

SKRIPSI

**Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik
dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba**

Disusun dan diajukan oleh

ASTIKA

G011171040



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

**Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik
dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba**

OLEH

ASTIKA

G011171040

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama
Hama dan Penyakit Tumbuhan
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

Pada

**Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba

ASTIKA

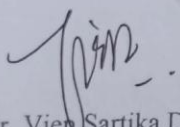
G011171040

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 23 November 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.S
Nip. 19651227 198910 2 001

Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S.
Nip. 19610216 198503 2 001

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan,




Prof. Dr. Ir. Fatmahanik Kuswinanti, M. Sc.
Nip. 196503161989032002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik
dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba**

Disusun dan diajukan oleh:

**ASTIKA
G011171040**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 23 November 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping

Prof. Dr.Ir. Nurariaty Agus, M.S.
Nip.19610216 198503 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. M. Maris B., M.Si
Nip. 19670811199403003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama: Astika

NIM: G011171040

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang: S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba”

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, 24 November 2021

Yang Menyatakan,



ABSTRAK

ASTIKA (G011171040) “Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba” dibawah bimbingan Vien Sartika Dewi dan Nurariaty Agus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keragaman musuh alami pada padi sawah organik dan padi sawah anorganik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021 sampai selesai , di Desa Salassae Kecamatan Bulukumpa, Kabupaten Bulukumba Sulawesi selatan, serta di Laboratorium Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Pengambilan sampel dengan menggunakan 3 metode yaitu metode visual, jaring serangga (*sweepnet*) dan *Pitt fall trap* pengamatan dilakukan setiap minggu sebanyak 11 kali yaitu pada umur tanaman 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst, 49 hst, 56 hst, 63 hst, 70 hst ,77 hst,84 hst dan 91hst . Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks keragaman pada sawah yaitu; 2,30 dan pada sawah anorganik; 2,29 indeks keragaman dengan kategori sedang. Total Musuh Alami yang ditemukan pada sawah organik ialah sebanyak 278 populasi yang terdiri dari 6 ordo dan 15 famili sedangkan pada sawah anorganik total Musuh alami yang ditemukan sebanyak 200 populasi yang terdiri dari 6 ordo dan 14 famili. Ordo yang mempunyai populasi paling tinggi pada kedua lahan organik dan anorganik adalah ordo Araneae dari famili Tetragnathidae yang berperan sebagai predator. Populasi pada kedua lahan predator lebih tinggi yaitu; 24,09 pada lahan organik dan 17,0 pada lahan anorganik sedangkan parasitoid pada lahan organik dan anorganik yaitu; 1,18.

Kata Kunci: *Keanekaragaman, Musuh alami, Organik, Anorganik*

ABSTRACT

ASTIKA (G011171040) "Study on The Diversity of Natural Enemies in Organic Rice and Non-Organic Rice Ecosystems in Bulukumpa Subdistrict, Bulukumba Regency" under the guidance of Vien Sartika Dewi and Nurariaty Agus

This research aims to determine the difference in the diversity of natural enemies in organic and inorganic rice fields. This research was carried out from June 2021 to completion, in Salassae Village, Bulukumpa Subdistrict, Bulukumba Regency, South Sulawesi, and in the Laboratory of the Department of Pest and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. The methods sampling were used; visual methods, sweep net and pitfall trap. Observations were carried out every week, 11 times; 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84 and 91 days after planting. The results of this research showed that the value of the diversity index in organic farm; 2.30 and in inorganic farm; 2.29 diversity index with moderate categories. The total natural enemies that found in organic farm were 278 population consisting of 6 orders and 15 families, while in inorganic farm, the total natural enemies that found were 200 population consisting of 6 orders and 14 families. The order that has the highest population on both fields is the Araneae order of the family Tetragnathidae which acts as a predator. The population of predators (24.09 on organic and 17.0 on inorganic farm) was higher, than parasitoids (1.18 on organic and inorganic farm).

