

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
MALANG**

2008

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA LAHAN
PADI ORGANIK DAN ANORGANIK DI DESA BANTENGAN
KECAMATAN RINGINREJO KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

**Oleh:
EVA KURNIA RAHAYU
NIM : 03520015**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)

Tanggal :12 April 2008

Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

1. Penguji Utama	: Drs. Eko Budi Minarno, M. Pd	()
2. Ketua	: Dwi Suheriyanto, M. P	()
3. Sekretaris	: Dra. Ulfah Utami, M.Si	()
4. Anggota	: Munirul Abidin, M.Ag.	()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Kajur Biologi**

Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah, M. Si

NIP. 150 299 505

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA LAHAN
PADI ORGANIK DAN ANORGANIK DI DESA BANTENGAN
KECAMATAN RINGINREJO KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

**Oleh:
EVA KURNIA RAHAYU
NIM : 03520015**

Telah disetujui Oleh

Pembimbing I

Dra. Ulfah Utami, M.Si
()

Pembimbing II

Munirul Abidin, M.Ag.
()

**Mengetahui,
Kajur Biologi**

Dr. drh Bayyinatul Muchtaromah, M. Si

NIP. 150 299 505

MOTTO

"Jadilah Engkau Pema'af dan suruhlah orang mengerjakan yang ma'ruf, serta berpalinglah dari pada orang-orang yang bodoh" (Al- A'raaf: 199).



Persembahan

*UntukMu Rabbi, Terimakasih yang tak terhingga kepadaMu.
Atas segala cinta dan kasih sayangMu kepadaku.
Engkau selalu ada untukku dalam situasi dan kondisi apapun. Di saat aku dekat,
Engkau lebih mendekat. Namun di saat aku jauh, Engkau tetap dekat. Begitu
agung dan tulus Cinta dan Kasih sayangMu.
Sungguh takkan pernah aku temui dan aku dapatkan cinta yang sepertiMu.*

*Ku persembahkan kepada
Ayah dan Ibu tercinta
Yang telah menyayangi dan mengasihiku setulus hati
Sebening cinta dan sesuci do'a.*

*Kupersembahkan kepada
Saudaraku tercinta (Mas Edik) yang telah menyayangiku.
Seseorang yang telah menemani hari-hariku dan memberi warna dalam hidupku
terima kasih atas dukungannya selama ini.....
dan Keluarga besarku yang selalu mendorongku untuk terus maju*

*Kupersembahkan kepada
Guruku, Dosenku, tanpamu aku takkan bisa apa-apa dan takkan ada artinya.
Sungguh engkau pahlawan tanpa tanda jasa.*

*Kupersembahkan kepada
Keluarga besar Sunan Ampel I/5, terimakasih atas kebersamaannya.
Sahabatku (Rosi) terimakasih telah menemani tidurku selama ini
Sahabatku seperjuangan (Sarindut, Anita, Hida) terimakasih atas bantuan
dan supportnya hingga aku bisa lulus bareng kalian.
Teman-teman Biologi angkatan '03 terimakasih bantuan dan kebersamaannya.
Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si). Penulis menyadari banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iringan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, utamanya kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
2. Prof. Drs. H. Sutiman Bambang Sumitro, S.U., DSc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang
3. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Malang.
4. Dra. Ulfah Utami, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dan memberi masukan selama proses penulisan skripsi ini.
5. Munirul Abidin, M. Ag selaku dosen pembimbing integrasi agama dan sains yang telah bersedia membimbing dan memberi masukan selama proses penulisan skripsi ini.
6. Pak Romaidi yang telah membantu penulis selama proses penulisan skripsi ini.
7. Bapak Saiful Anam sekeluarga yang telah membantu penulis selama

penelitian.

8. Ayah dan Ibu yang telah memberikan perhatiannya kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman biologi angkatan 2003 yang telah memberi semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk kita semua.

Malang, 25 Maret 2008

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN MOTTO.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	7
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i>).....	8
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i>).....	8
2.2.2 Fase-Fase Pertumbuhan Tanaman Padi.....	9
2.2 Keanekaragaman Arthropoda pada Tanaman Padi.....	10
2.3 Perbedaan Pertanian Organik dan Anorganik	14
2.4 Teori Keanekaragaman.....	19
2.5 Indeks Komunitas.....	19
2.6 Kajian Keislaman.....	23
2.6.1 Serangga Dalam Prespektif Islam.....	23
2.6.2 Peran Serangga Bagi Kehidupan.....	27
2.6.3 Perintah Menjaga Keseimbangan Lingkungan.....	28
 BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian.....	32
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.3 Deskripsi Area Pengambilan Sampel	32
3.4 Alat dan Bahan.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	33
3.5.1 Penentuan Lahan	33
3.5.2 Penentuan Plot Minimum	34

3.5.3 Pelaksanaan Pengamatan.....	34
3.5.4 Identifikasi Arthropoda.....	35
3.5.5 Analisis Data.....	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	38
4.1.1 Identifikasi Arthropoda.....	38
4.1.2 Jenis-Jenis Arthropoda	72
4.2 Pembahasan.....	74
4.2.1 Jenis-Jenis Arthropoda.....	74
4.2.2 Komposisi dan Kelimpahan Arthropoda Menurut Taksonomi.....	75
4.2.3 Komposisi dan Kelimpahan Arthropoda Menurut Peranan.....	77
4.2.4 Arthropoda Dominan	81
4.2.5 Keanekaragaman Arthropoda.....	83
4.2.6 Analisis Indeks Kesamaan 2 Lahan.....	86
4.2.7 Kandungan Organik Pada Lahan.....	86
4.2.8 Pembahasan Keislaman.....	89
4.2.8.1 Arthropoda yang ditemukan Pada Lahan Padi Organik dan Anorganik	89
4.2.8.2 Keseimbangan Lingkungan Dalam Al-Qur'an.....	92
4.2.8.3 Peran Insan Ulul Albab Dalam Menjaga Lingkungan	95
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
	Tabel 4.1 Jenis Arthropoda Yang Diperoleh Pada Lahan Padi Organik.....	
72		
	Tabel 4.2 Jenis Arthropoda Yang Diperoleh Pada Lahan Padi Anorganik.	
73		
	Tabel 4.3 Jenis Arthropoda (S) dan Jumlah Arthropoda (N).....	
75		
	Tabel 4.4 Komposisi Arthropoda Pada Lahan Padi	
78		
	Tabel 4.5 Peranan Beberapa Ordo dan Famili Arthropoda.....	
80		
	Tabel 4.6 Indeks Keanekaragaman, Tingkat Kesamaan dan Kekayaan Jenis.....	
84		
	Tabel 4.7 Indeks Kesamaan Pada Kedua Lahan.....	
86		
	Tabel 4.8 Hasil Analisis Tanah Pada Lahan Padi Organik dan Anorganik.	
87		

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
	Gambar 4.1 Larva Noctuidae.....	
38		
	Gambar 4.2 Ngengat Arctiidae.....	
39		
	Gambar 4.3 Larva pyralidae.....	
40		
	Gambar 4.4 (a) Larva Satyridae.....	
41		
	Gambar 4.4 (b) Ngengat Satyridae	
41		
	Gambar 4.5 (a) Coccinellidae 1.....	
42		
	Gambar 4.6 Coccinellidae 2.....	
43		
	Gambar 4.7 Coccinellidae 3.....	
44		
	Gambar 4. 8 Carabidae.....	
45		
	Gambar 4. 9 Staphylinidae.....	
46		
	Gambar 4. 10 Fomicidae.....	
47		
	Gambar 4. 11 Calcididae.....	
48		
	Gambar 4. 12 Muscidae.....	
49		
	Gambar 4. 13 Culicidae.....	

50	Gambar 4. 14 Pipunculidae.....
51	Gambar 4. 15 Pentatomidae 1.....
52	Gambar 4. 16 Pentatomidae 2.....
53	Gambar 4. 17 Pentatomidae 3.....
54	Gambar 4. 18 Pentatomidae 4.....
55	Gambar 4. 19 Alydidae.....
56	Gambar 4. 20 Thyrecoridae.....
57	Gambar 4. 21 Oxyopidae.....
58	Gambar 4. 22 Lycosidae.....
59	Gambar 4. 23 Araneidae.....
60	Gambar 4. 24 Tetragnathidae.....
61	Gambar 4. 25 Linyphiidae.....
62	Gambar 4. 26 Mantodea.....
63	Gambar 4. 27 Acrididae 1.....
64	Gambar 4. 28 Acrididae 2.....

65	.....
Gambar 4. 29 Tettigoniidae.....	.....
66	.....
Gambar 4. 30 Gryllidae.....	.....
67	.....
Gambar 4. 31 Caenagrionidae.....	.....
68	.....
Gambar 4. 32 Libellulidae.....	.....
69	.....
Gambar 4. 33 Carcinophoridae.....	.....
70	.....
Gambar 4. 34 Isotomidae.....	.....
71	.....
Gambar 4. 35 Entomobryidae.....	.....
72	.....
Gambar 4. 36 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Taksonomi.....	.....
76	.....
Gambar 4. 37 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Peranan Ekologi.....	.....
78	.....

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Identifikasi Arthropoda Pada Lahan Padi Organik dan anorganik.....	106
Lampiran 2	Data Hasil Pengamatan Arthropoda Pada Lahan Padi Organik dan Anorganik.....	108
Lampiran 3	Analisis Data.....	112
Lampiran 4	Kandungan Organik.....	121
Lampiran 5	Denah Penelitian.....	121



ABSTRAK

Rahayu, Eva Kurnia. 2008. *Keanekaragaman Arthropoda Pada Lahan Padi Organik dan Anorganik Di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri*.
Pembimbing : Dra. Ulfah Utami, M.Si dan Munirul Abidin, M.Ag.

Kata Kunci : Arthropoda, Keanekaragaman, Organik

Pertanian organik merupakan kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan dan berusaha meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitarnya. Penerapan pertanian organik dapat dijadikan pilihan atas bahaya yang ditimbulkan oleh praktek pertanian konvensional yaitu penggunaan pestisida kimia dan pupuk anorganik secara berlebihan. Arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu herbivora (hama), karnivora (musuh alami) dan omnivora (pengurai). Aplikasi pestisida kimia selain dapat mematikan hama juga dapat menyebabkan matinya arthropoda predator yang mampu mengendalikan populasi hama. Sehingga dengan penerapan pertanian organik diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman arthropoda dan selanjutnya dapat meningkatkan kestabilan ekosistem pada suatu lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis Arthropoda yang berada pada lahan padi organik dan anorganik, serta untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda pada kedua lahan. Penelitian ini dilakukan di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri, Laboratorium Biologi Universitas Islam Negeri Malang dan Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, pada bulan Desember 2007- Januari 2008. Penelitian ini dilakukan pada lahan seluas 1000 m², menggunakan metode eksplorasi, yaitu dengan mengadakan pengamatan terhadap 2 petak tanaman padi, yang terdiri dari penerapan pertanian organik dan anorganik. Pengamatan dilakukan dengan metode mutlak (dengan pengamatan secara visual) dan metode nisbi (dengan perangkap *pit fall traps*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arthropoda pada lahan padi organik dan anorganik terdiri dari 2 kelompok yaitu Insekta dan Arachnida. Pada lahan organik peranan arthropoda sebagai herbivor 69 spesies, predator 153 spesies, parasitoid 8 spesies, detritivor 56 spesies, polinator 1 spesies dan serangga netral 1 spesies. Pada lahan anorganik arthropoda herbivor 56 spesies, predator 83 spesies parasitoid 3 spesies, detritivor 39 spesies dan serangga netral 1 spesies. Penerapan pertanian organik dan anorganik berpengaruh terhadap meningkatnya keanekaragaman arthropoda. Secara kumulatif pada lahan organik diperoleh jenis arthropoda (S) 35 spesies jumlah arthropoda (N) 291 individu, sedangkan lahan anorganik jenis arthropoda (N) 29 spesies jumlah arthropoda (N) 188 individu. Indeks keanekaragaman (H'), Tingkat kesamaan (E) dan kekayaan jenis (R) lebih tinggi pada lahan organik dibandingkan lahan anorganik. Kedua lahan mempunyai tingkat kesamaan komunitas yang tinggi karena letaknya berdekatan. Kedua lahan mempunyai arthropoda dominan yang sama yaitu famili Coccinellidae dan famili Isotomidae. Rata-rata kandungan organik (C/N, BO dan N) pada lahan padi organik lebih tinggi dibandingkan lahan padi anorganik

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hewan merupakan makhluk Tuhan yang tinggal di muka bumi ini bersama-sama makhluk lainnya termasuk manusia. Salah satu jenis hewan yang ada di muka bumi ini adalah Arthropoda. Arthropoda merupakan hewan yang mempunyai tubuh bersegmen atau beruas-ruas. Arthropoda ini dibagi menjadi 4 kelas yaitu: kelas Crustacea (golongan Udang), kelas Arachnida (golongan Kalajengking dan Laba- Laba), kelas Myriapoda (golongan Luwing) dan kelas Insekta (golongan Serangga) (Irnaningtyas, 2002).

Dari sekian banyak hewan ciptaan Allah Swt baru sedikit sekali yang sudah diketahui dan dimanfaatkan dengan baik oleh manusia. Masih banyak lagi hewan- hewan yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, diantaranya adalah serangga yang berperan dalam mengendalikan hama tanaman pangan maupun tanaman perkebunan. Akan tetapi banyak juga diantara serangga-serangga tersebut yang merupakan musuh (merugikan) manusia, misalnya serangga hama yang merusak tanaman (Husni, 1998).

Sesungguhnya dibalik penciptaan makhluk-makhluk yang ada di muka bumi ini terdapat manfaat yang terkadang tidak kita sadari. .Sebagaimana Firman Allah dalam Surat Ali Imron ayat 190-191 yang berbunyi:

الَّذِينَ ۞ الْأَلْبَبِ لَأُولَىٰ لَا يَتَوَلَّوْنَ الْآيِلَ ۖ وَأَخْتَلَفُ ۖ وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلَقَ فِي ۖ إِن ۖ

مَا رَبَّنَا وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلَقَ فِي وَيَتَفَكَّرُونَ جُنُوبِهِمْ وَعَلَى وَقُعُودًا قِيَمًا اللَّهُ يَذْكُرُونَ

النَّارِ عَذَابَ فَقِنَا سُبْحَانَكَ بَطْلًا هَذَا خَلَقْتَ

Artinya: “ *sesungguhnya tentang kejadian langit dan bumi dan pergiliran malan dan siang menjadi tanda bagi orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka"* (Ali Imron ayat 190-191).

Padi merupakan tanaman pangan penghasil beras sebagai sumber makanan pokok. Kira-kira 90% dari penduduk Indonesia mengkonsumsi nasi sebagai makanan pokok. Permintaan beras selalu meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan pertambahan penduduk. Namun demikian permintaan tersebut tidak segera dapat dipenuhi akibat menurunnya tingkat produksi padi di Indonesia, sehingga mengharuskan pemerintah mengimport beras untuk memenuhi kebutuhan beras nasional (Sebayang, 2004).

Tanaman padi merupakan tanaman semusim sehingga keadaan ekologiannya sering berubah-ubah. Hal ini mengakibatkan tidak stabilnya keseimbangan antara populasi hama dan musuh alami (predator, parasit dan patogen), Karena pada tanaman semusim sering terjadi pemutusan masa bertanam yang akan mengakibatkan tidak berkembangnya musuh alami. Dengan demikian, perkembangan hama meningkat terus tanpa ada faktor pembatas dari alam (Tjahjadi, 1989).

Berdasarkan tingkat trofiknya, Arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu Arthropoda herbivora yang berperan sebagai hama, Arthropoda karnivora

yang berperan sebagai musuh alami dan Arthropoda omnivora sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah (Hidayat, 2006).

Menurut Jumar (2000), tanaman padi merupakan inang yang ideal untuk beberapa spesies Arthropoda herbivora. Seluruh bagian tanaman dapat dimakan Arthropoda, bagian-bagian utama yang dimakan adalah cairan bulur padi muda, daun, batang dan akar. Tanaman padi membutuhkan lingkungan yang bersuhu dan berkelembapan tinggi dan keadaan seperti ini cocok dengan kondisi optimal yang dibutuhkan Arthropoda.

Para petani untuk mendapatkan hasil produksi padi yang maksimal pada saat panen, mereka mengaplikasikan pestisida sintetik serta pupuk sintetik atau pupuk anorganik pada pertanamannya. Penggunaan pestisida diyakini mampu memberantas masalah serangan hama pada tanaman budidaya. Pada dasarnya penggunaan pupuk dan pestisida anorganik secara berlebihan akan mendatangkan kerugian bagi petani, akan tetapi kenyataannya para petani kurang memiliki pengetahuan tentang hal ini. Salah satu dampak negatif penggunaan pupuk dan pestisida anorganik terhadap manusia adalah adanya akumulasi residu pestisida pada hasil panen apabila dikonsumsi akan menimbulkan perubahan patologis, histologis, biokemis, karsinogen, tunergenik dan mutagen teratogenik (Oka, 1993).

Penggunaan pestisida anorganik atau pestisida sintetik yang berlebihan akan merusak keseimbangan alami. Aplikasi pestisida yang tidak selektif dapat mengakibatkan terbunuhnya tidak hanya serangga hama, melainkan serangga yang bermanfaat bisa ikut terbunuh. Akibatnya populasi hama meningkat tidak terkendali karena berkurangnya populasi musuh alami yang mampu

mengendalikan populasi hama (Untung, 2006).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap komunitas fauna pada pertanaman bawang merah dengan dan tanpa aplikasi pestisida, menunjukkan bahwa penggunaan pestisida secara langsung mengurangi jenis dan jumlah fauna. Pada lahan yang tanpa pestisida jenis fauna (43) dan jumlah fauna (1531) lebih tinggi dibandingkan, jenis fauna (40) dan jumlah fauna (1081) pada lahan yang diaplikasi pestisida (Suheriyanto, 2001).

Berdasarkan bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida anorganik yang tersebut diatas, maka perlu dilakukan suatu sistem pertanian yang lebih aman dan ramah lingkungan, yaitu pertanian organik. Di samping itu, tingginya harga pupuk anorganik dan pestisida anorganik yang menjadikan praktek pertanian konvensional (anorganik) mengalami penurunan. Dengan demikian biaya pemeliharaan yang dikeluarkan tidak sebanding dengan hasil produksi yang diperoleh. Hal semacam ini juga yang mendorong para petani untuk beralih pada teknik pertanian organik, seperti halnya yang dilakukan oleh para petani di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri.

Menurut Agriculture Notes (dalam Pratikno, 2003), pertanian padi secara organik merupakan sistem pembudidayaan tanaman tanpa menggunakan senyawa kimia buatan yang terbentuk dari suatu proses atau dalam suatu pabrik, meliputi senyawa-senyawa herbisida, pestisida dan pupuk buatan lainnya. Pada dasarnya bertani dengan berbasis pertanian organik ini, merupakan konsep bertani yang berasal dari nenek moyang bangsa Indonesia. Akan tetapi karena arus perkembangan dunia dengan adanya “Pertanian Modern” konsep pertanian

organik mulai pudar.

