

SKRIPSI
KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA HERBIVORA PADA
EKOSISTEM PADI SAWAH ORGANIK DAN ANORGANIK

ANI NURHIDAYAT
G01181104



DEPARTEMEN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA HERBIVORA PADA
EKOSISTEM PADI SAWAH ORGANIK DAN ANORGANIK**

**Ani Nurhidayat
G01181104**



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

2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Keanekaragaman Arthropoda Herbivora Pada
Ekosistem Padi Sawah Organik dan Anorganik
Nama : Ani Nurhidayat
NIM : G011181104

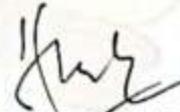
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si
NIP. 19720829 199803 2 00 1

Pembimbing II,



Ir. Fatahuddin, M.P
NIP. 19591231 1981 12 027

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan,



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.
NIP. 19650316 198903 00 2

Tanggal Pengesahan: 25 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Keanekaragaman Arthropoda Herbivora Pada Ekosistem
Padi Sawah Organik dan Anorganik
Nama : Ani Nurhidayat
NIM : G011181104

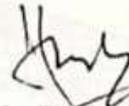
Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si
NIP. 19720829 199803 2 00 1



Ir. Fatahuddin, M.P
NIP. 19591231 1981 12 027

Ketua Program Studi Agroteknologi




Dr. H. Abd Hafis B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan: 25 Juli 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa "**Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Anorganik**" benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 27 Mei 2022



Handwritten signature of Ani Nurhidayat in black ink.

Ani Nurhidayat
G01181104

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmanirrohim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan salah satu persyaratan studi S1 (Strata satu) di Fakultas Pertanian, Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin dengan judul “ Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Anorganik”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak yang ada. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Baginda Rosulullah Salallahu 'alaihi wasallam yang sangat penulis cintai.
2. Kedua orang tua tercinta yang telah mendahului, Bapakku Almarhum Bannu dan mamakku Almarhumah Nurhayati yang senantiasa menjadi motivasi penulis untuk tetap bertahan.
3. Keluarga terkhusus om dan tante penulis (Bapak Abdul Rahman dan Ibu Rahmatia, Bapak Abdul Salam dan ibu Suriani, Bapak Harrang, bapak Hj. Wahab dan ibu Sumiati) dan juga Saudara saudari penulis (Nurul Inayah, Neneng Sartika, Riswandi, Jusmiati, Ahmad siar, Asmaul husna, Suharti, Muhammad jufri, Kaswandi, Supriadi, Muh. Agus, Ismawati, Hasni, serta keluarga yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis ucapkan terima kasih telah memberikan dukungan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si. selaku Pembimbing Satu dan Bapak Ir,Fatahuddin, M.P. selaku Pembimbing Kedua, atas segala keikhlasan, kesabaran dan ketulusannya dalam membantu mengarahkan serta memrrikan bimbingan, bantuan, motivasi dan saran kepada penulis mulai dari penyusunan rencana penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr.Ir.Itji Diana Diana Daud, MS., Bapak Dr.Ir.Ahdin Gassa, M.Sc., dan Bapak Asman, S.P., M.P. sebagai penguji yang banyak memberikan saran serta ilmu kepada penulis pada tahap akhir dalam menyelesaikan studi.

