

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN PREDATOR HAMA  
PADI BERAS MERAH (*Oryza nivara*) FASE VEGETATIF  
YANG DI TANAM DI ANTARA TEGAKAN KARET  
(*Hevea brasiliensis*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**MELYA SHARA**  
**14 821 0015**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan Penulisan Karya Ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UMA

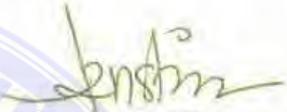
17/10/19

Judul Skripsi : Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)

Nama : Melya Shara  
NPM : 148210015  
Fakultas : Pertanian

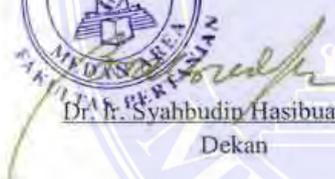
Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing

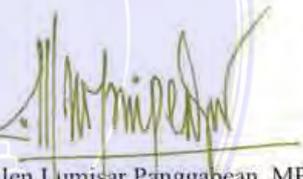
  
Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS  
Pembimbing I

  
Ir. Azwana, MP  
Pembimbing II

Mengetahui:



  
Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si  
Dekan

  
Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 06 Maret 2019

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 25 Maret 2019



Melya Shara  
148210015

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### SKRIPSI UNTUK KEPENGTINGAN AKADEMIS

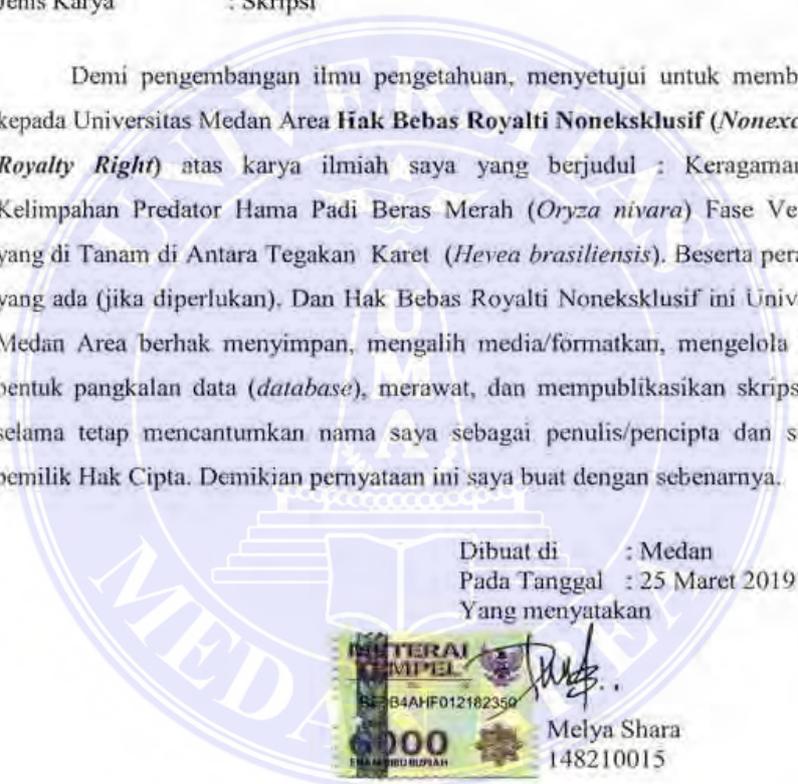
Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melya Shara  
NPM : 148210015  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*). Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada Tanggal : 25 Maret 2019  
Yang menyatakan

  
Melya Shara  
148210015



## ABSTRAK

**Melya Shara**, Nim : 148210015 “ Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)” dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS selaku Ketua Pembimbing dan Ir. Azwana, MP selaku Anggota Pembimbing. Lahan di antara tanaman karet pada tanaman belum menghasilkan merupakan lahan yang potensial untuk meningkatkan produktivitas pertanian rakyat terpadu melalui tumpang sari pangan dengan komoditas perkebunan. Sistem tumpang sari juga meningkatkan jenis organisme termasuk serangga berguna dan lain-lain. Penelitian Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*) dilaksanakan di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2018 dengan ketinggian tempat 12 m dpL. Metode yang digunakan adalah metode sampling menggunakan perangkap sumur, jaring ayundan pengamatan langsung menggunakan aspirator. Parameter pengamatan terdiri dari keragaman predator, kelimpahan predator, indeks keragaman, kelimpahan relatif dan frekuensi. Didapatkan 4 Ordo 7 Jenis dan 7 spesies serangga predator pada pertanaman padi beras merah dengan jumlah terbanyak yaitu *Anaxipha longipennis*. Indeks keragaman serangga predator pada pertanaman padi beras merah sebesar 1,34 (sedang)

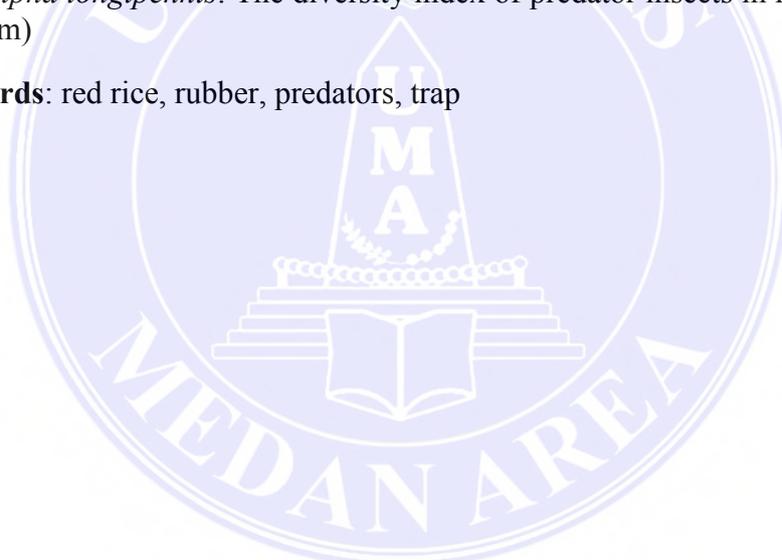
**Kata kunci** : padi beras merah, karet, predator, perangkap

## ABSTRACT

**MelyaShara**, NIM : 148210015 “Diversity and Reliability of Rice Pest Predators of Red Rice (*Oryzanivara*) Vegetative Phase that Planted Between Rubber Stags (*Hevea brasiliensis*)” guided by Mrs. Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS as Head of the Advisor and Mrs. Ir. Azwana, MP as Advisory Member.

Land among rubber plants in immature plants is a potential land to increase the productivity of agricultural people integrated through the intercropping of food with plantation commodities. The intercropping system also enhances the type of organism including useful insects and others. The research of diversity and abundance of predators of rice paddy Pest (*Oryza nivara*) The vegetative phase in the planting between the standing rubber (*Hevea brasiliensis*) held in the village Sampali, subdistrict Percut Sei Tuan, Deli Serdang Regency held in July to September 2018 with a seat height of 12 mdpL. The method used is a sampling method using *Pitfall Trap*, *Sweep Net* and direct observation using an aspirator. The observation parameters consist of a diversity of predators, predatory abundance, index diversity, relative abundance and frequency. Obtained 4 order 7 types and 7 species of predator insects were found in red rice, the highest number is *Anaxipha longipennis*. The diversity index of predator insects in red rice is 1,34 (medium)

**Keywords:** red rice, rubber, predators, trap



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya yang diberikan sampai saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area

Penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang banyak membantu dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Retno Astuti Kuswardani, MS sebagai ketua komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
2. Ibu Ir. Azwana, MP sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini
3. Kedua orang tua tercinta ayahku Harmin dan ibuku Nurhana Siregar yang telah memberikan banyak nasihat, dukungan, serta doa yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. Erwin Pane , MS selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

6. Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
7. Kepada Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS dan Bapak Dr. Ir. Tumpal Siregar, MS selaku dosen yang senantiasa memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis
8. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
9. Kepada adikku Dwi Anzelina yang telah memberi banyak dukungan serta doa kepada penulis
10. Kepada sahabat sahabatku tersayang Haris Nasution, Ahmad Rivai, Abdul Rahman, Ariadi, Dinda Permata Sari Lubis, Ririn Wahidah, yang telah memberi banyak dukungan dan bantuan kepada penulis dalam segala hal
11. Kepada bocor-bocor ku Jahro Lubis, Ummu Harisah Nasution, Rizal Hasan Harahap, Kurnia Sandy, Awal Hamdani Harahap, Sairul Hamdani dan seluruh mahasiswa fakultas pertanian terkhusus agroteknologi ganjil yang tidak dapat penulis sebutkan.
12. Kepada teman-teman tim Tumpang Sari yaitu Karlo Roberto Munthe, Fajar Wahono, Hendra Ranto Simanjuntak, Jhonson Hasibuan, Muhammad Arsyad dan Dermawan Sitohang yang telah memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis
13. Kepada Sahabatku Kiky Kurnianti yang selalu memberi dukungan serta doa dari jauh.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian maupun tata bahasa untuk itu penulis memohon maaf, penulis

berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih

Medan

Melya Shara



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSRTAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan penelitian .....	5
1.4. Hipotesis Penelitian .....	5
1.5. Kegunaan Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Padi BerasMerah .....	6
2.1.1. Syarat Tumbuh PadiBerasMerah .....	7
2.1.2. Klasifikasi PadiBerasMerah .....	7
2.1.3. Morfologi Padi .....	8
2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi .....	12
2.1.5. Hama TanamanPadi Gogo .....	18
2.1.6. Peran Pengendalian Hayati .....	21
2.1.7. Penggolongan Agens Hayati .....	27
2.1.8. Sejarah Pengendalian .....	31
2.1.9. Predator .....	33
2.2. Tumpang Sari Tanaman Karet dengan Tanaman Pangan .....	40
2.3. Keanekaragaman Hayati .....	43
2.4. Metode Monitoring Predator Hama .....	47
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>50</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
3.2. Bahan dan Alat .....	50
3.3. Metode Penelitian .....	50
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	50
3.4.1. Penentuan Plot .....	50
3.4.2. Pembuatan Perangkat .....	51
3.5. Identifikasi Serangga .....	56
3.6. Metode Analisis Data .....	56
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>58</b>
4.1. Identifikasi Jenis Serangga Predator .....	58
4.2. Kelimpahan Populasi Serangga Predator .....	67
4.3. Indeks Keragaman (H) .....	71

4.4. Kelimpahan Relatif (KR) .....	73
4.5. Frekuensi (F) .....	78
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>82</b>
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>87</b>



## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jenis Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	58
2. Jumlah Populasi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	68
3. Indeks Keragaman Serangga Predatoryang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	72
4. Kelimpahan Relatif Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	74
5. Frekuensi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan ke- 7 MST .....	78

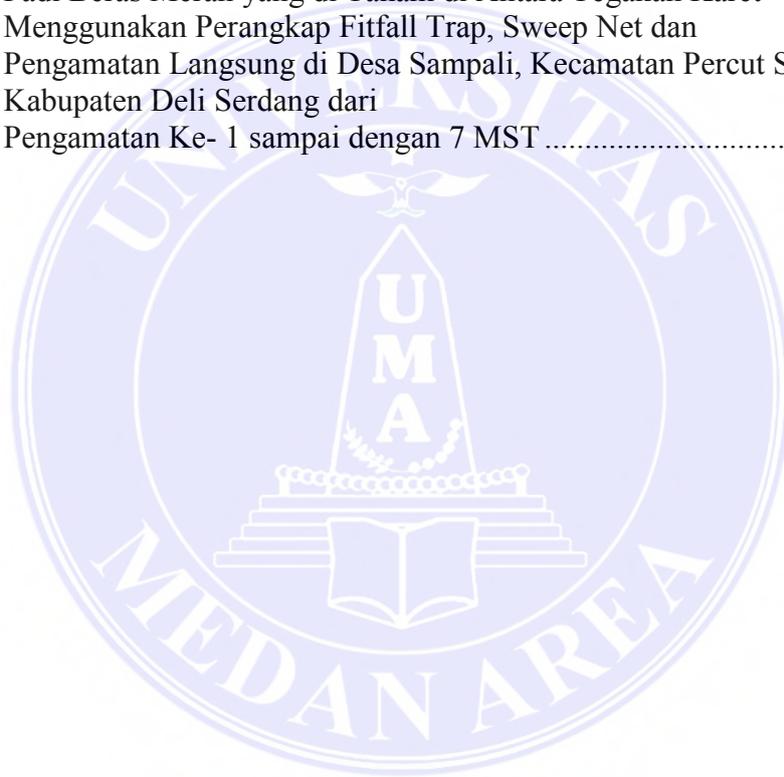
## DAFTAR GAMBAR

JUDUL	HALAMAN
1. TanamanPadiBerasMerah .....	8
2. Akar, Daun dan Batang Tanaman Padi .....	10
3. Bunga Tanaman Padi .....	11
4. Struktur Gabah Tanaman Padi .....	11
5. Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi .....	12
6. Fase vegetatif Tanaman Padi .....	13
7. Wereng Batang Coklat ( <i>Nilaparvata lugens</i> ).....	19
8. Penggerek Batang Padi (sundep) <i>Scirpophaga innotata</i> .....	20
9. Walang Sangit ( <i>L. acuta</i> ) .....	20
10. Kumbang Kubah ( <i>Micrapis</i> sp).....	36
11. Kumbang Tanah ( <i>Ophionea nigrofasciata</i> ) .....	37
12. Jengkerik ( <i>Anaxipha longipennis</i> ).....	38
13. Belalang ( <i>Conocephalus longipennis</i> ) .....	39
14. Cocopet ( <i>Euborellia stali</i> ).....	40
15. Denah Peletakkan <i>Pitfall Trap</i> .....	52
16. <i>Pitfall Trap</i> .....	53
17. <i>Sweep Net</i> .....	54
18. Ukuran <i>Sweepnet</i> .....	55
19. Tanaman Sampel .....	56
20. Penggunaan Aspirator .....	56
21. Aspirator .....	56
22. Denah Peletakkan <i>Sweep Net</i> .....	57
23. <i>Anaxipha longipennis</i> .....	61
24. <i>Menochilus sexmaculatus</i> L .....	62
25. <i>Oxyopes javanus</i> .....	63
26. <i>Pheropsophus occipitalis</i> .....	64
27. <i>Conocephalus longipennis</i> .....	65
28. <i>Euborellia stali</i> .....	65
29. <i>Paederus littoralis</i> .....	67
30. Gulma <i>Imperata Cylindrica</i> .....	75
31. Hama Wereng ( <i>Nilaparvata lugens</i> ) .....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

JUDUL	HALAMAN
1. Deskripsi Padi Beras Merah Gogo Varietas Sertani .....	87
2. Deskripsi Padi beras Merah Gogo Varietas MSP .....	88
3. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	89
4. Denah Petakan pada Tanaman Padi .....	90
5. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	91
6. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	93
7. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	95
8. Kelimpahan SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Menggunakan <i>Fitfall Trap</i> di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	97
9. Kelimpahan Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	99
10. Kelimpahan SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	101
11. Indeks Keragaman Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara	

Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	102
12. Kelimpahan Relatif SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	103
13. Frekuensi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	104



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, padi beras merah kurang mendapat perhatian dibandingkan padi beras putih. Beras merupakan makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh warga di dunia, terutama di benua Asia. Walaupun umumnya beras yang dikonsumsi berwarna putih, terdapat juga varietas beras yang memiliki pigmen warna seperti beras merah, beras cokelat dan beras hitam. Beras merah merupakan salah satu sumber pangan yang mengandung sumber antioksidan. Beras ini memiliki lapisan luar bekatul yang merupakan sumber yang baik akan protein, serat, lemak dan vitamin E (Iriyani, 2011).