Keywords: *Diversity, Natural Enemies, 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 “**Studi Keanekaragaman Musuh alami Pada Ekosistem Padi Sawah Organik dan Padi Non Organik Di Kecamatan Bulukumpa Kabupaten Bulukumba**” ini dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir penulis dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, 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. **Orang Tua** tercinta, Bapak **H.Takdir** (almarhum) dan Ibu **Hj. Juharti** orang yang paling saya cintai di dunia ini, orang terhebat dihidup saya, orang yang paling berjasa dan selalu ada buat saya, yang selalu memberi saya semangat, yang selalu memotivasi, memberikan dukungan dan pengorbanan yang tidak bisa di hitung dan di balas dengan apapun sehingga saya bisa sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini. Dan juga teruntuk suami tercinta **Fadli Anggara Putra**, saya sangat berterimakasih untuk semua bantuan dan dukungan sejak mulai penelitian hingga dapat menyelesaikan skripsi ini terimakasih juga karena selalu siap untuk direpotkan sehingga saya bisa sampai pada tahap ini. Dan juga saya sangat berterimakasih kepada saudara, keluarga-keluarga saya karena

selalu memberikan motivasi kepada saya untuk dapat segera menyelesaikan studi SI ini.

2. **Dr.Ir. Vien Sartika Dewi, M.S dan Prof. Dr.Ir. Nurariaty Agus, M.S** selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penelitian ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Penulis ucapkan banyak-banyak terimakasih untuk motivasi dan ilmu yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. **Dr. Ir. Melina, MP ; Asman, S.P, M.P dan Ir. Fatahuddin, M.P** selaku dosen penguji, penulis ucapkan terimakasih untuk kritik dan saran yang membangun untuk penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. **Ir. Fatahuddin, MP; Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si; dan Muh. Junaid, SP., MP.** selaku Panitia Seminar dan Ujian Skripsi Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
5. **Ibu Rahmatia, SH; Pak Ardan; Pak Kamaruddin; Pak Ahmad; dan Ibu Hariani,** penulis ucapkan terimakasih untuk bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Terimakasih kepada Sahabat saya yang kusebut sebagai tim (RAPA-RAPA), **Wiwi Adhayani, Zerli Katria, Asty Dwijayarti Maulana dan Sarmila,** yang sudah kebersamai dari semester 1 sampai sekarang, yang selalu memberikan saya semangat dan motivasi sehingga saya bias sampai kethap ini.

7. Terkhusus kepada **Ani** yang kusebut sebagai anak bimbingan pak fatah terimakasih yang sebesar-besarnya karena sangat membantu dalam penelitian saya hingga saya bias sampai ketahap ini.
8. Terimakasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada **PAK U'MAN DAN KOMUNITAS SWABINA PEDESAAN SALASSAE (KPSS)** serta semua petani yang sudah terlibat yang tidak bias saya tuliskan namanya satu-satu untuk semua bantuannya selama saya penelitian, terimakasih untuk semua kebaikannya.
9. Teman-teman seperjuangan **Agroteknologi 17 dan Arella 17**, saya ucapkan terimakasih karena telah kebersamai selama ini.

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, 24 November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
1.3 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pertanian Organik dan Pertanian Anorganik	5
2.2 Ekosistem Padi Sawah (Oriza Sativa L)	7
2.2.1 Padi Organik	9
2.2.2 Padi Anorganik	11
2.3 Musuh Alami	12
2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Keanekaragaman Jenis	15
III. METODOLOGI	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Prosedur Penelitian	17
3.4 Identifikasi Jenis Musuh Alami	19
3.5 Pengamatan	19
3.6 Analisis Data	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Nilai Tolak Ukur Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener20
2. Tabel 2. Total Rata-rata Musuh Alami yang Ditemukan Di Sawah Organik dan Anorganik setiap Pengamatan.....23
3. Tabel 3. Uji T berpasangan Pada Sawah Organik dan Anorganik.....28

