

**SKRIPSI**

**Keragaman Arthropoda Pada Ekosistem Sawah Organik Dan Sawah  
Anorganik**

**Disusun dan diajukan oleh**

**FEBRIANITA MANGIWA**

**G011171340**



**DEPARTEMEN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**KERAGAMAN ARTHROPODA PADA EKOSISTEM SAWAH ORGANIK  
DAN SAWAH ANORGANIK**

**FEBRIANITA MANGIWA**  
**G011171340**



**DEPARTEMEN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**Keragaman Arthropoda pada Ekosistem Sawah Organik dan Sawah  
Anorganik.**

**FEBRIANITA MANGIWA**

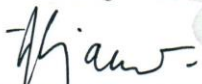
**G011171340**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 19 Maret 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

  
Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S  
NIP. 19570908 198303 2 001

  
Dr. Ir. Viena Sartika Dewi, M.S  
NIP. 19651227 198910 2 001

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan

  
  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.  
Nip. 19650316 198903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Febrianita Mangiwa  
NIM : G011171340  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Keragaman Arthropoda pada Ekosistem Sawah Organik dan Sawah Anorganik

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2021

Yang Menyatakan,



Febrianita Mangiwa

## ABSTRAK

**FEBRIANITA MANGIWA (G011171340)** "Keragaman Arthropoda Pada Ekosistem Sawah Organik dan Sawah Anorganik" di bawah bimbingan Sylvia Sjam dan Vien Sartika Dewi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keragaman Arthropoda pada sawah organik dan sawah anorganik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2020 di Desa Purnakarya Kecamatan Tanralili Kabupaten Maros dan di Laboratorium Ilmu Hama Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Pengambilan sampel dengan menggunakan 2 metode yaitu metode visual dan jaring serangga (*sweepnet*) pengamatan dilakukan setiap minggu sebanyak 9 kali pengamatan yaitu pada umur 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst, 49 hst, 56 hst, 63 hst, 70 hst dan 77 hst. Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks keragaman pada sawah organik lebih tinggi yaitu 1,537 dan pada sawah anorganik 1,297 indeks keragaman dengan kategori sedang. Total Arthropoda yang ditemukan pada sawah organik ialah sebanyak 2249 ekor yang terdiri dari 9 ordo dan 24 famili sedangkan pada sawah anorganik total Arthropoda yang ditemukan sebanyak 1916 yang terdiri dari 9 ordo dan 20 famili. Ordo yang mempunyai populasi paling tinggi adalah ordo Coleoptera dari famili Coccinellidae yang berperan sebagai predator dan ordo Hemiptera dari famili Coreidae yang berperan sebagai hama. Populasi predator dan hama lebih tinggi pada sawah organik dibandingkan sawah anorganik.

**Kata Kunci:** *Keragaman, Arthropoda, Organik, Anorganik*

## ABSTRACT

**FEBRIANITA MANGIWA (G011171340)** “Arthropod Diversity in Organic and Inorganic Rice Paddy Ecosystems” under the guidance of Sylvia Sjam and Vien Sartika Dewi

This study aims to determine the differences in arthropod diversity in organic and inorganic fields. This research was conducted from June to September 2020 in Purnakarya Village, Tanralili District, Maros Regency and at the Pest Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. Sampling using 2 methods, namely the visual method and insect nets (sweepnet) observations were carried out every week as many as 9 observations, namely at the age of 21 days old after planted, 28 days old after planted, 35 days old after planted, 42 days old after planted, 49 days old after planted, 56 days old after planted, 63 days old after planted, 70 days old after planted, 77 days old after planted. The results showed the diversity index value in organic rice fields was higher, namely 1.537 and inorganic rice fields 1.297 diversity index with medium category. Total Arthropods found in organic rice fields were 2249 consisting of 9 orders and 24 families, while in inorganic rice fields the total Arthropods found were 1916 consisting of 9 orders and 20 families. The order that has the highest population is the Coleoptera order from the Coccinelidae family which acts as a predator and the Hemiptera order from the Coreidae family which acts as a pest. The population of predators and pests is higher in organic rice fields than in inorganic fields.