Antioksidan yang di hasilkan beras merah berasal dari pigmen antosianin. Komposisi gizi per 100 g padi beras merah terdiri atas protein 7,5 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 77,6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0,3 g, dan vitamin B1 0,21 mg. Kandungan antosianin dalam padi beras merah di yakini dapat mencegah berbagai penyakit, antara lain kanker, kolesterol dan jantung koroner. Menurut Santika dkk. (2010) menyatakan bahwa beras merah umumnya di konsumsi tanpa melalui proses penyosohan, tetapi hanya di giling menjadi beras pecah kulit sehingga kulit arinya masih melekat pada endosprema. Kulit ari beras merah kaya akan serat, minyak alami dan lemak esensial.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhidin *et al* (2013) tentang pertanaman beras merah dibawah naungan (*Agroforestry*) menunjukkan bahwa padi beras merah toleran terhadap kondisi cahaya yang ternaungi. Waktu panen dari padi beras merah di sistem *Agroforestry* ini lebih lama, akan tetapi untuk pengelolaan tanah lebih minim. Dengan demikian berdasarkan pendapat tersebut tanaman padi beras merah dapat di tanam di antara tanaman perkebunan.

Lahan di antara tanaman karet pada tanaman belum menghasilkan merupakan lahan yang potensial untuk peningkatan produktivitas pertanian rakyat terpadu melalui tumpang sari pangan dengan komoditas perkebunan. Apabila penanaman tanaman pangan secara intercropping dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan tersebut, khususnya karet, dilakukan maka diharapkan produktivitas pangan dalam negeri akan meningkat (Sahuri, 2017)

Tanaman padi beras merah merupakan tanaman semusim, pada tanaman semusim sering terjadi pemutusan masa bertanam yang akan mengakibatkan tidak berkembangnya musuh alami. Sehingga perkembangan Arthropoda hama meningkat terus tanpa ada faktor pembatas dari alam. Dalam pencapaian target produksi padi, ekosistem pertanian (agroekosistem) memegang faktor kunci dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Keanekaragaman hayati (biodiversitas) merupakan semua jenis tanaman, hewan dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem sangat menentukan kualitas lingkungan suatu komunitas dalam sistem pertanian. Namun demikian dalam kenyataannya, pertanian merupakan penyederhanaan dari keanekaragaman hayati secara alami. Hasil akhir pertanian adalah produksi ekosistem buatan yang memerlukan perlakuan oleh pelaku pertanian secara konstan. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berupa masukan agrokimia (terutama pestisida dan pupuk) telah menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang tidak dikehendaki (Tauruslina, 2015).

Budidaya tanaman monokultur dapat mendorong ekosistem pertanian rentan terhadap organisme serangga hama. Salah satu pendorong meningkatnya serangga pengganggu adalah tersedianya makanan terus menerus sepanjang waktu.

Mekanisme alami seperti predatisme, parasitisme, patogenitas, persaingan intraspecies dan interspecies, produktivitas, stabilitas dan keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan untuk mencapai pertanian berkelanjutan (Altieri *et al.* 2004 dalam Tauruslina, dkk. 2015)

Salah satu kendala utama penyebab menurunnya produksi padi beras merah adalah serangan hama, pengendalian hama selama ini menggunakan insektisida semata yang menyebabkan penurunan keanekaragaman spesies dalam ekosistem tersebut. Keanekaragaman serangga predator mempunyai arti penting dalam memelihara fungsi ekosistem dalam budidaya pertanian berkelanjutan. Cara ini memberikan kesempatan kepada serangga berguna, seperti musuh alami untuk lebih berperan dalam pengendalian hama. Pada saat kondisi lingkungan ekologi seimbang, serangan wereng batang coklat rendah karena musuh alami berperan dengan cara optimal (Sidauruk, et al. 2015).

PHT merupakan suatu carapendekatan atau cara berpikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada dasar pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan. Sebagai sasaran teknologi PHT adalah : 1) produksi pertanian mantap tinggi, 2) Penghasilandan kesejahteraan petani meningkat, 3) Populasi OPT dan kerusakan tanam tetap pada aras secara ekonomi tidak merugikan dan 4) Pengurangan resiko pencemaran Lingkungan akibat penggunaan pestisida yang berlebihan (Anonim, 2004 dalam Sunarno, 2012).

Akhir-akhir ini disadari bahwa pemakaian pestisida, khususnya pestisida sintetis ibarat pisau bermata dua. Dibalik manfaatnya yang besar bagi peningkatan produksi pertanian, terselubung bahaya yang mengerikan. Tak bisa dipungkiri,

bahaya pestisida semakin nyata dirasakan masyarakat, terlebih akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana. Kerugian berupa timbulnya dampak buruk penggunaan pestisida, dapat dikelompokkan atas 3 bagian: (1). Pestisida berpengaruh negatif terhadap kesehatan manusia, (2). Pestisida berpengaruh buruk terhadap kualitas lingkungan, dan (3). Pestisida meningkatkan perkembangan populasi jasad pengganggu tanaman (Sunarno, 2012).

Keanekaragaman serangga predator baik dalam hal kelimpahan maupun kekayaannya jenis juga sangat terkait dengan tingkat tropik lainnya. Hal ini disebabkan adanya interaksi yang terjadi, baik diantara kelompok serangga maupun dengan tumbuhan yang selanjutnya akan membentuk keanekaragaman serangga itu sendiri. Keanekaragaman jenis serangga predator pada pertanaman padi juga dipengaruhi oleh makanannya yaitu serangga hama padi. Jika makanan dalam jumlah yang banyak maka populasi serangga tinggi. Sedangkan jika jumlah makanan sedikit, populasi serangga akan turun. Dalam hal pengendalian hama dengan menggunakan musuh alami khususnya serangga predator merupakan suatu alternatif strategi pengendalian hama yang saat ini tengah dikembangkan untuk meminimalkan penggunaan pestisida. Peranan serangga predator di dalam upaya pengendalian hama secara hayati telah dilakukan dan berhasil di dalam aplikasinya (Herlinda dkk., 2014).

Petani dalam aktivitasnya belum mengetahui peran predator alami dalam mengendalikan hama padi, sehingga masih menggunakan pestisida yang akan membunuh hama sekaligus predator alami yang semestinya menjadi sahabat petani (Nasution, 2016)

Mengingat peran predator dalam menekan populasi hama secara alami cukup penting, maka upaya konservasi musuh alami di lapang perlu lebih diperhatikan, berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*) di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adanya berbagai jenis predator hama tanaman padi beras merah (*Oryza nivara*) yang di tanam pada tegakan karet (*Hevea brasiliensis*).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui keragaman jenis predator hama yang ada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.
2. Untuk mengetahui kelimpahan predator hama yang ada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.

### **1.4. Hipotesis Penelitian**

Adanya berbagai jenis predator hama tanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.

### **1.5. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan pembuat skripsi untuk melengkapi syarat menempuh ujian sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan sebagai informasi kepada petani Padi untuk mengetahui keragaman jenis predator pada tanaman padi beras merah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Padi Beras Merah (*Oryza nivara*)

Di Indonesia, padi yang berasnya berwarna merah (padi beras merah) kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan padi yang berasnya berwarna putih (padi beras putih), padahal beras merah mengandung gizi tinggi. Belum tersedia varietas unggul padi beras merah, kecuali varietas Bahbutong yang dilepas tahun 1985 dan itu pun tidak meluas pengembangannya. Oleh karena itu, beras merah yang diperdagangkan di berbagai daerah diduga berasal dari impor atau dari padi gogo lokal yang umumnya berdaya hasil rendah dan berumur dalam. Selain sumber utama karbohidrat, beras merah juga mengandung protein, beta karoten, antioksidan, dan zat besi (Purwaningsih dan Kristamtini, 2009). Artinya beras merah penting bagi kesehatan seperti mencegah sembelit, mencegah berbagai penyakit saluran pencernaan, dan menurunkan kolesterol darah.

Padi beras merah jarang dibudidayakan petani di Indonesia karena umurnya panjang (rata-rata 134 hari) dan morfologi tanamannya tinggi (rata-rata 164 cm) sehingga mudah rebah (Silitonga, 2015). Beras merah juga jarang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, padahal selain sebagai sumber karbohidrat, beras merah merupakan pangan fungsional karena mengandung antosianin, suatu senyawa antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Afza Higa, 2016).

Di habitat aslinya, padi beras merah lokal saat ini makin jarang ditemukan. Hampir seluruh petani menanam padi varietas baru termasuk padi hibrida, hanya sebagian kecil yang membudidayakan padi beras merah lokal. Akibatnya, keberadaan padi beras merah lokal semakin langka, bahkan hampir punah (Kristamtini 2009 dalam Afza Higa, 2016).

### **2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi**

Padi dapat tumbuh dalam iklim yang beragam, tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada 45° LU dan 45° LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Padi darat merupakan padi lahan kering yang ditanam dalam kondisi kering. Syarat utama untuk tanaman padi darat adalah kondisi tanah dan iklim yang sesuai. Faktor iklim terutama curah hujan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya padi darat. Hal ini disebabkan kebutuhan air untuk padi darat hanya mengandalkan curah hujan. Tanaman ini lebih peka terhadap perubahan keadaan hujan dibandingkan padi sawah (Suriansyah, *dkk.* 2013)

Padi darat umumnya ditanam sekali setahun pada awal musim hujan. Di Indonesia, padi darat ditanam pada kondisi lingkungan yang beragam. Tanaman ini dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai ketinggian mencapai 1300 mdpl dengan curah hujan 600-1200 mm selama fase pertumbuhan. Jumlah dan sebaran hujan merupakan komponen iklim yang penting dan menentukan kesesuaian suatu lingkungan untuk pertumbuhan padi darat. Pada lahan kering, curah hujan dan kemampuan tanah memegang air menentukan keberhasilan pertanam padi darat. Suhu optimum yang dibutuhkan tanaman ini berkisar 15-30°C (Suriansyah, *dkk.* 2013)

### **2.1.2. Klasifikasi Padi Beras Merah**

Padi beras merah termasuk dalam genus *Oryzae* yaitu padi dengan beras berwarna merah yang biasa ditanam sebagai padi darat. Menurut Purwono dan Purnamawati (2007), klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Class : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Graminales*

Famili : *Graminaceae* Genus *Oryza*

Spesies : *Oryza nivara*



Gambar 1. Tanaman Padi Beras Merah varietas Sertani  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 2.1.3. Morfologi Padi Beras Merah

Secara morfologi tanaman padi termasuk tanaman semusim. Batang padi berbentuk bulat dengan daun panjang yang berdiri pada ruas-ruas batang dan terdapat sebuah malai pada ujung batang. Bagian Vegetatif dari tanaman padi adalah akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif berupa malai dari bulir-bulir padi.

#### 1. Akar

Akar tanaman padi memiliki sistem perakaran serabut. Akar tanaman padi terdiri dari dua macam akar yaitu: akar seminal dan akar *adventif* sekunder. Akar seminal yaitu akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dekat bagian buku *skutellum*, yang jumlahnya 1-7. Akar-

akar seminal selanjutnya digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku terbawah batang (Gambar 2). Akar-akar sekunder disebut *adventif* atau akar-akar buku (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Akar berfungsi sebagai penguat atau penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk diteruskan ke organ lain di atas tanah yang memerlukan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 2. Daun dan Tajuk

Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang seling dan terdapat satu daun pada tiap buku. Daun teratas pada tanaman padi disebut daun bendera yang posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun yang lain. Makarim dan Suhartatik (2009) menyebutkan, bagian-bagian daun terdiri atas :

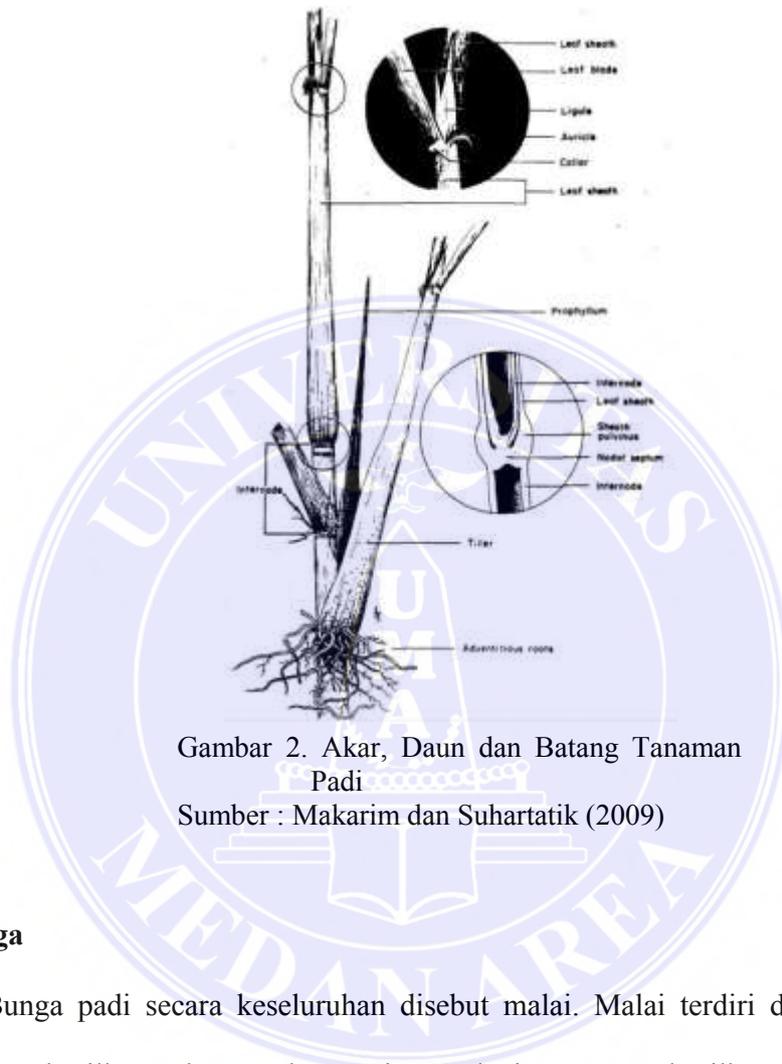
- a. helaian daun yang menempel pada buku melalui pelepah daun,
- b. pelepah daun yang membungkus ruas di atasnya dan kadang-kadang pelepah daun dan helaian daun ruas berikutnya,
- c. telinga daun (*auricle*) pada dua sisi pangkal helaian daun,
- d. lidah daun (*ligula*) yaitu struktur segitiga tipis tepat di atas telinga daun.