Lampiran

1. Lampiran 2. Tabel data musuh alami yang ditemukan pada sawah organik selama 11 kali pengamatan.....41
2. Lampiran 3. Tabel data musuh alami yang ditemukan pada sawah anorganik selama 11 kali pengamatan.....42
3. Lampiran 4. Tabel Keragaman Musuh Alami Sawah Organik.....43
4. Lampiran 5. Tabel Keragaman Musuh Alami Sawah Anorganik.....44
5. Lampiran 6. Tabel Peranan Musuh Alami pada Sawah Organik.....44
6. Lampiran 7. Tabel Peranan Musuh Alami pada Sawah Anorganik.....45
7. Lampiran 8. Tabel Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik.....45
8. Lampiran 9. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik 21 HST.....46
9. Lampiran 10. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik 28 HST.....46
10. Lampiran 11. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik 35 HST.....47
11. Lampiran 12. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik 42 HST.....47
12. Lampiran 13. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamatan pada Sawah Organik dan Anorganik 49 HST.....48

13. Lampiran 14. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 56 HST.....	48
14. Lampiran 15. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 63 HST.....	49
15. Lampiran 16. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 70 HST.....	49
16. Lampiran 17. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 77 HST.....	50
17. Lampiran 18. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 84 HST.....	50
18. Lampiran 19. Tabel Uji T Populasi Musuh Alami Perpengamtan pada Sawah Organik dan Anorganik 91 HST.....	51

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. <i>Lay out</i> Pengambilan Sampel Musuh alami.....	18
2. Gambar 2. Populasi Musuh Alami Yang ditemukan perpengamatan.....	22
3. Gambar 3. Persentase Keberadaan Musuh alami yang Ditemukan pada Sawah Organik dan Anorganik.....	24
4. Gambar 4. Jumlah Ordo dan famili yang ditemukan Pada sawah Organik dan Anorganik Selama 11 Kali Pengamatan.....	25
5. Gambar 5. Peranan Musuh Alami Sawah Organik dan Anorganik selama 11 Kali Pengamatan	27

Lampiran

1. Lampiran 1. Gambar Spesiment Musuh Alami yang ditemukan pada sawah organik dan sawah anorganik.....	38
2. Gambar Dokumentasi Kegiatan di Lapangan.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian organik merupakan kegiatan budidaya tanaman yang dilakukan tanpa menggunakan bahan kimia atau pestisida, pertanian organik mampu mengurangi dampak negatif pada tanah maupun alam sekitar (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2002). Penggunaan varietas lokal merupakan ciri utama dalam pertanian organik sehingga relatif alami, dengan menggunakan pestisida organik dan pupuk organik. Pertanian organik merupakan pertanian berkelanjutan, sehingga kesadaran manusia dalam menjaga kelestarian lingkungan semakin meningkat. Karena terbebas dari bahan kimia sehingga hasil dari pertanian organik ini pun terbebas dari zat berbahaya. (Andoko, 2010) berpendapat bahwa manusia sebagai orang yang mengonsumsi pertanian organik akan aman, nyaman dan kesehatannya terjaga.

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).

Kini kesadaran masyarakat akan dampak buruk dari pertanian kimiawi sudah semakin meningkat, sehingga upaya metode alternatif dalam melakukan praktek pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan telah mulai dikembangkan. Sistem usaha tani yang dikembangkan adalah didasarkan atas interaksi yang selaras dan serasi antara tanah, tanaman, ternak, manusia dan lingkungan. Sistem ini dititikberatkan pada upaya peningkatan daur ulang secara alami dengan tujuan memaksimalkan input berupa bahan organik, sehingga kesehatan dan kesuburan tanah akan tetap terjaga.