**Keywords:** *Diversity, Arthropods, Organic, Inorganic*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul **Keragaman Arthropoda Pada Ekosistem Sawah organik dan Sawah Anorganik** ini dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir penulis dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulisan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pertanian pada program studi Agroteknologi Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Orangtua** tercinta, Bapak **Alm Rante Palullungan** dan Ibu **Alm Indo Mangiwa** yang ada di Surga, Kakak **Inrawinata Palullungan**, Kakak **Raldy Palullungan** dan Kakak **Yordan Tiku Rante** atas doa, kasih sayang, kerja keras, motivasi, materi, semangat, bimbingan dan dorongan selama kuliah sampai sekarang, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. **Prof. Dr. Ir Sylvia Sjam, M.S** dan **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.S**, selaku pembimbing yang telah mengarahkan jalannya penelitian ini dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan keikhlasan. Penulis ucapkan terima kasih atas bantuan ilmu dan segala motivasi yang diberikan kepada penulis selama ini.

3. Ibu **Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si**, Bapak **Ir. Fatahuddin, MP**, dan Bapak **Asman, S.P., M.P**, selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
5. Sahabat saya **Lady Ratmila, Vaulia Dara Danduru, Marsitasari Tandiongan** dan **Puspitas Sari Sisong** untuk segala dukungan, doa dan motivasi yang diberikan selama penulis menyusun skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan **Agroteknologi 2017, Arella 2017** dan segenap keluarga besar **HMPT-UH** yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Meskipun penulis sudah berusaha menyempurnakan skripsi ini tetapi akan masih banyak ditemukan kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, Maret 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pertanian Organik dan Pertanian Anorganik .....	4
2.2 Arthropoda .....	6
2.3 Peranan Arthropoda .....	9
2.4 Keanekaragaman Arthropoda pada Tanaman Padi.....	12
<b>III. METODOLOGI .....</b>	<b>16</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Pelaksanaan.....	16
3.4 Metode Pengambilan Sampel .....	16
3.5 Identifikasi Arthropoda .....	17
3.6 Analisi Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Keragaman Arthropoda Pada Sawah Organik dan Sawah Anorganik...	18
4.2 Jumlah Ordo dan Famili Arthropoda yang Ditemukan Pada Sawah Organik dan Anorganik Selama 9 kali pengamatan.....	21

4.3 Keragaman Arthropoda Pada Sawah Organik dan Sawah Anorganik...	23
4.4 Peran Arthropoda pada Sawah Organik dan Sawah Anorganik .....	24
4.5 Persentase Jumlah Arthropoda pada Sawah Organik dan Sawah Anorganik Berdasarkan Ordo .....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## **DAFTAR TABEL**

1. Tabel 1. Total Rata-rata Arthropoda yang Ditemukan Di Sawah Organik dan Anorganik Setiap Pengamatan ..... 18
2. Tabel 2. Persentase Keberadaan Arthropoda pada Sawah Organik dan Sawah Anorganik..... 27

## **DAFTAR GAMBAR**

1. Gambar 1. Persentase Keberadaan Arthropoda yang Ditemukan pada Sawah Organik dan Anorganik .....	19
2. Gambar 2. Jumlah Ordo dan famili yang ditemukan Pada sawah Organik dan Anorganik Selama 9 Kali Pengamatan.....	21
3. Gambar 3. Keragaman Arthropoda Pada Sawah Organik dan Anorganik Selama 9 Kali Pengamatan.....	23
4. Gambar 4. Peranan Arthropoda Sawah Organik dan Anorganik selama 9 kali Pengamatan .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Gambar Spesiment Arthropoda yang ditemukan pada sawah organik dan sawah anorganik .....	34
1. Lampiran 2. Tabel Rata-rata Arthropoda Yang Ditemukan pada Sawah Organik Pengamatan .....	41
2. Lampiran 3. Tabel Rata-rata Arthropoda Yang Ditemukan pada Sawah Anorganik Pengamatan .....	42
3. Lampiran 4. Tabel Jumlah Arthropoda Yang Ditemukan pada Sawah Organik selama 9 Kali Pengamatan .....	43
4. Lampiran 5. Tabel Jumlah Arthropoda Yang Ditemukan pada Sawah Anorganik selama 9 Kali Pengamatan .....	44
5. Lampiran 6. Tabel Keragaman Arthropoda Sawah Organik .....	45
6. Lampiran 7. Tabel Keragaman Arthropoda Sawah Anorganik .....	46
7. Lampiran 8. Tabel Peranan Arthropoda pada Sawah Organik .....	47
8. Lampiran 9. Tabel Peranan Arthropoda pada Sawah Anorganik .....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman padi merupakan tanaman pangan utama di Indonesia. Dalam upaya peningkatan produktivitas padi, masih terdapat banyak kendala diantaranya adalah masalah gangguan hama. Dalam upaya mengendalikan gangguan hama terhadap tanaman padi, awalnya petani menerapkan sistem pertanian konvensional yang menggantungkan aplikasi pestisida sintetik dan penggunaan pupuk sintetik yang berbahan kimia. Penggunaan pestisida maupun pupuk sintetik (anorganik) yang berlebihan dan berkepanjangan akan menimbulkan gangguan terhadap keseimbangan ekosistem.