Tajuk merupakan kumpulan daun yang tersusun rapi dengan bentuk, orientasi, dan besar (dalam jumlah dan bobot) tertentu. Varietas-varietas padi memiliki tajuk yang sangat beragam (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 3. Batang

Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku, dan tunas (anakan) yang tumbuh pada buku (Gambar 2). Jumlah buku sama dengan jumlah daun ditambah dua yaitu satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi menjadi dasar malai. Ruas yang terpanjang adalah ruas yang teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas yang terbawah dekat permukaan tanah. Anakan padi tumbuh

pada batang utama dalam urutan yang bergantian. Anakan primer tumbuh dari buku terbawah dan memunculkan anakan sekunder. Anakan sekunder akan menghasilkan anakan tersier (Makarim dan Suhartatik, 2009).



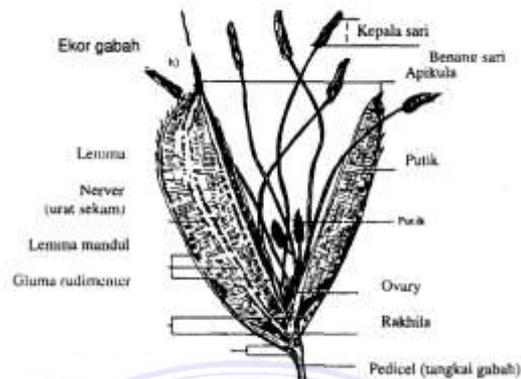
Gambar 2. Akar, Daun dan Batang Tanaman Padi  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

#### 4. Bunga

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Malai terdiri dari 8–10 buku yang menghasilkan cabang–cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang–cabang sekunder. Buku pangkal malai umumnya hanya menghasilkan satu cabang primer, tetapi dalam keadaan tertentu buku tersebut dapat menghasilkan 2–3 cabang primer (Makarim dan Suhartatik, 2010).

Lemma yaitu bagian bunga floret yang berurat lima dan keras yang sebagian menutupi palea. Lemma memiliki suatu ekor. Palea yaitu bagian floret yang berurat tiga yang keras dan sangat pas dengan lemma. Bunga terdiri dari enam benang sari

dan sebuah putik. Enam benang sari tersusun dari dua kelompok kepala sari yang tumbuh pada tangkai benang sari (Makarim dan Suhartatik, 2010).



Gambar 3. Bunga tanaman padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

## 5. Biji

Butir biji adalah bakal buah yang matang, dengan lemna, palea, lemna steril, dan ekor gabah (kalau ada) yang menempel sangat kuat (Gambar 4). Butir biji padi tanpa sekam (kariopsis) disebut beras. Buah padi adalah sebuah kariopsis, yaitu biji tunggal yang bersatu dengan kulit bakal buah yang matang (kulit ari), yang membentuk sebuah butir seperti biji. Komponen utama butir biji adalah sekam, kulit beras, endosperm, dan embrio (Makarim dan Suhartatik, 2009).



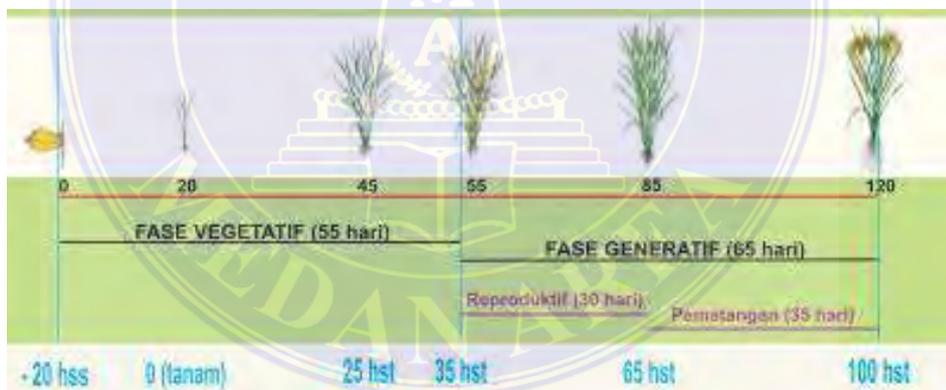
- Keterangan :
1. Beras (karyopsis)
  2. Palea
  3. Lemna
  4. Rakhilla
  5. Lemna mandul
  6. Pedisel ( tangkai gabah)

Gambar 4. Struktur Gabah tanaman padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

#### 2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

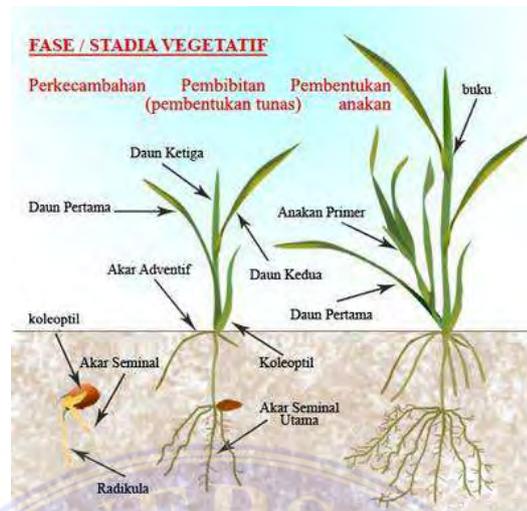
Pertumbuhan adalah proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) secara *irreversible* yaitu menuju satu titik dan tidak dapat kembali lagi. Fase pertumbuhan atau fase vegetatif yaitu ditandai dengan pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah, bobot dan luas daun.

Perkembangan adalah pertumbuhan menuju kedewasaan suatu organisme. Fase perkembangan atau fase generatif atau reproduktif ditandai dengan memanjangnya beberapa ruas teratas batang tanaman, berkurangnya jumlah anakan (matinya anakan tidak produktif), munculnya daun bendera, bunting, dan pembungaan (Makarim dan Suhartatik, 2009).



Gambar 5. Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

## 1. Fase Pertumbuhan (Vegetatif)



Gambar 6. Fase Vegetatif Tanaman Padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

Fase pertumbuhan (vegetatif) adalah awal pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan benih sampai primordia bunga (pembentukan malai). Fase Vegetatif meliputi tahap perkecambahan (*germination*), pertunasan (*seedling stage*) dan pembentukan anakan (*tillering stage*) (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### 1. Tahap Perkecambahan benih (*Germination*)

Benih akan menyerap air dari lingkungan (karena perbedaan kadar air antara benih dan lingkungan), masa dormansi akan pecah ditandai dengan kemunculan *radicula* dan *plumule*. Faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah kelembaban, cahaya dan suhu. Tahap perkecambahan benih berakhir sampai daun pertama muncul dan ini berlangsung 3-5 hari (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### 2. Tahap Pertunasan (*Seedling Stage*)

Tahap pertunasan dimulai saat benih berkecambah hingga menjelang anakan pertama muncul. Tahap pertumbuhan ini terjadi di persemaian. Pada awal di persemaian, mulai muncul akar seminal hingga kemunculan akar sekunder (*adventitious*) membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat

menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Di sisi lain tunas terus tumbuh, dua daun lagi terbentuk. Daun terus berkembang pada kecepatan 1 daun setiap 3-4 hari selama tahap awal pertumbuhan sampai terbentuknya 5 daun sempurna yang menandai akhir fase ini. Dengan demikian pada umur 15–20 hari setelah sebar, bibit telah mempunyai 5 daun dan sistem perakaran yang berkembang dengan cepat. Pada kondisi ini, bibit siap dipindahtanamkan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### **3. Tahap Pembentukan Anakan (*Tillering Stage*)**

Tanaman mulai membentuk anakan bersamaan dengan berkembangnya tunas baru, setelah kemunculan daun kelima. Anakan muncul dari tunas aksial (*axillary*) pada buku batang dan menggantikan tempat daun serta tumbuh dan berkembang. Dua anakan pertama mengapit batang utama dan daunnya, setelah tumbuh (*emerging*), anakan pertama memunculkan anakan sekunder, demikian seterusnya hingga anakan maksimal (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Ada dua tahapan penting pada fase ini yaitu pembentukan anakan aktif kemudian dilanjutkan dengan perpanjangan batang (*stem elongation*). Kedua tahapan ini bisa tumpang tindih, tanaman yang sudah tidak membentuk anakan akan mengalami perpanjangan batang, buku kelima dari batang di bawah kedudukan malai, memanjang hanya 2-4 cm sebelum pembentukan malai. Sementara tanaman muda (tepi) terkadang masih membentuk anakan baru, sehingga terlihat perkembangan kanopi sangat cepat. Secara umum, fase pembentukan anakan berlangsung selama kurang lebih 30 hari. Pada tanaman yang menggunakan sistem tabela (tanam benih langsung) periode fase ini mungkin tidak sampai 30 hari karena bibit tidak mengalami *stagnasi* seperti

halnya tanaman sistem tapin yang beradaptasi dulu dengan lingkungan barunya sesaat setelah pindah tanam (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## **2. Fase Perkembangan (Generatif)**

Fase perkembangan (generatif) tanaman padi dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase reproduktif dan fase pematangan atau pemasakan.

### **1. Fase Reproduksi**

Fase reproduktif tanaman padi dibagi menjadi 4 tahap, yaitu tahap inisiasi bunga (*panicle initiation*), tahap bunting (*booting stage*), tahap keluar malai (*heading stage*), dan tahap pembungaan (*flowering stage*).

#### **a. Tahap Inisiasi Bunga atau Primordia (*Panicle Initiation*)**

Bakal malai terlihat berupa kerucut berbulu putih (*white feathery cone*) panjang 1,0-1,5 mm. Pertama kali muncul pada ruas buku utama (*main culm*) kemudian pada anakan dengan pola tidak teratur. Ini akan berkembang hingga bentuk malai terlihat jelas sehingga bulir (*spikelets*) terlihat dan dapat dibedakan. Malai muda meningkat dalam ukuran dan berkembang ke atas di dalam pelepah daun bendera menyebabkan pelepah daun menggelembung (*bulge*) (Makarim dan Suhartatik, 2009).

#### **b. Tahap Bunting (*Booting Stage*)**

Tahap bunting yaitu pengembangan daun bendera. Bunting terlihat pertama kali pada ruas batang utama. Pada tahap bunting, ujung daun layu (menjadi tua dan mati) dan anakan non-produktif terlihat pada bagian dasar tanaman (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### c. Tahap Keluar Malai (*Heading Stage*)

*Heading* ditandai dengan kemunculan ujung malai dari pelepah daun bendera. Malai terus berkembang sampai keluar seutuhnya dari pelepah daun (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### d. Tahap Pembungaan (*Flowering Stage*)

Pada pembungaan, kelopak bunga terbuka, antera menyembul keluar dari kelopak bunga (*flower glumes*) karena pemanjangan stamen dan serbuksari tumpah (*shed*). Kelopak bunga kemudian menutup. Serbuk sari atau tepung sari (*pollen*) jatuh ke putik, sehingga terjadi pembuahan. Struktur pistil berbulu dimana tube tepung sari dari serbuk sari yang muncul akan mengembang ke ovary. Proses pembungaan berlanjut sampai hampir semua spikelet pada malai mekar. Pembungaan terjadi sehari setelah *heading*. Pada umumnya, floret (kelopak bunga) membuka pada pagi hari. Semua spikelet pada malai membuka dalam 7 hari. Pada pembungaan, 3-5 daun masih aktif. Anakan pada tanaman padi ini telah dipisahkan pada saat dimulainya pembungaan dan dikelompokkan ke dalam anakan produktif dan nonproduktif (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Fase reproduktif yang diawali dari inisiasi bunga sampai pembungaan (setelah putik dibuahi oleh serbuk sari) berlangsung sekitar 35 hari. Ketersediaan air pada fase ini sangat diperlukan, terutama pada tahap terakhir diharapkan bisa tergenang 5 – 7 cm (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 2. Fase Pemasakan atau Pematangan

Fase pemasakan atau pematangan tanaman padi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap matang susu (*milk grain stage*), tahap gabah ½ matang (*dough grain stage*), dan tahap gabah matang penuh (*mature grain stage*).

### a. Tahap Matang Susu (*Milk Grain Stage*)

Pada tahap ini, gabah mulai terisi dengan bahan serupa susu. Gabah mulai terisi dengan larutan putih susu, dapat dikeluarkan dengan menekan atau menjepit gabah di antara dua jari. Malai hijau dan mulai merunduk. Pelayuan (*senescense*) pada dasar anakan berlanjut. Daun bendera dan dua daun di bawahnya tetap hijau. Tahap ini paling disukai oleh walang sangit. Pada saat pengisian, ketersediaan air juga sangat diperlukan. Seperti halnya pada fase sebelumnya, pada fase ini diharapkan kondisi pertanaman tergenang 5 – 7 cm (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### b. Tahap Gabah Setengah Matang (*Dough Grain Stage*)

Pada tahap ini, isi gabah yang menyerupai susu berubah menjadi gumpalan lunak dan akhirnya mengeras. Gabah pada malai mulai menguning. Pelayuan (*senescense*) dari anakan dan daun di bagian dasar tanaman nampak semakin jelas. Pertanaman terlihat menguning. Seiring menguningnya malai, ujung dua daun terakhir pada setiap anakan mulai mengering (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### c. Tahap Gabah Matang Penuh (*Mature Grain Stage*)

Setiap gabah matang, berkembang penuh, keras dan berwarna kuning. Tanaman padi pada tahap matang 90 – 100 % dari gabah isi berubah menjadi kuning dan keras. Daun bagian atas mengering dengan cepat (daun dari sebagian

varietas ada yang tetap hijau). Sejumlah daun yang mati terakumulasi pada bagian dasar tanaman. Berbeda dengan tahap awal pemasakan, pada tahap ini air tidak diperlukan lagi, tanah dibiarkan pada kondisi kering. Periode pematangan, dari tahap masak susu hingga gabah matang penuh atau masak fisiologis berlangsung selama sekitar 35 hari (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### **2.1.5. Hama Tanaman Padi Gogo**

Adapun hama utama tanaman padi menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2017) terdiri dari:

#### **1. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)**

Telur wereng coklat berbentuk lonjong dan terletak secara berkelompok dalam pangkal pelepah daun tanaman, populasi wereng yang tinggi biasanya terletak di ujung pelepah daun dan pada tulang daun. Jumlah telur yang diletakan ini beragam, tiap satu kelompok anatar 3-21 telur. Telur akan menetas antara 7-11 hari atau rata-rata 9 harian

Setelah menetas akan menjadi nimfa yang akan mengalami pergantian kulit atau disebut instar, rata-rata nimfa berkisar 12,8 hari. Sebelum nimfa menjadi wereng akan mengalami pergantian kulit sebanyak 5 kali, dengan lama pergantian kulit yang berbeda. Warna nimfa ini adalah coklat krem dan akan berubah warna menjadi keabuan, dengan panjang nimfa dewasa 2,1 mm dapat berkembang menjadi dua tipe yaitu Makroptera (bersayap panjang) dan Brakhiptera (bersayap kerdil).