Berdasarkan penelitian Subiyanto (2007) terhadap pada lahan apel organik dan anorganik menunjukkan bahwa dengan menerapkan sistem pertanian organik mampu meningkatkan keanekaragaman Arthropoda. Dengan demikian kestabilan ekosistem pada lahan organik tersebut juga ikut meningkat.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman Arthropoda pada lahan padi organik dan anorganik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Jenis Arthropoda apa yang ada di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri ?
2. Apakah ada perbedaan keanekaragaman Arthropoda di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri ?
3. Jenis Arthropoda apakah yang dominan di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi berbagai Arthropoda yang ada di lahan padi organik

dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri

2. Mengetahui perbedaan keanekaragaman Arthropoda yang ada di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri
3. Mengetahui Arthropoda yang dominan di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah informasi tentang bertani padi organik dan anorganik
2. Memberi informasi kepada petani tentang peran Arthropoda pada lahan pertanian
3. Memperoleh data pendukung yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan pertanian organik dan anorganik

1.5 Batasan Masalah

1. Pengambilan sampel dilakukan di lahan padi organik dan anorganik di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kediri
2. Pengamatan dilakukan pada tanaman padi fase vegetatif (padi berumur 14 HST)
3. Arthropoda yang diamati adalah yang ada di atas permukaan tanah dan pada tanaman padi
4. Identifikasi dibatasi pada tingkat famili jika tidak ditemukan pada tingkat spesies.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Padi merupakan tanaman musiman yang termasuk dalam genus *Oryza*, yang memiliki 21 spesies dan 2 spesies yang ditanam yaitu *Oryza sativa* (padi Asia) dan *Oryza glaberrima* (padi Afrika). *Oryza sativa* adalah spesies yang paling banyak ditanam di dunia (Heinrich, 1994).

Tanaman padi (*Oryza sativa*) adalah tanaman semi-aquatis yang cocok ditanam di lahan yang tergenang. Secara umum tanaman padi dapat ditanam di 2 jenis lahan, yaitu lahan sawah dan lahan ladang (lahan kering). Di Indonesia tanaman padi ditanam di 2 musim yang berbeda yaitu musim hujan dan musim kemarau (Dewani, 2001).

Menurut Tjitrosoepomo (1994), tanaman padi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatophyta

Kelas: Monocotyledoneae

Ordo: Poales

Famili: Poaceae

Genus: *Oryza*

Spesies: *Oryza sativa*

2.2.2 Fase-Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

Menurut Hardjono (1984) fase-fase pertumbuhan tanaman padi adalah sebagai berikut:

1. Fase Vegetatif (fase ini lamanya 60-70 hari)

- a. *Fase bibit berkecambah*: mulai nampak pertumbuhan akar dan daun berturut-turut, dan bibit menyerap sebagian besar dari endosperm;
- b. *Fase pertunasan*: dimulai dari terbentuknya tunas pertama dari buku terbawah, akan bertambah sampai tercapai jumlah maksimum, berhenti membentuk tunas setelah tunas-tunas tersier terbentuk.

2. Fase Reproduksi (fase ini lamanya 30 hari)

- a. *Fase primordia*: dimulai dari pembentukan primordia 60-70 hari setelah tabur benih;
- b. *Fase pemanjangan ruas* dan "booting": biasa disebut padi sedang bunting (75 hari sesudah tabur);
- c. *Fase heading*: diikuti keluarnya malai dari pelepah daun bendera;
- d. *Fase berbunga*: dimulai dari saat keluarnya benang sari dan terjadinya pembuahan. Kira-kira 25 hari setelah fase bunting atau 100 hari sesudah tabur.

3. Fase pemasakan (fase ini lamanya 25-35 hari)

Setelah terjadinya pembuahan telur dan endosperm maka perkembangan gabah merupakan proses yang berturutan, meliputi:

- a. *Fase masak susu*: isi gabah *caryopsis* mula-mula seperti air sampai berubah seperti susu;

- b. *Fase masak tepung: Caryopsis* menjadi bubur lunak dan makin keras;
- c. *Fase masak gabah: Caryopsis* menjadi keras dan terang, gabah berkembang penuh dan tidak lagi terdapat warna kehijauan;
- d. *Fase lewat masak*: setelah gabah masak, daun berangsur-angsur mengering dari bawah, bersamaan jeraminya akan kering dan mati. Bila fase ini terlampaui, gabah mulai rontok.

2.2 Keanekaragaman Arthropoda Pada Tanaman Padi

Menurut Hidayat (2006) berdasarkan tingkat trofiknya, arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda herbivora, arthropoda karnivora dan arthropoda omnivora. Arthropoda herbivora merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaan populasinya menyebabkan kerusakan pada tanaman, disebut sebagai hama. Arthropoda karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora yang meliputi kelompok predator, parasitoid dan berperan sebagai musuh alami arthropoda herbivora. Arthropoda omnivora adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah.

Untung (2006) menambahkan bahwa pada ekosistem pertanian dijumpai komunitas serangga yang terdiri atas banyak jenis serangga, dan masing-masing jenis memperlihatkan sifat populasi yang khas. Tidak semua jenis serangga dalam agroekosistem merupakan serangga hama. Sebagian besar jenis serangga bukan merupakan serangga hama yang merugikan tetapi merupakan musuh alami hama (predator, parasitoid), serangga penyerbuk bunga dan serangga penghancur sisa-

sisia bahan organik yang sangat bermanfaat.

Tanaman padi merupakan inang yang ideal untuk beberapa spesies arthropoda herbivora. Seluruh bagian tanaman dapat dimakan oleh arthropoda. Bagian-bagian utama yang dimakan adalah cairan bulir padi muda, daun, batang dan akar. Tanaman padi membutuhkan lingkungan yang bersuhu dan berkelembaban tinggi dan keadaan seperti ini cocok dengan kondisi optimal yang dibutuhkan Arthropoda. Perusakan dan gangguan oleh arthropoda hama berlangsung terus menerus dari persemaian benih sampai dengan saat panen. Terdapat kurang lebih 800 spesies arthropoda yang dapat merusak tanaman padi meskipun sebagian besar arthropoda hanya menimbulkan kerusakan kecil. Arthropoda hama dapat digolongkan menurut kategori kerusakan tanaman misalnya Arthropoda penusuk-penghisap, Arthropoda penggerek batang, Arthropoda pemakan akar, Arthropoda penggulung daun, Arthropoda pemakan daun dan wereng (Jumar, 2000).

Menurut Pathak dan Khan (1994) bahwa serangga hama yang menyerang tanaman padi berdasarkan stadia umur padi di bagi menjadi 4 macam yaitu:

1. Hama yang ada pada tanah

Hama ini berada pada permukaan tanah dan biasanya saat sawah dikeringkan atau belum diairi. Hama ini meliputi: beberapa spesies semut *Solenopsis*, *Monomorium*, *Pheidole* dan *Pheidologeton* (Hymenoptera; Formicidae), rayap (Isoptera; Termitidae dan Rhinotermitidae), Lundi (Coleoptera; Scarabidae), cengkerik tanah (Orthoptera; Gryllotalpidae), kumbang akar (“root weevil”) (Coleoptera; Curculionidae), “root aphids” (Homoptera;

Aphididae).

2. Hama pada stadia vegetatif

Hama pada stadia ini meliputi: lalat semai (Diptera; Muscidae), lalat pucuk padi (Diptera; Ephydriidae), hama putih (Lepidoptera; pyralidae), thrips (Thysanoptera; Thripidae), hama ganjur (Diptera; Cecidomyiidae), ulat grayak (Lepidoptera; Noctuidae), belalang (Orthoptera; Acrididae, Gryllidae dan Tetigonidae), hama putih palsu (Lepidoptera; Pyralidae), hama penggerek batang (Lepidoptera; pyralidae dan Noctuidae), kepinding tanah (Hemiptera; Pentatomidae).

3. Hama pada stadia reproduksi

Hama penggerek batang padi, hama wereng batang padi (Homoptera: Delphacidae), hama penggerek daun (Homoptera; Cicadellidae).

4. Hama pada stadia pemasakan

Hama pada stadia ini meliputi kepik penghisap (Hemiptera; Pentatomidae).

Arthropoda hama mempunyai musuh alami yang meliputi kelompok predator dan parasitoid. Menurut Litsinger, Shepard dan Barrion (1987) kelompok predator yang terdapat pada tanaman padi diantaranya yaitu: kelas insekta terdiri dari *Micrapis crocea* (Coleoptera; Coccinelidae), *Harmonia octomaculata* Fabricius (Coleoptera; Coccinelidae), *Menochilus sexmaculatus* (Coleoptera; Coccinelidae), *Ophionea nigrofasciata* (Schmidt-Goebel) (Coleoptera; Carabidae), *Metioche vittaticolis* (Stal) (Orthoptera; Gryllidae), *Anaxipha longipennis* (Serville) (Coleoptera; Carabidae), *Conocephalus longipennis* (de

Haan) (Orthoptera; Tettigoniidae), *Microvelia douglasi atrolineata* Berqroth (Hemiptera; Veliidae), *Mesoveliavittigera* (Horvath) (Hemiptera; Mesoveliidae), *Limnogonus fossarum* (Fabricius) (Hemiptera; Gerridae), *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Hemiptera; Miridae), *Polytoxus fuscovittatus* (Stal) (Hemiptera; Reduviidae), *Agriocnemis pygmaea* (Rambur) (Odonata; Caenagrionidae), *Agriocnemis femina femina* (Brauer) (Odonata; Caenagrionidae), *Euborellia stali* (Dohrn) (Dermaptera; Carcinophoridae), *Solenopsis geminata* (Hymenoptera; Formicidae), *Panstenon* nr. *Collaris* Boeck (Hymenoptera; Pteromalidae), kelas Arachnida terdiri dari: *Lycosa pseudoannulata* (Boesenberg dan Strand) (Araneae; Lycosidae), *Oxyopes javanus* Thorell (Araneae; Oxyopidae), *Phidippus* sp. (Araneae; Salticidae), *Atypena formosana* (Oi) (Araneae; Linyphiidae), *Tetragnatha maxillosa* Thorell (Araneae; Tetragnathidae).

Kelompok parasitid terdiri dari: *Pipunculus mutillatus* (Loew) (Diptera; Pipunculidae), *Argyrophylax nigrotibialis* (Baranov) (Diptera; Tachinidae), *Tomosvaryella subvirescens* (Loew) (Diptera; Pipunculidae), *Elamus* sp (Hymenoptera; Elasmidae), *Brachymeria lasus* (Walker) (Hymenoptera; Chalcididae), *Snellenius* (Microplitis) *manilae* (Ashmead) (Hymenoptera; Braconidae), *Phanerotoma* sp (Hymenoptera; Braconidae), *Itoplectis narangae* (Ashmead) (Hymenoptera; Ichneumonidae), *Oligosita naitas* (Girault) (Hymenoptera; Trichogrammatidae), *Gonatocerus* spp (Hymenoptera; Mymaridae), *Telenomus rowani* (Gahan) (Hymenoptera; Scelionidae).

2.3 Perbedaan Pertanian Organik Dan Anorganik

Menurut Agriculture Notes (dalam Pratikno, 2003) mengemukakan bahwa pertanian organik merupakan sistem pembudidayaan tanaman tanpa menggunakan senyawa kimia buatan yang terbentuk dari suatu proses atau dalam suatu pabrik, meliputi senyawa-senyawa pestisida dan pupuk buatan lainnya. Menurut Agus (2004) pertanian organik merupakan kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan dan berusaha meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitarnya. Ciri utama pertanian organik adalah penggunaan pupuk organik dan pestisida organik.

Keberhasilan dalam penerapan pertanian organik terletak pada pengolahan tanah, pengelolaan bahan organik dan pengendalian hama sebagai berikut:

1. Pengolahan Tanah

Sistem pengolahan tanah harus termasuk mencampurkan (*incorporate*) sisa tanaman dan sisa bahan organik lain ke lapisan tanah atas, dimana dengan adanya bakteri-bakteri aerobik dan jenis organisme tanah lain, ia dapat segera dirombak (Syekhfani, 2002).

Sisa tanaman yang dikembalikan ke dalam tanah juga berpengaruh dalam mengurangi masalah hama tanaman dan menurunkan aktivitas mikroorganisme yang berpengaruh negatif. Residu tanaman seperti jerami padi dan sekam padi apabila dikembalikan ke dalam tanah juga berfungsi sebagai pupuk. Residu tanaman mengandung nitrogen rendah dan nisbah C/N yang tinggi (Sutanto, 2002).

2. Pengelolaan Sumber Bahan Organik

Pengelolaan sumber bahan organik dapat dilakukan dengan beberapa macam cara diantaranya:

a. Rotasi tanaman

Pembudidayaan secara terus menerus satu jenis tanaman dalam lahan yang sama dapat mengakibatkan penurunan status hara tertentu dan menjadi penyebab masalah hama. Rotasi tanaman dapat dilakukan dengan pergantian tanaman polong dan tanaman lorong, percampuran tanaman berakar dalam dan berakar pendek dan penggunaan tanaman penambat nitrogen.

b. Pengelolaan pupuk kandang

Kotoran hewan adalah bahan yang paling berlimpah sebagai sumber bahan organik untuk produksi tanaman. Manfaat pupuk kandang adalah sebagai bahan dalam pengelolaan lahan. Pupuk kandang tidak menguntungkan apabila dalam bentuk mentah. Pengomposan melalui perombakan aerobik atau fermentasi terkontrol akan menstabilkan unsur dalam pupuk.

Pupuk kandang diaplikasikan pada lahan sebelum atau pada saat pengolahan tanah sebelum bibit di tanam. Pupuk kandang setelah disebar merata di permukaan tanah kemudian tanah dibajak dan digaru (Sutanto, 2002)

3. Pengendalian Hama

Konsep pertanian organik berusaha memberikan solusi untuk mengendalikan hama yang lebih ramah lingkungan diantaranya dengan cara seperti berikut:

- Pengendalian secara kultur teknis

Pengendalian dengan memodifikasi lingkungan agar tidak cocok untuk perkembangan hama. Misalnya dengan mengatur jarak tanam dan rotasi tanam.

- Pengendalian secara hayati

Pengendalian menggunakan organisme sebagai pengendali terhadap hama dan penyakit dilakukan oleh agen predator dan mikroorganisme. Penggunaan agen predator ini lebih aman karena tidak menimbulkan resistensi pada hama dan lebih ramah lingkungan.

Penggunaan pestisida dalam pertanian organik biasanya menggunakan ekstrak tumbuhan yang mempunyai zat untuk mengendalikan hama dan penyakit yang disebut pestisida hayati, dengan menyemprotkan secara terpadu pada tanaman yang diserang hama atau penyakit. Misalnya daun pepaya, kunyit dan lain-lain.

Penerapan pertanian konvensional (pertanian anorganik) berbeda dengan penerapan pertanian organik. Pada pertanian konvensional unsur hara yang dibutuhkan tanaman secara cepat dan langsung diberikan dalam bentuk larutan sehingga segera diserap oleh tanaman. Unsur hara yang diberikan berupa pupuk anorganik yang merupakan pupuk buatan hasil dari pabrik-pabrik pembuat pupuk.

Pupuk ini mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah tinggi. Beberapa keuntungan dari penggunaan pupuk anorganik diantaranya adalah dapat memberikan berbagai zat makanan bagi tanaman dalam jumlah yang cukup, pupuk anorganik mudah larut dalam air sehingga unsur hara yang dikandung mudah tersedia bagi tanaman. Sedangkan kerugian dalam penggunaan pupuk anorganik adalah apabila pemberian pupuk tidak sesuai akan berdampak buruk bagi tanaman dan lingkungan. Pemupukan yang berlebihan akan memudahkan tanaman terserang hama. Pemberian pupuk yang berlebihan akan memberikan daya tarik pada hama dan mendorong populasi hama berkembang lebih besar, pertumbuhan tanaman berlebihan akan tetapi rapuh terhadap serangan hama (Sutanto, 2002).

Aplikasi pestisida sintetis atau pestisida anorganik juga merupakan ciri dari pertanian konvensional (anorganik). Penggunaan pestisida sintetis di bidang pertanian mampu menekan kehilangan hasil tanaman akibat serangan hama dan penyakit yang memungkinkan peningkatan produksi pertanian dapat dicapai. Karena keberhasilan tersebut di dunia pertanian, pestisida seakan-akan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari budidaya segala jenis tanaman baik tanaman hortikultura, pangan maupun perkebunan (Untung, 2006).

Menurut Oka (2005), penggunaan pestisida dapat membantu menekan populasi hama bila formulasi yang digunakan, waktu dan metode aplikasinya tepat. Sebaliknya sekaligus menimbulkan akibat-akibat samping yang tidak diinginkan yaitu:

1. Hama sasaran berkembang menjadi tahan (resisten) terhadap pestisida,
2. Menimbulkan fenomena yang disebut *resurgensi* hama tersebut, yaitu jumlah populasi keturunan-keturunan hama itu menjadi lebih banyak dibandingkan bila tidak diperlakukan dengan pestisida,
3. Makhluk bukan sasaran seperti katak, kadal, cacing, serangga penyerbuk dan sebagainya ikut binasa,
4. Musuh-musuh alami serangga hama yaitu predator dan parasitoid juga ikut mati,
5. Pestisida dapat menimbulkan ledakan hama sekunder,
6. Pestisida tertentu dapat meninggalkan residu di dalam tanah dan bagian-bagian tanaman,
7. Pestisida mencemari lingkungan yaitu: tanah, air dan udara,
8. Pestisida tertentu dapat menimbulkan “pembesaran biologik” yaitu, konsentrasi pestisida itu dalam rantai makanan berikutnya makin tinggi.

Penggunaan bahan-bahan kimia (pestisida, herbisida, dan fungisida) juga dapat membunuh organisme tanah yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah, mempengaruhi ketersediaan hara tertentu, dan menyebabkan serangan hama dan penyakit. Untuk meningkatkan organisme tanah, sebaiknya penggunaan bahan-bahan kimia harus secara tepat guna (tidak berlebihan), pupuk sebaiknya diberikan secara bertahap, dan kehidupan pemangsa-pemangsa (predator) alami harus dibina untuk mengendalikan serangan hama/serangga tertentu (Moore, 2005).

2.4 Teori Keanekaragaman

Menurut Pielou (1975) keanekaragaman adalah jumlah spesies yang ada pada suatu waktu dalam komunitas tertentu. Southwood (1978) membagi keragaman menjadi keragaman α , keragaman β dan keragaman γ . Keragaman α adalah keragaman spesies dalam suatu komunitas atau habitat. keragaman β adalah suatu ukuran kecepatan perubahan spesies dari suatu habitat ke habitat lainnya. keragaman γ adalah kekayaan spesies pada suatu habitat dalam satu wilayah geografi (pulau).

Krebs (1989) mendefinisikan keanekaragaman adalah jumlah total atau seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup dari mulai gen, spesies hingga ekosistem di suatu tempat atau dalam biosfer. Akan tetapi keanekaragaman bukan hanya sekedar jumlah variasi, keseragaman atau kekayaan pada suatu waktu atau tempat, tetapi yang lebih penting di dalam ekosistem terjadi interaksi di antara komponen sehingga dapat tercipta keseimbangan peran spesies-spesies sebagai produsen, predator, parasitoid, herbivor, pengurai dan fungsinya.

2.5 Indeks Komunitas

Keragaman komunitas arthropoda di suatu tempat dapat dianalisa dengan melakukan pengamatan menggunakan unit-unit sampel, kemudian dilakukan analisa dengan mengidentifikasi dan menghitung. Data tentang gambaran keragaman komunitas dapat disajikan dalam bentuk sebagai berikut:

a. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (*importance value index*) adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas. Spesies-spesies yang dominan (yang berkuasa) dalam suatu komunitas akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja akan memiliki indeks nilai penting yang paling besar (Soegianto, 1994).