Kondisi lingkungan pertanaman padi sangat dipengaruhi oleh sistem budidaya yang dilakukan oleh petani dan hal ini dapat mempengaruhi serangga yang berada pada pertanaman padi. Menurut Widiarta dkk. (2006) pertanaman yang menggunakan sistem budidaya organik mampu menekan populasi serangga hama dan mempertahankan keberadaan musuh alami di lapangan. Adapun salah satu upaya mendukung pertanian organik adalah menggunakan bahan-bahan alami sebagai pengganti pupuk sintetik. Salah satu cara yang dilakukan untuk mempertahankan lahan pertanian agar tetap produktif dan berkelanjutan adalah dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah (Marsono & Sigit, 2001).

Di dalam ekosistem yang stabil umumnya terdapat organisme dengan diversitas yang tinggi. Berbagai jenis organisme dalam ekosistem berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem melalui interaksinya yang kompleks dalam jaring-jaring makanan (Odum, 1971; Krebs, 1989). Tingkat keragaman

jenis serangga memiliki dampak yang sangat penting bagi kestabilan di dalam ekosistem padi sawah. Keanekaragaman hayati serangga berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Pada ekosistem alami, umumnya telah terjadi kestabilan populasi antara hama dan musuh alami sehingga keberadaan serangga hama tidak lagi merugikan (Widiarta, Kusdiaman, dan Suprihanto, 2006).

Peningkatan produksi tanaman padi sangat berkaitan erat dengan keberadaan arthropoda pada pertanaman. Arthropoda berdasarkan keanekaragaman fungsinya di ekosistem sawah terbagi menjadi herbivor, musuh alami, dekomposer, polinator dan organisme lain yang merupakan komponen penting lingkungan (Altieri & Nicholls, 1999). Keanekaragaman arthropoda menentukan kestabilan ekosistem pada persawahan. Ekosistem yang stabil menggambarkan keseimbangan populasi antara arthropoda yang berperan sebagai herbivor, musuh alami dan organisme lainnya sehingga kerusakan tanaman berkurang (Siswanto & Wiratmo, 2001)

Ekosistem sawah telah banyak dilaporkan memiliki kelimpahan dan kekayaan spesies artropoda musuh alami yang tinggi. Tingginya kekayaan spesies artropoda musuh alami dapat meningkatkan kestabilan ekosistem sehingga tidak didominasi oleh fitofag (Latoantja *et al.*, 2013), Namun banyak faktor yang dapat menyebabkan ketidakstabilan ekosistem sawah, misalnya aplikasi insektisida sintetik yang terbukti banyak menyebabkan kematian artropoda musuh alami (Herlinda *et al.*, 2008; Udiarto *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang keragaman arthropoda pada sawah organik dan sawah anorganik untuk mengetahui perbedaan pada kedua lahan tersebut.

### **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keragaman Arthropoda pada sawah organik dan sawah anorganik. Adapun kegunaan penelitian ini adalah untuk dijadikan acuan dalam melihat keragaman Arthropoda yang terdapat pada sawah organik dan sawah anorganik.