Ketika sudah menjadi wereng, wereng dewasa memiliki panjang badan 2,6-2,9 mm dengan warna kehitaman, bergerak dengan berjalan dan terbang. Wereng coklat mempunyai siklus hidup dengan cepat sekitar 10-20 hari.

Tanaman padi yang terserang hama ini akan menimbulkan gejala seperti daun berwarna kuning dan, pangkal batang berwarna, kehitaman. Serangan berupa spot-spot, Bila parah, tanaman, mengering seperti terbakar terjadi pada semua fase pertumbuhan.

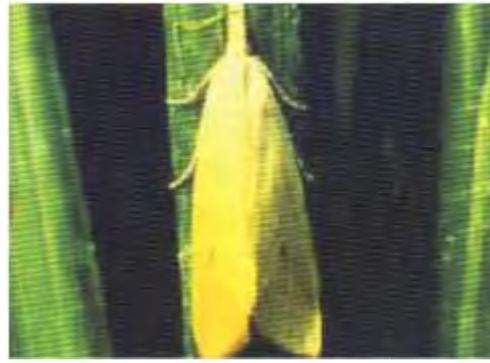


Gambar 7. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan (2017)

## 2. Penggerek Batang Padi Sundep – Beluk (*Scirpophaga innotata*)

Telur penggerek batang padi memiliki Jumlah telur 170-260 butir/kelompok dan diletakkan dipermukaan atas daun atau pelepah ditutupi rambut halus, berwarna coklat kekuning-kuningan stadium telur 4-9 hari. Memiliki Larva Mirip larva penggerek batang padi kuning dengan panjang maksimal 21 mm dan warna putih kekuningan stadium larva 19-31 hari (kalau mengalami diapause dapat berlangsung 3 bulan) Stadium pupa 6-12 har. Imago/Ngegat berwarna putih serta memiliki panjang betina 13 mm dan jantan 11 mm dan tertarik pada cahaya.

Serangan hama ini di tandai dengan adanya Stadia vegetatif (Sundep) ditandai kematian pada anakan muda, stadi generatif (Beluk) ditandai malai tampak putih dan hampa.



Gambar 8. Penggerek Batang Padi Sundep – Beluk (*Scirpophaga innotata*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2017)

### 3. Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*)

Serangga dewasa berbentuk ramping dan berwarna coklat dengan ukuran panjang sekitar 14-17 mm dan lebar 3-4 mm dengan tungkai dan antena yang panjang. Perbandingan antara jantan dan betina 1:1, setelah menjadi imago serangga ini baru dapat kawin. Lama periode bertelur rata-rata 57 hari sedangkan walang sangit dapat hidup selama rata-rata 80 hari (Ashikin dan Thamrin, 2008).

Hama ini merupakan perusak bulir pada fase pemasakan dengan cara menyerang stadia pertumbuhan tanaman setelah keluar malai sampai matang susu. Kerusakan dapat menyebabkan permukaan kulit biji padi sebagian menghitam, beras berubah warna dan mengapur serta hampa. Adapun ambang ekonomi hama ini yaitu lebih dari 1 ekor per 2 rumpun pada masa keluar malai dan seterusnya



Gambar 9. Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan (2017)

### 2.1.6. Peran Pengendalian Hayati dalam PHT

Pengendalian hama terpadu (PHT) adalah pengendalian hama yang memiliki dasar ekologis dan menyadarkan diri pada faktor-faktor mortalitas alami seperti musuh alami dan cuaca serta mencari teknik pengendalian yang mendatangkan gangguan sekecil mungkin terhadap faktor-faktor tersebut. PHT menggunakan pestisida hanya setelah adanya pemantauan populasi hama yang sistemis dan pemantauan musuh alami menunjukkan diperlukannya penggunaan pestisida. Secara ideal program pengendalian hama terpadu, mempertimbangkan semua kegiatan pengendalian hama yang ada. Dalam PHT musuh alami, cara-cara bercocok tanam, varietas tanaman, agensia mikrobial, memanipulasi genetik, senyawa kimia tertentu (seperti sex attractan/penarik serangga kelamin tertentu) dan pestisida menjadi faktor tergabung dalam proses pengendalian hama (Sunarno, 2012).

Pengendalian hayati memegang peranan yang sangat penting karena pengendalian ini sangat menentukan semua usaha teknik pengendalian yang lain secara bersamaan ditujukan untuk mempertahankan dan memperkuat berfungsi dari musuh alami sehingga populasi hama tetap berada dibawah ambang ekonomi (Sunarno, 2012).

Prinsip dasar PHT bukan bertujuan atau cara pengendalian melainkan suatu metode ilmiah untuk mengendalikan hama (OPT) agar secara ekonomis tidak merugikan, dan untuk mempertahankan kelestarian lingkungan. Untuk mencapai Sasaran atau tujuan dari PHT yaitu : Produktivitas pertanian mantap tinggi, kesejahteraan petani meningkat, populasi hama atau kerusakan yang

ditimbulkannya secara ekonomis tidak merugikan, kualitas dan keseimbangan lingkungan terpelihara (Sunarno, 2012).

Selain sasaran dan tujuan, yang tidak kalah penting adalah adanya Strategi PHT. Strategi Pengendalian Hama Terpadu yaitu dengan cara : Memadukan semua teknik atau metode pengendalian hama secara optimal baik secara ekologis maupun secara ekonomis, pengendalian hama ( OPT ) lebih menekankan pada : cara-cara nonkimiawi ( budidaya tanaman sehat dan pemanfaatan musuh alami) (Sunarno, 2012).

Penggunaan pestisida selektif pada saat populasi hama mencapai ambang ekonomi atau abang pengendali hama OPT Selain PHT ekologi ada juga teknologi PHT dengan cara : Pengelolaan ekosistem dengan cara bercocok tanam, penggunaan varietas yang tahan hama OPT, pengendalian secara fisik atau mekanik, Pengendalian secara genetik (jantan mandul), penggunaan pestisida secara selektif, penggunaan OPT dengan peraturan atau karantina (Sunarno, 2012).

Sunarno (2012), menyatakan bahwa pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan carabiologi, yaitu dengan memanfaatkan musuh-musuh alaminya (agen pengendali biologi), seperti predator, parasit dan patogen. Pengendalian hayati adalah suatu teknik pengelolaan hama dengan sengaja dengan memanfaatkan/memanipulasikan musuh alami untuk kepentingan pengendalian, biasanya pengendalian hayati akan dilakukan perbanyak musuh alami yang dilakukan di laboratorium. Sedangkan Pengendalian alami merupakan Proses pengendalian yang berjalan sendiri tanpa campur tangan manusia, tidak ada proses perbanyak musuh alami.

Pengendalian hayati dalam pengertian ekologi didefinisikan sebagai pengaturan populasi organisme dengan musuh-musuh alam hingga kepadatan populasi organisme tersebut berada dibawah rata-ratanya dibandingkan bila tanpa pengendalian Sunarno (2012).

Menurut Untung (2006) dalam Sunarno (2012). Prinsip pengaturan populasi organisme oleh mekanisme saling berkaitan antar anggota suatu komunitas pada jenjang tertentu juga terjadi didalam agroekosistem yang dirancang manusia. Musuh alami sebagai bagian dari agroekosistem memiliki peranan menentukan dalam pengaturan dan pengendalian populasi hama. Sebagai faktor yang bekerjanya tergantung dari kepadatan yang tidak lengkap (*imperfectly density dependent*) dalam kisaran tertentu, populasi musuh alami dapat mempertahankan populasi musuh alami tetap berada disekitar batas keseimbangan dan mekanisme umpan balik negatif. Kisaran keseimbangan diluar plato homeostatik musuh alami menjadi kurang efektif dalam mengembalikan populasi kearah keseimbangan. Populasi hama dapat meningkat menjahui kisaran keseimbangan akibat bekerjanya faktor yang bebas kepadatan populasi seperti cuaca dan akibat tindakan manusia dalam mengelola lingkungan pertanian.

Pengendalian hayati memiliki keuntungan yaitu :

- 1) Aman artinya tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan keracunan pada manusia dan ternak,
- 2) tidak menyebabkan resistensi hama,
- 3) Musuh alami bekerja secara selektif terhadap inangnya atau mangsanya, dan

- 4) Bersifat permanen untuk jangka waktu panjang lebih murah, apabila keadaan lingkungan telah setabil atau telah terjadi keseimbangan antara hama dan musuh alaminya.

Selain keuntungan pengendalian hayati juga terdapat kelemahan atau kekurangan seperti : (1). Hasilnya sulit diramalkan dalam waktu yang singkat, (2). Diperlukan biaya yang cukup besar pada tahap awal baik untuk penelitian maupun untuk pengadaan sarana dan prasarana, (3). Dalam hal pembiakan di laboratorium kadang-kadang menghadapi kendala karena musuh alami menghendaki kondisi lingkungan yang khusus dan (4). Teknik aplikasi dilapangan belum banyak dikuasai.

#### **a. Strategi Pengendalian Hayati**

Teknik pengendalian hayati dengan menggunakan parasitoid dan predator yang dilakukan sampai saat ini dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu, Konservasi, Introduksi, dan Augmentasi . Meskipun ketiga teknik pengendalian hayati tersebut berbeda tetapi dalam pelaksanaannya sering digunakan secara bersama (Sunarno, 2012).

#### **a) Konservasi**

Menurut Sunarno (2012) musuh alami mempunyai andilyang sangat besar dalam pembangunan pertanian berwawasan lingkungan karenadaya kendali terhadap hama cukup tinggidan tidak menimbulkan dampak negatifterhadap lingkungan. Agar upaya ini dapatberlangsung dan berkesinambungan secaraterus-menerus musuh alami perlu dijagakelestariaanya. Melindungi danmempertinggi populasi musuh alami yangdapat digunakan sebagai pengendali hamayang ada dialam baik sebagai parasitoid, predator maupun patogen.

Tujuannya adalah menghindari tindakan-tindakan yang dapat mengganggu kelestarian populasi musuh alami misalnya dengan memakai sistem tanam yang lebih beraneka ragam, menanam dan melestarikan tanaman berbunga sebagai makanan dari musuh alami, menekan pemakaian pestisida yang berlebihan, melestarikan tanaman liar yang mendukung inang alternatif parasitoid atau mangsa alternatif predator.

Pelepasan musuh alami sebaiknya dilakukan saat kondisi lingkungan mendukung aktifitasnya, misalnya pagi atau sore hari, sehingga saat kondisinya lingkungan kurang mendukung misal cuaca panas, musuh alami telah mempersiapkan diri untuk mengantisipasi. Selain itu pelepasan dilakukan saat populasi hama mulai meningkat meninggalkan batas keseimbangan alami.

#### **b) Introduksi**

Menambah atau memasukan populasi musuh alami yang digunakan dalam jumlah banyak (perbanyak di laboratorium) untuk pengendali baik sebagai parasitoid, predator maupun patogen. Teknik introduksi atau importasi musuh alami seringkali disebut sebagai praktek klasik pengendalian hayati. Hal ini disebabkan karena sejak diketahu sebagian besar usaha pengendalian hayati menggunakan teknik introduksi.

Keberhasilan teknik introduksi misalnya pada : introduksi kumbang *Vedalia*, *Rodolia carnidalis* dari benua Australia yang menyerang perkebunan jeruk di kalifornia untuk mengendalikan hama kutu perisai *Icerya purchasi*. Keberhasilan ini kemudian dicobakan pada hama-hama lain dan banyak juga yang berhasil baik secara lengkap, substansial maupun parsial.

Menurut Untung (2006) dalam Sunarno (2012) ada beberapa langkah klasik yang dapat ditempuh untuk melakukan introduksi musuh alami pada suatu tempat. Langkah-langkah dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Penjelajahan atau Ekplorasi di negeri asal
2. Pengiriman parasitoid dan predator dari negeri asal
3. Karantina parasitoid dan predator yang diimpor di dalam negeri
4. Perbanyak parasitoid dan predator di laboratorium
5. Pelepasan dan pemapanan parasitoid dan predator yang diimpor
6. Evaluasi efektivitas pengendali hayati

### **c) Augmentasi**

Teknik Augmentasi adalah upaya peningkatan jumlah dan pengaruh musuh alami yang sebelumnya telah berfungsi di ekosistem tersebut, baik dengan cara pelepasan sejumlah tambahan baru maupun dengan cara memodifikasi ekosistem sedemikian rupa sehingga jumlah dan kemampuan musuh alami dapat ditingkatkan. Pelepasan secara augmentasi ini akan berhasil bila dilakukan secara periodik. Ada 3 cara pelepasan periodik adalah sebagai berikut:

#### **1) Pelepasan Inokulatif**

Pelepasan musuh alami dilakukan satu kali dalam satu musim atau dalam satu tahun dengan tujuan musuh alami dapat mengadakan kolonisasi dan menyebar luas secara alami sehingga dapat menjaga keseimbangan (Sunarno, 2012).

#### **2) Pelepasan Suplemen**

Pelepasan dilakukan setelah kegiatan sampling diketahui populasi hama mulai meninggalkan populasi musuhnya. Tujuannya adalah untuk membantu

musuh alami yang sudah ada agar kembali berfungsi dan dapat mengendalikan populasi hama (Sunarno, 2012).

### **3) Pelepasan Inundatif atau Pelepasan Massal**

Pelepasan ini diharapkan agar individu-individu musuh alami yang dilepas secara sekaligus dapat menurunkan populasi hama secara cepat terutama setelah ratusan ribu atau jutaan individu parasitoid atau predator dilepaskan. Ada 2 cara

Augmentasi : Pelepasan inundatif parasitoid sering disebut penggunaan insektisida biologi karena musuh alami diharapkan dapat bekerja secepat insektisida kimia dalam penurunan populasi hama, memanipulasi atau memodifikasi ekosistem : Sehingga ekosistem tersebut lebih mendorong peningkatan populasi dan efektifitas serta efisiensi musuh alami (Sunarno, 2012).

#### **2.1.7. Penggolongan Agens Hayati**

Agens Hayati adalah setiap organisme yang meliputi spesies, sub spesies, atau varietas dari semua jenis serangga, nematode, protozoa, cendawan, bakteri, virus, mikoplasma, serta organisme lain yang dalam semua tahap perkembangannya dapat dipergunakan untuk keperluan pengendalian OPT dalam proses produksi, pengolahan hasil pertanian dan berbagai keperluan lainnya (Permentan no 411 tahun 1995).