Khususnya Petani di Salassae sejak praktik pertanian alami dilaksanakan pada 2011, sekitar 60% petani Salassae beralih menggunakan pertanian alami dan meninggalkan pertanian berbahan kimia. Sebagaimana yang diketahui bahwa Kabupaten Bulukumba merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat besar. Sektor pertanian merupakan salah satu potensi unggulan yang memberikan kontribusi paling besar terhadap perekonomian Kabupaten Bulukumba. Hal ini didukung dengan sumber daya lahan yang luas, iklim yang sesuai dan keanekaragaman genetika sumber daya hayati yang besar. Luas potensi pertanian yang terdiri dari lahan sawah dan

bukan sawah tahun 2014 yakni 104.321 Ha. Dimana potensi lahan sawah yang diusahakan sampai tahun 2014 yakni 22.458 Ha. Mayoritas lahan sawah di Kabupaten Bulukumba mampu memproduksi 2 kali dalam setahun. Di Desa Salassae sendiri merupakan daerah yang terletak pada dataran tinggi, sehingga sangat cocok sebagai pengembangan usaha pertanian organik

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman penghasil beras yang merupakan sumber karbohidrat bagi sebagian penduduk dunia. Penduduk Indonesia, hampir 95% mengonsumsi beras sebagai bahan pangan pokok, sehingga pada setiap tahunnya permintaan akan kebutuhan beras semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Menurut data Badan Pusat Statistik (2014), konsumsi beras di Indonesia tergolong tinggi yaitu sebesar 97,4 kg/kapita/tahun pada tahun 2013.

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 ketidak stabilan ekosistem sawah, salah satu diantaranya adalah aplikasi insektisida sintetik secara berlebihan yang dapat terbukti banyak menyebabkan kematian artropoda musuh alami (Herlinda et al., 2008; Udiarto et al., 2012).

Ekosistem persawahan umumnya jarang mengalami peledakan populasi hama. Kondisi seperti ini diduga ada kaitannya dengan berfungsinya agen hayati dalam menekan populasi hama tersebut. Agen hayati, seperti artropoda predator

telah banyak dilaporkan dapat menekan populasi hama baik pada pertanaman padi (Herlinda et., al. 2004) maupun pada pertanaman kedelai (Herlinda et., al.1997). Misalnya, predator generalis seperti laba-laba Lycosidae, dapat menekan populasi wereng coklat hingga ke tingkat yang tidak merugikan secara ekonomi yang melebihi ambang batas (Ooi dan Shepard, 1994).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang keragaman musuh alami 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 musuh alami pada padi sawah organik dan padi sawah anorganik.

Adapun kegunaan penelitian ini adalah untuk dijadikan acuan dalam melihat keragaman musuh alami yang terdapat pada padi sawah organik dan padi sawah anorganik serta hasil penelitian ini di harapkan dapat bermanfaat sebagai bahan referensi untuk peneletian selanjutnya

1.3 Hipotesis

Keragaman musuh alami pada padi sawah organik berbeda dengan pada sawah anorganik.

BAB II

TIJAUAN PUSTAKA

1.2 Pertanian Organik dan Pertanian Anorganik

Pertanian organik merupakan suatu sistem produksi pertanian yang fokus pada input bahan organik baik yang berasal dari makhluk hidup maupun yang sudah mati. Sistem ini merupakan salah satu faktor penting yang dapat mendukung suatu proses produksi tanaman (Sugito et al., 1995).

Pertanian organik adalah suatu bentuk pertanian yang bertujuan untuk mengumpulkan seluruh keinginan petani maupun konsumen terhadap keamanan produk panen dari adanya kontaminasi bahan kimia. Tidak adanya aplikasi bahan kimia diharapkan akan mewujudkan suatu lingkungan yang sehat. Ciri-ciri lingkungan yang sehat tergambar dari tingginya diversitas artropoda yang menyusun jaring-jaring makanan dalam agroekosistem (Oka, 1995; Sutanto, 2002).

Saat ini perkembangan pertanian organik sangat tergantung pada ketersediaan biomasa yang 20 berasal dari dalam usaha tani. Biomasa tersebut berupa limbah pertanian yang dapat diurai kembali. Kenyataannya limbah yang berasal dari tanaman seperti jerami, sekam padi, batang jagung dan batang kacang-kacangan pemanfaatannya semakin menurun. Hal ini karena dijadikan sebagai pakan ternak, dibakar atau sebagai bahan dasar kertas sehingga tidak ada yang tersisa untuk diurai kembali (Sutanto, 2002).