### **1.3 Hipotesis**

Keragaman Arthropoda pada sawah organik lebih tinggi dibandingkan sawah anorganik.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pertanian Organik dan Pertanian Anorganik**

Pertanian organik adalah salah satu sistem dari konsep pertanian berkelanjutan dengan sistem produksi berbasis bahan organik dan hayati, ramah lingkungan dan mampu meningkatkan daya dukung lahan (Martodireso dan Suryanto, 2001). Pertanian organik merupakan sistem pertanian yang mendorong tanaman dan tanah tetap sehat melalui cara pengelolaan tanah dan tanaman yang disyaratkan dengan pemanfaatan bahan-bahan organik atau alamiah sebagai input, dan menghindari penggunaan pupuk buatan dan pestisida kecuali untuk bahan-bahan yang diperkenankan (IASA, 1990). Sistem pertanian yang sama sekali tidak menggunakan input kimia anorganik kecuali yang diizinkan tetapi hanya menggunakan bahan alami berupa bahan atau pupuk organik yang disebut sebagai sistem pertanian organik absolut. Sistem pertanian yang menggunakan bahan organik sebagai salah satu masukan yang berfungsi sebagai pembenah tanah dan suplemen pupuk buatan (kimia anorganik), disertai dengan aplikasi herbisida dan pestisida secara selektif dan rasional dinamakan Sistem Pertanian Organik Rasional (Fagi dan Las, 2007). Penggunaan pupuk organik baik yang alami maupun buatan, pupuk hayati, serta pemberantasan hama, penyakit dan gulma secara biologis adalah contoh-contoh aplikasi sistem pertanian organik (Salikin, 2003). Pertanian organik tidak hanya dilihat dari produk organik yang dihasilkan, tetapi menganut paham organik proses yang berarti semua proses pertanian

dimulai dari penyiapan lahan hingga pasca panen memenuhi standar budidaya organik agar didapatkan hasil yang maksimal (Jumin, 2002).

Sistem pertanian anorganik adalah suatu sistem pertanian yang memiliki tujuan untuk menaikkan produktivitas sector pertanian, khususnya sub-sektor pertanian pangan, melalui penerapan paket teknologi modern. Paket tersebut terdiri atas pupuk non organik, obat-obatan pelindung tanaman, dan bibit unggul. Disamping itu pemerintah juga menyediakan penunjang misalnya pembangunan prasarana irigasi. Selain itu, sistem pertanian anorganik mampu meningkatkan produksi lahan secara cepat sehingga pada tahun 1984 menyatakan Indonesia berhasil menyelamatkan masyarakat dari krisis pangan (M. Tosin, 2015). Kekurangan dari sistem pertanian anorganik muncul dari berbagai aspek seperti lingkungan social bahkan mengancam nyawa manusia. Penggunaan pupuk yang mengandung bahan kimia secara terus menerus dapat merusak tanah. Seperti yang dijelaskan oleh Muhsanati, penggunaan pupuk buatan secara terus menerus akan mempercepat habisnya zat-zat organi, merusak keseimbangan zat-zat makanan dalam tanah. Akibatnya kesuburan tanah pada lahan yang menggunakan pupuk urea dari tahun ke tahun akan semakin menurun (Muhsanati, 2012).

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun yang menghasilkan beras sebagai sumber makanan yang utama di kebanyakan masyarakat Indonesia (Dahlan, 2012). Tanaman padi terdiri dari dua bagian utama yaitu, bagian vegetatif (fase pertumbuhan) dan bagian generatif (fase reproduktif). Bagian vegetatif tanaman padi antara lain daun, batang dan akar, sedangkan bagian generatif tanaman padi meliputi bunga, malai dan gabah. Daun tanaman