Pengertian agens hayati menurut FAO yang dikutip oleh Khairdin (2012) adalah mikroorganisme, baik yang terjadi secara alami seperti bakteri, cendawan, virus dan protozoa, maupun hasil rekayasa genetik (genetically modified microorganisms) yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Pengertian ini kemudian dilengkapi dengan definisi menurut

FAO (1997), yaitu organisme yang dapat berkembang biak sendiri seperti parasitoid, predator, parasit, artropoda pemakan tumbuhan dan patogen.

Penggolongan agens hayati meliputi :

#### 1. Predator

Predator adalah binatang yang memakan hama/ OPT untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berikut adalah contoh musuh alami dari golongan predator :

1. *Paedorus sp.* atau dikenal dengan nama Tom-ket , merupakan predator dari hama kutu-kutuan, wereng, dan *Myzus sp.*
2. Laba-laba sebagai pemangsa belalang dan hama tanaman yang lainnya seperti walang sangit dll.
3. Belalang sembah merupakan predator yang pemangsa belalang dan hama tanaman yang lainnya seperti walang sangit, ulat, dan imago dari penggerek dll.
4. Burung hantu *Tyto alba* adalah musuh alami dari tikus, sangat efektif mengendalikan populasi tikus.

#### 2. Parasitoid

Serangga Parasitoid adalah serangga yang memarasit atau hidup dan berkembang dengan menumpang pada serangga lain (inang). Berdasarkan inangnya, parasitoid dibagi dalam 3 golongan yaitu: Parasitoid Telur, Parasitoid Larva, dan Parasitoid Imago.

Jenis-jenis parasitoid yaitu Parasitoid idiobion adalah parasit yang mencegah pertumbuhan inang setelah parasitisasi awal, dan khususnya ini melibatkan tahapan hidup inang yang tak bergerak (mis, telur atau kepompong), dan hampir tanpa pengecualian mereka tinggal di luar inang. Parasitoid koinobion

memungkinkan inang terus berkembang dan sering tak membunuh atau mengambil makanan dari inang hingga menjadi kepompong ataupun dewasa; yang kemudian khususnya melibatkan hidup dalam inang bergerak. Tak umum bagi parasitoid sendiri bertindak sebagai inang untuk anak parasitoid lainnya. Yang terakhir ini umum disebut sebagai hiperparasit namun istilah ini agak membingungkan, karena inang *dan* parasitoid primer dibunuh. Istilah yang lebih baik adalah parasitoid sekunder, atau hiperparasitoid; yang sebagian besar diketahui termasuk ordo Hymenoptera.

### 3. Patogen Serangga

Patogen Serangga adalah jasad renik (mikroorganisme) yang menyebabkan infeksi dan menimbulkan penyakit pada serangga hama. Patogen serangga ada 3 yaitu jamur entomopatogen, bakteri entomopatogen dan virus. Jamur entomopatogen adalah jamur yang dapat hidup dan berkembang biak di dalam tubuh serangga. Cara kerja jamur ini sangat khas, spora yang awalnya menempel di tubuh serangga akan mengeluarkan semacam kecambah yang akan menembus dinding sel tubuh serangga, biasanya ini terjadi pada bagian tubuh serangga yang lunak seperti ruas-ruas tubuh serangga. Kemampuan ini dikarenakan jamur dapat memproduksi semacam enzim kitinase yang dapat melunakkan jaringan keras pada tubuh serangga. Kecambah yang sudah masuk akhirnya akan tumbuh dan berkembang secara pesat di dalam tubuh inangnya.

Serangga yang terserang patogen akan turun aktifitasnya, tidak mau makan, tidak mau bergerak, lalu akhirnya mati. Serangga yang mati akan mengeluarkan benda semacam kapas berwarna putih, coklat, ataupun kehijauan tergantung jenis jamur yang menginfeksi.

Salah satu contoh jamur entomopatogen adalah Jamur *Beauveria Basssiana*. *Beauveria bassiana* secara alami terdapat di dalam tanah sebagai jamur saprofit. Pertumbuhan jamur di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, seperti kandungan bahan organik, suhu, kelembapan, kebiasaan makan serangga, adanya pestisida sintetis, dan waktu aplikasi. Proses ini memakan waktu 3-5 hari sampai akhirnya serangga mati, bangkai yang terinfeksi dapat berfungsi sebagai sumber spora untuk penyebaran sekunder jamur. Serangga juga dapat menyebarkan jamur melalui perkawinan.

Berdasarkan penelitian, penggunaan jamur *Beauveria Basssiana* untuk mengendalikan hama sangat efektif, terbukti dari hasil uji laboratorium mampu mematikan hama sampai 85%, disamping itu penggunaan agens hayati sudah dilakukan diberbagai belahan Negara di dunia.

Selain dari golongan jamur seperti diuraikan di atas, ada golongan bakteri yang juga menginfeksi serangga hama, salah satunya adalah *Serratia marcescens* atau dikenal juga dengan naman bakteri merah. Bakteri sangat efektif untuk mengendalikan hama ulat, belalang, dan serangga penggigit pengunyah lainnya. Namun bakteri ini kurang efektif terhadap serangga dengan tipe mulut pencucuk penghisap. Cara kerja bakteri ini adalah menyerupai racun lambung, yaitu massa bakteri harus tertelan oleh serangga, setelah itu infeksi akan dimulai dari daerah pencernaan serangga.

#### **4. Agens Antagonis**

Agen antagonis adalah jasad renik yang mengintervensi aktivitas pathogen penyebab penyakit tumbuhan baik fase parasitic maupun saprofitiknya.

Beberapa alasan kenapa jamur tersebut bisa menjadi pilihan sebagai pengendali hayati yaitu: mempunyai kapasitas reproduksi yang tergolong tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, relatif aman digunakan, mudah diproduksi, cocok dengan berbagai insektisida, dan kemungkinan menimbulkan resistensi hama sangat kecil.

Salah satu jamur antagonis adalah *Gliocladium sp.*, *Trichoderma sp.* yang digunakan untuk mengendalikan penyakit layu baik *Fusarium* (jamur) atau *Xanthomonas sp* dan *Pseudomonas sp.* (bakteri) dan bisa mengendalikan penyakit akar gada pada kubis dan akar putih pada tanaman perkebunan (kakao, karet, sawit, sengon, kopi, teh dan kina).

#### **2.1.8. Sejarah Pengendalian**

Sejarah pengendalian hayati sebenarnya telah dimulai jauh sebelum pengendalian hayati didefinisikan pengertiannya. Masyarakat Mesir pada 2.000 SM telah memelihara kucing untuk mengendalikan tikus yang menyerang hasil panen mereka. Usaha pengendalian hayati pertama yang tercatat adalah pada tahun 900 dimana petani jeruk china menempatkan semut ankrang untuk melindungi pohon jeruk mereka dari serangan serangga. Mereka juga memasang bambu diantara pohon jeruk sehingga semut tersebut dapat berpindah pindah dari satu tanaman ke tanaman lainnya. karean semut dapat hidup berkoloni sehingga semut dapat mengendalikan serangga sebagai hama tanamn jeruk di china (Sulhan, 2015).

Sedangkan di Indonesia dilakukan sejak Pemerintahan Belanda pada dekade kedua sampai kelima abad XX. Dua orang Indonesia yang sering disebut dalam upaya pengendalian hayati adalah Awibowo dan Tjoa Tjien Mo, karena keduanya mempunyai perhatian yang sangat besar dalam pemanfaatan musuh alami atau agens pengendalian hayati (Kalshoven, 1950 dalam Sulhan, 2015).

Pengendalian hayati mengalami hambatan akibat penemuan pestisida kimia, yang dimulai dari penemuan DDT sebagai hasil samping pengolahan minyak bumi. Bahkan pengendalian hayati hampir dilupakan ketika produksi pestisida kimia sudah mencapai ribuan merk dagang di seluruh dunia, sampai terjadinya sindroma pestisida dan malapetaka akibat penggunaan pestisida kimia yang tidak bijaksana di berbagai negeri (Sulhan, 2015).

Di Indonesia Pengendalian Hayati juga diperhatikan kembali setelah PHT memasuki bidang pendidikan. Peningkatan penggunaan parasitoid telur ulat *Chelonus sp.* Untuk mengendalikan penggerek seludang kelapa sejak tahun 1968 di NTT merupakan awal penerapan kembali upaya penerapan pengendalian hayati. Kegiatan itu mendorong didirikannya Laboratorium Pengendalian Hayati di Fakultas Pertanian UGM pada tahun 1972. Kemudian di BIOTROP Bogor sejak tahun 1975; Pengendalian hayati juga dijadikan salah satu materi dalam kursus dan latihan tentang gulma untuk kawasan Asia Tenggara. Kegiatan itu bahkan ditindaklanjuti dengan introduksi kumbang moncong *Neochetina eichhorniae* Warner untuk mengendalikan enceng gondok (Sulhan, 2015).

Inpres 3 Th. 1986 membuktikan kebenaran konsep PH, juga meyakinkan berbagai pihak bahwa konservasi musuh alami, sebagai salah satu teknik Pengendalian Hayati dalam pengendalian wereng coklat sangat penting. Intruksi

presiden tersebut bahkan berdampak positif terhadap aspek sosial ekonomi, antara lain berkurangnya jumlah pestisida kimia yang digunakan secara drastis dari 17.000 ton Tahun 1986 menjadi 3.000 ton Tahun 1989. Pengurangan jumlah pestisida kimia yang digunakan disusul dengan penghapusan subsidi pestisida, telah menghemat anggaran belanja negara 200 milyar per tahun (Oka, 1990 dalam Sulhan, 2015).

### **2.1.9. Predator**

Predator merupakan golongan makhluk hidup yang paling penting sebagai pengendali kehidupan organisme pada tanaman padi, tiap predator akan memakan banyak mangsa sepanjang hidupnya. Predator mempunyai bentuk yang sangat mudah dilihat kendatipun kerap kali/ada beberapa yang masih sulit dibedakan dengan hama yang banyak terdapat di sekitar tanaman padi (Shepard dkk. 2011).

Ada beberapa ciri-ciri predator menurut Sunarno (2012) :

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 dari pada mangsanya

7. Dari segi perilaku makannya, ada yang mengunyah semua bagian tubuh mangsanya, ada menusuk mangsanya dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum dan menghisap cairan tubuh mangsanya.
8. Metamorfosis predator ada yang holometabola dan hemimetabola
9. Predator ada yang monofag, oligofag dan polifag.

Menurut Sunarno (2012), hampir semua ordo serangga memiliki jenis yang menjadi predator, tetapi selama ini ada beberapa ordo yang anggotanya merupakan predator yang digunakan dalam pengendalian hayati. Ordo-ordo tersebut adalah :

1. Coleoptera, misalnya *Colpodes rufitarsis* dan *C. saphyrinus* (famili Carabidae) sebagai predator ulat penggulung daun *Palagium* sp. *Harmonia octamaculata* (Famili Coccinellidae) sebagai predator kutu Jassidae dan Aphididae.
2. Orthoptera, misalnya *Conocephalus longipennis* (famili Tetigonidae) sebagai predator dari telur dan larva pengerek batang padi dan walangsangit.
3. Diptera, misalkan *Philodicus javanicus* dan *Ommatius conopsoides* (famili Asilidae) sebagai predator serangga lain. *Syrphus serrarius* (famili Syrphidae) sebagai predator berbagai jenis aphids.
4. Ordonata, misalnya *Agriocnemis femina femina* dan *Agriocnemis pygmaea* (famili Coecnagrionidae) sebagai predator wereng coklat dan ngengat hama putih palsu. *Anax junius* (famili Aeshnidae) sebagai predator dari beberapa jenis ngengat.
5. Hemiptera, misalnya *Cyrtorhinus lividipennis* (famili Miridae) sebagai predator telur dan nimfa wereng coklat dan wereng hijau.

6. Neuroptera, misalnya *Chrysopa sp.* (famili Chrysopidae) sebagai predator berbagai hama Apids sp.

7. Hyminoptera, misalnya *Oecophylla smaragdina* (famili Formasidae) sebagai predator hama tanman jeruk.

Adapun beberapa Predator hama tanaman padi adalah sebagai berikut :

1. Kumbang Kubah (*Micrapis sp*)

Spesies-spesies dari famili coccinelidae ini adalah predator dari Homoptera dan telur serangga lain. Famili Coccinelidae ini mempunyai 400 lebih spesies yang tersebar di seluruh dunia. Coccinelidae merupakan salah satu famili Coleoptera yang spesiesnya banyak digunakan dalam program pengendalian hayati. Imago berwarna warni dan mempunyai segmen tarsus yang berbeda. Tarsus mempunyai 4 segmen, tetapi segmen ke-3 seringkali sulit dilihat dan segmen ke-2 sangat luas. Betina meletakkan telur yang berwarna kuning pada daun tanaman yang diinfestasi oleh Aphid. Stadia larva dari famili ini tidak mudah dikenali seperti stadia imago, tetapi juga bersifat pedator pada serangga hama (Habazar dan Yaherwandi, 2006 dalam Damayanthi Erin, 2016).

Kumbang kubah adalah satu anggota jenis kumbang yang mempunyai bentuk seperti kubah dan berwarna cerah kemerahan. Kumbang kubah ini aktif sepanjang hari di setengah bagian atau tajuk daun padi pada habitat kering maupun padi basah. Baik kumbang dewasa maupun larvanya yang berwarna gelap memakan wereng batang yang kecil, memangsa baik pada larva kecil maupun telur yang tersembul. *M. Crocea* dewasa berwarna kuning dan berbagai bercak di kepala (Shepard dkk. 2011).

*Menochilus sexmaculatus* adalah kumbang predator yang mempunyai bercak hitam. Kumbang predator ini membutuhkan waktu 1-2 minggu untuk berkembang dari telur menjadi dewasa dan menghasilkan 150-200 turunan dalam 6-10 minggu. Larva kumbang ini lebih rakus daripada yang dewasa dengan memakan 5-10 mangsa (telur, nimfa, larva, dewasa) tiap hari.



Gambar 10. Kumbang Kubah  
(*Micrapis* sp)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

## 2. Kumbang Tanah (*Ophionea nigrofasciata*)

Kumbang tanah adalah serangga yang berbadan keras dan aktif. Baik larva yang berwarna kehitaman dan kumbang dewasa yang berwarna coklat-kemerahan, aktif mencari larva penggulung daun di tajuk daun padi. *Ophionea nigrofasciata* dapat ditemukan didalam rongga lipatan daun yang dibuat oleh larva penggulung daun. Larva pemangsa menjadi kepompong didalam tanah pematang sawah atau di lahan yang kering. Tiap predator dengan rakus memakan 3-5 larva perhari, hanya tudung kepalanya yang di tinggalkan. Yang dewasa juga memangsa wereng batang (Shepard dkk. 2011).