Menurut Sutanto (2002) International Federation organic Agriculture Movement (1990) mempunyai sebelas prinsip yang harus dipertimbangkan dalam

mengembangkan pertanian organik. Prinsip-prinsip tersebut diantaranya yaitu ; mendorong dan meningkatkan daur ulang dalam sistem pertanian (usahatani) dengan mengaktifkan kehidupan biologi (flora dan fauna tanah), tanaman dan hewan ; membatasi terjadinya bentuk pencemaran akibat kegiatan pertanian; dan untuk mempertahankan keanekaragaman hayati, termasuk pelestarian habitat tanaman dan hewan.

Pertanian organik secara tidak langsung telah menciptakan kondisi yang cocok untuk kehidupan artropoda seperti Collembola, Diplura, Protura, Isopoda, semut, rayap, millipedes, cacing, kumbang tanah, labalaba karena sumber makanannya tersedia. Makin tinggi kandungan bahan organik di dalam tanah kegiatan fauna tanah dan flora tanah akan meningkat. Adanya berbagai proses pada tanah dan interaksi tanah dan tanaman akan menyebabkan kesuburan tanah tetap terjaga. Keadaan ini akan menunjang produktivitas tanaman serta mempertahankan kondisi lahan (Reijntjes et al., 1999; Sugito et al., 1995; Sutanto, 2002).

Pertanian organik pada masa yang akan datang dianggap akan menjadi pertanian alternatif pada abad ke-21. Secara ekonomis prospeknya cukup baik, hal ini terlihat dari berubahnya pola konsumsi manusia yaitu lebih memilih makanan yang sehat meskipun harganya mahal. Kecenderungan ini terutama muncul pada negara-negara maju yang menjadi sasaran ekspor produk pertanian negara-negara yang sedang berkembang (Soetrisno, 1998).

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).

2.2 Ekosistem Padi Sawah (*Oriza Sativa L*)

Menurut Suparyono dan Agus (1993), tanaman padi merupakan tanaman semusim yang berupa rumput-rumputan yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi :Spermatophyta

Sub Divisi :Angiospermae

Class :Monocotyledone

Ordo :Poales

Famili :Gramineae

Genus :Oryza

Spesies :Oriza sativa L.

Padi (*O. sativa* L.) merupakan komoditas tanaman paling penting di Indonesia. Produktivitas padi Indonesia tahun 2013 sebesar 71,29 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) dengan luas panen 13.445.524 ha. Jumlah penduduk Indonesia meningkat dengan laju pertumbuhan 1,36% per tahun sementara konsumsi beras pada tahun 2013 mencapai 130 kg per kapita, Itu artinya kebutuhan beras nasional pada 2035 akan mencapai 43 juta ton atau setara dengan 76 juta ton GKG. (Tatuh et al., 2013).

Syarat Tumbuh Tanaman Padi

a. Tanah

Kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu posisi tanah dengan kondisi hidrologi, porositas tanah yang rendah dan tingkat keasaman tanah yang netral, sumber air alam, serta kanopinas modifikasi sistem alam oleh kegiatan manusia (Suparyonoet. al., 1997).

b. Iklim

Faktor iklim memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di suatu daerah melalui perbedaan curah hujan, suhu, kelembaban udara, sinar matahari, kecepatan angin dan perbedaan gas dalam atmosfer. Tanaman padi tumbuh di daerah tropis / subtropis pada 450 LU sampai dengan 450 LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan empat bulan.rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000

mm/tahun. Tanaman padi dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500 – 2000 mm (Amirullah, 2008).