padi muncul pada buku-buku dengan susunan berseling dan berbentuk lanset (sempit memanjang) serta memiliki pelepah daun. Tiap bukutumbuh satu daun yang terdiri dari pelepah daun, helai daun (*auricle*), telinga daun dan lidah daun (Purwono dan Purnamawati, 2007). Daun terpanjang tanaman padi berada pada daun keempat dari daun bendera. Batang tanaman padi berbentuk bulat, berongga dan beruas. Antara ruas yang satu dengan yang lain dipisahkan oleh satu buku. Ruas batang tanaman padi sangat pendek dan rapat pada awal pertumbuhan dan akan memanjang ketika memasuki fase produktif. Batang sekunder tumbuh pada bagian buku paling bawah dan batang sekunder akan menjadi batang tersier. Sistem perakaran tanaman padi adalah serabut, yang sangat efektif dalam penyerapan hara akan tetapi peka terhadap kondisi tanah yang kering. Akar tanaman padi memiliki saluran aerenchym yang berfungsi untuk menyediakan oksigen di daerah perakaran ketika tanaman padi tergenang air. Saluran aerenchym memiliki bentuk menyerupai pipa yang memanjang sampai ujung daun. Akar primer merupakan akar yang tumbuh dari kecambah benih dan akar seminal tumbuh di dekat buku (Meiliza dan Rika, 2006).

## **2.2 Arthropoda**

Arthropoda berasal dari bahasa Yunani yaitu *arthro* berarti “ruas” dan *podos* yang berarti “kaki”. Jadi, arthropoda berarti hewan yang kakinya beruas-ruas. Organisme yang tergolong filum arthropoda memiliki kaki yang berbuku-buku. Hewan ini memiliki jumlah spesies yang saat ini telah diketahui sekitar 900.000 spesies dan dalam satu individu tumbuhan dapat dijumpai beragam Arthropoda yang hidup di berbagai mikro habitat di tumbuhan tersebut dengan beragam cara

mendapatkan makanan misalnya dengan menusuk dan menghisap, mengunyah dan menggerak (Jumar, 2000).

Menurut Suin (1997), Arthropoda tanah merupakan salah satu kelompok hewan tanah yang dikelompokkan atas Arthropoda dalam tanah dan Arthropoda permukaan tanah. Arthropoda tanah berperan penting dalam peningkatan kesuburan tanah dan penghancuran serasah serta sisa-sisa bahan organik. Arthropoda permukaan tanah sebagai komponen biotik pada ekosistem tanah sangat tergantung pada faktor lingkungan. Perubahan lingkungan akan berpengaruh terhadap kehadiran dan kepadatan populasi Arthropoda. Menurut Takeda (1981), perubahan faktor fisika kimia tanah berpengaruh terhadap kepadatan hewan tanah. Menurut Najima dan Yamane (1991), keanekaragaman hewan tanah lebih rendah pada daerah yang terganggu daripada daerah yang tidak terganggu. Menurut Adisoemarto (1998), perubahan komunitas dan komposisi vegetasi tertentu pada suatu ekosistem secara tidak langsung menunjukkan pula adanya perubahan komunitas hewan tanah dan sebaliknya.

Fungsi ekologi Arthropoda permukaan tanah tidak kalah pentingnya dengan kelompok fauna yang lain dan umumnya Arthropoda permukaan tanah berperan sebagai perombak bahan organik yang memegang peranan penting dalam daur hara. Pada ekosistem alami yang tidak terganggu oleh aktivitas manusia, proses dekomposisi akan berlangsung maksimal, tetapi jika terganggu akan terjadi sebaliknya. Kelompok hewan ini makanannya hama- hama penyebab penyakit membentuk struktur tanah, memperbaiki perkembangan tanah, infiltrasi, draenasi, aerasi, pelopor dekomposisi bahan organik, memotong residu organik,

mencampur dengan tanah, merangsang dekomposisi dalam system pencernaanya dan penting ditanah hutan atau penting diarea terganggu (Yuliprianto, 2010).

Klasifikasi Arthropoda menurut Meyer (2003) membagi filum arthropoda menjadi tiga sub filum, yaitu sub filum Trilobita, merupakan arthropoda yang hidup di laut, yang ada sekitar 245 juta tahun yang lalu. Anggota sub filum trilobite sangat sedikit yang diketahui, karena pada umumnya ditemukan dalam bentuk fosil. Sub filum Chelicerata, merupakan hewan predator yang mempunyai selicerae dengan kelenjar racun. Serangga yang termasuk dalam kelompok ini adalah laba-laba, tungau, kalajengking, dan kepiting. Sub filum Mandibulata Kelompok ini mempunyai mandible dan maksila di bagian mulutnya. Kelompok artropoda dibagi menjadi 5 kelas yaitu Crustacea (udang-udangan), Insecta (Serangga), Diplopoda (Kaki seribu), Arachida (Laba-laba).