Gambar 11. Kumbang Tanah (*Ophionea nigrofasciata*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

### 3. Jengkerik (*Anaxipha longipennis*)

Jengkerik berekor pedang terdapat pada habitat basah maupun kering. Jengkerik ini, bila di ganggu akan meloncat dari satu tanaman ke tanaman lain. Nimfa yang lebih tua mempunyai bantalan sayap, *Anaxipha longipennis* dewasa dan nimfa berwarna coklat dan pemangsa telur (Shepard dkk. 2011).

Siklus hidup dari telur hingga dewasa memerlukan 60-80 hari dan satu induk akan menghasilkan 40-80 serangga muda. Jengkerik dewasa dan nimfa merupakan predator telur tetapi juga memakan larva kecil dan wereng. Mereka memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lalat daun, nimfa wereng batang dan wereng daun (Shepard dkk. 2011).

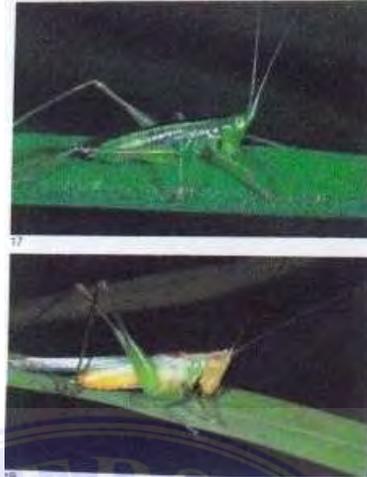


Gambar 12. Jengkerik (*Anaxipha longipennis*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

### 3. Belalang (*Conocephalus longipennis*)

Belalang ini hidup di rerumputan merupakan serangga berukuran besar dengan muka posisi miring. Perbedaannya dengan belalang biasa adalah antenanya yang panjang, yaitu lebih dari dua kali panjang badannya. Belalang dewasa sangat aktif dan siap terbang apabila terganggu. Belalang ini aktif pada malam hari, umumnya banyak terdapat di pertanaman padi yang sudah siap panen. Nimfa belalang ini berwarna hijau dapat dibedakan dengan belalang dewasa yang berwarna hijau dan kuning yaitu tanpa adanya sayap dan ovipositornya menyerupai pedang. Belalang dewasa hisup selama 3-4 bulan (Shepard dkk. 2011).

*Conocephalus longipennis* mempunyai kebiasaan makan ganda. Disatu pihak belalang tersebut makan daun dan malai padi dilain pihak juga memangsa telur penggerek batang serta nimfa wereng batang dan wereng daun. Satu predator dapat mengkonsumsi 3-4 kelompok telur penggerek batang padi kuning dalam satu harinya (Shepard dkk. 2011).



Gambar 13. Belalang (*Conocephalus longipennis*)

Sumber : Shepard dkk, 2011

#### 4. Cocopet (*Euborellia stali*)

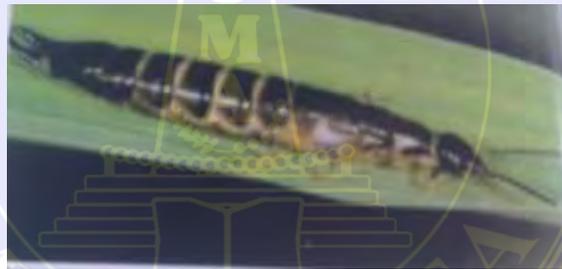
Tubuh cocopet berwarna hitam kecoklatan, 11-17 cm, antena beruas 12-15 buah. Mempunyai sayap tetapi jarang terbang, Jenis jantan mempunyai forcep yang lebih kasar dan lebih nampak kuat, forcep membuka atau ujungnya sedikit bersentuhan, jenis betina mempunyai forcep yang lebih ramping dan umumnya, keduanya saling bersilang (Borrer, 1996 dalam Hasan, E., dkk. 2014)

Habitatnya di perkebunan sayur dan tanaman palawija, terutama di tempat-tempat yang lembab. Aktif pada malam hari (Nocturnal), siang hari bersembunyi di antara dedaunan. Umumnya sebagai predator, jarang yang herbivor (menyerang tanaman). Pada saat menangkap mangsa, bagian kaki abdomen dan forcep yang telah menjepit mangsa sering dilengkungkan kearah mulut (Borrer, 1996 dalam Hasan, E., dkk. 2014).

Cocopet mempunyai sepasang penjepit yang menyerupai tang yang fungsinya lebih banyak digunakan untuk pertahanan dari pada untuk menangkap

mangsanya. Euborellia berwarna agak kehitaman dengan pita putih di antara ruas perut dan satu bercak putih pada ujung masing-masing antena. Mereka biasanya terdapat pada habitat lahan kering dan bersarang dalam tanah pada pangkal padi (Shepard dkk. 2011).

Cara terbaik untuk mendapatkan Cocopet dengan cara menggali tanah. Induk menunjukkan sifat keibuan yaitu dengan menjaga telur dan dapat menghasilkan telur 200-350 tiap peletakan. Yang dewasa dapat hidup sampai 3-5 bulan dan sangat aktif pada malam hari. Larva Cecopet menggerek ke dalam batang membuat saluran untuk mencari larva. Kadang-kadang mereka memanjat daun untuk memangsa larva penggulung daun. Mereka dapat mengkonsumsi 20-30 mangsa tiap hari (Shepard dkk. 2011).



Gambar 14. Cocopet (*Euborellia stali*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

## 2.2. Tumpang Sari Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) dengan Tanaman Pangan

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) berasal dari negara Brazil. Tanaman ini merupakan sumber utama bahan tanaman karet alam dunia. Jauh sebelum tanaman karet ini dibudidayakan, penduduk asli diberbagai tempat seperti : Amerika Serikat, Asia dan Afrika Selatan menggunakan pohon lain yang juga menghasilkan getah. Getah yang mirip lateks juga dapat diperoleh dari tanaman

*Castillaelastica* (family moraceae). Sekarang tanaman tersebut kurang dimanfaatkan lagi getahnya karena tanaman karet telah dikenal secara luas dan banyak dibudidayakan. Sebagai penghasil lateks tanaman karet dapat dikatakan satusatutanaman yang dikebunkan secara besar-besaran (Budiman, 2012).

Tanaman karet pertama kali diperkenalkan di Indonesia tahun 1864 padamasa penjajahan Belanda, yaitu di Kebun Raya Bogor sebagai tanaman koleksi. Selanjutnya dilakukan pengembangan karet ke beberapa daerah sebagai tanamanperkebunan komersil. Daerah yang pertama kali digunakan sebagai tempat ujicoba penanaman karet adalah Pamanukan dan Ciasem, Jawa Barat. Jenis yangpertama kali diuji cobakan di kedua daerah tersebut adalah species *Ficus elastica* atau karet rembung. Jenis karet *Hevea brasiliensis* baru ditanam di Sumaterabagian Timur pada tahun 1902 dan di Jawa pada tahun 1906 (Tim PenebarSwadaya, 2008).

Menurut Deptan (2010) luas areal perkebunan di Indonesia, khususnya karet, mencapai 3,3 juta ha, di mana 3% - 4% dari luasan tersebut berada pada masa TBM yang berumur 1-3 tahun yang berpotensi untuk digunakan sebagai areal perluasan tanaman pangan. Menurut Fikriati *et al.* (2009) lahan perkebunan tersebut dapat dimanfaatkan secara intensif untuk usaha tani lainnya. Apabila penanaman pangan secara *intercropping* dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan tersebut, khususnya karet, dilakukan maka diharapkan produktivitas pangan dalam negeri akan meningkat. Tanaman sela di antara karet tidak mengganggu pertumbuhan lilit batang karet, bahkan pada banyak penelitian pertumbuhan lilit batang karet lebih baik pada sistem tanaman sela dibandingkan dengan penggunaan kacang penutup tanah (Sahuri, 2017).

Pemeliharaan dan perawatan tanaman karet belum menghasilkan sangat berpengaruh terhadap produksi lateks tanaman. Pemberian pupuk untuk mensuplai kebutuhan hara tanaman, pemanfaatan lahan melalui penanaman tanaman sela juga merupakan hal yang sangat penting (Anwar, 2001). Penanaman tanaman yang berumur pendek di sela-sela tanaman berumur panjang, bertujuan menekan pertumbuhan gulma dengan cara menutupi areal yang biasa ditumbuhi gulma (Sahuri, 2017).

Keuntungan dari penanaman tanaman pangan sebagai tanaman sela karet menurut Sahuri (2017) yaitu :

1. Tanaman sela dapat berfungsi sebagai tanaman penutup tanah, sehingga berfungsi untuk konservasi lahan karet.
2. Efisiensi biaya usahatani dan tenaga kerja, karena biaya usahatani pemeliharaan tanaman karet dapat dilakukan bersama-sama dengan pemeliharaan tanaman sela.
3. Meningkatkan pendapatan petani.
4. Petani dapat menyediakan kebutuhan pangan keluarganya secara swadaya, sehingga dapat menghemat kebutuhan pangan di daerah.

Pola tanaman pangan sebagai tanaman sela karet seperti tumpang sari jagung + padi dan tumpang gilir padi gogo – kedelai dapat diusahakan sebagai tanaman sela karet yang menggunakan jarak tanam 6 m x 3 m atau 7 m x 3 m sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Rosyid *et al.*, 2012). Di negara - negara lain juga seperti di India, Srilangka, Vietnam, Laos, Cina dan Filipina menunjukkan bahwa menanam tanaman pangan dan palawija sebagai

tanaman sela karet hanya dapat ditanam sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Sahuri, 2017).

### 2.3. Keanekaragaman Hayati

Pangan manusia tergantung pada keanekaragaman hayati. Dalam perjalanan sejarahnya, manusia memilah dan memilih keanekaragaman hayati yang jumlahnya ribuan yang dapat dimakan namun hanya sebagian yang dibudidayakan (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017). Salah satu tanaman sumber karbohidrat adalah padi, selain jagung, gandum, sorghum dan lainnya.

Keanekaragaman hayati pertanian adalah meliputi keanekaragaman genetik tanaman budidaya dan ternak, dan nenek moyangnya, serta semua jenis liar yang berkerabat dekat, yang tumbuh dan berevolusi bersama dalam keadaan alami. Jenis-jenis tumbuhan dan hewan yang dipanen dari kawasan bukan budidaya juga termasuk dalam keanekaragaman hayati pertanian (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017). Defini tersebut terus berkembang sesuai dengan berkembangnya konsep keanekaragaman hayati sampai dengan sekarang yang menunjuk pada keragaman dimensi pertanian pada tingkat genetik, jenis dan ekosistem (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017).

Keanekaragaman hayati pertanian, demikian juga keanekaragaman hayati secara umum dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu (1). Keanekaragaman genetik atau gen (*genetic diversity*); adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis makhluk hidup, di tandai dengan perubahan fisik suatu makhluk hidup yang tidak terlalu dominan. (2). Keanekaragaman spesies (*species diversity*); Variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis (antar spesies) genusnya atau marganya berbeda. Keanekaragaman organisme hidup di bumi diperkirakan

berjumlah 5 - 50 juta, hanya 1,4 juta yang baru dipelajari. (3). Keanekaragaman ekosistem (*ecosystem diversity*); Keanekaragaman habitat, komunitas biotik dan proses ekologi di biosfer atau dunia laut dan dapat mempengaruhi sistem kehidupan di dalamnya (Leveque and Mounolou, 2003 dalam Azhar H, M dan Susilastuti Darwati, 2017).

Keanekaragaman hayati padi, dengan demikian pula dapat dikelompokkan ke dalam keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis dan keanekaragaman ekosistem. Tujuan utama dengan diketahuinya keanekaragaman hayati adalah untuk melestarikan keanekaragaman hayati, memanfaatkan sumber daya genetik secara berkelanjutan. Sumber daya genetik adalah benda atau barang yang merupakan unit atau komponen keanekaragaman hayati. Benda atau barang inilah yang dimanfaatkan secara langsung. Dengan demikian bahwa bahwa makin besar keanekaragaman hayati, makin banyak pula sumber daya genetik, dan makin besar pula peluang pemanfaatannya, karena makin banyak pilihan produk yang dapat dimanfaatkan.

### **2.3.1. Keanekaragaman Hayati Dan Pengelolaan Serangga Hama Dalam Agroekosistem**

Ekosistem pertanian (agroekosistem) memegang faktor kunci dalam pemenuhan kebutuhan pangan suatu bangsa. Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang merupakan semua jenis tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem sangat menentukan tingkat produktivitas pertanian. Namun demikian dalam kenyataannya pertanian merupakan penyederhanaan dari keanekaragaman hayati secara alami

menjadi tanaman monokultur dalam bentuk yang ekstrim. Hasil akhir pertanian adalah produksi ekosistem buatan yang memerlukan perlakuan oleh pelaku pertanian secara konstan. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berupa masukan agrokimia (terutama pestisida dan pupuk) telah menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang tidak dikehendaki (Tobing, 2009).

Jasa-jasa ekologis yang diimbangi oleh keanekaragaman hayati pertanian, diantaranya jasa penyerbukan, jasa penguraian, dan jasa pengendali hayati (predator, parasitoid, dan patogen) untuk mengendalikan hama, sangatlah penting bagi pertanian berkelanjutan. Dengan adanya kemajuan pertanian modern, prinsip ekologi telah diabaikan secara berkesinambungan, akibatnya agroekosistem menjadi tidak stabil. Perusakan-perusakan tersebut menimbulkan munculnya hama secara berulang dalam sistem pertanian, salinisasi, erosi tanah, pencemaran air, timbulnya penyakit dan sebagainya (Van Emden & Dabrowski, 1997 dalam Tobing, 2009).

Memburuknya masalah hama ini sangat berhubungan dengan perluasan monokultur dengan mengorbankan keragaman tanaman, yang merupakan komponen bentang alam (*landscape*) yang penting dalam menyediakan sarana ekologi untuk perlindungan tanaman dan serangga-serangga berguna. Salah satu masalah penting dari sistem pertanian homogen adalah menurunnya ketahanan tanaman terhadap serangga hama, terutama disebabkan oleh penggunaan pestisida yang tidak bijaksana (Altieri & Nicholls, 2004 dalam Tobing, 2009).

### **2.3.2. Keanekaragaman Hayati Alami dalam Agroekosistem**

Keanekaragaman dalam agroekosistem dapat berupa variasi dari tanaman, gulma, antropoda, dan mikroorganisme yang terlibat beserta faktor-faktor lokasi geografi, iklim, edafik, manusia dan sosioekonomi. Menurut Southwood & Way (1970) dalam Tobing (2009), tingkat keanekaragaman hayati dalam agroekosistem bergantung pada 4 ciri utama, yaitu:

- Keragaman tanaman di dalam dan sekitar agroekosistem
- Keragaman tanaman yang sifatnya permanen di dalam agroekosistem
- Kekuatan atau ketahanan manajemen
- Perluasan agroekosistem terisolasi dari tanaman alami

Komponen keanekaragaman hayati dalam agroekosistem dapat dikelompokkan berdasarkan hubungan peranan, fungsi, dan sistem pertanian (Tobing, 2009) yang terdiri dari:

- Biota produktif: tanaman, pepohonan, hewan atau ternak yang dipilih oleh petani, memiliki peranan penting dalam keanekaragaman hayati dan kekompleksan agroekosistem
- Sumber-sumber biota: makhluk hidup yang memiliki kontribusi terhadap penyerbukan, pengendalian hayati, dekomposisi, dan lain-lain.
- Biota perusak: gulma, serangga hama, mikroba patogen dan lain-lain, yang dikendalikan oleh petani melalui manajemen budidaya.