Smith (1992) mendeskripsikan spesies dominan sebagai spesies yang memiliki jumlah paling banyak, memiliki biomassa paling besar, menempati ruang paling luas, memiliki kontribusi paling besar terhadap aliran energi/siklus mineral atau mengontrol dan mempengaruhi komponen komunitas lainnya.

Indeks nilai penting (INP) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$INP = Fr + Kr$$

Fr: Frekuensi relatif

Kr: Kelimpahan relatif

b. Indeks Kesamaan

Indeks kesamaan mengindikasikan bahwa unit sampling yang diperbandingkan jika mempunyai nilai indeks kesamaan besar berarti mempunyai komposisi dan nilai kuantitatif spesies yang sama, demikian juga sebaliknya. Indeks kesamaan akan menjadi maksimum dan homogen, jika semua spesies mempunyai jumlah individu yang sama pada setiap unit sampel (Djufri, 2004).

Indeks kesamaan dua lahan (C_s) dari Sorensen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Southwood, 1978):

$$C_s = 2j / (a+b)$$

a: jumlah spesies dalam habitat a

b: jumlah spesies dalam habitat b

j: jumlah terkecil spesies yang sama dari kedua habitat

c. Indeks Keanekaragaman

Dua spesies yang hidup di dalam suatu komunitas dengan padat populasi yang berbeda, maka keragamannya lebih rendah dari pada apabila padat populasi kedua spesies tersebut sama. Penambahan spesies baru juga dapat meningkatkan keragaman, sehingga komunitas dengan tiga spesies lebih beragam dari pada hanya dua spesies, walaupun padat populasi kedua spesies tersebut sama.

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun terjadi gangguan terhadap komponen-komponennya. Keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena interaksi yang terjadi dalam komunitas itu sangat tinggi (Soegianto, 1994).

Odum (1993) menyatakan bahwa keanekaragaman dibentuk oleh dua komponen yaitu kekayaan jenis dan tingkat kesamaan. Kemungkinan yang dapat terjadi adalah nilai kekayaan jenis tinggi sedangkan tingkat kesamaan rendah,

nilai kekayaan jenis rendah sedangkan tingkat kesamaan tinggi dan nilai kekayaan jenis sama dengan nilai tingkat kesamaan.

Indeks keanekaragaman (H') dari Shannon-Weaver dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Southwood, 1978 dan Reynold, 1988):

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

p_i : proporsi spesies ke-I dalam sampel total

H' : indeks keanekaragaman Shannon- Weaver

d. Kekayaan Jenis

Suatu spesies apabila ditambahkan maka keragamannya akan meningkat dan apabila spesies-spesies mempunyai distribusi kepadatan yang sama, maka keragamannya juga akan meningkat, sebagai ilustrasi 2 komunitas yang terdiri dari 90 individu untuk satu spesies dan 9 spesies lainnya masing-masing satu individu.

Penjabaran nilai-nilai diatas dalam konsep keragaman komunitas menurut Krebs (1989) sebagai berikut:

- a) Kekayaan jenis (R : richness) komunitas A lebih besar dari pada komunitas B jika banyaknya spesies di A lebih besar dari pada yang ada di B.
- b) Jika banyaknya spesies di A sama dengan di B tapi populasi masing-masing spesies di komunitas A lebih merata maka Adikatakan lebih beragam dari pada B.
- c) Jika semua spesies memiliki kelimpahan yang sama atau merata dalam komunitas maka dicapai tingkat kesamaan (E : *evenness maximal*).

Kekayaan jenis dari Margalef dapat dihitung menggunakan rumus(Ludwig dan Reynald, 1988):

$$R = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

S: jumlah jenis

n: jumlah seluruh individu.

e. Tingkat Kesamaan

Keanekaragaman suatu komunitas tergantung pada jumlah spesies dan tingkat kesamaan. Dalam menentukan keanekaragaman komunitas dengan menggunakan indeks komunitas biasanya dikacaukan oleh adanya komunitas dengan jumlah spesies banyak, namun mempunyai indeks keanekaragaman yang sama satu dengan yang lainnya. Tingkat kesamaan menurut Odum (1993) adalah distribusi seluruh individu yang ada dalam suatu komunitas.

Tingkat kesamaan (E) dari Pielou (Ludwig dan Reynold, 1988):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

E: Kemerataan jenis

H': indeks keanekaragaman Shannon

S: jumlah jenis.

2. 6 Kajian Keislaman

2.6.1 Serangga Dalam Prespektif Islam

Al-Qur'an sebagai kitab Allah yang terakhir banyak sekali memuat ayat-ayat tentang hewan ciptaannya yaitu Arthropoda. Berikut ini adalah ayat-ayat Al-Qur'an yang membicarakan tentang serangga:

1. Nyamuk dalam Surat Al-Baqarah ayat 26 yang berbunyi:

ءَامِنُوا الَّذِينَ فَعَلُوا فَوْقَهَا فَمَا بَعُوضَةً مَّا مَثَلًا يَضْرِبُ أَنْ يَسْتَحْيَ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ *
مَثَلًا بِهِذَا اللَّهُ أَرَادَ مَاذَا فَيَقُولُونَ كَفَرُوا الَّذِينَ وَأَمَّا رَبِّهِمْ مِنَ الْحَقِّ أَنَّهُ فَيَعْلَمُونَ
الْفَاسِقِينَ إِلَّا بِهِ يَضِلُّ وَمَا كَثِيرًا بِهِ وَيَهْدِي كَثِيرًا بِهِ يَضِلُّ

Artinya: “ sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka , tetapi mereka yang kafir mengatakan, apakah maksud Allah menjadikan ini perumpamaan? Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.

”Sesungguhnya إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيَ أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا

Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu,”

” يَضِلُّ بِهِ كَثِيرًا ” Banyak orang yang disesatkan”

yakni orang-orang munafik.

” وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ” , “Dan dengan perumpamaan itu Dia memberikan petunjuk kepada kebanyakan orang-orang beriman”,

وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ “Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik”

Abu Ja'far Ar-Razi meriwayatkan dari Ar-Rabi' Ibnu Anas ia mengatakan bahwa ayat ini merupakan perumpamaan yang dibuat Allah untuk menggambarkan dunia yaitu, bahwa nyamuk itu hidup tanpa rasa lapar, namun jika kekenyangan ia pun mati. Demikian pula kaum yang dibuat perumpamaan yang telah dimisalkan oleh Allah dalam Al-Qur'an dengan perumpamaan ini, apabila mereka telah kenyang dengan dunia, maka saat itulah Allah mencabut nyawa mereka (Mubarakfuri, 2007).

2. Belalang dalam Surat Al-A'raf ayat 133 yang berbunyi:

مُفْصَلَتٍ ۖ أَيْتٍ ۖ وَالْذَّمَّ ۖ وَالضُّغَادَ ۖ وَالْقُمَّلَ ۖ وَالْجَرَادَ ۖ الطُّوفَانَ ۖ عَلَيْهِمْ فَأَرْسَلْنَا
مُجْرِمِينَ قَوْمًا وَكَانُوا فَلَاسْتَكَبَرُوا

Artinya:” maka kami kirimkan kepada mereka taufan, belalang, kutu, katak dan darah sebagai bukti yang jelas, tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa.

Ayat di atas menjelaskan tentang tanda-tanda permulaan terjadinya kebinasaan yang dijanjikan Musa a.s kepada Fir'aun dan kaumnya. Dengan demikian Allah menurunkan bencana kepada Fir'aun dan kaumnya dari waktu ke waktu. Kejadian itu merupakan peringatan bagi siapapun yang mendengarnya, dan pencegah supaya mereka jangan meniru kaum kafir yang mendustakan para Rasul, sehingga tidak akan dituruni bencana seperti yang telah menimpa Fir'aun dan kaumnya (Al-Maragi, 1994).

Ayat lain dalam Al-Qur'an tentang belalang juga terdapat dalam surat Al-Qamar ayat 6-8 yang berbunyi:

أَلَّا جَدَاثٍ مِّنْ تَخْرُجُونَ أَبْصَرُهُمْ خُشْعًا ﴿٦﴾ ذُكِّرْ شَيْءٌ إِلَى الدَّاعِ يَدْعُ يَوْمَ عَنْهُمْ فَتَوَلَّ
عَسِرٌ يَوْمٌ هَذَا الْكَافِرُونَ يَقُولُ الدَّاعِ إِلَى مَهْطَعِينَ ﴿٧﴾ مُمْتَشِرٌ جَرَادٌ كَانَهُمْ

Artinya: “Maka berpalinglah kamu dari mereka. (ingatlah) hari (ketika) seorang penyeru (Malaikat) menyeru kepada sesuatu yang tidak menyenangkan (hari pembalasan), sambil menundukkan pandangan-pandangan mereka dari kuburan seakan-akan mereka belalang yang berterbangan, mereka datang dengan cepat kepada penyeru itu. Orang-orang kafir berkata, ini adalah hari yang berat.”

Ayat di atas menggambarkan kondisi manusia ketika menuju padang mahsyar, setelah dibangkitkan. Ketika itu mereka semua pergi menuju tanah lapang tempat diletakkannya timbangan yang akan mengadili mereka. Al-Qur'an menyerupakan mereka yang cepat-cepat menyambut seruan itu dengan belalang yang menyebar. Beberapa kitab tafsir menyebutkan penyerupaan dengan belalang mengandung arti “banyak”, “bergelombang” dan “menyebar di tempat” (Pasya, 2004).

3. Lalat dalam surat Al-Hajj ayat 73 yang berbunyi:

لَنْ أَلَّهِ دُونَ مَن نَّدْعُونَ الَّذِينَ إِنْ لَهُ فَلَسْتَمِعُوا مَثَلُ ضَرْبِ النَّاسِ يَتَأَيُّهَا
ضَعْفَ مِنْهُ يَسْتَنْقِذُوهُ لَأَ شَيْئًا الذُّبَابُ يَسْلُبُهُمْ وَإِنْ لَهُ أَجْتَمَعُوا وَلَوْ ذُبَابًا مَخْلُقُوا
وَالْمَطْلُوبُ الطَّالِبُ ﴿٧٣﴾

Artinya: "Wahai manusia, telah dibuat sebuah perumpamaan, maka dengarkan ia! Sesungguhnya semua yang kalian seru selain Allah sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalat pun walaupun mereka bersatu untuk itu. Dan jika lalat merampas sesuatu dari mereka, tidaklah mereka dapat merebutnya kembali dari lalat. Amat lemahlah yang menyembah dan (amat lemah pula) yang disembah".

Dari ayat di atas Allah Swt memperlihatkan kelemahan lalat agar mereka mengetahui ketidakberdayaan berhala yang mati dan tidak mampu bergerak itu. Ia sungguh lebih hina dan lebih lemah daripada lalat. Bagaimana mungkin ia menjadi sekutu bagi Zat Yang Mahakuasa (Tirmidzi, 2006).

4. Semut dalam surat An-Naml ayat 18 yang berbunyi:

تَحْطِمَنَّكُمْ لَآ مَسَكِنَتَكُمْ أَدْخُلُوا النَّمْلُ يَتَأَيُّهَا نَمْلَةٌ قَالَتْ النَّمْلُ وَادِ عَلَى أَتَوْا إِذَا حَتَّى
يَشْعُرُونَ لَا وَهُمْ وَجُنُودُهُ سُلَيْمَنُ

Artinya: "Hingga ketika mereka sampai dilembah semut, berkatalah seekor semut. "Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang kalian agar kalian tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadarinya".

Ayat di atas menunjukkan kebesaran makhluk ciptaan Allah yaitu semut yang mampu berkomunikasi untuk memperingatkan kelompoknya dari bahaya yang mungkin menimpanya. Dan hal ini merupakan bukti bahwa dalam kehidupannya semut mempunyai bahasa percakapan (Pasya, 2004).

2.6.2 Peran Serangga Bagi Kehidupan

Manfaat serangga bagi kehidupan sangat banyak sekali. Serangga-serangga yang bermanfaat bagi kehidupan diantaranya adalah lebah dan kupu-kupu sebagai penyerbuk, laba-laba sebagai predator hama wereng, capung sebagai predator hama wereng dan belalang sembah sebagai predator ulat.

Peran serangga bagi kehidupan juga ada yang bersifat merugikan.

Diantaranya adalah serangga-serangga yang berperan sebagai hama tanaman yang menyebabkan kerusakan pada tanaman. Misalnya: jangkrik, belalang, ulat, kepik dll.

Sebagaimana yang telah diuraikan di atas bahwa peran serangga bagi kehidupan ada yang bersifat menguntungkan dan ada juga yang merugikan. Akan tetapi yang harus kita ingat bahwa semua serangga tersebut merupakan makhluk ciptaan Allah, dan Allah tidaklah menciptakan makhluk-makhluk tersebut dengan sia-sia melainkan pasti ada manfaatnya (faedahnya). Sebagaimana Firman Allah dalam surat AS-Saad ayat 27:

مَنْ كَفَرُوا لِلَّذِينَ فَوَيْلٌ كَفَرُوا الَّذِينَ ظَنُّوا أَنَّهُمْ بَطِلًا بَيْنَهُمَا وَمَا وَاللَّأَرْضِ السَّمَاءَ خَلَقْنَا وَمَا

النَّارِ ﴿٢٧﴾

Artinya: "Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah"

Allah Swt mungkin sengaja menciptakan binatang-binatang yang merugikan itu untuk memberi pelajaran dan ujian bagi manusia. Sebagaimana Firman Allah dalam surat Az-Zukhruf ayat 48:

يَرْجِعُونَ لَعَلَّهُمْ بِالْعَذَابِ وَآخِذَتْنَاهُمْ أَخْذًا مِنْ أَكْبَرِهِ إِلَّا آيَةً مِّنْ نُورِهِمْ وَمَا ﴿٤٨﴾

Artinya: " Dan tidaklah kami perlihatkan kepada mereka sesuatu mukjizat kecuali mukjizat itu lebih besar dari mukjizat-mukjizat yang sebelumnya. dan kami timpakan kepada mereka azab supaya mereka kembali (ke jalan yang benar)".

Yang dimaksud azab di sini ialah azab duniawi sebagai cobaan dari Tuhan seperti

kurangnya makanan, berjangkitnya hama tumbuh-tumbuhan dan lain-lain

2.6.3 Perintah Menjaga Keseimbangan Lingkungan

Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan yang mempengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Semua makhluk hidup yang ada dalam suatu lingkungan hidup, satu dengan lainnya saling berhubungan atau besimbiosis. Salah satu hal yang sangat menarik dalam hubungan ini, ialah bahwa tatanan lingkungan hidup (*ekosistem*) yang diciptakan Allah itu mempunyai hubungan keseimbangan (*equilibrium*),

Allah Swt telah menjelaskan dalam Al-Qur'an, sesungguhnya segala sesuatu yang diciptakan di muka bumi ini adalah dalam keadaan seimbang. Sebagaimana Firman Nya dalam surat Al- Hijr ayat:19

﴿مَوْزُونٍ شَيْءٍ كُلِّ مِنْ فِيهَا وَأَنْبَتْنَا رَوْسِي فِيهَا وَأَلْفَيْنَا مَدَدْنَهَا وَالْأَرْضَ﴾

Artinya:”Dan kami Telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran”.

surat Al- Hijr ayat:21

﴿مَعْلُومٍ بِقَدَرٍ إِلَّا نُنْزِلُهُ وَمَا خَزَائِنُهُ عِنْدَنَا إِلَّا شَيْءٍ مِّنْ وَإِنْ﴾

Artinya:”Dan tidak ada sesuatupun melainkan pada sisi Kami-lah khazanahnya, dan kami tidak menurunkan dengan ukuran yang tertentu”

Pada ayat 19 di atas terdapat lafadz (مَوْزُونٍ) dan ayat 21 terdapat lafadz (بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ) maksudnya adalah bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dengan ukuran tertentu atau dalam keadaan seimbang. Manusia yang telah merubah keseimbangan yang telah ada sehingga akibatnya bersifat merugikan bagi dirinya

sendiri. Manusia juga telah merubah lingkungan sehingga menyebabkan jumlah makhluk hidup tertentu menjadi musnah ataupun berkembang tidak terkendali.

Pada bidang pertanian penggunaan bahan- bahan kimia seperti pestisida dan pupuk bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi panen petani. Akan tetapi praktek pertanian semacam ini mempunyai dampak yang buruk. Penggunaan pestisida kimia diyakini mampu memberantas serangga hama yang menyerang tanaman. Selain itu penggunaan pestisida juga dapat menyebabkan matinya serangga- serangga yang berguna, akibatnya serangga- serangga yang seharusnya dapat mengontrol populasi hama menjadi musnah. Dengan demikian dapat terjadi peledakan hama yang lebih besar lagi karena keseimbangan alami pada ekosistem pertanian yang sebelumnya telah ada menjadi terganggu atau rusak.

Penggunaan pupuk dan pestisida kimia ini selain menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem juga menimbulkan dampak negatif terhadap manusia yaitu adanya akumulasi pada hasil panen apabila dikonsumsi akan menimbulkan perubahan patologis, histologis, biokemis, karsinogen tunergenik dan mutagen teratogenik (Oka, 1993).

Pada surat Ar-Rum ayat 41 Allah telah berfirman:

لَعَلَّهُمْ عَمِلُوا إِلَيْنَا بَعْضَ لِيُذِيقَهُم النَّاسِ أَيُّي كَسَبَتْ بِمَا وَالْبَحْرِ الْبَرِّ فِي الْفَسَادُ ظَهَرَ

يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya:“ Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, sehingga Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Menurut Quraish Shihab kerusakan yang terjadi di darat dan di laut seperti kekeringan, paceklik, kekurangan hasil laut yang disebabkan karena perbuatan dari tangan manusia yang durhaka, sebagai akibat dari perbuatan manusia itu maka Allah memberikan sedikit kepada mereka sebagian dari akibat yang mereka lakukan agar mereka kembali ke jalan yang benar.

Menurut Al- Ashfahani kata (لَفْسَادُ) diartikan sebagai keluarnya sesuatu dari keseimbangan, baik sedikit maupun banyak. Kata ini juga digunakan untuk apa saja, baik jasmani maupun hal-hal lain. Tetapi beberapa ulama kontemporer menyatakan kata ini sebagai kerusakan di darat dan di laut karena mereka mengartikannya sebagai kerusakan lingkungan (Shihab, 2002).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Pengambilan data menggunakan metode eksplorasi yaitu dengan mengadakan pengamatan terhadap 2 lahan yaitu lahan padi organik dan anorganik yang berumur 14 HST. Penelitian ini dilakukan pada lahan seluas lebih kurang 1000 m²

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah INP, indeks kesamaan 2 lahan (Cs) dari Sorensen, indeks keragaman (H') dari Shannon-Weaver, kemerataan jenis (E) dari Pielou dan kekayaan jenis (species Richness) Margalef.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2007-Januari 2008. Penelitian dilakukan di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri, khususnya di lahan padi organik dan anorganik. Identifikasi arthropoda dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Islam Negeri Malang dan Analisis tanah dilakukan di Universitas Muhammadiyah Malang.

3.3 Deskripsi Areal Pengambilan Sampel

Lahan yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu lahan padi organik dan anorganik. Lahan padi ini berada di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. Areal pertanian ini merupakan areal pertanian dengan irigasi

yang baik, mengalir sepanjang tahun.