6. Ibu rahmatiah, S.H., Ibu Nurul jayanti, Bapak Kamaruddin, Bapak Ardan, dan Bapak Ahmad S.P, M.P , selaku pegawai dan staf Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin. Terimah kasih atas bantuan yang diberikan selam proses penelitian serta proses pengurusan berkas administrasi berkas.
7. Bapak Muhammad Nur, Bapak Jusman, puang Bate, puang Rabba, dan petani di Desa Salassae yang telah membantu penulis dalam proses penelitian. Penulis ucapkan terima kasih banyak telah menerima penulis di Desa Salassae dengan tulus.
8. Nenek puji dan keluarga, terima kasih telah menerima, dan memberi sarana penulis dengan tulus selama proses penelitian.
9. Kak astika dan suami serta kak marko, saya ucapkan terima kasih telah ikut andil dalam proses penelitian penulis.
10. Teman-teman KKN Gel. 106 Bulukumba 4 terkhusus kepada (Amperiani, Musdalifah, Ahmad Fajar Sandi, Nur Usriani, Nurfadillah, dan Nandini Aulia F), penulis ucapkan terimah kasih telah membantu dalam proses penelitian.
11. Sahabat penulis selama menjalani studi di universitas hasanuddin (Andri Yani, Tasya Hadel Pritami, Besse Fitri Amalia Syam, Nurhalizah Amir, Annisa Fadillah Amalia). Penulis ucapkan terima kasih telah menjadi sahabat yang baik yang senantiasa menasehati, mensupport hehehe, maafkan ani yang kadang lambat.
12. Teman-teman taklim (Salsabila Attahira, Indah Purnama Sari, Sulfiana Abbas, Asrina, Kiki Widya Sari), dan teman-teman yang lain yang tidak bisa penulis ucapkan terimah kasih banyak telah menjadi salah satu jalan ani bisa menuntut ilmu agama.
13. Teman kamar Nurfadillah yang polos hehehe, penulis ucapkan terima kasih telah menjadi saudara, sahabat, teman, keluarga, selama ani di makassar. Ehh makasih juga sudah mau translate abstrak ani hehe, bersyukur punya saudara jurusan sastra inggris.
14. Kak devi, penulis ucapkan terimah kasih telah mau direpotkan dalam penulisan skripsi, terima kasih telah senantiasa menjadi teman curhat, kakak yang baik untuk ani selama di makassar.

15. Kakanda Reynaaldi Laurence yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, dan memberikan bantuan serta ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir.

16. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2018 dan Diagnosis 2018. Penulis ucapkan terimah kasih telah membantu selama ini.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis mohon maaf. Dan besar harapan penulis agar skripsi ini bisa bermanfaat, umumnya kepada pembaca. penulis untuk segala pihak yang telah membantu agar segala amalan kebaikannya mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah *Subhanahu Wa ta'ala*.

Makassar, 28 Mei 2022

Ani Nurhidayat

ABSTRAK

Ani Nurhidayat (G011181104). “ Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Ekosistem padi Sawah Organik dan Anorganik”. Dibimbing oleh **Sri Nur Aminah Ngatimin** dan **Fatahuddin**.

Tujuan penelitian adalah mengetahui keanekaragaman arthropoda herbivora di pertanaman padi sawah organik dan padi sawah anorganik. Lahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari sawah organik dan sawah anorganik dengan luas masing-masing 25 m x 25 m. Pengambilan sampel arthropoda herbivora menggunakan sistem ubinan dengan perpotongan diagonal memakai *sweep net* (jaring serangga), pengamatan langsung (difoto), *pit fall trap*, dan perangkap kuning. Sampel arthropoda herbivora yang diperoleh dari pertanaman padi sawah organik dan anorganik dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman ekosistem Shannon Wiener dan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman arthropoda tertinggi terdapat padi sawah anorganik, nilai keanekaragaman 1.71 dengan jumlah populasi arthropoda herbivora 391 ekor (51%). Padi sawah organik menunjukkan nilai indeks keanekaragaman 1.68 dengan jumlah populasi arthropoda herbivora 372 ekor (49%).

Kata Kunci: Keanekaragaman, Arthropoda Herbivora, Organik, Anorganik.

ABSTRACT

Ani Nurhidayat (G011181104). “The Biodiversity of Herbivore Arthropods in Organic and Inorganic Farming Ecosystems”. Supervised by **Sri Nur Aminah Ngatimin** and **Fatahuddin**.

The aim of research is to know the biodiversity of herbivore arthropods in organic and inorganic rice planting. The places used in the research consisted of organic and inorganic rice field with measurement 25 m x 25 m. The methods of samples collected by ubinan system with diagonal intersection applied for sweep net, direct method (pictures), Pit fall trap and yellow trap. Herbivore arthropod samples collected from organic and inorganic rice planting analyzed used ecosystem biodiversity index by Shannon Wiener and Pair's test analysis. The result of Shannon Wiener Index was showed the higher number of herbivore arthropods in the inorganic rice planting 1.71 and population of herbivore arthropods 391 individual (51%). In contrast, result of organic riceplanting 1.68 and population of herbivore arthropods 372 individual (49%).