2.2.1 Padi Organik

Budidaya padi organik termasuk budidaya padi yang menganut “System of Rice Intensification” (SRI). Dalam proses produksinya budidaya padi organik adalah system budidaya padi yang tidak menggunakan pestisida dan pupuk dari bahan kimia sintetis. Kesuburan tanah dipelihara melalui proses alami dengan menggunakan pupuk kandang atau limbah pertanian yang dikomposkan. Penanaman padi dengan menggunakan varietas yang tahan hama dan penyakit maupun dirotasikan. Padi organik adalah padi yang disahkan oleh sebuah badan independen, untuk ditanam dan diolah menurut standar organik yang ditetapkan. Budidaya organik berorientasi pada pertanian ekologis, optimalisasi pemanfaatan sumber daya lokal, mendorong adanya efek ganda (penciptaan produk dan lapangan kerja baru) seperti pengelolaan limbah ternak menjadi pupuk (Prasetyo et al. 2005).

Sebenarnya untuk mengklaim bahwa padi yang dibudidayakan adalah merupakan produk padi organik tidaklah mudah. Walaupun belum melalui proses sertifikasi dengan tujuan sosialisasi hasil panen padi organik disebutnya sebagai produk/beras organik. Kondisi ini merupakan bentuk sosialisasi pelaksanaan “Good

Agricultural Practice” di tingkat petani sebagai produsen padi dan beras organik. Pengklaiman sebagai produk organik harus melalui berbagai tahapan diantaranya harus melalui uji residu bahan kimia maupun logam berat dan standardisasi oleh lembaga yang telah ditunjuk.

Budidaya padi organik sendiri seringkali dianggap dapat menurunkan produktivitas namun besarnya produksi dipengaruhi oleh tingkat pengelolaan dan kondisi lahan. Bagi lahan yang dikelola secara organik tanpa melalui proses semi organik/saat konversi lahan memungkinkan terjadi penurunan produksi karena ketersediaan unsure hara yang dibutuhkan oleh tanaman belum tersedia. Untuk mendukung pertumbuhannya secara normal tanaman membutuhkan unsure hara dalam jumlah cukup dan seimbang. Tidak tercukupi unsure hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhannya menyebabkan tanaman menjadi kurang sehat, mudah terinfeksi penyakit bahkan produktivitasnya tidak optimal. Anwar (2006) melaporkan bahwa hasil penelitian di Nusa Tenggara Barat pada lahan kering yang

dikelola secara semi organik dengan pemberian pupuk kotoran sapi 200 kg, 75 kg urea, dan 1 kg pupuk organik memberikan produksi padi 4,5 ton/ha dari semula 3,5 ton/ha.

Permasalahan utama yang dijumpai dari pertanian organik selain standardisasi adalah pemasaran dan skala usaha. Bila dilihat kondisi petani di Indonesia, hampir tidak mungkin mereka mendapatkan label sertifikasi dari lembaga sertifikasi. Luasan lahan yang dimiliki dan biaya sertifikasi tidak terjangkau, menyebabkan mereka tidak mampu mensertifikasi lahannya. Usaha pertanian

organik masih bersifat sporadis, upaya menuju kearah agribisnis masih dijumpai kendala dan orientensi pasar produk pertanian organik di dalam negeri relative kecil, hanya terbatas pada masyarakat menengah ke atas (Ningsih, 2007).

2.2.2 Padi Anorganik

Padi non organik (anorganik) adalah usahatani yang menggunakan pestisida kimia, pupuk kimia, dan penggunaan mesin-mesin pertanian untuk mengolah tanah dan memanen hasil. Paket pertanian anorganik tersebut yang memberikan hasil panen tinggi namun berdampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, residu yang dihasilkan oleh bahan-bahan kimia yang digunakan oleh pertanian anorganik telah mencemari air tanah sebagai sumber air minum yang tidak baik bagi kesehatan manusia. Hasil produk pertanian anorganik juga berbahaya bagi kesehatan manusia yang merupakan akibat penggunaan pestisida kimia (Sutanto, 2002).

Keberhasilan pertanian non organik diukur dari berapa banyaknya hasil panen yang dihasilkan. Semakin banyak hasil panen yang dihasilkan, semakin dianggap maju. Di Indonesia, penggunaan pupuk dan pestisida kimia merupakan bagian dari revolusi hijau yang terjadi pada zaman orde baru untuk memacu hasil produksi pertanian dengan menggunakan teknologi modern, yang dimulai sejak tahun 1970-an (Ayatullah, 2009).