Pada lahan padi organik, lahan mengalami rotasi antara padi dan jagung. Pupuk yang digunakan adalah pupuk bokashi dan pestisida yang digunakan adalah pestisida nabati mimba. Pada lahan padi anorganik, lahan mengalami rotasi antara padi dan jagung. Pupuk yang digunakan adalah pupuk ZA dan ponska dan pestisida yang digunakan matador. Jarak lahan padi organik dan anorganik 200m

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pitfall traps* (perangkap jebak), penggaris, pinset, lup, mikroskop binokuler, alat tulis menulis dan buku kunci identifikasi Boror (1996), Pathak dan Khan (1994), Kalshoven (1981), Litsinger dkk (1987) dan Met Calf (1951).

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alkohol 70% .

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Penentuan Lahan

Lahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari lahan padi organik dan anorganik.

3.5.2 Penentuan Plot Minimum

Penelitian ini menggunakan satuan luas permukaan 1mx1m dengan jarak antar plot 5 m dan menggunakan jalur diagonal.

3.5.3 Pelaksanaan Pengamatan

Pengamatan terhadap komunitas Arthropoda dilakukan di lahan padi organik dan anorganik pada stadia vegetatif. Dengan interval waktu pengamatan 7 hari selama 40 hari. Pengambilan sampel Arthropoda menggunakan 2 metode yaitu metode mutlak dan metode nisbi.

1. Metode mutlak

Pengambilan sampel dengan metode mutlak dilakukan secara langsung pada lahan pertanaman padi organik dan anorganik (unit sampel yang digunakan adalah satuan luas permukaan tanah 1mx1m). pengamatan dilakukan dengan metode acak sistematis dengan jalur diagonal, dan jarak antar plot 5m terhadap semua individu Arthropoda yang ada pada unit sampel. Pengambilan sampel pada lahan padi organik dan anorganik dilakukan secara bersamaan yaitu pada pagi hari pukul 08.00-10.00.

2. Metode nisbi

Pengambilan sampel dengan metode nisbi dilakukan menggunakan alat perangkap yaitu perangkap pit fall (*pit fall trap*). Pengambilan sampel menggunakan perangkap pit fall (*pit fall trap*) bertujuan untuk memerangkap Arthropoda yang berjalan di atas permukaan tanah. *Pit fall trap* terbuat dari gelas plastik berukuran 250 ml yang berisi alkohol 70%. Penempatan perangkap pit fall (*pit fall trap*) dilakukan secara acak

sebanyak 10 buah. Pemasangan alat ini di masukkan di dalam tanah dengan permukaan perangkat pit fall sejajar dengan permukaan tanah. pemasangan perangkat pada lahan padi organik dan anorganik dilakukan secara bersamaan, perangkat dipasang selama 24 jam.

3.5.4 Identifikasi Arthropoda

Sampel Arthropoda yang telah diperoleh dengan metode tersebut diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi di laboratorium jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Malang. Buku kunci identifikasi yang dipakai antara lain karangan Boror (1996), Pathak dan Khan (1994), Kalshoven (1981), Litsinger dkk (1987) dan Met Calf (1951).

3.5.5 Analisis Data

Persentase atau besarnya pengaruh yang diberikan suatu jenis serangga terhadap komunitasnya, maka dapat diketahui dengan menghitung Indeks nilai penting dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Soegianto (1994)

$$1. \text{ Frekuensi (F)} = \frac{J_i}{K}$$

Fi: Frekuensi relatif untuk spesies ke-i

Ji: Jumlah plot yang terdapat spesies ke-i

K: jumlah total plot yang dibuat

$$2. \text{ Frekuensi relatif (Fr)} = \frac{F_i}{\sum F} \times 100\%$$

Fr: Frekuensi relatif spesies ke-i

Fi: frekuensi untuk spesies ke-i

$\sum F$: Jumlah total frekuensi untuk semua spesies

$$3. \text{Kelimpahan (K)} = \frac{n_i}{A}$$

K: Kelimpahan spesies untuk spesies ke-i

Ni: Jumlah total individu spesies ke-i

A: Luas total daerah yang disampling

$$4. \text{Kelimpahan relatif (Kr)} = \frac{K_i}{\sum K} \times 100\%$$

Kr: Kelimpahan relatif spesies ke-i

Ki: Kelimpahan untuk spesies ke-i

$\sum K$: Jumlah kelimpahan semua spesies

$$5. \text{Indeks nilai penting (INP)} = Fr + Kr$$

Fr: Frekuensi relatif

Kr: Kelimpahan relatif.

Perbedaan komunitas arthropoda antara dua lahan dianalisis menggunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

1. Indeks kesamaan 2 lahan (Cs) dari Sorensen (Southwood, 1978);

Komposisi spesies dari dua komunitas dapat dibandingkan dengan menggunakan indeks kesamaan komunitas Sorensen (Cs), dengan menggunakan rumus:

$$C_s = 2j / (a+b)$$

a : Jumlah spesies dalam habitat a

b : Jumlah spesies dalam habitat b

j : Jumlah terkecil spesies yang sama dari kedua habitat.

2. Keragaman (Diversity) Shannon-Weaver (Southwood, 1978 dan Reynold, 1988):

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

p_i : proporsi spesies ke-I dalam sample total

H' : indeks keanekaragaman Shannon- Wiener

3. Kekayaan jenis (Species Richness) Margalef (Ludwig dan Reynald, 1988)

$$R = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

S : jumlah jenis

n : jumlah seluruh individu.

4. Kemerataan jenis (Species Evenness) Pielou (Ludwig dan Reynald, 1988)

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

E : Kemerataan jenis

H' : indeks keanekaragaman Shannon

S : jumlah jenis.

BAB IV

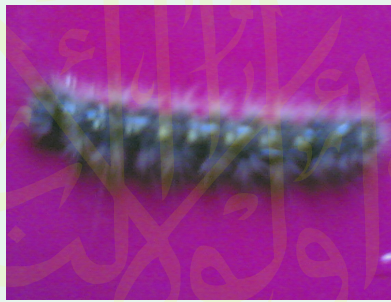
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Identifikasi Arthropoda

Arthropoda yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi (Kalshoven, 1981), (Borror, 1996), (Met Calf, 1951), (Pathak dan Khan, 1994) dan (Litsinger, 1987). Hasil identifikasi arthropoda adalah sebagai berikut:

1. Spesimen 1



Gambar 4.1 Larva Noctuidae

Arthropoda ini tubuhnya berwarna hitam kecoklatan, larvanya berbulu dan terdapat garis putih pada seluruh bagian atas tubuhnya. Pada saat ditemukan larva sedang memangsa daun padi.

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Lepidoptera

Famili: Noctuidae

2. Spesimen 2



Gambar 4.2 Ngengat Arctiidae

Sayap belakang dengan Sc dan Rs yang menyatu (di belakang sebuah areola dasar yang kecil) sampai tengah ke diskal. Ngengat mempunyai sayap yang berwarna kusam, pada bagian atas tubuhnya terdapat warna kemerah-merahan (Boror dkk., 1996).

Klasifikasinya arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

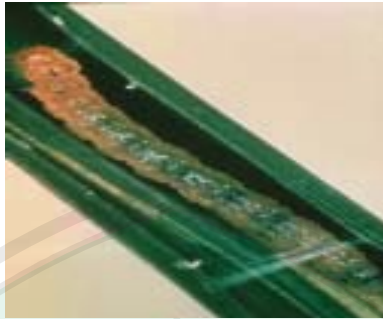
Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Lepidoptera

Famili: Arctiidae

3. Spesimen 3



Gambar 4.3 Larva Pyralidae

Larva ini ditemukan pada daun padi yang menggulung, tubuh larva berwarna hijau bening dan pada tubuhnya tidak terdapat bulu-bulu. Larva memakan jaringan hijau daun dari dalam daun meninggalkan permukaan daun yang berwarna putih (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

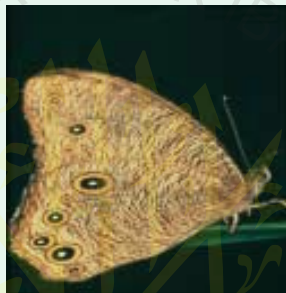
Ordo: Lepidoptera

Famili: Pyralidae

4 Spesimen 4



Gambar 4.4a. Larva Satyridae



Gambar 4.4b. Ngengat Satyridae

Larva mempunyai 2 pasang tanduk, satu pasang berada di bagian ujung kepala dan satu pasang lainnya ada di bagian ujung abdomen. Ngengatnya berupa kupu-kupu berukuran besar yang sangat mudah dikenali karena pada sayapnya terdapat bercak seperti bentuk mata. Pada penelitian ditemukan tahapan larva dan tahapan imago (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Lepidoptera

Famili: Satyridae

5. Spesimen 5



Gambar 4.5a Coccinellidae 1

Serangga ini merupakan kumbang predator yang mempunyai sayap keras berwarna kemerahan dengan gambaran sayap berupa garis hitam. Arthropoda ini berperan sebagai predator baik pada fase dewasa maupun larva (Kalsoven, 1981).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

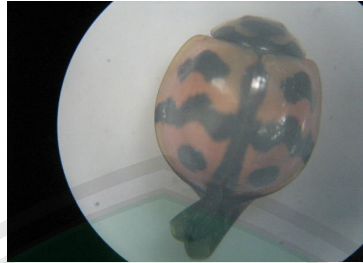
Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Coleoptera

Famili: Coccinellidae

6. Spesimen 6



Gambar 4.6 Coccinelidae 2

Serangga ini merupakan kumbang predator yang mempunyai sayap keras dengan 3 pasang gambaran. Kumbang ini hanya menangkap mangsa yang bergerak lambat. Larva dan kumbang dewasa memakan kutudaun dan telur Lepidoptera serta serangga lain yang bertubuh lunak. Kumbang dewasa juga memakan tepungsari dan nektar untuk mendapatkan energi tambahan (Litsinger dkk., 2004)

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Coleoptera

Famili: Coccinelidae

7. Spesimen 7



Gambar 4.7 Coccinelidae 3

Serangga ini merupakan suatu kumbang kubah karena mempunyai bentuk seperti kubah dan berwarna cerah kemerahan. Kumbang ini aktif sepanjang hari di setengah bagian atas tajuk daun padi pada habitat padi kering maupun basah (Litsinger dkk., 2004).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Coleoptera

Famili: Coccinelidae

8. Spesimen 8



Gambar 4. 8 Carabidae

Kumbang Carabidae pada umumnya bersifat karnivor. Arthropoda ini pada tahapan larva maupun imago mempunyai mandibel yang berkembang sempurna, sehingga merupakan predator penting hampir semua serangga, terutama terhadap larva dan pupa dari ordo Lepidoptera (Natawigena, 1990).

Arthropoda ini mempunyai panjang kurang lebih 8 mm, habitatnya pada pangkal batang atau dalam tanah yang tidak berair. Kepalanya dan bagian tubuh tengah berwarna hitam, sedangkan thorax dan ekornya berwarna kemerah-merahan (Borror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Coleoptera

Famili: Carabidae

9. Spesimen 9



Gambar 4. 9 Staphylinidae

Anggota famili ini mempunyai bentuk tubuh langsing dan memanjang dan biasanya dapat dikenali oleh elitranya yang sangat pendek. Elytra biasanya tidak lebih panjang dari tubuh mereka, dan bagian abdomen yang besar terlihat di belakang ujungnya. Terdapat enam atau tujuh sterna abdomen yang kelihatan. Apabila sedang berlari, mereka seringkali menaikkan ujung abdomen, seperti yang dilakukan kalajengking. Arthropoda ini berperan sebagai predator (Natawigena, 1990).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Coleoptera

Famili: Staphylinidae

10. Spesimen 10



Gambar 4. 10 Formicidae

Serangga ini tubuhnya berwarna hitam dan tidak mempunyai sayap. Dasar abdomen (metasoma) kelihatan menyempit atau menggik . pada sisi dorsal torak dan abdomen tidak erdapat senkri (Borrork dkk., 1996).

Serangga ini berperan sebagai predator, sebagian besar jenis semut adalah predator utama bagi serangga lain. Semut memakan telur, larva, pupa maupun serangga dewasa (Nguyen, 2004).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borrork dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hymenoptera

Famili: Formicidae

11. Spesimen 11



Gambar 4. 11 Calcididae

Serangga ini tubuhnya berwarna hitam kecoklatan dan mempunyai dua pasang sayap dengan sayap depan lebih lebar dari pada sayap belakang. Sayap depan dengan ruas bebas pertama dari rangka sayap medial yang sangat melengkung, sel-sel submarginal pertama dan ketiga berukuran sama. Mukanya berbentuk segitiga. . frons dengan satu lekuk subantena yang bertemu di sisi bagian dalam dari mangkuk sungut. Serangga ini berperan sebagai polinator (Kalshoven, 1981).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hymenoptera

Famili: Calcididae

12. Spesimen 12



Gambar 4. 12 muscidae

Serangga ini tubuhnya berwarna kehitaman dan mempunyai dua pasang sayap. Rangka sayap yang keenam tidak pernah mencapai batas sayap. Pada tubuhnya terdapat rambut-rambut halus. Entuk tubuhnya menyerupai lalat rumah akan tetapi pada kaki depannya menebal. Serangga ini berperan sebagai hama (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

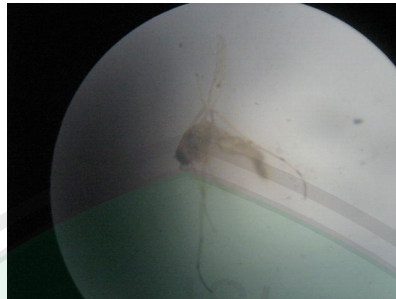
Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Diptera

Famili: Muscidae

13. Spesimen 13



Gambar 4. 13 Culicidae

serangga ini berwarna kehijauan dan mempunyai sayap yang bentuknya panjang dan sempit, sayapnya tidak terdapat rambut yang lebat hanya terdapat sisik- sisik disepanjang rangka sayap. Arthropoda ini keberadaannya tidak mempengaruhi tanaman padi karena bersifat netral. Arthropoda ini merupakan mangsa alternatif bagi predator. (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Diptera

Famili: Culicidae

14. Spesimen 14



Gambar 4. 14 Pipunculidae

Serangga ini mempunyai cirri khas yaitu kepalanya yang besar, setengah bulat dan mukanya sempit. Sayapnya mempunyai sel R_5 yang terbuka, dan menyempit di bagian ujung, tidak terdapat rangka sayap. Serangga ini berperan sebagai parasitoid beberapa wereng (Kalshoven, 1981).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub Klas: Pterygota

Ordo: Diptera

Famili: Pipunculidae

15. Spesimen 15



Gambar 4. 15 Pentatomidae 1

Ciri- ciri umum famili ini, sungutnya 5 ruas, sayap depan tidak memiliki ketebalan yang sama, pangkalnya tebal sedangkan bagian ujungnya tipis seperti membran. Tipe sayap demikian disebut “*hemelytron*”.

Arthropoda ini tubuhnya berwarna kehitam- hitaman pada ujung sayapnya terdapat warna kecoklatan, maka dari itu sering disebut kepik hitam. Spesies ini banyak dijumpai pada tanaman padi, jagung dan jenis rumput- rumputan. Pada siang hari serangga dewasa bersembunyi pada bagian pangkal batang padi dekat akar, sedangkan pada pagi hari bergerak ke atas dan berterbangan. Maka dari itu pada saat penelitian serangga ini ditemukan pada siang hari sekitar pukul 10.00 (Natawigena, 1990).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Pentatomidae

16. Spesimen 16



Gambar 4. 16 Pentatomidae 2

Arthropoda ini tubuhnya berwarna hijau dan disebut lembing hijau atau kepik hijau. Termasuk serangga polyphagus dan pemakan semua bagian tanaman.

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Pentatomidae

17. Spesimen 17



Gambar 4. 17 Pentatomidae 3

Arthropoda ini tubuhnya berwarna kecoklatan dan terdapat bercak pada sayapnya, sayap depan tidak memiliki ketebalan yang sama, pangkalnya tebal sedangkan bagian ujungnya tipis seperti membran. Serangga ini bersifat herbivor.

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996).

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Pentatomidae

18. Spesimen 18



Gambar 4. 18 Pentatomidae 4

Serangga ini sungutnya beruas 5, terdapat sepasang duri pada sisi tubuhnya, terdapat garis putih di bagian samping dan atas tubuhnya. Serangga ini merupakan famili Pentatomidae yang bersifat karnivor atau berperan sebagai predator (Kalsoven, 1981).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Sub klas: Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Pentatomidae

19. Spesimen 19



Gambar 4. 19 Alydidae

Kepik- kepik ini mempunyai bentuk kepala yang lebar dan hampir sama panjangnya dengan pronotum, tubuhnya panjang dan sempit. Kepik ini sering disebut kepik berbau busuk karena mereka dapat mengeluarkan bau yang busuk sebagai pertahanan diri dan juga digunakan untuk menarik walang sangit lain dari spesies yang sama (Borror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas : Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Alydidae

20. Spesimen 20



Gambar 4. 20 Thyrecoridae

Bentuk tubuhnya bulat- telur lebar , sangat cembung, berwarna hitam mengkilat dan agak kelihatan seperti kumbang. Skutellumnya sangat besar dan menutupi hampir seluruh abdomennya. arthropoda ini bersifat herbivor (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas : Pterygota

Ordo: Hemiptera

Famili: Thyrecoridae

21. Spesimen 21



Gambar 4. 21 Oxyopidae

Laba- laba ini mempunyai delapan mata yang berada dalam satu kelompok segienam, abdomen melancip di ujungnya, tungkai tanpa duri- duri yang menonjol dan panjang tubuhnya 4- 20 mm. laba- laba ini berperan sebagai predator (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

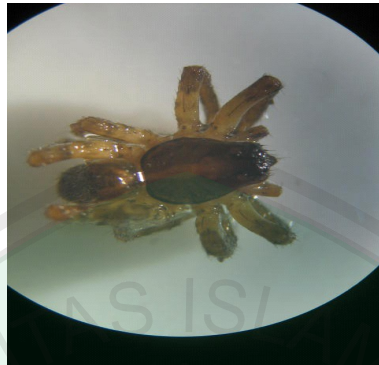
Phylum: Arthropoda

Klas: Arachnida

Ordo: Araneae

Famili: Oxyopidae

22. Spesimen 22



Gambar 4. 22 Lycosidae

Laba- laba ini tubuhnya berwarna coklat kehitaman dan dapat dikenali oleh pola matanya yang khas, empat mata yang kecil pada baris yang pertama, dua mata yang sangat besar di baris yang kedua dan dua mata yang kecil di baris yang ketiga (Boror dkk., 1996).

Laba- laba ini mempunyai gambaran seperti garpu pada bagian punggung dan mempunyai gambaran berwarna putih pada abdomen. Dalam ekosistem laba-laba ini berperan sebagai predator (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Arachnida

Ordo: Araneae

Famili: Lycosidae

23. Spesimen 23



Gambar 4. 23 Araneidae

Anggota famili ini hampir semuanya membuat sarang laba-laba berbentuk lingkaran. Bentuk tubuhnya bulat dengan prosoma berwarna coklat kehitaman dan opistosoma hitam kehijauan dengan beberapa pasang bintik- bintik kecil berwarna putih, terdapat rambut- rambut kasar pada femur dan tibia pasangan- pasangantungkai pertama, kedua dan keempat (Boror dkk., 1996).

Laba- laba ini berperan sebagai predator yang memangsa serangga- serangga kecil seperti lalat, wereng daun dan wereng batang padi (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Arachnida

Ordo: Araneae

Famili: Araneidae

24. Spesimen 24



Gambar 4. 24 Tetragnathidae

Laba- laba ini mempunyai kalisera- kalisera yang sangat panjang dan menjulur, terutama pada yang jantan. Warna tubuhnya kecoklat- coklatan, panjang dan ramping, tungkainya terutama pasangan bagian depan (Boror dkk., 1996).