Keywords: Biodiversity, herbivore arthropods, organic, inorganic.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Padi.....	4
2.2 Sawah Organik dan Sawah Anorganik.....	5
2.3 Arthropoda.....	7
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Prosedur Penelitian.....	16
3.4 Metode Pelaksanaan.....	17
3.5 Pengamatan Arthropoda.....	17
3.6 Metode Pengambilan Sampel.....	18
3.7 Identifikasi Arthropoda.....	19
3.8 Parameter Pengamatan.....	20
3.9 Analisis Data.....	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perlakuan Budidaya pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik	17
Tabel 2. Nilai Tolok Ukur Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	21
Tabel 3. Keanekaragaman Arthropoda herbivora yang ditemukan di Sawah Organik dan Anorganik Setiap Pengamatan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	22
Tabel 4. Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Pertanaman Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Lay out</i> Pengambilan Sampel Arthropoda Herbivora	19
Gambar 2. Populasi Arthropoda Herbivora pada Sisitem Pertanaman Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik	24
Gambar 3. Persentase Jumlah Arthropoda Herbivora pada Pertanaman Padi Sawah Organik dan padi Sawah Anorganik	25
Gambar 4. Hasil Produksi Padi pada Pertanaman Sawah Organik dan Sawah Anorganik.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Jumlah Arthropoda Herbivora yang ditemukan pada Padi Sawah Organik Selama 11 Kali Pengamatan	39
Lampiran 2. Tabel Jumlah Arthropoda Herbivora yang ditemukan Pada Padi Sawah Anorganik Selama 11 Kali Pengamatan	40
Lampiran 3. Tabel Jumlah Musuh Alami yang ditemukan pada Padi Sawah Organik Selama 11 Kali Pengamatan.....	41
Lampiran 4. Tabel Jumlah Musuh Alami yang didapatkan pada padi Sawah Anorganik Selam 11 Kali Pengamatan.....	42
Lampiran 5. Tabel Indeks Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik	43
Lampiran 6. Tabel Indeks Keanekaragaman Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Anorganik	44
Lampiran 7. Tabel Indeks Keanekaragaman Musuh Alami pada Padi Sawah Organik	45
Lampiran 8. Tabel Indeks Keanekaragaman Musuh Alami pada Padi Sawah Anorganik	46
Lampiran 9. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 21 HST	47
Lampiran 11. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 35 HST.....	47
Lampiran 12. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 42 HST.....	48
Lampiran 13. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 49 HST.....	48
Lampiran 14. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 56 HST.....	49
Lampiran 15. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 63 HST	49
Lampiran 16. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 70 HST	50
Lampiran 17. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 77 HST	50

Lampiran 18. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 84 HST.....	51
Lampiran 19. Tabel Uji T Berpasangan Populasi Arthropoda Herbivora pada Padi Sawah Organik dan Padi Sawah Anorganik 91 HST.....	51
Lampiran 20. Tabel Gambar Spesiment Arthropoda Herbivora Yang ditemukan pada Sawah Organik dan Anorganik.....	52
Lampiran 21. Gambar Pembuatan Ubinan pada Lahan Sawah.....	52
Lampiran 22. Gambar Pemasangan <i>pitt fall trap</i> , Pengaplikasian Lem Pada Perangkap Kuning, dan Pengambilan Sampel dengan Metode Jaring serangga.....	65
Lampiran 23. Gambar Pemanenan Padi di Lahan Sawah	65
Lampiran 24. Gambar Produksi padi organik.....	66
Lampiran 25. Gambar Produksi Padi Anorganik.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arthropoda merupakan filum yang paling besar dalam dunia hewan. Arthropoda, khususnya dari kelompok serangga (*Insecta*) merupakan golongan makhluk hidup yang terbesar jumlahnya (75%) di dunia (Mahrub,1999). Arthropoda adalah salah satu organisme yang hidup di sekitar pertanaman padi di sekitar persawahan, dan berperang penting baik sebagai perusak tanaman (fitofagus), parasitoid, predator maupun sebagai organisme yang menguntungkan seperti penyerbuk, pengurai dan lain-lain (Pimental *et al*, 1989).

Dalam klasifikasi, filum arthropoda terbagi menjadi 5 kelas yaitu: Crustaceae (kelompok kepiting, udang, dan lobster); Arachnida (Laba-laba, tungau, dan kalajengking); Insekta (Serangga); Diplopoda (Kaki seribu atau luwing); dan Myriapoda (Lipan). Kelas Insekta adalah serangga yang biasa disebut dengan Hexapoda atau berkaki enam yang merupakan hewan yang menempati bagian terbesar di permukaan bumi karena kemampuannya beradaptasi sangat tinggi (Amateur Entomologist Society,1997; Ngatimin, 2020). Berdasarkan tingkat tropiknya, arthropoda dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda herbivora yang berperan sebagai hama, arthropoda karnivore yang berperan sebagai musuh alami, dan athropoda dekomposer yang berperan sebagai pengurai (Hidayat, 2006).