Revolusi hijau di Indonesia terjadi pada dekade 1980-an. Pada saat itu, pemerintah mengupayakan penanaman padi, pemaksaan pemakaian bibit impor, pupuk kimia, pestisida, dan lain-lainnya. Hasilnya, Indonesia sempat menikmati swasembada beras. Namun pada dekade 1990-an, petani mulai kesulitan

menghadapi serangan hama, kesuburan tanah merosot, ketergantungan pemakaian pupuk dan pestisida yang semakin meningkat dan harga gabah dikontrol pemerintah. Petani bekerja mengembangkan budaya tanam dengan memanfaatkan

potensi alam untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Petani merupakan komunitas mandiri (Ayatullah, 2009)

2.3 Musuh Alami

Salah satu komponen penting dalam pengendalian hama yaitu memanfaatkan musuh alami. Musuh alami merupakan organisme yang terdapat di alam secara alami, dimana keberadaannya dapat melemahkan serangga, membunuh serangga, mengakibatkan matinya serangga hama, dan dapat mengurangi fase reproduktif dari serangga hama. Musuh alami berperan dalam menurunkan populasi hama sampai pada tingkat populasi yang tidak merugikan (Tauruslina et al., 2015). Peran musuh alami dalam menekan populasi hama sangat berpengaruh dalam mencegah peledakan populasi hama. Dengan berkurangnya musuh alami akibat penggunaan insektisida atau pestisida sintetik yang kurang bijaksana dapat memicu terjadinya peledakan hama. (Thalib et al., 2002). Menurut Untung (2006), menjelaskan bahwa musuh alami merupakan pengatur populasi yang efektif karena bersifat tergantung kepadatan. Jika terjadi peningkatan populasi serangga hama maka akan diikuti oleh peningkatan populasi musuh alami (respon numerik) dan respon fungsional yaitu peningkatan daya makan atau daya parasitasinya. Dilihat dari fungsinya musuh alami dapat dikelompokkan menjadi parasitoid dan predator.

A. Predator

Predator adalah binatang yang memakan binatang lain. Sebagian besar predator bersifat polifag artinya memangsa berbagai jenis binatang yang berbeda. Disamping itu sebagian predator bersifat kanibal, artinya memangsa sesamanya. Banyak jenis predator yang memangsa wereng, tetapi hanya beberapa yang mempunyai potensi menurunkan populasi wereng yaitu *Lycosa pseudoannulata* (Araneida; Lycosidae), *Paederus sp.* (Coleoptera; Coccinellidae), *Ophionea sp.* (Coleoptera; Carabidae), *Coccinella sp.* (Coleoptera; Coccinellidae) dan *Cyrtorhinus lividipennis* (Hemiptera; Miridae). Predator dapat memangsa lebih dari satu inang dalam menyelesaikan satu siklus hidupnya dan pada umumnya bersifat polyphagous, sehingga predator dapat melangsungkan hidupnya tanpa tergantung satu inang. Berdasarkan kemampuan memangsa, siklus hidup, laju pertumbuhan, populasi dan umur serangga dewasa, maka ketiga predator tersebut diatas dapat menurunkan populasi wereng (Santosa, 2007).

Predator adalah organisme yang membunuh atau memangsa organisme lainnya untuk kebutuhan makannya. Secara umum karakteristik predator antara lain :

1. Predator dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya.
2. Membinasakan atau melumpuhkan mangsa sebelum mengkonsumsi dan memakan atau menghisap mangsanya dengan cepat
3. Memerlukan dan memakan lebih dari satu mangsa untuk perkembangan pertumbuhan selama hidupnya.
4. Umumnya memiliki tubuh lebih besar dibandingkan dengan tubuh mangsanya

5. Organ tubuh predator berkembang baik sehingga dapat bergerak cepat atau terbang serta modifikasi bagian tubuhnya yang memungkinkan melakukan fungsi yang lebih dari yang dimiliki serangga pada golongan lain
6. Ada imago serangga pradewasa hidup pada habitat dan sumber makanan yang sama sehingga menimbulkan kompetisi di dalam spesies itu sendiri
7. Predator ada yang "generalis" yaitu memangsa berbagai jenis spesies mangsa dan ada yang "spesialis" yaitu hanya memangsa satu jenis spesies mangsa.