Laba- laba ini menyukai habitat basah, mereka beristirahat di dalam tajuk daun padi selama tengah hari dan menunggu mangsa di dalam jala pada pagi hari. pada saat pengamatan laba- laba ini sedang memangsa semut bersayap di dalam jalanya. Laba-laba ini berperan sebagai predator dan mampu membunuh 2-3mangsa per hari (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Arachnida

Ordo: Araneae

Famili: Tetragnathidae

25. Spesimen 25



Gambar 4. 25 Linyphiidae

Famili ini terdiri dari sekelompok laba- laba yang berukuran kecil, pada abdomennya terdapat 3 pasang gambaran berwarna kelabu. Laba- laba ini berperan sebagai predator (Wurjandari dkk., 2003).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Arachnida

Ordo: Araneae

Famili: Linyphiidae

26. Spesimen 26



Gambar 4. 26 Mantodea

Serangga ini disebut juga belalang sembah, karena ketika ia menegakkan bagian tubuhnya dengan kaki depan yang besar dan kuat posisinya seperti sedang menyembah. Matanya berbentuk segitiga kecil yang bebas bergerak Serangga ini merupakan satu- satunya famili ortoptera yang bersifat karnivora atau predator pemakan serangga lain (Metcalf, 1951).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Mantodea

Famili: Mantidae

27. Spesimen 27



Gambar 4. 27 Acrididae 1

Anggota famili acrididae semuanya mempunyai antenna pendek, abdomennya terdiri dari 11 segmen, pada segmen pertama terdapat *tympanum* sebagai alat pendengar. Serangga ini aktif pada siang hari, dan biasanya melakukan kamuflase dan hanya terlihat ketika istirahat. Serangga ini bersifat herbivor, semua jenis tanaman merupakan makanannya dan mereka membuat kunyahan yang tidak seimbang dari bagian tepi atau tengah daun, selain itu juga menyerang bagian lain tumbuhan (Kalsoven, 1981)

Serangga ini mempunyai kepala yang panjang, warna tubuhnya hijau atau kekuning- kuningan. Tungkai belakang ukurannya lebih besar dan lebih kuat bila dibandingkan tungkai tengah dan depan. Panjang tubuhnya dari kepala sampai ujung sayap adalah 62- 75 mm betina dan 38- 45mm jantan (Natawigena, 1990).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Orthoptera

Famili: Acrididae

28. Spesimen 28



Gambar 4. 28 Acrididae 2

Serangga ini mempunyai antena yang berukuran lebih pendek dari pada tubuhnya. Warna tubuhnya hijau kecoklatan. Bentuk mukanya miring. Abdomennya terdiri dari 11 segmen. Serangga ini berperan sebagai hama karena bersifat herbivor atau pemakan tumbuhan (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Orthoptera

Famili: Acrididae

29. Spesimen 29



Gambar 4. 29 Tettigoniidae

Belalang jenis ini mempunyai ciri khas ukuran antenanya lebih panjang dari pada tubuhnya dan seperti rambut, bentuk mukanya miring, tarsi beruas 4 dan ovipositornya gepeng seperti lembar pedang di sebelah lateral. dari pada ukuran tubuhnya. Belalang ini bersifat herbivore memakan daun padi sehingga berperan sebagai hama (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Orthoptera

Famili: Tettigoniidae

30. Spesimen 30



Gambar 4. 30 Gryllidae

Jangkerik ini mempunyai sungut panjang yang melancip, organ- organ pembuat suara pada sayap- sayap depan pada yang jantan. Ovipositor berbentuk menyerupai pedang yang berfungsi untuk menyelipkan telur ke dalam kelopak daun padi dan rumput- rumputan. Siklus hidup dari telur hingga dewasa memerlukan 60-80 hari dan satu induk akan menghasilkan 40-80 serangga muda (Boror dkk., 1996).

Jangkerik ini merupakan salah satu anggota kelompok jangkerik yang berperan sebagai predator. Jangkerik dewasa dan nimfa merupakan predator telur tetapi juga memakan larva kecil dan wereng. Mereka juga memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lalat daun, nimfa wereng batang dan wereng daun (Litsinger dkk., 1987).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Orthoptera

Famili: Gryllidae

31. Spesimen 31



Gambar 4. 31 Caenagrionidae

Capung jarum atan "*kinjeng dom*" mempunyai sayap sempit dengan kemampuan terbang yang lebih lemah dibandingkan jenis capung lainnya. Apung dewasa berwarna kuning- hijau mempunyai abdomen ramping yang panjang. Capung ini bersifat predator (Wurjandari dkk., 2003).

Sayap capung memiliki bentuk Cu1 an Cu2 yang bagus, keduanya meluas beberapa sel distal ke arkulus. Warna tubuhnya cemerlang dan yang jantan lebih berwarna- warni (Borrer dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borrer dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Odonata

Famili: Caenagrionidae

32. Spesimen 32



Gambar 4. 32 Libellulidae

Capung- capung famili ini mempunyai panjang tubuh yang bervariasi dari 20- 75 mm. Simpul anal berbentuk kaki, pada sub segitiga sayapnya ber- sel 3(2 sel di sayap depan dan 1 sel di sayap belakang). Capung ini berperan sebagai predator (Borror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Borror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Pterygota

Ordo: Odonata

Famili: Libellulidae

33. Spesimen 33



Gambar 4. 33 Carcinophoridae

Serangga ini berwarna coklat kehitam- hitaman yang tidak bersayap, panjangnya 20- 25 mm, protonum warnanya seragam. Sungut- sungut dengan 14- 20 ruas, panjangnya 4- 25mm (Boror dkk., 1996)

Cocopet ini mempunyai sepasang penjapit yang menyerupai tang, fungsinya lebih banyak digunakan untuk pertahanan diri dari pada untuk menangkap mangsa. Mereka biasanya terdapat pada habitat kering dan bersarang dalam tanah pada pangkal batang padi (Litsinger dkk., 1987)

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Apterigota

Ordo: Dermaptera

Famili: Carcinophoridae

34. Spesimen 34



Gambar 4. 34 Isotomidae

Arthropoda ini tidak mempunyai sayap, warna tubuhnya putih-kuning, bentuk kepala lonjong dan mempunyai sepasang antena terbagi 3 ruas, terdapat mata yang jelas dan mempunyai furkula pada bagian belakang yang berfungsi sebagai peloncat. Arthropoda ini berperan sebagai pengurai (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

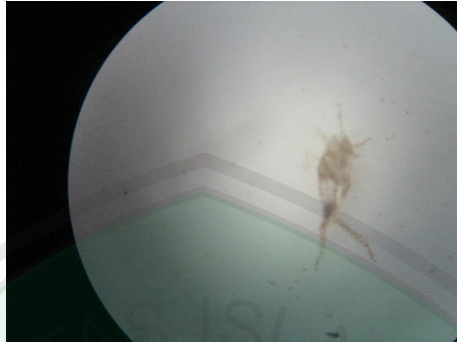
Klas: Insekta

Subklas: Apterigota

Ordo: Collembola

Famili: Isotomidae

35. Spesimen 35



Gambar 4. 35 Entomobryidae

Arthropoda ini ukuran tubuhnya cukup besar dari pada famili lainnya seperti isotomidae, mempunyai ruas abdomen keempat yang besar. Mempunyai setae yang kokoh dan kombinasi warnanya sangat cantik. Seranga ini berperan sebagai detritivor (Boror dkk., 1996).

Klasifikasi arthropoda ini adalah sebagai berikut: (Boror dkk., 1996)

Phylum: Arthropoda

Klas: Insekta

Subklas: Apterigota

Ordo: Collembola

Famili: Entomobryidae

4.1.2 Jenis-Jenis Arthropoda yang Diperoleh pada Lahan Organik dan Anorganik

Jenis-jenis Arthropoda yang diperoleh pada lahan padi organik dan anorganik selama fase vegetatif terdiri dari 2 kelas yaitu Insekta dan Arachnida. Arthropoda yang diperoleh disajikan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Pada tabel 4.1 di bawah ini adalah jenis-jenis arthropoda yang diperoleh pada lahan padi organik yaitu sebagai berikut:

Tabel : 4.1 Jenis Arthropoda yang Diperoleh Pada Lahan Padi Organik

No	Ordo	Kelas	Famili	Peran
1.	Insekta	Lepidoptera	Noctuidae	Herbivora
2.	Insekta	Lepidoptera	Arctiidae	Herbivora
3.	Insekta	Lepidoptera	Pyrilidae	Herbivora
4.	Insekta	Lepidoptera	Satyridae	Herbivora
5.	Insekta	Coleoptera	Coccinelidae 1	Predator
6.	Insekta	Coleoptera	Carabidae	Predator
7.	Insekta	Coleoptera	Staphylinidae	Predator
8.	Insekta	Hymenoptera	Formicidae	Predator
9.	Insekta	Hymenoptera	Chalcididae	Polinator
10.	Insekta	Diptera	Culicidae	Tidak diketahui
11.	Insekta	Diptera	Muscidae	Herbivora
12.	Insekta	Diptera	Pipunculidae	Parasitoid
13.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae	Herbivora
14.	Insekta	Hemiptera	Alydidae	Herbivora
15.	Insekta	Collembola	Isotomidae	Detritivora
16.	Insekta	Collembola	Entomoryidae	Detritivora
17.	Insekta	Odonata	Caenagrionidae	Predator
18.	Insekta	Odonata	Libellulidae	Predator
19.	Insekta	Mantodea	Mantidae	Predator
20.	Insekta	Orthoptera	Acrididae	Herbivora
21.	Insekta	Orthoptera	Tettigoniidae	Herbivora
22.	Insekta	Orthoptera	Gryllidae	Herbivora
23.	Arachnida	Araneae	Oxyopidae	Predator
24.	Arachnida	Araneae	Lycosidae	Predator
25.	Arachnida	Araneae	Araneidae	Predator
26.	Arachnida	Araneae	Tetragnathidae	Predator
27.	Arachnida	Araneae	Linyphiidae	Predator

Pada tabel 4.2 di bawah ini adalah jenis-jenis arthropoda yang diperoleh pada lahan padi anorganik yaitu sebagai berikut:

Tabel : 4. 2 Jenis Arthropoda yang Diperoleh pada Lahan Padi Anorganik

No	Ordo	Kelas	Famili	Peran
1.	Insekta	Lepidoptera	Noctuidae	Herbivora
2.	Insekta	Lepidoptera	Arctiidae	Herbivora
3.	Insekta	Lepidoptera	Satyridae	Herbivora
4.	Insekta	Coleoptera	Coccinelidae	Predator
5.	Insekta	Coleoptera	Carabidae	Predator
6.	Insekta	Coleoptera	Staphylinidae	Predator
7.	Insekta	Hymenoptera	Formicidae	Predator
8.	Insekta	Diptera	Culicidae	Tidak diketahui
9.	Insekta	Diptera	Muscidae	Herbivora
10.	Insekta	Diptera	Pipunculidae	Parasitoid
11.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae	Herbivora
12.	Insekta	Hemiptera	Alydidae	Herbivora
13.	Insekta	Hemiptera	Thyreocoridae	Herbivora
14.	Insekta	Collembola	Isotomidae	Detritivora
15.	Insekta	Collembola	Entomoryidae	Detritivora
16.	Insekta	Odonata	Caenagrionidae	Predator
17.	Insekta	Dermaptera	Carcinophoridae	Predator
18.	Insekta	Orthoptera	Acrididae	Herbivora
19.	Insekta	Orthoptera	Tettigoniidae	Herbivora
20.	Insekta	Orthoptera	Gryllidae	Herbivora
21.	Arachnida	Araneae	Oxyopidae	Predator
22.	Arachnida	Araneae	Tetragnathidae	Predator
23.	Arachnida	Araneae	Linyphiidae	Predator

4.2 Pembahasan

4.2.1 Jenis-Jenis Arthropoda yang Diperoleh pada Lahan Organik dan Anorganik

Pada pengambilan sampel dengan metode langsung diperoleh jumlah dan jenis Arthropoda yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengambilan sampel menggunakan *Pit fall traps*. Pada lahan padi organik, pengambilan sampel secara langsung dapat diperoleh Arthropoda sebanyak 25 spesies, Ordo Coleoptera dan Lepidoptera merupakan arthropoda yang banyak tertangkap. Sedangkan pada perangkap (*Pit fall traps*) diperoleh arthropoda sebanyak 10 spesies, Ordo

Collembola famili Isotomidae dan ordo Hymenoptera famili Formicidae yang paling banyak tertangkap pada *Pit fall trap*.

Pada lahan padi anorganik, pengambilan sampel secara langsung dapat diperoleh arthropoda sebanyak 21 spesies, Ordo Coleoptera dan Ortophtera merupakan arthropoda yang banyak tertangkap. Sedangkan pada perangkap (*Pit fall traps*) diperoleh arthropoda sebanyak 8 spesies. Ordo Collembola famili Isotomidae yang paling banyak tertangkap pada *Pit fall trap*.

Tingginya jenis arthropoda (S) yang ditemukan pada lahan organik dibandingkan lahan anorganik, diduga hal ini disebabkan oleh penggunaan pestisida sintetik pada lahan anorganik yang secara langsung mengakibatkan matinya beberapa jenis arthropoda yang ada. Dengan berkurangnya jenis dan jumlah arthropoda, menyebabkan jaring-jaring makanan yang terbentuk di lahan anorganik lebih sederhana dibandingkan lahan yang organik.

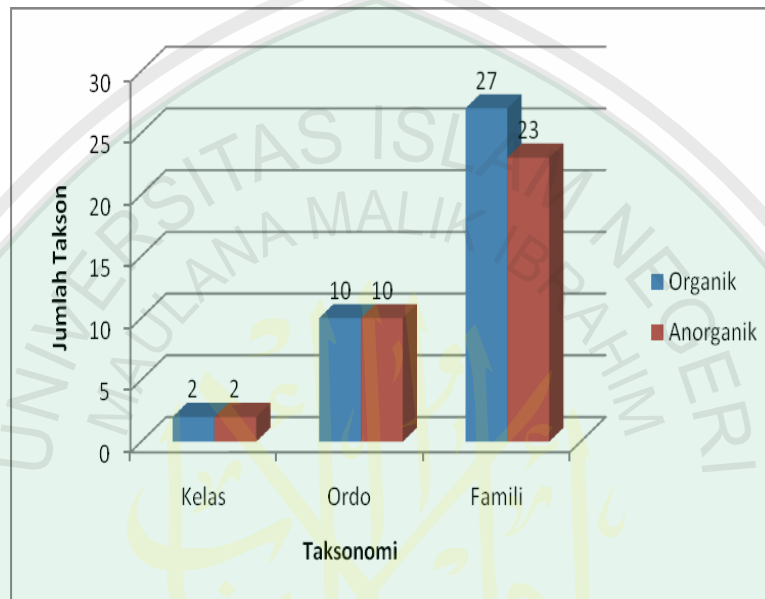
Tabel 4.3 Jenis Arthropoda (S) dan Jumlah Arthropoda (N)

Peubah	Perangkap	Organik	Anorganik
Jenis Arthropoda (S)	Langsung	25	21
	Pit Fall Traps	10	8
	Jumlah	35	29
Jumlah Arthropoda (N)	Langsung	218	122
	Pit Fall Traps	73	66
	Jumlah	291	188

4.2.2 Komposisi Dan Kelimpahan Arthropoda Menurut Taksonomi

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa Arthropoda yang berasosiasi dengan tanaman padi kebanyakan berasal dari kelas insekta, selain itu juga ada dari kelas lainnya yaitu Arachnida. Pada lahan organik diperoleh 291 individu

arthropoda yang terbagi menjadi 2 kelas, 10 ordo dan 27 famili. Sedangkan pada lahan anorganik diperoleh 188 individu yang terbagi menjadi 2 kelas, 10 ordo dan 23 famili.



Gambar 4. 36 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Taksonomi

Berdasarkan tingkatan familinya diperoleh arthropoda yang lebih tinggi pada lahan organik dibandingkan lahan anorganik. Hal ini disebabkan karena pada sistem pertanian organik lebih mempertimbangkan kelestarian ekologis dalam prakteknya. Untung (1996) mengemukakan bahwa pertanian organik memiliki konsep pengelolaan hama yang lebih menekankan pada penjagaan dan pemantapan keseimbangan ekosistem yang dapat mempertahankan populasi hama selama satu musim tanam tetap berada di ambang ekonomi sehingga tidak memerlukan penggunaan pestisida sintetis.

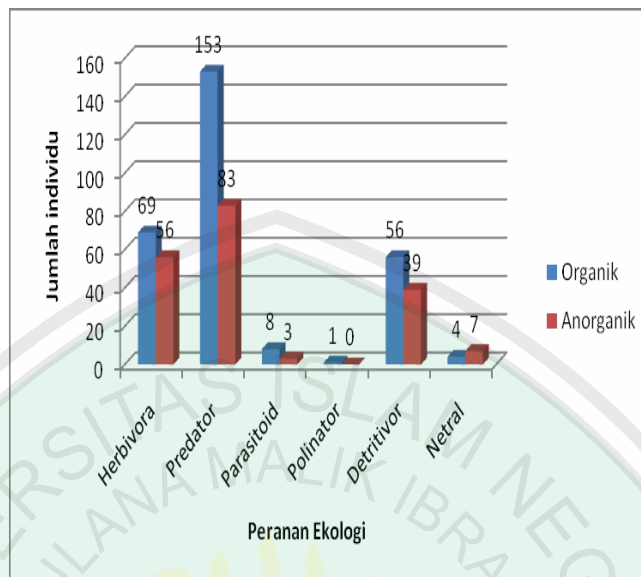
Tidak adanya faktor luar berupa aplikasi pestisida sintetis pada lahan

organik, menyebabkan populasi Arthropoda dapat berkembang dengan baik, sehingga jaring-jaring makanan yang ada semakin kompleks dibandingkan dengan lahan anorganik. Lahan anorganik yang diaplikasi pestisida sintetik jumlah arthropodanya lebih rendah. Hal ini disebabkan karena aplikasi pestisida menjadikan lingkungan yang kurang mendukung bagi organisme yang hidup pada komunitas itu. Selain itu aplikasi pestisida diduga juga telah membunuh Arthropoda target dan non target.

Keadaan di atas sesuai dengan pernyataan Oka (2005) yaitu penggunaan pestisida dapat membantu menekan populasi hama bila formulasi yang digunakan, waktu dan metode aplikasinya tepat. Sebaliknya sekaligus menimbulkan akibat-akibat samping yang tidak diinginkan diantaranya; hama sasaran berkembang menjadi tahan (resisten) terhadap pestisida dan musuh-musuh alami serangga hama yaitu predator dan parasitoid juga ikut mati.