Hama adalah organisme pengganggu tanaman yang sangat meresahkan petani karena mampu menurunkan produksi tanaman padi bahkan hingga gagal panen. Hal ini disebabkan karena aspek cara menyerang hama yang berbeda-beda, ada hama yang menyerang tanaman dengan cara menggerek, menggorok,

menusuk-menghisap, menghisap, dan memakan atau mengunyah tanaman. Sedangkan dalam arti sempit hama adalah binatang perusak yang mengganggu kepentingan manusia. Hama juga disebut sebagai herbivora atau jasad pengganggu (OPT, Organisme Pengganggu Tanaman) karena memakan tumbuhan yang diusahakan baik secara ekonomis maupun subsisten oleh manusia. Meskipun binatang perusak tersebut berada pada ekosistem tanaman, sejauh populasinya rendah dan tidak mengganggu kepentingan manusia, maka tidak dianggap sebagai hama karena hama dengan populasi yang rendah tidak merugikan melainkan sebagai organisme yang melakukan fungsi biologisnya dalam rantai makanan di alam dan berperan menjaga keseimbangan ekosistem karena merupakan mangsa atau inang musuh alami hama (Maimunah, 2013). Oleh karena itu perlunya petani memahami organisme apa saja dan peranannya dalam suatu ekosistem pertanian.

Ekosistem sawah terbagi menjadi sistem padi organik dan sistem padi anorganik. Dimana sistem padi sawah organik dalam seleksi benih menggunakan benih sudah bersertifikat atau hasil budidaya tanaman organik, kemudian penyemaianya langsung dilahan sawah atau dalam wadah menggunakan pupuk organik, pengolahan tanah dengan urutan tanah dibajak, digaru dengan ditambah pupuk organik secara merata, dan tanah diratakan, pengairan menggunakan filterisasi eceng gondok untuk mencegah kontaminasi zat kimia, pemupukan menggunakan pupuk organik atau kompos dari kotoran ternak, dan pengendalian hama menggunakan pestisida organik. Sedangkan, sistem padi sawah anorganik tidak dilakukan pemilihan benih secara khusus dalam menyeleksi benih yang akan ditanam, kemudian penyemaianya langsung dilahan sawah, pengolahan tanah

dibajak, kemudian digaru, dan dibajak, pengairan dengan lahan dalam keadaan basah atau digenangi air secara terus menerus, pemupukan menggunakan pupuk kimia seperti urea, TSP, dan lain sebagainya, dan pengendalian hama menggunakan pestisida kimia (Andalas, 2017).

Berdasarkan uraian diatas perlu juga dilakukan penelitian tentang keanekaragaman arthropoda herbivora pada pertanaman padi sawah organik dan padi sawah anorganik.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda herbivora pada pertanaman padi sawah organik dan anorganik.

Adapun kegunaan penelitian ini adalah untuk dijadikan acuan untuk petani dalam melihat keanekaragaman arthropoda herbivora yang ada pada pertanaman padi sawah organik dan anorganik

1.3 Hipotesis

Diduga keanekaragaman arthropoda herbivora pada pertanaman padi sawah organik berbeda dengan pertanaman padi sawah anorganik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa L*) merupakan sumber pangan utama dan pengeolohannya menjadi bahan pangan lebih sederhana dibandingkan tanaman pangan lainnya (Siregar, 1981). Tanaman padi (*Oryza sativa L*) termasuk dalam golongan tumbuhan rumput-rumputan, termasuk divisi *Spermatophyta*, kelas *Monocotyledonae* (berkeping satu), ordo *Poales*, famili *Graminae*, genus *Oryza Linn*, dan spesies *Oryza sativa* (Herawati, 2012).