Kelas Insekta adalah serangga yang biasa disebut dengan Hexapoda atau berkaki enam. Anatomi dan morfologi kelas insekta pada umumnya terdiri dari tiga bagian utama yaitu kaput, toraks, dan abdomen. Kelas Diplopoda atau yang dikenal dengan luing (kaki seribu) merupakan kelas dari filum Antropoda. Kelas ini sudah ada sekitar 400 juta tahun yang lalu sehingga layak disebut hewan purba. Sangat berpengaruh dalam rangkaian ekologi bisa dikatakan sebagai dekomposer, karena mereka merupakan komponen utama perombak kayu dan dedaunan di lantai hutan, terutama di daerah tropika (Hanafiah, 2005)

Arthropoda merupakan fauna tanah yang macam dan jumlahnya cukup banyak, yang paling menonjol adalah *Collembola*. Fauna ini mempunyai

kerangka luar yang dihubungkan dengan kaki, sebagian besar mempunyai kerangka sistem peredaran darah dan jantung (Hanafiah, 2005).

*Springtai* (Collembola) umumnya dikenal sebagai organisme yang hidup ditanah dan memiliki peran penting sebagai perombak bahan organik tanah. Dalam ekosistem pertanian collembola terdapat dalam jumlah yang melimpah. Collembola dalam sistem pertanian merupakan pakan alternatif bagi berbagai jenis predator. Fauna ini menggunakan ekornya untuk melompat atau bergerak melalui mekanisme kembang perut (seperti per) bagian ujung bawah posteriornya (Indriyati dan Wibowo, 2008).

### **2.3 Peranan Arthropoda**

Berdasarkan tingkat trofiknya, arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda herbivora, arthropoda karnivora, dan arthropoda omnivore. Arthropoda herbivore merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaan populasinya menyebabkan kerusakan pada tanaman yang 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 (Hidayat, 2006)

Predator adalah binatang atau arthropoda yang memangsa atau arthropoda lain. Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, membunuh, atau memangsa serangga lain, ada beberapa cirri-ciri predator (Sunarno, 2013) ;

1. Predator dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya (telur, larva, nimfa, pupa dan imago).
2. Predator membunuh dengan cara memakan atau menghisap mangsanya dengan cepat.
3. Seekor predator memerlukan dan memakan banyak mangsa selama hidupnya.
4. Predator membunuh mangsanya untuk dirinya sendiri.
5. Kebanyakan predator bersifat karnivor.
6. Predator memiliki ukuran tubuh lebih besar daripada mangsaanya.
7. Dari segi perilaku makannya, ada yang mengunyah semua bagian tubuh mangsanya, ada menusuk mangsanya, dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum dan menghisap cairannya tubuh mangsanya.
8. Predator ada yang monofag, ologofag dan monofag.

Arthropoda herbivor merupakan arthropoda yang masuk dalam golongan hama menempati trofi kedua. Beberapa arthropoda dapat menimbulkan kerugian karena arthropoda menyerang tanaman yang dibudidayakan dan merusak produksi yang disimpan. Salah satu contohnya adalah belalang (*Dissostura*), belalang ranting (*Bactrocoderma aculiferum*), belalang sembah (*Stagmomantis sp*), kecoak (*Blattaorientalis*), dan walang sangit (*Leptocorixa acuta*) (Untung, 2006).

Parasitoid merupakan arthropoda yang memarasit serangga atau binatang arthropoda lainnya. Parasitoid bersifat parasit pada fase pradewasa, sedangkan dewasanya hidup bebas dan tidak terikat dengan inangnya. Parasitoid hidup

menumpang diluar atau didalam tubuh inangnya dengan cara menghisap cairan tubuh inangnya guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Umumnya, parasitoid menyebabkan kematian pada inangnya secara perlahan-lahan dan parasitoid dapat menyerang setiap fase hidup serangga, meskipun serangga dewasa jarang terparasit. Parasitoid menyedot energy dan memakan selagi inangnya masih hidup dan membunuh atau melumpuhkan inangnya untk kepentingan keturunannya. Kebanyakan parasitoid bersifst monofag (memiliki inang spesifik), tetapi ada juga yang oligofag (inang tertentu). Selain itu parasitoid memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari inangnya (Sunarno, 2013).