4.2.3 Komposisi dan Kelimpahan Arthropoda Menurut Peranannya Dalam Ekologi

Arthropoda yang didapat pada lahan padi organik dan anorganik selama fase vegetatif setelah diidentifikasi kemudian dikelompokkan berdasarkan peranannya yaitu kelompok herbivora, predator, parasitoid dan detritivora. Komposisi arthropoda berdasarkan peranannya pada lahan padi organik dan anorganik selama fase vegetatif disajikan pada gambar 4. 37 di bawah ini:



Gambar 4. 37 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Peranan Ekologi

Berdasarkan gambar 4.37 populasi arthropoda pada lahan padi organik dan anorganik selama fase vegetatif lebih tinggi dibandingkan dengan lahan anorganik. Tingginya jumlah populasi arthropoda pada suatu ekosistem tidak bisa digunakan untuk menentukan tingkat kestabilan ekosistem. Tingkat kestabilan suatu ekosistem dapat dilihat dari komposisi jumlah arthropoda herbivora, predator, parasitoid dan detritivor yaitu dalam satu waktu tidak ada populasi spesies tertentu yang mendominasi. Komposisi arthropoda dalam ekosistem pada lahan padi organik dan anorganik disajikan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Komposisi Arthropoda Pada Lahan Padi Organik dan Anorganik

Keterangan	Lahan Organik		Lahan Anorganik	
	Jumlah	Prosentase(%)	Jumlah	Prosentase(%)
Herbivora	69	23.71	56	29.79
Predator	153	52.58	83	44.15
Parasitoid	8	2.75	3	1.59
Polinator	1	0.34	0	0
Detritivor	56	19.24	46	24.47
Netral	4	1.38	7	3.72
Total	291	100	188	100

Dari tabel 4.4 berdasarkan peranannya dapat dilihat bahwa komposisi arthropoda herbivora yang diperoleh pada lahan padi organik lebih rendah dibandingkan pada lahan padi anorganik yaitu pada lahan padi organik sebesar 23,71% (tabel 4.4) sedangkan pada lahan padi anorganik sebesar 29,79% (tabel 4.4). Jenis herbivora yang ditemukan yaitu berasal kelas insekta yang terdiri dari ordo Lepidoptera, Diptera, Hemiptera dan Ortophthera. Keberadaan arthropoda herbivora pada kedua lahan baik lahan organik dan anorganik tidak menimbulkan permasalahan yang serius. Hal ini karena adanya populasi predator yang lebih tinggi dari pada populasi herbivora sehingga secara alami dapat menekan populasi herbivora.

Rendahnya populasi herbivora pada lahan organik, diduga erat kaitannya dengan sistem pengolahan lahan sebelum ditanami. Pada lahan anorganik pengolahan lahan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: membakar sisa-sisa tanaman setelah panen, membajak lahan dengan mesin sebanyak satu kali dan lahan langsung ditanami tanpa didiamkan terlebih dahulu. Sedangkan pada lahan organik tahapan- tahapannya sebagai berikut: membajak lahan dengan mengembalikan sisa-sisa tanaman ke tanah sebagai pupuk, lahan didiamkan selama 5 hari, lahan dibajak kembali, lahan diairi dan langsung ditanami.

Pembajakan yang dilakukan pada lahan sebelum ditanami bertujuan untuk memusnahkan telur-telur hama yang berada di tanah, sehingga dengan dilakukan pembajakan sebanyak dua kali dan dibiarkan maka diduga telur-telur hama yang berada di tanah telah musnah yang akhirnya dapat mengurangi komposisi populasi herbivora yang ada di lahan organik tersebut (Oka, 2005)

Komposisi predator pada lahan padi organik lebih tinggi (52, 58% tabel 4.4) dibandingkan pada lahan anorganik (44, 15% tabel 4.4). Predator yang paling dominan yaitu ordo Coleoptera dan Araneida, meskipun ada sebagian kecil berasal dari ordo Hymenoptera, Orthoptera, Araneae, Mantodea, Odonata, dan Dermaptera.

Jika dilihat dari tingginya komposisi predator pada kedua lahan dapat disimpulkan bahwa ekosistem padi tersebut stabil, karena nilai komposisi predator lebih tinggi dibandingkan nilai komposisi herbivora. Tingginya nilai komposisi predator ini mungkin juga erat kaitannya dengan tingginya populasi detritivora dan serangga netral yang dapat berfungsi sebagai sumber pakan/ mangsa alternatif predator. Hal ini sesuai dengan salah satu sifat predator yaitu bersifat polifag sehingga mampu bertahan hidup tidak hanya tergantung memangsa dari golongan herbivora saja (Jumar, 2000).

Populasi parasitoid pada lahan organik komposisinya lebih rendah 3, 09% tabel 4.4) dibandingkan pada lahan anorganik (1,59% tabel 4.4). populasi kelompok parasitoid didominasi ordo Diptera famili Pipunculidae.

Komposisi arthropoda dari kelompok detritivor pada lahan organik lebih rendah dibandingkan pada lahan anorganik. Arthropoda yang berperan sebagai

detrivor berasal dari ordo Collembola famili Isotomidae dan Entomobryidae arthropoda detrivora ini keberadaannya tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi, tetapi keberadaannya berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan berpengaruh terhadap keberadaan predator, karena apabila tidak ada mangsa maka predator memangsa detrivora. Selain arthropoda detrivor pada kedua lahan juga ditemukan arthropoda netral, dimana arthropoda ini tidak berpengaruh bagi tanaman padi akan tetapi dapat berperan sebagai mangsa alternatif bagi predator.

Tabel 4.5 Peranan Beberapa Ordo dan Famili Arthropoda yang ditemukan

Peran Ekologi	Ordo	Famili
Herbivora	Lepidoptera Diptera Hemiptera Orthoptera	Noctuidae,Arctiidae, Pyralidae, Satirydae Muscidae Pentatomidae,Alydidae,Thyreoc oridae Acrididae, Tettigoniidae
Predator	Coleoptera Hymenoptera Orthoptera Araneae Mantodea Odonata Dermaptera	Coccinelidae,Carabidae, Staphylinidae Formicidae Gryllidae Oxyopidae,Lycosidae,Araneida, Tetragnathidae, Linypidae Mantidae Caenagrionidae, Libellulidae Carcinophoridae
Parasitoid	Diptera	Pipunculidae
Detrivora	Collembola	Isotomidae, Entomobryidae

4.2.4 Arthropoda Dominan pada Lahan Padi Organik dan Anorganik

Arthropoda dominan pada kedua lahan dapat diketahui dengan cara menghitung indeks nilai penting setiap jenis yang ditemukan pada kedua lahan. Indeks nilai penting (Importance Value Index) adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominasi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas. Spesies-spesies yang dominan dalam suatu komunitas akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja akan memiliki indeks nilai penting yang paling besar (Soegianto, 1994).

Berdasarkan perhitungan indeks nilai penting pada lampiran 3. Pada lahan organik dengan pengamatan langsung, nilai INP terbesar diduduki oleh Ordo Coleoptera dari famili Coccinellidae (40.44, Lampiran 3 Tabel 6). Hal yang sama terjadi pada lahan anorganik dimana nilai INP terbesar juga diduduki oleh Ordo Coleoptera dari famili Coccinellidae (27.98, Lampiran 3 Tabel 7). Hal ini dapat terjadi karena luasnya peran ekologis dari famili Coccinellidae.

Berdasarkan niche trofiknya, Coccinellidae dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kelompok herbivora dan karnivora. Perbedaan kelompok ini dapat dilihat dari warnanya. Coccinellidae karnivora berwarna lebih mengkilat dibandingkan dengan Coccinellidae herbivora yang berwarna kusam. Coccinellidae karnivora dikenal sebagai pemakan aphid (Schuster, 2005).

Coccinellidae karnivora berperan sebagai predator sehingga dapat dimanfaatkan sebagai musuh alami hama. Menurut Meyer (2005), beberapa predator umumnya menyerang mangsa dari beberapa spesies, sedangkan yang

lainnya menyerang mangsa dalam pilihan jenis yang lebih sempit. Kelompok predator yang terkenal adalah dari famili Coccinelidae yang efektif dalam pengendalian *aphid* karena mampu memakan 5000 *aphid* dalam satu siklus hidupnya. Coccinelidae berbentuk cembung dan berwarna cerah, sebagian besar bersifat pemangsa, baik pada fase larva maupun dewasa mangsa utamanya adalah *aphid*. Geocities (2004) menyatakan bahwa sebagian besar Coccinelidae larva dan dewasa adalah predator yang memakan insekta kecil seperti *aphid*, dan kutu.

Keberadaan famili Coccinelidae yang berperan sebagai arthropoda predator dan mendominasi pada kedua lahan tersebut memungkinkan Arthropoda ini untuk menekan populasi hama (arthropoda herbivor) sampai pada aras yang tidak merugikan.

Pada metode *pit fall traps* nilai INP terbesar diduduki oleh Ordo Collembola dari famili Isotomidae (48.04 Lampiran 3 Tabel 8), hal yang sama juga terjadi pada lahan anorganik yaitu nilai INP terbesar diduduki oleh ordo Collembola famili Isotomidae (63.16, tabel 9 Lampiran 3 Tabel 9).

Arthropoda ini tidak mempunyai sayap, warna tubuhnya putih-kuning, bentuk kepala lonjong dan mempunyai sepasang antena terbagi 3 ruas, terdapat mata yang jelas dan mempunyai furkula pada bagian belakang yang berfungsi sebagai peloncat. Arthropoda ini berperan sebagai detritivora yang mampu menguraikan bahan organik di tanah sehingga membantu meningkatkan kesuburan tanah (Borror dkk., 1996).

Keberadaan arthropoda dominan yang sama pada kedua lahan yaitu famili Coccinelidae dan Isotomidae. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan

pertanian organik yang ramah lingkungan, mampu diperoleh arthropoda predator dan detritivor yang berperan penting bagi kesehatan lahan. Dimana arthropoda predator ini mampu mengontrol perkembangan herbivora sampai pada tingkat yang tidak merusak tanaman. Sedangkan keberadaan arthropoda detritivor selain membantu meningkatkan kesuburan tanah arthropoda ini juga berperan sebagai mangsa alternatif bagi predator.

4.2.5 Keanekaragaman Arthropoda pada Lahan Padi Organik dan Anorganik

Indeks keanekaragaman (H'), indeks tingkat kesamaan (E) dan kekayaan jenis (R) dapat dilihat pada tabel 4.6. Indeks keanekaragaman arthropoda (H') dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon- Weaver. Nilai H' bertujuan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Parameter yang menentukan nilai indeks keanekaragaman (H') pada suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relatif jenis pada suatu komunitas (Price, 1975).

Semakin banyak jumlah spesies dan makin merata pemencaran spesies dalam kelimpahannya, maka keragaman komunitas tersebut semakin tinggi. Dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, suatu populasi spesies tertentu tidak dapat menjadi dominan. Sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, satu atau dua spesies populasi mungkin dapat menjadi dominan. Keanekaragaman dan dominasi berkorelasi negatif (Oka, 2005).

Tabel 4.6 Indeks Keanekaragaman (H'), Tingkat Kesamaan (E) dan Kekayaan

Jenis (R)

Peubah	Perangkap	Organik	Anorganik
Indeks Keanekaragaman (H')	Langsung Pit Fall Traps	2,58 1.79	2,43 1.64
Tingkat Kesamaan (E)	Langsung Pit Fall Traps	0,80 0.78	0,79 0.79
Kekayaan Jenis (R)	Langsung Pit Fall Traps	4,46 2,09	4,17 1.67

Berdasarkan tabel 4.6, indeks keanekaragaman (H') arthropoda pada lahan padi organik lebih tinggi dari pada lahan anorganik. Tingginya nilai H' pada lahan organik karena adanya kelompok arthropoda tertentu terutama dari golongan predator, jenis dan jumlah populasinya lebih tinggi dibandingkan pada lahan anorganik. Tingginya keanekaragaman arthropoda pada lahan organik diduga juga dipengaruhi adanya aplikasi pestisida sintetik pada lahan anorganik, sehingga banyak arthropoda yang mati dan menyebabkan turunnya jumlah populasi arthropoda pada lahan padi anorganik tersebut. Odum (1993) menyatakan bahwa keragaman akan cenderung rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali (menjadi sasaran faktor pembatas fisik dan kimia yang kuat) dan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara biologi.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu ukuran keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan jaring-jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks, sehingga kestabilan ekosistem juga akan meningkat (Price, 1997). Kestabilan ekosistem yang dimaksud disini adalah *dinamis* artinya bahwa suatu sistem akan kembali ke keadaan semula setelah terjadi gangguan-

gangguan yang menyebabkan goncangan- goncangan tidak ada lagi. Suatu komunitas akan stabil jika populasi yang membentuknya juga stabil, dimana jumlah spesies yang ada di dalamnya relatif konstan sepanjang waktu (Oka, 2005).

Tingkat kesamaan (E) arthropoda pada kedua lahan relatif tinggi. Pada tabel 4.6 diketahui nilai tingkat kesamaan (E) pada lahan organik maupun anorganik lebih dari 0,6 hal ini menunjukkan kedua lahan mempunyai tingkat keseragaman yang tinggi, semakin besar nilai E berarti tidak ada spesies yang mendominasi.

Berdasarkan tabel 4.6 secara umum kekayaan jenis (R) pada lahan organik lebih tinggi dibandingkan lahan anorganik Tingginya nilai R pada lahan organik disebabkan karena secara kumulatif jenis seluruh arthropoda (S) (35, tabel 4.3) dan jumlah seluruh arthropoda (N) (291, tabel 4.3) lebih tinggi dibandingkan jenis seluruh arthropoda (S) (27, tabel 4.3) dan jumlah seluruh arthropoda (N) (188, Tabel 4.3) pada lahan anorganik.

4.2.6 Analisis Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen (Cs)

Indeks kesamaan habitat (Cs) (Tabel 4.7) pada kedua lahan menunjukkan nilai yang cukup tinggi yaitu mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa kedua lahan memiliki kesamaan komunitas. Adanya kesamaan komunitas ini tampaknya karena letak kedua lahan yang berdekatan. Selain itu lahan juga dipengaruhi oleh lahan di sekitarnya yang juga ditanami tanaman yang sama dan sistem tanamnya serempak sehingga menyebabkan adanya kesamaan komunitas. Price (1997)

mengemukakan bahwa populasi yang tinggi akan bermigrasi pada populasi yang rendah apabila faktor lingkungannya sama atau hampir sama. Hal ini bertujuan untuk mencapai keseimbangan ekosistem.

Tabel 4.7 Indeks Kesamaan Pada Kedua Lahan

Peubah	Perangkap	Indeks Kesamaan Habitat
Indeks Kesamaan Habitat (Cs)	Langsung Pit fall traps	0,6 0,7

4.2.7 Kandungan Organik Pada Lahan

Tingginya indeks kekayaan jenis pada lahan organik dan anorganik tidak terlepas dari pengaruh lingkungan. Salah satunya adalah kandungan Organik Tanah. Kandungan organik tanah sangat menentukan kekayaan serangga tanah, karena kandungan organik tanah tersebut merupakan sumber makanan bagi serangga tanah. Banyaknya kandungan organik tanah pada suatu tempat menyebabkan populasi spesies ikut meningkat, sebaliknya apabila kandungan organik rendah maka populasi spesies menurun

Pemberian bahan organik misalnya pupuk secara berlebihan juga tidak baik bagi tanaman, karena pemberian pupuk yang berlebihan akan memberikan daya tarik pada hama dan mendorong populasi hama berkembang lebih besar, pertumbuhan tanaman berlebihan tetapi tidak tahan terhadap serangan hama (Sutanto, 2002).

Tabel 4.8 Hasil Analisis Tanah Pada Lahan Padi Organik Dan Anorganik

1. Lahan Padi Organik

Sampel	C/N	N	BO
Organik 1	27.004	0.598	66.301
Organik 2	27.250	0.587	66.095
Organik 3	26.171	0.605	67.793
Rata-rata	26.808	0.597	66.729

2. Lahan Padi Anorganik

Sampel	C/N	N	BO
Anorganik 1	15.022	0.847	51.814
Anorganik 2	15.320	0.877	49.302
Anorganik 3	14.531	0.876	49.522
Rata-rata	14.958	0.867	50.213

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa pada lahan organik mempunyai rasio C/N yang lebih tinggi (26.808) dibandingkan lahan anorganik (14.958). Nisbah karbon- nitrogen (C/N) pada tanah sangat penting bagi kebutuhan mikroorganisme yang berperan pada kesuburan. Apabila nisbah C/N terlalu rendah maka senyawa sebagai sumber energi yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme tidak terpenuhi, sehingga mikroorganisme ini bersaing dengan tumbuhan dalam hal pemenuhan kebutuhan Nitrogen untuk kelangsungan hidupnya. Akan tetapi tumbuhan selalu kalah dalam hal persaingan ini (Sutanto, 2002).

Kandungan nitrogen pada lahan organik lebih rendah (0.587) dibandingkan lahan anorganik (0.867). Hal ini diduga karena tingginya kandungan nitrogen pada lahan anorganik disebabkan oleh adanya penambahan unsure hara N yang berasal dari pupuk anorganik. Pada lahan ini pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu menggunakan pupuk Ponska dan pupuk ZA. Penyediaan

hara bagi tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk baik organik maupun anorganik. Pupuk anorganik dapat menyediakan hara dengan cepat. Namun apabila hal ini dilakukan terus menerus akan menimbulkan kerusakan tanah. Hal ini tentu saja tidak menguntungkan bagi pertanian yang berkelanjutan (Anisuryani, 2008).

Pada lahan organik pemupukan dilakukan menggunakan pupuk organik (Bokashi) dan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman setelah panen. Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah buatan/sintetis. Pupuk organik pada umumnya mengandung hara makro N, P, K rendah (Sutanto, 2002).

Menurut Kononova (1961) dalam Anisuryani (2008) mengemukakan bahwa bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman dan atau binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia. Nilai bahan organik (BO) pada lahan organik lebih tinggi (66.729) dibandingkan lahan anorganik (50.213). Bahan organik memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga menurun. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi

Pada lahan organik sisa tanaman setelah panen tidak dibuang, akan tetapi dikembalikan lagi ke tanah pada saat pembajakan. Hal ini dilakukan untuk

menambahkan bahan organik. Penggunaan bahan organik telah terbukti banyak meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Duong *et al.* (2006) dalam AniSuryani (2008) yang memberikan kompos berupa jerami pada tanaman padi sudah memberikan pengaruh setelah 30 hari diaplikasikan. Selain itu, juga ditemukan dampak positif lain seperti meningkatkan ketersediaan makro dan mikronutrien bagi tanaman .

4.2.8 Pembahasan Keislaman

4.2.8.1 Arthropoda yang Ditemukan pada Lahan Padi Organik dan Anorganik

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bermacam-macam jenis arthropoda, baik yang bersifat merugikan maupun yang menguntungkan dalam bidang pertanian. Berikut ini adalah bermacam-macam arthropoda yang diperoleh pada lahan padi organik dan anorganik:

Arthropoda yang bermanfaat diantaranya yaitu: Capung (famili Odonata), Laba-Laba (famili Araneae), Lebah tabuhan (famili Chalcididae), Belalang Sembah (famili Mantidae), Collembola, Semut (famili Formicidae), Jangkerik (famili Gryllidae), Nyamuk (famili Culicidae) dan Lalat (famili Pipunculidae). Diantara arthropoda-arthropoda yang bermanfaat tersebut ada yang berperan sebagai predator, parasitoid dan ada yang berperan sebagai detritivor.

Nyamuk sebagai salah satu contoh serangga yang menguntungkan khususnya pada bidang pertanian. Dalam hal ini Al-Qur'an menjelaskan tentang penciptaan nyamuk yang terdapat dalam surat Al-Baqarah ayat 26:

فَيَعْلَمُونَ ءَامَنُوا الَّذِينَ فَمَّا فَوْقَهَا فَمَا بَعُوضَةً مَّا مَثَلًا يَضْرِبُ أَنْ يَسْتَحْيَ لَا إِلَهَ إِلَّا

يُضِلُّ مَثَلًا بِهِذَا اللَّهُ أَرَادَ مَاذَا فَيَقُولُونَ كَفَرُوا الَّذِينَ وَأَمَّا رَبِّهِمْ مِنَ الْحَقِّ أَنَّهُ

﴿١٦﴾ الْفَاسِقِينَ إِلَّا بِهِ يَضِلُّ وَمَا كَثِيرًا بِهِ وَيَهْلِي كَثِيرًا بِهِ

Artinya: "Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, apakah maksud Allah menjadikan ini perumpamaan? Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik".