Padi (*Oryza sativa L*) merupakan tanaman semusim yang mempunyai batang bulat berongga yang disebut jerami, daunnya memanjang searah ruas batang daun, pada batang utama dan anakan membentuk rumpun saat fase vegetatif dan membentuk malai pada fase generatif. Malai padi terdiri dari tangkai bunga, kelopak bunga lemma (gabah padi yang besar), palea (gabah padi yang kecil), putik, kepala putik, tangkai sari, kepala sari, dan bulu (awu) pada ujung lemma. Akar tanaman padi berbentuk serabut yang terletak pada kedalaman 20-30 cm. Akar tanaman padi berfungsi untuk menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah (Rizkayanti, 2013).

Tanaman padi masuk kedalam marga *Oryza* yang mempunyai kurang lebih 25 jenis yang tersebar di daerah tropik dan sub tropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Tanaman padi banyak ditanam di daerah dataran rendah. Pada daerah tropis tanaman padi yang cocok untuk dibudidayakan adalah jenis padi indica, sedangkan pada daerah subtropis tanaman padi yang cocok untuk dibudidayakan adalah padi jenis japonica (Aak, 1995).

2.2 Sawah Organik dan Sawah Anorganik

Pertanian organik merupakan salah satu kegiatan bercocok tanam yang meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan bagi lingkungan sekitar, ciri utama pertanian organik adalah menggunakan varietas lokal, pupuk, dan pestisida organik, dan salah satu komponen utamanya dengan penggunaan pupuk (bahan) organik yang bertujuan menjaga dan melestarikan lingkungan (Khorniawati, 2014). Pertanian organik merupakan pertanian yang berwawasan lingkungan karena ikut memelihara keseimbangan lingkungan melalui ekosistem yang sehat dan memberikan keuntungan pada pembangunan pertanian (Fauziah, 2019). Padi sawah organik adalah teknik bercocok tanam dengan menggunakan bahan yang dapat diuraikan oleh organisme pengurai (Dirgabayu, *et al*, 2019).

Pengembangan pertanian sawah organik melibatkan beberapa komponen yaitu sumberdaya lahan dan sumberdaya manusia. Sumberdaya lahan merupakan komponen penting dalam aktivitas pertanian, sehingga perlu diketahui karakteristiknya agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Evaluasi sumberdaya lahan diperlukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan. Klasifikasi kesesuaian lahan dapat memberikan informasi faktor pembatas lahan bagi pengembangan pertanian padi sawah organik (Rusyiah, *et al*, 2012).

Menurut Widjajanto (2005) beberapa persyaratan sawah organik antara lain:

1. Lahan sawah harus benar-benar bebas bahan pencemar kimia.
2. Sawah telah melalui masa konversi 2-3 tahun
3. Semua proses produksi harus bebas dari penggunaan bahan kimia sintetis

4. Sawah organik harus mempunyai batas-batas yang jelas dengan lahan pertaniannya, pembatas bisa menggunakan saluran air dan tanaman leguminosa.

Pertanian anorganik merupakan pertanian yang menggunakan pestisida dan pupuk kimia (Putra *et al*, 2017). Pertanian anorganik adalah pengelolaan pertanian dengan menggunakan pupuk, pestisida, dan ZPT kimia sintetis (Castro *et al.*, 2015). Pertanian anorganik memberikan dampak yang sangat merugikan seperti pencemaran lingkungan, residu pestisida pada makanan, terganggunya kesehatan manusia, terbunuhnya organisme berguna, hama menjadi tahan terhadap pestisida dan munculnya masalah resurgensi. Penggunaan pupuk sintetis memang dapat meningkatkan hasil panen dan juga meningkatkan beberapa jenis hara namun mengganggu penyerapan unsur hara lainnya serta keseimbangan hara dalam tanah. Pupuk kimia juga menekan pertumbuhan mikroba tanah sehingga menjadi penyebab berkurangnya humus dalam tanah (Pratama, 2017).

Padi sawah anorganik yaitu teknik bercocok tanam dengan menggunakan bahan-bahan yang telah tercampur oleh kimia (Dirgabayu, *et al*, 2019).

Pupuk anorganik yang digunakan terus menerus dengan tidak dilakukan penambahan pupuk organik dapat mengakibatkan tidak seimbang unsur hara di dalam tanah, struktur tanah menjadi rusak, mikrobiologi di dalam tanah sedikit. Penggunaan pupuk anorganik berdosisi tinggi tanpa menambahkan bahan organik pada budidaya padi sawah, akibatnya dapat menurunkan kadar bahan organik tanah, sehingga produksi tinggi tidak dicapai (Murnita, 2021).