Perbedaan definisi antara parasit dan parasitoid adalah (Hidayat, 2006) ;

1. Parasit selalu menghabiskan inangnya didalam perkembangannya, sedangkan parasitoid tidak.
2. Inang parasitoid adalah serangga juga, sedangkan parasit tidak.
3. Ukuran tubuh parasitoid bisa lebih kecil atau sama dengan inangnya, sedangkan parasit pasti lebih kecil dari inangnya.
4. Parasitoid dewasa tidak melakukan aktivasi parasitasi, akan tetapi hanya pada stadia pradewasa, sedangkan parasit seluruh stadia melakukan parasitasi.
5. Parasitoid hanya berkembang pada satu inang dalam siklus hidupnya, sedangkan parasit tidak.



## **2.4 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 keberadaannya menyebabkan kerusakan pada tanaman, disebut sebagai hama. Arthropoda karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora yang termasuk 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 serangga yang terdiri atas banyak jenis serangga, dan masing-masing jenis jenis populasi yang khas. Tidak semua jenis serangga dalam agroekosistem merupakan serangga hama. Sebagian besar jenis serangga bukan merupakan serangga yang merugikan tetapi merupakan musuh alami hama (predator, parasitoid), serangga penyerbuk dan serangga penghancur sisa-sisa 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 dari daun, batang dan akar.

Tanaman padi yang membutuhkan lingkungan yang bersuhu dan berkelembaban tinggi dan keadaan seperti ini cocok dengan kondisi optimal yang dibutuhkan Arthropoda. Perusakan dan gangguan oleh arthropoda hama yang

terus menerus terus menerus dari persemaian benih sampai dengan saat panen. Ada 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 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 ("kumbang akar") (Coleoptera; Curculionidae), "Kutu daun Toot" (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 termasuk kepik penghisap (Hemiptera; Pentatomidae).

Arthropoda hama mempunyai musuh alami yang termasuk kelompok predator dan parasitoid. Menurut Shepard, Litsinger dan Barrion (1991) kelompok predator yang terdapat pada tanaman padi diantaranya adalah: kelas insekta terdiri dari *Micrapis crocea* (Colcoptera; Coccinellidae), *Harmonia octomaculata Fabricius* (Coleoptera; Coccinellidae), *Menochilus sexmaculatus* (Colcoptera; Coccinellidae), *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* (Hemvittigera) (Hemiptera; Mesoveliidae), *Limnogonus fosil* (Fabricius) (Hemiptera; Gerridae), *Cyrtorhinus lividipennis Reuter* (Hemiptera; Miridae), *Polytoxus fuscovittatus* (Stal) (Hemiptera; Reduviidae), *Agriocnemis pyginaea* (Rambur), (*Odriocnemis pyginaea* (Rambur) femina (Brauer) (Odonata; Caenagrionidae), *Euborelliastali* (Dohrn) (Dermaptera; Carcinophoridae), *Solenopsis geminate* (Hymenoptera; Formicidae), *Panstenon*

nr. *Collaris Boccek* (Hymenoptera; Pteromalidae), kelas Arachnida terdiri dari: *Lycosa pseudoannulata* (Boesenberg dan Strand) (Araneae; Lycosidae), *Oxyopes javanus Thorell* (Araneae; Oxyopidae), *Phidippus sp.* (Araneae; Salticidae), *Atypenaformasana* (Oi) (Araneae; Linyphiidae), *Tetragnatha maxillosa Thorell* (Araneae; Tetragnathidae).

Kelompok parasitoid 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), *Itopectis narangae* (Ashmead) (Hymenoptera; Ichneumonidae), *Oligogropterda niais* (Girault) (Hymenogropterda , *Gonatocerus spp* (Hymenoptera; Mumaridae), *Telenomus rowani* (Gahan) (Hymenoptera; Scelionidae).