Makna fama fauqaha pada ayat di atas terdapat dua pendapat. Pendapat pertama mengatakan yang dimaksud fama fauqaha ialah kecil atau lebih rendah darinya. Sebagaimana sabda Nabi yang artinya seandainya dunia berbobot di sisi Allah sama dengan rayap, nyamuk niscaya Dia tidak akan memberi minum seteguk airpun darinya kepada orang kafir. Pendapat yang kedua mengatakan bahwa makna fama fauqaha ialah yang lebih besar dari (nyamuk) itu, atau dasar kriteria bahwa tiada sesuatupun yang lebih rendah dan lebih kecil dari pada nyamuk (Bahreyzi, 1987).

Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang ditemukan pada lahan padi. Meskipun ukurannya kacil akan tetapi nyamuk ini mempunyai peran yang menguntungkan yaitu sebagai sumber pakan alternatif bagi arthropoda predator. Sehingga dengan adanya nyamuk pada lahan padi maka populasi predator akan meningkat. Predator ini berfungsi dalam mengendalikan populasi hama.

Arthropoda yang merugikan diantaranya yaitu: Belalang (famili Acrididae

dan Tettiginiidae), Kupu-kupu / Ngengat, Lalat (famili Diptera), Kepik, Walang Sangit. Arthropoda yang merugikan tersebut berperan sebagai hama atau bersifat herbivor. Dalam hal ini Allah menjelaskan tentang penciptaan belalang yang terdapat pada surat Al-A'raf ayat 133 yang :

مُفَصَّلَاتٍ ءَايَتٍ ۖ وَالْذَّمَّ وَالضُّغَادَ ۚ وَالْقُمَّلَ ۚ وَالْجَرَادَ الطُّوفَانَ عَلَيْهِمْ فَأَرْسَلْنَا

﴿١٣٣﴾ مُجْرِمِينَ ۚ قَوْمًا وَكَانُوا فَلَاسْتَكَبَرُوا

Artinya:” Maka kami kirimkan kepada mereka taufan, belalang, kutu, katak dan darah sebagai bukti yang jelas, tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa.”

Lafadz *Al-Jaradah* pada ayat di atas maknanya ialah belalang yang dikirim kepada Fir'aun dan pengikutnya yang telah mengingkari ajaran Allah. Belalang-belalang itu akan menghabiskan tanaman dan pohon yang masih selamat dari air bah, dan akan memenuhi istana Fir'aun dan rumah-rumah pengikutnya, bahkan seluruh rumah orang-orang mesir (Maraghi, 1994).

Demikianlah uraian singkat mengenai keanekaragaman jenis arthropoda baik yang menguntungkan maupun yang merugikan bagi petani. Dari beberapa jenis arthropoda di atas mungkin selama ini kurang kita perhatikan, akan tetapi yang harus kita ingat bahwa semua itu adalah makhluk ciptaan Allah Swt dan Dia tidak menciptakannya dengan sia-sia. Sebagaimana firman Allah dalam surat AS-Saad ayat 27 yang berbunyi:

مَنْ كَفَرُوا لِلَّذِينَ فَوَيْلٌ ۚ كَفَرُوا الَّذِينَ ظَنُّوا أَنَّهُمْ بَطِلًا بَيْنَهُمَا وَمَا وَاللَّأَرْضِ السَّمَاءَ خَلَقْنَا وَمَا

النَّارِ ﴿٢٧﴾

Artinya: *"Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah"*

Menurut ekologi, memang tidak ada makhluk yang diciptakan Tuhan dengan percuma (sia-sia). Allah Swt mungkin sengaja menciptakan binatang-binatang yang merugikan itu untuk memberi pelajaran dan ujian bagi manusia. Tetapi kita sebagai manusia yang lebih sering menyebabkan binatang yang sebelumnya tidak berbahaya menjadi berbahaya misalnya terjadinya peledakan hama.

Firman Allah dalam surat Az-Zukhruf ayat 48:

يَرْجِعُونَ لَعَلَّهُمْ بِالْعَذَابِ وَآخِذَتَهُمْ أَخْتَهُمَا مِنْ أَكْبَرُ هِيَ إِلَّا آيَةً مِّنْ نُزِيرِهِمْ وَمَا

Artinya: *" Dan tidaklah kami perlihatkan kepada mereka sesuatu mukjizat kecuali mukjizat itu lebih besar dari mukjizat-mukjizat yang sebelumnya. dan kami timpakan kepada mereka azab supaya mereka kembali (ke jalan yang benar) "*.

Dari ayat di atas Allah menerangkan bahwa segala sesuatu yang dilakukan manusia di dunia ini akan ada balasannya. Misalnya apabila manusia melakukan kerusakan sehingga menimbulkan terganggunya keseimbangan alami dalam ekosistem (tidak seimbang populasi hama dan predator) maka Allah akan menimpakan azab (musibah berupa peledakan hama) padanya sebagai peringatan dan agar ia kembali ke jalan yang benar.

4.2.8.2 Keseimbangan Lingkungan Dalam Al-Qur'an

Keanekaragaman digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas (yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil walaupun ada

gangguan terhadap komponen-komponennya). Jadi, komunitas dengan keanekaragaman tinggi lebih stabil dibandingkan komunitas dengan keanekaragaman yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian, keanekaragaman arthropoda pada lahan padi organik lebih tinggi dibandingkan lahan anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem pada lahan padi organik lebih stabil dibandingkan lahan anorganik. Pada ekosistem yang stabil ini keberadaan populasi hama dapat dikendalikan oleh populasi predator sehingga populasi hama tetap berada pada aras ekonomi yang tidak menyebabkan kerugian.

Sesungguhnya segala sesuatu yang diciptakan Allah di muka bumi ini dalam keadaan seimbang, akan tetapi manusia yang menyebabkan rusaknya/terganggunya keseimbangan alami yang ada ekosistem. Firman Allah Swt tentang keseimbangan alami terdapat dalam surat Al- Hijr ayat:19

﴿مَوْزُونٍ شَيْءٍ كُلِّ مِنْ فِيهَا وَأَنْبَتْنَا رَوْسِي فِيهَا وَالْقَيْنَا مَدَدْنَهَا وَالْأَرْضَ رَضَ﴾

Artinya:”Dan kami Telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran”.

Surat Al- Hijr ayat:21

﴿مَعْلُومٍ بِقَدَرٍ إِلَّا نُنْزِلُهُ وَمَا خَزَائِنُهُ عِنْدَنَا إِلَّا شَيْءٍ مِّنْ وَإِنْ﴾

Artinya:”Dan tidak ada sesuatupun melainkan pada sisi Kami-lah khazanahnya, dan kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu”

Pada ayat 19 di atas terdapat lafadz (مَوْزُونٍ) dan ayat 21 terdapat lafadz (مَعْلُومٍ)

(بِقَدَرٍ) maksudnya adalah bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dengan

ukuran tertentu atau dalam keadaan seimbang. Manusia yang telah merubah keseimbangan yang telah ada sehingga akibatnya bersifat merugikan bagi dirinya sendiri. Manusia telah merubah lingkungan sehingga menyebabkan jumlah makhluk hidup tertentu menjadi musnah ataupun berkembang tidak terkendali.

Pada lahan padi organik tidak menggunakan aplikasi pestisida kimia, sehingga mendukung berlangsungnya kehidupan organisme di dalamnya termasuk predator. Sedangkan pada lahan padi anorganik menggunakan aplikasi pestisida kimia sehingga keberadaan organisme pada lahan tersebut terganggu, sehingga keanekaragamannya akan menurun dan berakibat pada terganggunya keseimbangan ekosistem pada lahan tersebut.

Menurut Untung (2006), beberapa kegiatan dalam bidang pertanian yang dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem diantaranya adalah pemakaian pestisida kimia yang tidak bijaksana, pemupukan berlebihan dan penanaman satu jenis tanaman terus-menerus.

Oleh karena itu, agar tetap terpelihara keseimbangan dan kelestarian hidup (alam) demi kesejahteraan hidup manusia khususnya dan makhluk-makhluk lainnya, maka jauh-jauh sebelumnya tuhan telah memperingatkan kepada manusia di dalam Al-Qur'an:

إِصْلَحْهَا بَعْدَ الْأَرْضِ فِي تَفْسِدُوا وَلَا

Artinya: *"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi setelah (Allah) memperbaikinya"*.

Kata-kata ba'da islahiha pada ayat di atas dengan jelas menunjukkan

adanya hukum keseimbangan(*equilibrium*) dalam tatanan lingkungan hidup yang harus diusahakan agar tetap terpelihara kelestariannya.

4.2.8.3 Peran Insan Ulul Albab dalam Menjaga Lingkungan

Dari hasil penelitian diperoleh keanekaragaman arthropoda yang lebih tinggi pada lahan padi organik dibandingkan lahan padi anorganik, dengan demikian ekosistem pada lahan padi organik lebih stabil dibandingkan lahan padi anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan pertanian organik mampu meningkatkan keanekaragaman arthropoda yang selanjutnya dapat tercapai keseimbangan ekosistem di dalamnya. Pada ekosistem yang seimbang ini tidak akan terjadi peledakan hama yang dapat merusakkan pada tanaman. Karena semua komponen dalam keadaan seimbang. Selain itu penerapan pertanian organik dapat mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan penggunaan bahan kimia berlebihan.

Dilihat dari jumlah dan jenis arthropoda yang diperoleh, pada lahan organik lebih tinggi dibandingkan lahan anorganik. Hal ini diduga bahwa penggunaan pestisida secara langsung dapat mengurangi jumlah dan jenis arthropoda. Aplikasi pestisida yang kurang selektif dapat menyebabkan arthropoda atau organisme lain yang bukan organisme sasaran. Pestisida selain dapat membunuh arthropoda hama juga dapat menyebabkan matinya arthropoda predator, arthropoda ini berperan penting dalam pertanian karena dapat mengontrol populasi hama pada lahan pertanian (Untung, 2006).

Dari berbagai uraian di atas jelaslah bahwa kerusakan lingkungan hidup hampir seratus persen berasal dari manusia. Makhluk-makhluk lainnya sangat

kecil sumbangannya dalam perusakan ekologi. Karena itu Al-Qur'an dengan tegas memperingatkan dalam Surat Ar-Ruum ayat 41 yang berbunyi:

لَعَلَّهُمْ عَمَلُوا إِلَيْنَا بَعْضَ لِيُذِيقَهُمُ النَّاسِ أَيُّي كَسَبَتْ بِمَا وَالْبَحْرِ الْبَرِّ فِي الْفَسَادُ ظَهَرَ

يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya:”Telah nampak kerusakan di darat dan laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali(ke jalan yang benar)”.

Penerapan pertanian organik dapat dijadikan pilihan atas bahaya yang telah ditimbulkan oleh praktek pertanian konvensional yang menggunakan bahan kimia dalam penerapannya. Pada pertanian organik penggunaan pestisida dan pupuk kimia diganti dengan penggunaan pupuk dan pestisida organik yang lebih aman baik bagi lingkungan maupun bagi manusia. Pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan tanah meskipun berasal dari bahan- bahan sederhana yang ada di sekitar kita, misalnya kotoran ternak.

Sebagai makhluk yang paling mulia diantara makhluk- makhluk yang lain di bumi, manusia harus selalu patuh kepada semua perintah Tuhan dan menjauhi semua larangannya agar mereka terhindar dari azab Tuhan kelak. Sebagaimana firman Allah surat At Tahrim ayat 6 yang berbunyi:

مَلَيْكَةُ عَلَيْهَا وَالْحِجَارَةُ النَّاسُ وَقُودُهَا نَارًا وَأَهْلِيكُمْ أَنْفُسُكُمْ قُوا ءَامِنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهَا

يُؤْمَرُونَ مَا وَيَفْعَلُونَ أَمْرَهُمْ مَا اللَّهُ يَعَصُونَ لَا شِدَادُ غِلَاظُ ﴿٦﴾

Artinya:“ Hai orang-orang yang beriman, peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka yang bahan bakarnya adalah manusia dan batu, penjaganya

malaikat- malaikat yang kasar, keras dan tidak mendurhakai Allah terhadap apa yang diperintahkan- Nya kepada mereka dan selalu mengerjakan apa yang diperintahkan”.

Dari ayat di atas dapat diketahui bahwa orang- orang yang dapat masuk neraka adalah orang- orang yang selalu melanggar perintah Allah. Seperti kegiatan yang dapat merusak diri sendiri dan merusak alam sehingga tidak dapat digunakan untuk masa sekarang dan masa yang akan datang (Shihab, 2002)

Setelah Tuhan menerangkan bahwa orang- orang yang sesat dari jalan- Nya akan mendapatkan azab di hari penghisaban sesuai dengan perbuatan yang dilakukan di dunia, maka Tuhan memberi petunjuk kepada mereka agar mereka menyelamatkan diri dari kesesatan.

Firman Allah dalam surat Ali Imron ayat 190 yang berbunyi:

﴿الْأَلْبَبِ لَأُولَىٰ لَا يَتِ وَالنَّهَارِ الْإِيلِ وَآخْتَلَفِ وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلَقِ فِي إِبِ

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda- tanda bagi orang- orang yang berakal”.*

Dari ayat di atas Tuhan menyebutkan bahwa sebagai manusia yang mempunyai akal pikiran atau manusia yang mendapat sebutan “*ulul albab*” , maka mereka harus selalu menggunakan akal pikirannya dan mengambil faedah darinya dengan selalu mengingat kepada Allah dan berdzikir kepada- Nya dalam sebagian waktunya (Al- Maraghi, 1986).

Penerapan pertanian organik yang lebih ramah lingkungan merupakan salah satu contoh nyata peran *insan ulul albab* dalam rangka menjaga keseimbangan lingkungan. Dengan menerapkan konsep pertanian organik, dapat

meningkatkan keanekaragaman arthropoda pada suatu lahan dengan demikian kestabilan ekosistem pada lahan tersebut dapat dicapai. Pada ekosistem yang stabil tidak akan terjadi peledakan hama yang mengakibatkan kerugian.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap keanekaragaman Arthropoda pada lahan padi organik dan anorganik dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Arthropoda yang diperoleh pada kedua lahan terdiri dari 2 kelas (Insekta dan Araneae), 11 ordo (Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Hemiptera, Collembola, Odonata, Dermaptera, Mantodea, Orthoptera dan Araneae) dan 29 Famili (Noctuidae, Arctiidae, Pyralidae, Satyridae, Coccinelidae, Carabidae, Staphylinidae, Formicidae, Chalcididae, Culicidae, Muscidae, Pipunculidae, Pentatomidae, Alydidae, Thyreocoridae, Isotomidae, Entomoryidae, Caenagrionidae, Libellulidae, Carcinophoridae, Mantidae, Acrididae, Tettigoniidae, Gryllidae, Oxyopidae, Lycosidae, Araneidae, Tetragnathidae dan Linyphiidae).
2. Keanekaragaman Arthropoda pada lahan padi organik lebih tinggi dari pada lahan anorganik. Pada lahan organik diperoleh Arthropoda sebanyak 291 individu yang terdiri dari 2 kelas, 10 ordo dan 27 famili. Sedangkan pada lahan anorganik diperoleh Arthropoda sebanyak 188 individu yang terdiri dari 2 kelas, 10 ordo dan 23 famili.
3. Arthropoda yang mendominasi pada kedua lahan sama yaitu ordo Coleoptera famili Coccinelidae dan ordo Collembola famili Isotomidae.

Nilai indeks keanekaragaman (H') pada lahan organik lebih tinggi dibandingkan anorganik. Tingkat kesamaannya (E) pada kedua lahan tinggi. Kekayaan jenis (R) lebih tinggi pada lahan organik dibandingkan anorganik. Kedua lahan mempunyai indeks kesamaan lahan (C_s) mendekati 1 yang berarti kedua lahan mempunyai tingkat kesamaan yang tinggi, karena letaknya yang berdekatan.

5.2 Saran

1. Penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan yaitu untuk mengetahui keanekaragaman Arthropoda pada lahan padi organik dan anorganik selama masa tanam sampai dengan panen.
2. Penelitian pertanian organik dan anorganik sebaiknya dilakukan di lahan yang terpisah jauh satu dengan yang lain, atau kedua lahan terhalang oleh suatu barrier.

DAFTAR PUSTAKA

- Al- Gani, Bustami dan Umam. 1986. *Beberapa Aspek Ilmiah Tentang Al-Qur'an*. Perguruan Tinggi Ilmu Al-Qur'an. Jakarta.
- Andoko, Agus. 2004. *Budidaya Padi Secara organik*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anisuryani. 2002. Bahan Organik Tanah. <http://www.file/anisuryani>. Pdf. Diakses tanggal 13 Februari 2008.
- Al- Maraghi, Ahmad Mustofa. 1994. *Terjemah Tafsir Al- Maraghi 9*. Toha Putra Semarang.
- Al- Mubarakfuri, Syaikh Shafyyurrahman. 2007. *Shahih Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*. Penerbit Pustaka Ibnu Katsir. Bogor.
- Al- Tirmidzi, Al- Hakim. 2006. *Rahasia Perumpamaan dalam Al- Qur'an dan Sunah*. Serambi Ilmu Semesta. Jakarta.
- Al- Maraghi, Ahmad Mustofa. 1994. *Terjemah Tafsir Al- Maraghi 23*. Toha Putra Semarang
- Borrer, D.j., C.A. Triplehorn, dan N. F. Johnson. 1992. *Pengenalan Palajaran Serangga. Penerjemah: Soetiyono Partosoedjono*. Edisi Keenem Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bahjat, Ahmad. 2001. *Kisah-Kisah Hewan dalam Al- Qur'an*. Pustaka Hidayah. Bandung.
- Dewani, M. 2001. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Padi(*Oryza Sativa. L*) di Lahan Kering. J. Habitat. Sci. 12(3): 32-38.
- Djufri. 2004. Pengaruh Tegakan Akasia(*Acacia nilotica* L) wil, ex. Del Terhadap Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Savana Baluran Taman Nasional Baluran Jawa Timur. Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi. Lembaga Penerbitan Universitas Terbuka. Volume 6: 37-59.
- Geocities. 2004. Ladybird beetles. <http://www.geocities.com/PchewBrisbane/index.html>. Diakses tanggal 9 April 2007.
- Hardjono, R., Bahrinsomad dan Soemartono. 1984. *Bercocok Tanam Padi*. Yasaguna. Jakarta.

Heinrich, E. A. 1994. *Biology and Management of Rice Insect*. Wiley Eastern Limited. New Delhi.

Hidayat, p. 2006. Pengendalian Hama. <http://www.Ipb.ac.id/~phidayat/perlintan>. diakses tanggal 23 November 2007.

Hoesain, Mohammad. 1995. Prospek Insektisida Nabati untuk Penanggulangan Resistensi Hama.dalam Kumpulan Risalah Seminar Regional Resistensi Terhadap Insektisida dan Upaya Penanggulangannya. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Malang.

Husni. 1998. *Rahasia Penciptaan Binatang*. Zoology Laboratory University of Tsukuba. Japan. Dimensi Volume. 1, No. 1 Juni 1998.