2.3 Arthropoda

Ekosistem pertanian merupakan sistem yang rumit dan dinamis serta sangat rawan terhadap perubahan-perubahan. Setiap tindakan yang dilakukan terhadap salah satu komponen ekosistem akan berpengaruh pada komponen lain, sehingga mengubah kinerja ekosistem. Arthropoda, khususnya dari kelompok serangga (*Insecta*) merupakan golongan makhluk hidup yang terbesar jumlahnya (75%) di dunia (Mahrub,1999). Arthropoda adalah salah satu organisme yang hidup di sekitar pertanaman padi di sekitar persawahan, dan berperang penting baik sebagai perusak tanaman (fitofagus), parasitoid, predator maupun sebagai organisme yang menguntungkan seperti penyerbuk, pengurai dan lain-lain (Pimental *et al*, 1989).

Dalam klasifikasi arthropoda, filum arthropoda terbagi menjadi 4 sub filum, yaitu sub filum Trilobita, merupakan arthropoda yang hidup di laut yang 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 Crustacea adalah serangga yang termasuk dalam kelompok udang-udangan, dan sub filum Uniramia yaitu arthropoda dari kelas diplopoda (kaki seribu atau luwing), dan kelas insekta (serangga) (Taboada, 1967).

Menurut Amateur Entomologist Society (1997) dalam Ngatimin (2020) filum arthropoda terbagi menjadi 5 kelas yaitu: Crustaceae (kelompok kepiting, udang, dan lobster); Arachnida (Laba-laba, tungau, dan kalajengking); Insekta (Serangga); Diplopoda (Kaki seribu atau luwing); dan Myriapoda (Lipan). Kelas Insekta adalah serangga yang biasa disebut dengan Hexapoda atau berkaki enam

yang merupakan hewan yang menempati bagian terbesar di permukaan bumi karena kemampuannya beradaptasi sangat tinggi. Keberadaan serangga tersebar mulai dari katulistiwa sampai kutub, perairan, pegunungan, padang pasir, pantai dan lain-lain. Ada beberapa spesies yang menghabiskan seluruh hidupnya di perairan dan daratan. Disamping itu perilaku dan kebiasaan hidupnya juga sangat bervariasi karena ada yang berperan sebagai fitofag atau herbivora (Pemakan tumbuhan), serangga karnivora yang sifanya buas, dekomposer, dan lain lain.

Kalshoven (1981) dan Chapman (1998) dalam Ngatimin (2020) mengemukakan bahwa serangga mempunyai ciri khas yaitu: terbagi ke dalam tiga bagian (Kepala, dada/toraks, dan perut/abdomen), ukurangnya bervariasi tergantung spesiesnya, tubuhnya dibungkus oleh eksoskeleton yang terbuat dari kitin, antena dan badannya terdiri atas banyak ruas, mempunyai sepasang antena, kakinya tika npasang, mempunyai dua pasang sayap (ada juga spesies tanpa sayap), mempunyai alat mulut serta makanan yang kosmopolitas, perilaku serta habitat yang sangat beragam sehingga memudahkan adaptasinya.

2.3.1 Keanekaragaman Arthropoda

Strategi pengolahan lahan yang dapat mempertahankan populasi hama pada suatu aras yang tidak merugikan dapat dilakukan dengan mempelajari struktur agroekosistem misalnya komposisi jenis-jenis organisme seperti serangga hama, musuh alami dan kelompok biotik lainnya. Pendekatan untuk mempelajari struktur agroekosistem adalah dengan mempelajari keanekaragaman hayati. Keanekaragaman jenis atrthropoda yang merupakan bagian dari keanekaragaman hayati memberikan kontribusi kepada keseimbangan ekosistem (Soedijo, 2015).

Keanekaragaman arthropoda menentukan kestabilan agroekosistem pada persawahan, ekosistem yang stabil menggambarkan kestabilan populasi antara arthropoda yang merusak tanaman atau hama dengan musuh alaminya yang mengakibatkan kerusakan tanaman berkurang (Untung, 2006). Dalam keadaan ekosistem yang stabil, populasi suatu organisme dalam keadaan yang seimbang dengan populasi organisme lain dalam komunitasnya. Keseimbangan pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan pada tingkat antar spesies (persaingan, predasi) dan tingkat inter spesies (persaingan, teritorial) (Untung, 1996).