B. Parasitoid

Parasitoid adalah serangga yang memarasit serangga lain atau binatang arthropoda lainnya. Parasitoid bersifat parasit pada fase pradewasa, sedangkan dewasanya hidup bebas dan tidak terikat pada inangnya. Parasitoid dapat hidup menumpang di luar 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 tersebut dapat menyerang setiap fase hidup serangga. Kebanyakan parasitoid bersifat monofag atau memiliki inang spesifik, tetapi ada juga yang oligofag atau inang tertentu. Selain itu parasitoid memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari inangnya (Hadi, 2012; Santosa, 2007).

Parasitoid dapat digolongkan berdasarkan fase tubuh inang yang diserang: 1) Parasitoid telur yaitu parasit yang menyerang inang pada fase telur dan bersifat endoparasit. Contoh: *Anagrus optabilis* memarasit telur wereng coklat.

- 2) Parasitoid telur-larva yaitu parasit yang berkembang mulai dari telur sampai larva. Contoh: *Chelonus sp.* memarasit telur-larva penggerek mayang kelapa.
- 3) Parasitoid larva yaitu parasit yang menyerang inang yang berada pada fase larva atau ulat. Contoh: *Apanteles erionotae* memarasit larva penggulung daun pisang.
- 4) Parasitoid larva-pupa yaitu parasit yang berkembang mulai dari larva sampai pupa. Contoh: *Thetrastichus brontispae* memarasit *Rontispa sp.*
- 5) Parasitoid pupa yaitu parasit yang menyerang inang yang berada pada fase pupa atau kepompong. Contoh: *Opius sp.* memarasit kepompong lalat buah.
- 6) Parasitoid imago yaitu parasit yang menyerang inang pada fase imago atau serangga dewasa. Contoh: *Aphytis sp.* dan *Apidiotus destruktur.* (Sunarno, 2010).

2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Keanekaragaman Jenis

Menurut Siregar (2014) Terdapat tujuh faktor yang mempengaruhi naik turunnya nilai keanekaragaman jenis, yaitu

- 1) Waktu, keragaman komunitas bertambah sejalan waktu, berarti komunitas tua yang sudah lama berkembang, lebih banyak terdapat organisme daripada komunitas muda yang berkembang. Waktu dapat berjalan dengan ekologi lebih pendek atau hanya puluhan generasi.
- 2) Heterogenitas ruang, semakin heterogen suatu lingkungan fisik semakin kompleks komunitas flora dan fauna disuatu tempat tersebar dan semakin tinggi keragaman jenisnya.
- 3) Kompetisi terjadi apabila sejumlah organisme menggunakan sumber yang sama yang ketersediaannya kurang atau walaupun ketersediaannya cukup namun

bersaing tetap juga bila organism-organisme itu memanfaatkan sumber tersebut, yang satu menyerang yang lain atau sebaliknya.

4) Memanfaatkan sumber tersebut yang satu menyerang yang lain atau sebaliknya.

5) Pemangsaan, yang mempertahankan komunitas populasi dari jenis bersaing yang berbeda dibawah daya dukung masing- masing selain memperbesar kemungkinan hidupnya berdampingan sehingga mempertinggi keragaman, apabila intensitas dari pemangsaan terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menurunkan keragaman jenis.

6) Kestabilan iklim, makin stabil keadaan suhu, kelembaban, salinitas, pH dalam suatu lingkungan, maka semakin banyak jenis dalam lingkungan tersebut. Lingkungan yang stabil lebih memungkinkan keberlangsungan evolusi.

7) Produktivitas juga dapat menjadi syarat mutlak untuk keanekaragaman yang tinggi.