### 2.3.3. Perencanaan Agroekosistem Menuju Pertanian Berkelanjutan

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengenali akar permasalahan dari ketidakstabilan atau kerusakan agroekosistem yaitu penggunaan pestisida dan pemupukan yang berlebihan, kadar bahan organik tanah yang rendah, aktivitas

biologi tanah yang rendahmonokultur, rendahnya keanekaragaman hayati, keseragaman genetik, dankelembaban yang tidak seimbang. Langkah kedua adalah meningkatkanpraktek manajemen untuk mengoptimalkan kesehatan dan ketahananagroekosistem dengan menyediakan sarana ekologis. Mekanisme yangdibutuhkan untuk meningkatkan ketahanan agroekosistem dapat dilakukandengan cara meningkatkan: jenis tanaman dan keragaman genetik, fungsikeanekaragaman musuh alami dan antagonis, bahan organik tanah danaktivitas biologi, penutup tanah (*cover crop*), dan menghilangkan input beracun. Seluruh perlakuan ini akan menghasilkan peningkatan fungsi keanekaragaman hayati baik di dalam maupun di atas tanah, yang berperan penting dalam memulihkan kapasitas sistim produksi (Tobing, 2009).

Strategi penting dalam ketahanan pertanian agar dapat berkelanjutan adalah mengembalikan keragaman melalui: tumpangsari dan rotasi tanaman untuk penyediaan nutrisi tanaman dan memutuskan siklus hidup serangga hama; tanaman penutup untuk memperbaiki kesuburan tanah, memodifikasi iklim mikro dan meningkatkan peran musuh alami; polikultur untuk saling melengkapi sehingga akan meningkatkan produksi; gabungan tanaman-ternak untuk meningkatkan luaran biomas yang tinggi dan mengoptimalkan sistem daur ulang, agroforestri untuk menghasilkan hubungan yang saling melengkapi diantara komponen dan meningkatkan penggunaan berganda agroekosistem, dan lain-lain (Altieri & Nicholls, 2004 *dalam* Tobing, 2009).

## **2.4. Metode Monitoring Predator Hama**

### **1. Perangkap Jaring (*Sweep net*)**

Jaring-jaring penyapu umum digunakan untuk mengambil sampel serangga vegetasi sedang. Ini adalah cara yang sederhana dan cepat untuk pengambilan sampel. Kekurangannya adalah bahwa hanya serangga-serangga yang tidak terjatuh akan kabur pada saat si pengumpul mendekati vegetasi, yang dapat di tangkap. Perubahan dalam penyebaran tegak, keadaan cuaca, siklus diel dari penyebaran tegak, serta perubahan-perubahan dalam habitat akan mempengaruhi penangkapan yang dilakukan dengan jaring sapu. Selanjutnya, jaring sapu tidak dapat digunakan secara tepat guna pada vegetasi yang sangat rendah (rumput), atau sangat tinggi (pohon muda). Perangkap ini terbuat dari bahan ringan dan kuat seperti kain kasa, mudah di ayunkan dan serangga yang tertangkap dapat terlihat (Pelawi,2009)

## 2. Perangkap Jatuh (*Pitfall trap*)

Di lapangan hewan tanah juga dapat dikumpulkan dengan cara memasang perangkap lubang. Pengumpulan hewan permukaan tanah dengan memasang perangkap lubang juga tergolong pada pengumpulan hewan tanah secara dinamik. Perangkap lubang yang digunakan sangat sederhana, yang mana hanya berupa bejana yang di tanam di tanah. Permukaan bejana dibuat datar dengan tanah. Agar air hujan tidak masuk kedalam perangkap maka perangkap diberi atap, dan agar air yang mengalir di permukaan tanah tidak mengalir tidak masuk ke dalam perangkap maka perangkap dipasang pada tanah yang datar dan sedikit agak ketinggian. Jarak antar perangkap sebaiknya 5 m (Pelawi, 2009).

Kartikasari Hanna dkk (2015) menyatakan bahwa *pitfall trap* umumnya memerangkap serangga tanah seperti dari Ordo Hymenoptera, Collembola dan Coleoptera.

### 3. Pengamatan Langsung

Pengamatan langsung di lakukan guna untuk menangkap atau mengamati secara visual serangga yang berada di lapangan. Penangkapan serangga-serangga yang berukuran kecil dapat menggunakan alat Aspirator.

Aspiartor atau alat pengisap merupakan alat untuk mengumpulkan serangga-serangga kecil dan tidak begitu aktif bergerak dengan cara mengisapnya. Alat ini dipakai untuk mengumpulkan serangga yang diperlukan dalam keadaan hidup. Bagian-bagian dari alat ini adalah pipa besi pengisap, gabus penutup botol dan pipa plastik yang diarahkan untuk pada serangga yang akan ditangkap serta sebuah botol. Botol yang dipakai sebagai penampung serangga yang akan di hisap terbuat dari gelas yang transparan, agar dapat dengan mudah melihat serangga yang tertangkap dari luar (Nurhamidah Dewi, 2015).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 12 mdpL. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2018.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah tanaman padi beras merah varietas Sertani dan MSP, serangga yang tertangkap, air bersih, detergen, serta alkohol 70%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah stoples, jaring/net, tali, aqua cup, pinset, kaca pembesar (lup), aspirator, alat dokumentasi (kamera), alat tulis, buku/ kunci identifikasi alat pendukung lainnya.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampling. Seperti pada penelitian, serangga di ambil dari area penelitian dengan cara menentukan tanaman sampel yang akan di gunakan sebagai objek pengamatan selama penelitian berlangsung serta peletakkan perangkap sebanyak 30 / plot dengan bentuk Z untuk pitfall trap dan diagonal untuk penentuan tanaman sampel.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Penentuan Petak Tanaman/Plot

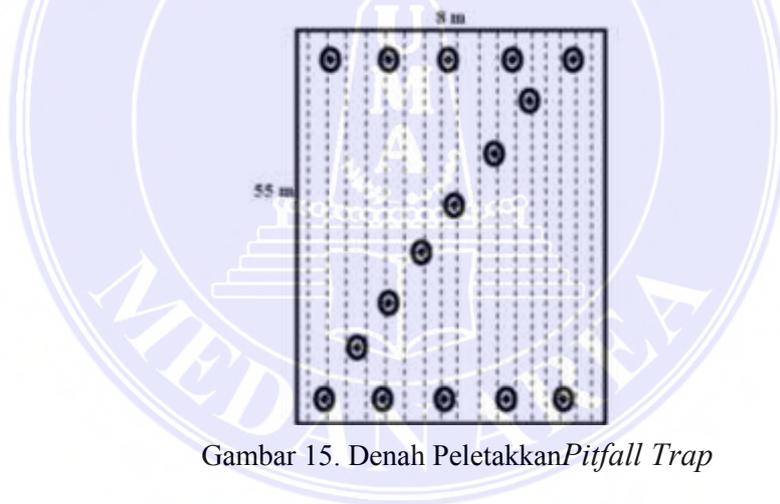
Adapun penentuan petakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menentukan tiga petak yang terdiri dari dua petak tanaman padi varietas Sertani dan satu petak tanaman padi varietas MSP. Setiap petak memiliki ukuran

55 m x 8 m dan di setiap sela petakan terdapat tanaman karet yang di tanam dengan jarak tanam 5,5 m di dalam barisan.

### 3.4.2. Pemasangan Perangkap

#### 1. *Pitfall Trap*

Pembuatan *pitfall trap* menggunakan gelas cup plastik yang kemudian di isi dengan cairan detergen yang di campur air. Cup tersebut kemudian dipasang didalam lubang dengan posisi rata permukaan tanah. Kemudian dipasang tiang bambu setinggi 25 cm menyerupai sumpit dan dikaitkan pada mangkuk plastik diletakkan di atas permukaan gelas untuk menghindari air hujan masuk kedalam gelas. Perangkap *pitfall trap* di letakkan menyerupai huruf Z sebanyak 30 perangkap pada setiap petakan dengan jarak antar perangkap 1,5 meter.



Gambar 15. Denah Peletakkan *Pitfall Trap*

Prinsipnya adalah serangga yang berjalan di atas tanah akan terjebak pada lubang yang diletakkan secara representatif dengan luas bidang lubang tertentu, terdapat 30 perangkap pada setiap petak di letakkan selama 24 jam. Pergantian air pada perangkap dilakukan dengan interval 1 minggu sekali dan dilakukan pengambilan serangga pada setiap kali pemantauan 3 hari sekalipada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST sampai dengan 7

MST. Serangga yang tertangkap kemudian di bilas menggunakan air mengalir dan di saring menggunakan saringan kemudian di koleksi didalam botol sampel yang berisi alkohol selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi. Metode ini dirujuk dari jurnal online agroekoteknologi Zahara Fatimah, dkk (2014).



Gambar 16. *Pitfall Trap*

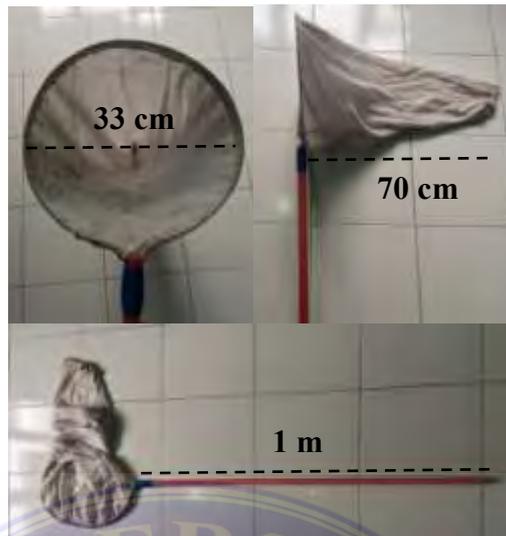
## 2. *Sweep Net (Jaring Ayun)*

Jaring ayun merupakan perangkat yang terbuat dari bahan ringan dan kuat seperti kain kasa, mudah di ayunkan dan serangga yang tertangkap dapat terlihat terbuat dari bahan ringan seperti jaring atau kain kasa membentuk kerucut yang di tempelkan pada kawat kemudian ujung kawat di pertemuan sehingga membentuk lingkaran. Ujung-ujung kawat dilebih kan sepanjang 5 – 10 cm dan di bengkakkan ke arah yang sama (keluar lingkaran) dan di ikat kuat-kuat sebagai tempat tautan dengan tangkaiyang terbuat dari kayu atau pipa. Untuk penggunaan *sweepnet* dilakukan dengan metode pengayunan 10 kali pada setiap sepuluh langkah berjalan.

Prinsipnya adalah serangga yang terbang atau beraktivitas di udara akan ditangkap menggunakan jaring. Perangkat ini digunakan untuk menangkap serangga yang memiliki vegetasi sedang yang bisa di perangkap menggunakan jaring/net. Dilakukan 10x pengayunan ke kiri dan ke kanan pada setiap titik sampling masing-masing plot. Lokasi pengayunan pada petakan berjarak sepuluh langkah. Pengambilan sampel menggunakan jaring ayun dilakukan 1 minggu sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST sampai dengan 7 MST. Pengambilan sampel dengan jaring ayun dilakukan pagi hari (08.00 s/d 09.00 WIB) dan sore hari (16.00 s/d 17.00 WIB). Serangga hasil tangkapan dipisahkan masing-masing berdasarkan waktu penangkapan pagi dan sore, serangga yang tertangkap kemudian di masukkan kedalam botol sampel yang selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi menggunakan buku panduan identifikasi serangga (Borror de Long, 1992) dan (Lilies Christina dan Siwi Sri S., 1991



Gambar 17. Penggunaan *Sweep Net*



Gambar 18. Keterangan ukuran Sweepnet (diameter : 33cm), (panjang kasa :70cm, (panjangtangkai: 1m)

#### 4. Pengamatan Langsung dan Koleksi Menggunakan Aspirator

Aspirator atau alat pengisap merupakan alat untuk mengumpulkan serangga-serangga kecil dan tidak begitu aktif bergerak (seperti wereng) dengan cara mengisapnya. Alat ini dipakai untuk mengumpulkan serangga yang diperlukan dalam keadaan hidup. Bagian-bagian dari alat ini adalah pipa besi pengisap, gabus penutup botol dan pipa plastik yang diarahkan untuk pada serangga yang akan ditangkap serta sebuah botol. Botol yang dipakai sebagai penampung serangga yang akan diisap hendaknya terbuat dari gelas yang transparan, agar kita dapat dengan mudah melihat serangga yang tertangkap dari luar, penentuan tanaman sampel di tentukan 30 rumpun tanaman pada setiap petakan di ambil secara acak membentuk diagonal dan di beri label.

Dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada tanaman padi dan menghisap serangga-serangga yang berukuran kecil pada tanaman padi menggunakan Aspirator. Tanaman padi yang di amati di tentukan 30 rumpun pada

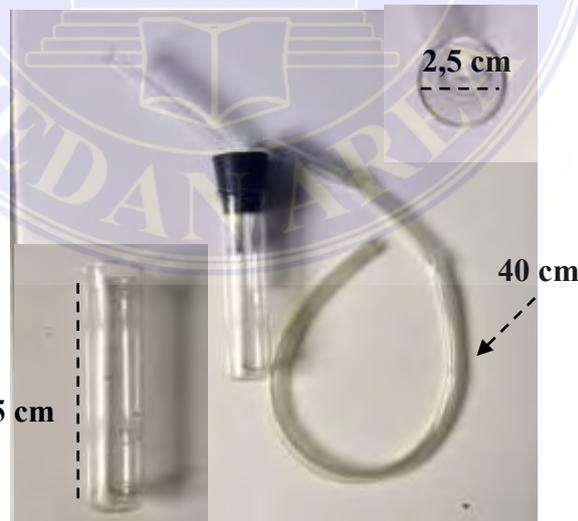
setiap gawangan untuk dijadikan tanaman sampel. Pengamatan dilakukan dengan interval 1 minggu sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST hingga 7 MST. Serangga yang tertangkap kemudian di masukkan kedalam botol sampel yang selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi.