Ekosistem padi sawah bersifat cepat berubah karena sering terjadi perubahan akibat aktifitas pengolahan tanah, panen, dan bera. Bera antar waktu tanam tidak hanya menekan populasi hama tetapi juga berpengaruh pada kerapatan populasi musuh alami pada awal musim tanam berikutnya. Sehingga pertumbuhan populasi predator tertinggal (Widiarta, *et al*, 2000). Rendahnya kepadatan populasi musuh alami pada saat bera karena mangsa (termasuk hama) juga rendah. Sehingga apabila serangga netral cukup tersedia akan berpengaruh baik terhadap perkembangan musuh alami. Peningkatan kelimpahan serangga netral akan meningkatkan pengendalian alami melalui peningkatan aktivitas pada jaring-jaring makanan (Winansa, 2001).

2.3.2. Arthropoda Herbivora

Dalam arti luas hama adalah organisme pengganggu tanaman yang meliputi binatang perusak, penyakit dan gulma. Sedangkan dalam arti sempit hama adalah binatang perusak yang mengganggu kepentingan manusia. Hama juga disebut sebagai herbivora atau jasad pengganggu (OPT, Organisme Pengganggu Tanaman)

karena memakan tumbuhan yang diusahakan baik secara ekonomis maupun subsiten oleh manusia. Meskipun binatang perusak tersebut berada pada ekosistem tanaman, sejauh populasinya rendah dan tidak mengganggu kepentingan manusia, maka tidak dianggap sebagai hama karena hama dengan populasi yang rendah tidak merugikan melainkan sebagai organisme yang melakukan fungsi biologisnya dalam rantai makanan di alam dan berperan menjaga keseimbangan ekosistem karena merupakan mangsa atau inang musuh alami hama (Maimunah, 2013).

Menurut Pedigo (1989) dan Abdullah *et al.* (2015) dalam Ngamtimin (2020) serangga yang menyerang tanaman sehingga menurunkan produktivitas dan menyebabkan kerugian ekonomi disebut hama. Contohnya, tanaman padi dapat menjadi sumber makanan untuk beberapa spesies serangga tanaman padi seperti ulat penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata* Walker) yang hidup di dalam batang padi sehingga terlindung dari serangan musuh alami (Semut dan serangga parasitoid), paparan sinar matahari dan semprotan pestisida.

Menurut Maimunah (2013) bahwa beberapa istilah sering digunakan untuk menyebut hama tergantung dari sudut pandang yang berbeda. Berikut ini penggolongan hama berdasarkan berbagai macam aspek:

1. Aspek Ekonomi

Penggolongan hama dari aspek ekonomi adalah status hama yang mampu menyebabkan tingkat kerugian tertentu atau bahaya yang diakibatkannya. Dintinjau dari aspek ekonomi, golongan hama yang menyebabkan kerugian yaitu hama utama, hama kadang kala, hama potensial, dan hama migran.

2. Aspek Proses Produksi

Hama dari aspek proses produksi terbagia menjadi hama prapanen yaitu spesies hama yang menyerang tanaman sejak periode bibit sampai panen, dan hama pascapanen yaitu spesies hama yang menyerang produk pertanian sejak panen, pengolahan sampai penyimpanan di gudang.

3. Aspek Bagian Tanaman yang dipanen

Hama dari aspek bagian tanaman yang dipanen yaitu hama primer dan hama sekunder. Hama primer menyerang bagian tanaman yang langsung dipanen, spesies hama ini biasa disebut hama langsung dan berkembang biak pada biji-bijian. Sedangkan hama sekunder adalah hama yang menyerang bagian tanaman yang tidak langsung dipanen, spesies hama ini disebut hama tidak langsung juga berkembang biak pada biji-bijian, bedanya hama primer dan sekunder yaitu hama sekunder hidup pada sisa-sisa pakan dari hama primer.