Irnaningtyas. 2002. Invertebrata-2. diakses dari [http:// www.dikmenum. go. Id/ INVERTEBRATA % 202.pdf](http://www.dikmenum.go.Id/INVERTEBRATA%202.pdf). diakses tanggal 23 desember 2007.

Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Penerbit Rieneka Cipta. Jakarta.

Kalshoven. L.G.E. 1981. *Pest of Crop in Indonesia*. Ichtiar Baru-Van Hoeve.Jakarta.

Krebs, J. C. 1989. *Ecology Methodology*. Herper Collins Pablsher. New York.

Litsinger, J. A. Shepard dan Barrion. A. T., 1987. *Serangga-Serangga, Laba-Laba dan Patogen yang Membantu*. Lembaga Penelitian Padi Internasional. Manila. Philippines.

Ludwig, J. A dan Reynold. 1988. *Statistical Ecology*. John Willey and Sons. Inc. New York. USA.

Met Calf dan Flint, Met Calf. 1951. *Destruktif and Useful Insect*. Chapman and Hall. New York.

Meyer, J. R. 2005. General Entomology. <http://www.cals.nesu.edu/course/ent425/index.html>. diakses tanggal 3 April 2007.

Moore, N., Slavich, P., Tinning, G., Mcleod, M dan Kelly, R. 2005. Organisme di dalam Tanah Keuntungan dan Pengelolaannya. [http:// www. Agric. Nws. Gov. Au/ reader](http://www.Agric.Nws.Gov.Au/reader). Diakses tanggal 2 juni 2007.

Mudjiono, G. 1994. *Pengendalian Hayati Terhadap Serangga Hama: Peranan Serangga Entomofagus*. Lembaga Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Natawigena, Hidayat. 1990. *Entomologi Pertanian*. Penerbit orba sakti. Bandung.

- Odum, E. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Penerjemah: Tjahyono Saminginan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Oka, I. D. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pasya, Ahmad Fuad. 2004. *Dimensi Sains Al- Qur'an*. Tiga Serangkai. Solo.
- Pathak, M. D, Z. R. Khan. 1994. *Insect Pest of Rice*. International Rice Research Institute. Philiphine.
- Pielou, E.C., 1975. *Ecology Diversity*. John Wipley & Sonts, Inc. New York.
- Pratikno, didik. 2003. Konsep Pertanian Organik. Dalam Makalah yang disampaikan pada Diklat LP2B IV. Malang 12 Oktober 2003.
- Price, P. W. 1975. *Insect Ecology*. John Willey and Sons. New York.
- Ratnasari, Cicilia Nova. 2006. Pengaruh Penerapan Teknologi PHT Terhadap Keanekaragaman Hayati Arthropoda di Pertanaman Padi. Skripsi: Jurusan Pertanian Progran Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman. Universitas Brawijaya Malang.
- Schuster, C. 2005. Lady bugs. <http://www.chris.Schuster.com.diakses> tanggal 17 April 2007.
- Sebayang, Sudiarso, Lupirinita. 2004. Pengaruh Sistem Tanam dan Kombinasi Pemupukan Organik dan Anorganik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah(*Oryza sativa* L). Habitat 15(2).
- Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah Volume 7*. Penerbit Lentera Hati. Jakarta.
- Smith, R. L. 1992. *Element of Ecology*. Third Edition. Chapman and Hall. New York.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.
- Southwood, T. R. E., 1978. *Ecological Methods Second Edition*. Chapman and Hall. New York.
- Subiyanto, H. 2007. Studi Keanekaragaman Serangga Pada Perkebunan Apel Organik dan Anorganik. Skripsi: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Suheriyanto, Dwi. 2000. Kajian Komunitas Fauna pada Pertanaman Bawang Merah dengan dan Tanpa Aplikasi Pestisida. Universitas Brawijaya

Malang.

Sudjianto, Rudi. 2002. Bercocok Tanam Padi Menuju Pertanian Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan. dalam Prosiding lokakarya Nasional Pertanian Organik. Malang 7-9 Oktober 2002.

Susanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sumitro. 1989. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Tjahyadi, N. 1989. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Trisnaningsih, Y dan J. Soejtno. 2001. Keragaman Hayati Arthropoda pada Berbagai Sistem Tanam Padi. Dalam Kumpulan Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Produksi Pertanian Cipayung 16- 18 Oktober 2000. Bogor.

Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu Edisi Kedua*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Lampiran 1. Identifikasi Arthropoda Pada Lahan Padi Organik Dan Anorganik

Tabel : 1. Jenis Arthropoda Yang Ditemukan Pada Lahan Padi Organik Dan Anorganik

No.	Kelas	Ordo	Famili	Peran
1.	Insekta	Lepidoptera	Noctuidae*"	Herbivora
2.	Insekta	Lepidoptera	Arctiidae*"	Herbivora
3.	Insekta	Lepidoptera	Pyralidae*	Herbivora
4.	Insekta	Lepidoptera	Satyridae*"	Herbivora
5.	Insekta	Coleoptera	Coccinellidae*"	Predator
6.	Insekta	Coleoptera	Coccinellidae 1*"	Predator
7.	Insekta	Coleoptera	Coccinellidae 2*	Predator
8.	Insekta	Coleoptera	Carabidae 3*	Predator
9.	Insekta	Coleoptera	Staphylinidae*"	Predator
10.	Insekta	Hymenoptera	Formicidae*"	Predator
11.	Insekta	Hymenoptera	Chalcididae*	Poinator
12.	Insekta	Diptera	Culicidae*"	Netral
13.	Insekta	Diptera	Muscidae*"	Herbivora
14.	Insekta	Diptera	Pipunculidae*"	Parasitoid
15.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae 1*"	Herbivora
16.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae 2*"	Herbivora
17.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae 3*"	Herbivora
18.	Insekta	Hemiptera	Pentatomidae 4*	Predator
19.	Insekta	Hemiptera	Alydidae*"	Herbivora
20.	Insekta	Hemiptera	Thyreocoridae"	Herbivora
21.	Insekta	Collembola	Isotomidae*"	Detrivora
22.	Insekta	Collembola	Entomoryidae*"	Detrivora
23.	Insekta	Odonata	Caenagrionidae*"	Predator
24.	Insekta	Odonata	Libellulidae*	Predator
25.	Insekta	Dermaptera	Carcinophoridae"	Predator
26.	Insekta	Mantodea	Mantidae*	Predator
27.	Insekta	Orthoptera	Acrididae*"	Herbivora
28..	Insekta	Orthoptera	Tettigoniidae*"	Herbivora
29.	Insekta	Orthoptera	Gryllidae*"	Herbivora
30.	Arachnida	Araneae	Oxyopidae*"	Predator
31.	Arachnida	Araneae	Lycosidae*"	Predator
32.	Arachnida	Araneae	Araneidae*	Predator
33.	Arachnida	Araneae	Tetragnathidae*"	Predator
34.	Arachnida	Araneae	Linyphiidae*"	Predator

Ditemukan pada:

* : Hanya ditemukan pada lahan organik.

" : Hanya ditemukan pada lahan anorganik.

*" : Ditemukan pada kedua lahan.

Lampiran 2. Analisis Data

Tabel 2: Perhitungan INP pengamatan Langsung Pada Lahan Padi Organik

No	Ordo	Famili	F	FR(%)	K	KR(%)	INP
1.	Lepidoptera	Noctuidae	0.7	6.80	0.8	3.67	10.47
2.		Arctiidae	0.3	2.91	0.3	1.38	4.29
3.		Pyralidae	0.3	2.91	0.5	2.29	5.2
4.		Satyridae	0.7	6.80	1.4	6.42	13.22
5.	Coleoptera	Coccinelidae	1	9.71	6.7	30.73	40.44
6.		Carabidae	1	9.71	2.3	10.55	20.26
7.		Staphylinidae	0.2	1.94	0.2	0.92	2.86
8.	Hymenoptera	Formicidae	0.3	2.91	0.4	1.83	4.74
9.		Chalcididae	0.1	0.97	0.1	0.46	1.43
10.	Diptera	Culicidae	0.2	1.94	0.2	0.92	2.86
11.		Muscidae	0.6	5.83	1.3	5.96	11.79
12.		Pipunculidae	0.3	2.91	0.4	1.83	4.74
13.	Hemiptera	Pentatomidae	0.7	6.80	1	4.59	11.39
14.		Alydidae	0.4	3.89	0.7	3.21	7.1
15.	Araneae	Oxyopidae	0.5	4.85	0.7	3.21	8.06
16.		Lycosidae	0.1	0.97	0.1	0.46	1.43
17.		Araneidae	0.1	0.97	0.1	0.46	1.43
18.		Tetragnathidae	0.1	0.97	0.1	0.46	1.43
19.		Linyphiidae	0.2	1.94	0.2	0.92	2.86
20.	Mantodea	Mantidae	0.2	1.94	0.3	1.38	3.32
21.	Orthoptera	Acrididae	0.6	5.83	1.2	5.51	11.34
22.		Tettigoniidae	0.5	4.85	0.5	2.29	7.14
23.		Gryllidae	0.6	5.83	1.6	7.34	13.17
24.	Odonata	Caenagrionidae	0.3	2.91	0.3	1.38	4.29
25.		Libellulidae	0.3	2.91	0.4	1.83	4.74
	Total		10.3	100	21.8	100	200

Tabel 3: Perhitungan INP pengamatan Langsung Pada Lahan Padi Anorganik

No	Ordo	Famili	F	FR(%)	K	KR(%)	INP
1.	Lepidoptera	Noctuidae	0.7	10.15	1.3	10.65	20.8
2.		Arctiidae	0.3	4.35	0.7	5.74	10.09
3.		Satyridae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
4.	Coleoptera	Coccinelidae	0.8	11.59	2	16.39	27.98
5.		Carabidae	0.6	8.69	1.2	9.84	18.53
6.		Staphylinidae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
7.	Hymenoptera	Formicidae	0.2	2.90	0.3	2.46	5.36
8.	Diptera	Culicidae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
9.		Muscidae	0.8	11.59	1.2	9.84	21.43
10.		Pipunculidae	0.2	2.90	0.2	1.64	4.54
11.	Hemiptera	Pentatomidae	0.3	4.35	0.5	4.09	8.44
12.		Alydidae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
13.		Thyrecoridae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
14.	Araneae	Oxyopidae	0.5	7.25	0.6	4.92	12.17
15.		Tetragnathidae	0.1	1.45	0.1	0.82	2.27
16.		Linyphiidae	0.1	1.45	0.2	1.64	3.09
17.	Orthoptera	Acrididae	0.6	8.69	1.4	11.48	20.17
18.		Tettigoniidae	0.2	2.90	0.2	1.64	4.54
19.		Gryllidae	0.6	8.69	1	8.19	16.88
20.	Odonata	Caenagrionidae	0.2	2.90	0.4	3.28	6.18
21.	Dermaptera	Carcinophoridae	0.2	2.90	0.4	3.28	6.18
	Total		6.9	100	12.2	100	200

Tabel 4: Perhitungan INP Metode *Pit Fall Traps* Pada Lahan Padi Organik

No	Ordo	Famili	F	FR(%)	K	KR(%)	INP
1.	Hymenoptera	Formicidae	0.62	15.16	10	13.69	28.85
2.	Araneae	Oxyopidae	0.5	12.22	4	5.48	17.7
3.	Araneae	Lycosidae	0.12	2.93	1	1.37	4.3
4.	Araneae	Tetragnathidae	0.12	2.93	1	1.37	4.3
5.	Collembola	Entomoryidae	0.75	18.34	21	28.77	47.11
6.	Collembola	Isotomidae	0.62	15.16	24	32.88	48.04
7.	Coleoptera	Coccinelidae	0.37	9.05	3	4.11	13.16
8.	Diptera	Culicidae	0.25	6.11	2	2.74	8.85
9.	Diptera	Muscidae	0.37	9.05	3	4.11	13.16
10.	Diptera	Pipunculidae	0.37	9.05	4	5.48	14.53
Total			4.09	100	73	100	200



Tabel5:Perhitungan INP Metode *Pit Fall Traps* Pada Lahan Padi Anorganik

No	Ordo	Famili	F	FR(%)	K	KR(%)	INP
1.	Hymenoptera	Formicidae	0.75	22.25	11	16.66	38.91
2.	Araneae	Lycosidae	0.12	3.56	1	1.52	5.08
3.	Araneae	Oxyopidae	0.25	7.42	2	3.03	10.45
4.	Collembola	Entomoryidae	0.38	11.28	12	18.18	29.46
5.	Collembola	Isotomidae	0.75	22.25	27	40.91	63.16
6.	Coleoptera	Coccinelidae	0.5	14.84	6	9.09	23.93
7.	Diptera	Culicidae	0.5	14.84	6	9.09	23.93
8.	Diptera	Pipunculidae	0.12	3.56	1	1.52	5.08
Total			3.37	100	66	100	200



Tabel 6: Perhitungan (H' , E dan R) Pengamatan Langsung Pada Lahan Padi Organik

No	Ordo	Famili	Total	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1.	Lepidoptera	Noctuidae	8	0.0367	-3.3049	-0.1213
2.		Arctiidae	3	0.0138	-4.2831	-0.0591
3.		Pyralidae	5	0.0229	-3.7766	-0.0865
4.		Satyridae	14	0.0642	-2.7457	-0.1763
5.	Coleoptera	Coccinelidae	67	0.3073	-1.1799	-0.3626
6.		Carabidae	23	0.1055	-2.2490	-0.2373
7.		Staphylinidae	2	0.0092	-4.6885	-0.0431
8.	Hymenoptera	Formicidae	4	0.0183	-4.0008	-0.0732
9.		Chalcididae	1	0.0046	-5.3817	-0.0248
10.	Diptera	Culicidae	13	0.0596	-2.8201	-0.1681
11.		Muscidae	2	0.0092	-4.6885	-0.0431
12.		Pipunculidae	4	0.0183	-4.0008	0.0732
13.	Hemiptera	Pentatomidae	10	0.0459	-3.0813	0.1414
14.		Alydidae	7	0.0321	-3.4389	-0.1104
15.	Araneae	Oxyopidae	7	0.0321	-3.4389	-0.1104
16.		Lycosidae	1	0.0046	-5.3817	-0.0247
17.		Araneidae	1	0.0046	-5.3817	0.0247
18.		Tetragnathidae	1	0.0046	-5.3817	0.0247
19.		Linyphiidae	2	0.0092	-4.6885	-0.0431
20.	Mantodea	Mantidae	3	0.0138	-4.2831	-0.0591
21.	Orthoptera	Acrididae	12	0.0550	-2.9004	-2.9004
22.		Tettigoniidae	5	0.0229	-3.7766	-0.0865
23.		Gryllidae	16	0.0734	-2.6118	-0.1917
24.	Odonata	Caenagrionidae	3	0.0138	-4.2831	-0.0591
25.		Libellulidae	4	0.0183	-4.0008	-0.0732
Total			218			-2.5771
						$H' = 2.58$

Tingkat Kesamaan (E)	Kekayaan Jenis (R)
$E = 0.80$ dengan;	$R = 4.46$ dengan;
$H' = 2.58$	$S - 1 = 24$
$\ln S = 3.22$	$\ln(n) = 5.38$

Tabel 7: Perhitungan (H' , E dan R) Pengamatan Langsung Pada Lahan Padi Anorganik

No	Ordo	Famili	Total	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1.	Lepidoptera	Noctuidae	13	0.1065	-2.2396	-0.2385
2.		Arctiidae	7	0.0574	-2.8577	-0.1640
3.		Satyridae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
4.	Coleoptera	Coccinelidae	20	0.1639	-1.8085	-0.2964
5.		Carabidae	12	0.0984	-2.3187	-0.0161
6.		Staphylinidae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
7.	Hymenoptera	Formicidae	3	0.0246	-3.7050	-0.0911
8.	Diptera	Culicidae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
9.		Muscidae	12	0.0984	-2.3187	-0.2282
10.		Pipunculidae	2	0.0164	-4.1105	-0.0674
11.	Hemiptera	Pentatomidae	5	0.0409	-3.1966	-0.1307
12.		Alydidae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
13.		Thyrecoridae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
14.	Araneae	Oxyopidae	6	0.0492	-3.0119	-0.1482
15.		Tetragnathidae	1	0.0082	-4.8036	-0.0394
16.		Linyphiidae	2	0.0164	-4.1105	-0.0674
17.	Orthoptera	Acrididae	14	0.1147	-2.1654	-0.2484
18.		Tettigoniidae	2	0.0164	-4.1105	-0.0674
19.		Gryllidae	10	0.0819	-2.5022	-0.2049
20.	Odonata	Caenagrionidae	4	0.0328	-3.4173	-0.1121
21.	Dermaptera	Carcinoporidae	4	0.0328	-3.4173	-0.1121
Total			122			-2.4293
						$H' = 2.43$

Tingkat Kesamaan (E)	Kekayaan Jenis (R)
$E = 0.79$ dengan;	$R = 4.17$
$H' = 2.43$	$S - 1 = 20$
$\ln S = 3.04$	$\ln(n) = 4.80$

Tabel 8: Perhitungan (H' , E dan R) Metode *Pit Fall Traps* Pada Lahan Padi Organik

No	Ordo	Famili	Total	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1.	Hymenoptera	Formicidae	10	0.137	-1.988	-0.272
2.	Araneae	Oxyopidae	4	0.055	-2.900	-0.159
3.	Araneae	Lycosidae	1	0.014	-4.269	-0.059
4.	Araneae	Tetragnathidae	1	0.014	-4.269	-0.059
5.	Collembola	Entomoryidae	21	0.288	-1.245	-0.358
6.	Collembola	Isotomidae	24	0.329	-1.111	-0.365
7.	Coleoptera	Coccinelidae	3	0.041	-3.194	-0.131
8.	Diptera	Culicidae	2	0.027	-3.612	-0.097
9.	Diptera	Muscidae	3	0.041	-3.194	-0.131
10.	Diptera	Pipunculidae	4	0.055	-2.900	-0.159
Total			73			-1.79
						$H' = 1.79$

Tingkat Kesamaan (E)	Kekayaan Jenis (R)
$E = 0.78$ dengan;	$R = 2.09$
$H' = 1.79$	$S - 1 = 9$
$\ln S = 2.30$	$\ln(n) = 4.29$

Tabel 9: Perhitungan (H' , E dan R) Metode *Pit Fall Traps* Pada Lahan Padi Anorganik

No	Ordo	Famili	Total	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1.	Hymenoptera	Formicidae	11	0.167	-1.789	-0.299
2.	Araneae	Lycosidae	1	0.015	-4.199	-0.063
3.	Araneae	Oxyopidae	2	0.030	-3.506	-0.105
4.	Collembola	Entomoryidae	12	0.182	-1.704	-0.310
5.	Collembola	Isotomidae	27	0.409	-0.894	-0.366
6.	Coleoptera	Coccinelidae	6	0.091	-2.397	-0.218
7.	Diptera	Culicidae	6	0.091	-2.397	-0.218
8.	Diptera	Pipunculidae	1	0.015	-4.199	-0.063
Total			66			-1.642
						$H'=1.64$

Tingkat Kesamaan (E)	Kekayaan Jenis (R)
$E = 0.79$ dengan;	$R = 1.67$ dengan;
$H' = 1.64$	$S - 1 = 7$
$\ln S = 2.08$	$\ln (n) = 4.19$

Tabel 10: Perhitungan Indeks Kesamaan 2 Lahan (Cs) dari Sorensen

Pengamatan	a	b	2j	Cs
Langsung	218	122	214	0.6
Pit Fall Traps	73	66	108	0.78