4. Aspek Cara Menyerang

Hama dalam menyerang tanaman berbeda-beda setiap spesiesnya. Hama menyerang tanaman yaitu dengan cara menggerek, menggorok, menusuk-mengisap, menghisap, dan memakan atau mengunyah. Hama penggerek merupakan spesies serangga hama yang menyerang tanaman dengan cara melubangi atau mengebor sehingga memudahkan masuk kedalam bagian tanaman, hama penggorok merupakan spesies serangga hama yang menyerang bagian daun pada tanaman dengan cara melubangi bagian tanaman, hama penusuk- pengisap merupakan spesies serangga hama yang menyerang tanaman dengan cara menusukkan stylet dan menghisap cairan tanaman, contohnya hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) yang menyerang padi

matang susu, hama pengisap merupakan spesies serangga hama yang menyerang tanaman dengan cara menusukkan alat mulut berupa belalai dan menghisap cairan tanaman, hama pengunyah merupakan spesies serangga hama yang menyerang tanaman dengan cara memakan bagian tanaman seperti daun, contohnya belalang, dan ulat daun.

5. Aspek Perubahan Fisiologi Akibat Koevolusi dengan Tanaman Inang.

Golongan hama ini merupakan spesies hama yang mampu merubah sifat fisiologinya menjadi berbeda dari pada generasi sebelumnya karena mampu berkoevolusi dengan tanaman inang tahan hama, yang semula peka berubah menjadi tahan. Contohnya hama biotipe I, biotipe II, dan Biotipe III.

6. Aspek Kisaran Inang

Adanya proses evolusi dan koevolusi antara hama dan tumbuhan inang serta adanya peristiwa seleksi alam, ada tiga golongan hama yaitu hama polifag, hama oligofag, dan hama monofag. Hama polifag merupakan spesies hama yang memiliki banyak jenis tanaman inang, hama oligofag merupakan spesies hama yang memiliki beberapa jenis tanaman inang, dan hama monofag merupakan spesies hama yang memiliki satu jenis tanaman inang.

7. Aspek Prioritas

Dalam aspek prioritas hama dibagi menjadi hama pertama dan hama kedua. Hama pertama merupakan spesies hama sasaran dari suatu program pengendalian dan merupakan hama utama. Sedangkan hama kedua merupakan spesies hama yang semula termasuk golongan hama potensial, namun karena adanya perubahan ekosistem sehingga berubah menjadi hama yang berbahaya

dan hama utama. Salah satu dampak negatif penggunaan pestisida kimia untuk pengendalian hama utama adalah timbulnya letusan hama kedua.

2.3.3 Peranan Arthropoda

Pada persawahan kehadiran arthropoda sebagai salah satu agens hayati, tidak lepas dari peranannya sebagai rantai makanan organisme yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia (Untung dan Sudomo, 1997). Peranan arthropoda di alam diantaranya adalah sebagai perombak bahan organik, penyerbuk pada tanaman, musuh alami hama dan sebagai perusak tanaman. salah satu arthropoda yang berguna dan penting adalah sebagai predator serangga (Christian dan Gotisberger, 2000), yaitu laba-laba (Shepard *et al*, 1991).

Berdasarkan tingkat trofiknya, arthropoda dalam pertanian dibagi 3 yaitu arthropoda herbivora, arthropoda karnivora, dan arthropoda omnivora. Arthropoda herbivora 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, 2003).

Arthropoda herbivora 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*), kecoa (*Blattella orientalis*), dan walang sangit (*Leptocorixa acuta*) (Untung, 2006).

Menurut Sunarno (2012), Predator adalah binatang yang memangsa arthropoda lain. Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, membunuh, atau memangsa serangga lain, ada beberapa ciri-ciri predator yaitu:

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 banyak mangsa selama hidupnya.
4. Predator membunuh mangsanya untuk dirinya sendiri.
5. Kebanyakan predator bersifat karnivora.
6. Predator memiliki ukuran tubuh lebih besar daripada mangsanya.
7. Dari segi perilaku makanya, ada yang mengoyak semua bagian tubuh mangsanya, ada menusuk mangsanya, dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum dan menghisap cairannya tubuh mangsanya.
8. Predator ada yang monofag, oligofag dan polifag.

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 energi dan memakan selagi masih hidup dan membunuh atau melumpuhkan inangnya untuk kepentingan keturunannya. Kebanyakan parasitoid bersifat monofag (memiliki inang spesifik), tetapi ada juga yang oligofag (inang tertentu). Selain itu parasitoid memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari inangnya (Sunarno, 2012).

Menurut Hidayat (2003) perbedaan anatar parasit dengan parasitoid adalah:

1. Parasitoid selalu menghabiskan inangnya didalam perkembangannya, sedangkan parasit 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 aktivitas 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.