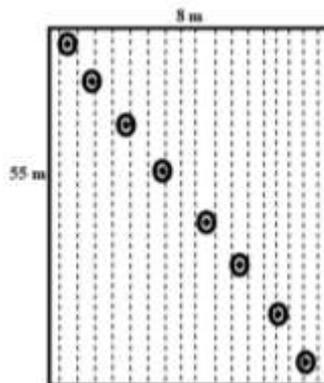
Gambar 19. Tanaman Sampel



Gambar 20. Penggunaan Aspirator



Gambar 21. Aspirator  
(Panjang tabung : 9,5cm), (Diameter tabung : 2,5cm),(panjang selang : 40cm)



Gambar 2. Denah Penentuan Tanaman Sampel

### 3.5. Identifikasi Serangga

Serangga yang telah terperangkap kemudian diidentifikasi di laboratorium menggunakan lup (kaca pembesar) serta buku panduan identifikasi serangga (Borror de Long, 1992) dan (Lilies Christina dan Siwi Sri S., 1991) dengan cara mengamati berdasarkan ciri morfologis serangga.

Dari hasil identifikasi yang telah dilakukan di laboratorium akan didapatkan dua parameter pengamatan yaitu keragaman dan kelimpahan predator hama tanaman padi.

### 3.6. Metode Analisa Data

Adapun serangga yang didapat kemudian di analisis menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

#### 3.6.1. Indeks Keragaman Jenis Serangga

Untuk membandingkan tinggi rendahnya keragaman jenis musuh alami digunakan indeks Shanon-Weiner ( $H'$ ) dengan rumus :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ (Michael, 1995).}$$

Dimana :

$p_i$  = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

$p_i = n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = jumlah total individu semua jenis

Keragaman jenis rendah bila  $H = < 1$

Keragaman jenis sedang bila  $H = 1-3$

Keragaman jenis tinggi bila  $H = > 3$

(Pelawi, 2010)

### 3.6.2. Kelimpahan Relatif (KR)

Kelimpahan relatif suatu serangga dihitung dengan menggunakan rumus kelimpahan relatif (KR) dengan sebagai berikut :

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana :

KR : Kelimpahan Relatif

$n_i$  : jumlah individu dan spesies ke- $i$

$N$  : jumlah total individu

### 3.6.3. Frekuensi (F)

Frekuensi mutlak menunjukkan jumlah individu serangga tertentu yang ditemukan pada habitat yang dinyatakan secara mutlak (Pelawi, 2010) :

$$FM = \frac{\text{Jumlah ditemukannya suatu jenis serangga}}{\text{Jumlah seluruh penangkapan}}$$

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan jenis serangga predator yang berada pada pertanaman padi yang di tanam di antara tegakan karet.

1. *Pitfall Trap* merupakan perangkap yang paling banyak memerangkap serangga yaitu sebanyak 364 selama masa pengamatan.
2. Ditemukan 7 predator yaitu *Anaxipha longgipennis* (Orthoptera : Gryllidae), *Menochilus sexmaculatus* L. (Coleoptera : Coccinellidae), *Oxyopes javanus* (Araneae:Oxyopidae), *Pheropsophus occipitalis* (Coleoptera : Carabidae), *Euborellia stali* (Dermaptera:Anisolabididae), *Conocephalus longipennis* (Orthoptera:Tettigoniidae), *Paederus littoralis* (Coleoptera : Staphylinidae) pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.
3. Jumlah serangga terbanyak yaitu jenis *Anaxipha longgipennis* yang terdapat pada perangkap *Pitfall Trap* dengan jumlah 233 ekor.
4. Indeks keragaman yang diperoleh adalah 1,34 yang di golongan keanekaragaman sedang.
5. Kelimpahan relatif tertinggi yaitu pada *Anaxipha longgipennis* dengan nilai 0,5534.
6. Tingkat frekuensi tertinggi yang bernilai 1 yaitu pada jenis *Anaxipha longgipennis* dan *Menochilus sexmaculatus* L.

### 6.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi predator hama pada tanamanberas merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afza, Higa. 2016. *Peran Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah dalam Pemuliaan Tanaman*. Jurnal Litbang Pertanian Vol. 35 no. 3 September 2016 : 143-153
- Azhar, Hanifah Mariah, and Darwati Susilastuti. "Analisis Keragaman Hayati Tanaman Padi (*Oryza sativa*, L)." *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 9.2 (2017).
- Agusdian, Rian. 2012 . Tanpa Tahun. *Sistem Proteksi Tanaman Padi dari Serangan Hama Wereng Menggunakan Gelombang Ultrasonik dan Penunjuk Arah Angin*. Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Anggraini, Septiana, dkk. 2014. *Serangan Hama Wereng dan Kepik pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan*. Ilmu Tanaman, Program Pascasarjana, Faperta Universitas Sriwijaya
- Anonymous3. 2012. *Panduan Pengelolaan Tanaman Terpadu*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah. 6-12 pp.
- Arifianto Renam Putra. 2010. *Ciri – Ciri Morfologi padi Biji Merah*. Universitas Negeri Jember
- Budiman Haryanto, S.P. 2012, *Budi Daya Karet Unggul*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Damayanthi Erin. 2016. *Keanekaragaman Coccinellidae Predator pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Sumatera Barat*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Debach (ed). 1973. *Biological control of insect pests and weeds* .: Chapman and Hall Ltd. London. Pp. 610 – 628
- Efendi Siska dan Rezki Dewi. 2018. *Kajian Dampak Aplikasi Insektisida Lamda Sihalotrin terhadap Kemampuan Pemangsa dan Biologi *Menochilus Sexmaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae)*. Laporan Akhir Riset Pemula Dosen. Universitas Andalas. Padang
- Erniwati. 2012. Biologi Jangkrik (Orthoptera: Gryllidae) Budidaya dan Peranannya. Fauna Indonesia Vol 11 (2) Desember 2012 : 10 -14
- Fitri, H. 2009. *Uji Adaptasi Beberapa Padi Ladang ( *Oryza sativa* L )*. Skripsi Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hasan, E., dkk. 2014. *Kelimpahan dan Dominansi Arthropoda Tanah di Kawasan Hutan Lindung Jailolo*. Vol 2 No (2) Maret. 2014
- Herlinda Siti, Septiana Suci, Suwandi, Wijaya Andi, Khodijah, Meidalima Dewi, Thalib Rosdah. 2014. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Serangga Predator Selama Satu Musim Tanam Padi Ratus di Sawah Pasang Surut*. Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO) Universitas Sriwijaya, Palembang

- Iriyani, N. 2011. Sereal dengan substitusi bekatul tinggi antioksidan. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- KahonoSihdanErawatiNety Virgo. 2012. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak*. J. Entomol. Indon., September 2010, Vol. 7, No. 2, 100-115. Institut Pertanian Bogor
- Karindah Sri, Purwaningsing Ardiyanti, Agustin Anis dan Astuti L,P. 2011. *Ketertarikan Anaxipha longipennis Serville (Orthoptera: Gryllidae) terhadap Beberapa Jenis Gulma di Sawah sebagai Tempat Bertelur*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jalan Veteran, Malang
- Kartikasari Hanna dkk. 2015 . *Analisis Biodiversitas Serangga di Hutan Kota Malabar sebagai Urban Ecosystem Services Kota Malang pada Musim Pancaroba*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Kartohardjono, A., D. Kertoseputro., T. Suryana. 2009. *Hama Padi Potensial dan Pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Kartohardjono A. 2011. *Penggunaan Musuh Alami sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi*. Balai Besar Penelitian Padi. Bogor
- Khodijah, Herlinda Siti, Irsan Chandra, Pujiastuti Yulia dan Thalib Rosdah. 2012. *Artropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan*. Jurnal Lahan Suboptimal. ISSN2252-6188 Vol. 1, No.1: 57-63. Palembang.
- Latumahina F, S dan Anggraini Illa. 2010. *Diversitas Coleoptera dalam Kawasan Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon*. Pusat Litbang Hutan Tanaman Bogor.
- Ledheng Ludgarids, Eno Theresia dan Atini Blasius, 2016, *Inventarisasi Serangga Predator Hama Padi Pada Areal Pertanian Desa Letmafo Kecamatan Insana Tengah* .Vol. 1, No. 2 (24-26) 2016 Bio – Edu : Jurnal Pendidikan Biologi *International Standard of Serial Number 2527-6999*
- Makarim dan Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Subang.
- Moningka Mareyke, Tarore Dantje dan Krisen Jaene. 2012. *Keragaman Jenis Musuh Alami Pada Serangga Hama Padi Sawah Di Kabupaten Minahasa Selatan*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- M. Syakir. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Karet*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Nasution A, P. 2012. *Kelimpahan Artropoda Predator Permukaan Tanah pada Tiga Ekosistem Pertanian*. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor

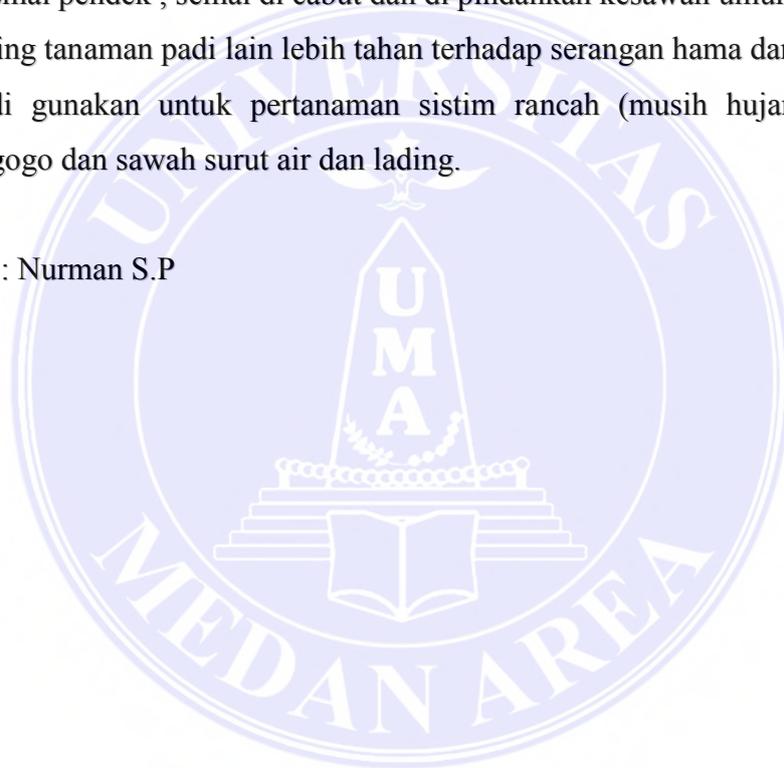
- Nasution, Nurhasanah. 2016. Keanekaragaman Laba-laba (*Araneae*) pada Ekosistem Sawah dengan Beberapa Pola Tanam di Kota Padang. Akademi Perekam Dan Informasi Kesehatan (APIKES) IRIS. Kota Padang. Sumatera Barat
- Natalia. 2011. *Pengaruh Kombinasi Hormon Auksin Dan Sitokinin Terhadap Induksi Kalus Dan Regenerasi Tunas Pada Kalus Biji Padi (Oryza Sativa L.) Cv. Ciherang Secara In Vitro*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Fakultas Teknobiologi. Yogyakarta
- Nuraidan dan Hayim, A, 2009. *Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Jamur Entomopatogen dari Rizosfir Pertanaman Kubis*. Fakultas Pertanian, Universitas Al-Azhar, Medan
- Nurhamidah Dewi. 2015. *Pengembangan Insektarium Disertai Buku Pedoman Pembuatan Koleksi Serangga sebagai Media Praktikum untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Nurlaela. 2017. Keragaman Jenis Laba-Laba (*Artropoda : Araneae*) di Kelurahan Samata Kabupaten Gowa. Uin Alauddin Makassar.
- Pelawi, P.A . 2010 . *Indeks Keragaman Jenis Serangga pada Beberapa Ekosistem di Areal Perkebunan PT. Umbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhan Batu*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Perdana, Adhi Surya. 2008 . *Budidaya Padi Gogo*. Mahasiswa Swadaya Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian UGM. Yogyakarta
- Pradhana R. Ardian Iman, Mudhiono Gatot dan Karindah Sri. 2014. *Keanekaragaman Serangga dan Laba-laba pada Pertanian Organik dan Konvensional*. Jurnal HPT Volume 2 No 2 ISSN : 2338 – 4336. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Praja Surya. 2014. *Beras Merah untuk Diet dan Kesehatan*. Beras Raja Organik. Hasil Pertanian Organik Komunitas Petani Merbabu Merapi
- Purwaningsih, Heni dan Kristamtini, 2009. *Potensi Pengembangan Beras Merah Sebagai Plasma Nutfah Yogyakarta*. Jurnal Litbang Pertanian. 28 (3): 88-95.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2017. *Hama dan Penyakit Tanaman Padi dan Cara Pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Balitbangtan - Kementerian Pertanian
- Rofidah Erna dan Tjahjaningrum Indah T,D. 2013. *Pengaruh Modifikasi Habitat Padi Varietas IR 64 dengan Aplikasi Trap Crop Menggunakan Serai Wangi (Andropogon nardus) Terhadap Komposisi, Kelimpahan, dan Keanekaragaman Arthropoda*. Jurnal Sains Dan Seni Pomits Vol. 2, No.3, (2013) 2337-3520. Surabaya.
- Sahuri. 2017. *Pengaruh Tanaman Sela Sorgum Manis terhadap Pertumbuhan Tanaman Karet Belum Menghasilkan*. Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet. Palembang

- Santika, A. dan Rozakurniati., 2010. *Teknik Evaluasi Mutu Beras dan Beras Merah pada Beberapa Galur Padi Gogo*. Buletin Teknik Pertanian. 15(1) : 1-5
- Shepard, B.M , A.T. Barrion, dan J.A Litsinger. 2011. *Musuh Alami Hama Padi*. International Rice Research Institute.
- Sidauruk C, D. Bakri, RA Kuswardani ; C hanum (2015) Effect On Intercropping System In Green Peach Aphid Dynamics On Organic Farming Potato In Karo Highland. J.Int. Sei Teeh Ry 4(10), 272-277. 2015
- Siddaiah A,A. dan Devi A,R. 2015. *Biology of a predatory bug Eocanthecona furcellata Wolff (Hemiptera : Pentatomidae) on Vapourer tussock moth larvae: a major pest of tasar silkworm food plants*. Central Tasar Research and Training Institute, Ministry of Textile, Central Silk Board, Piska Nagri, Ranchi, Jharkhand, India.
- Siregar A S., Darma B dan Fatimah Z. 2014. *Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah*.Jurnal Agroekoteknologi 2 ( 2):1640-1647
- Suciatmih et al. 2015. *Jamur Entomopatogen dan Aktivitas Enzim Ekstraselulernya*. Pusat Penelitian Biomaterial – LIPI. Bogor
- Sulhan Agus Andi. 2015. Sejarah Pengendalian Hayati di Indonesia. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.
- Sunarno, 2012. Pengendalian Hayati (Biologi Control) Sebagai Salah Satu Komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT). JOURNAL UNIERA 1(2).
- Suriansyah, Suparman, Bhermana Andi, Anto Astri. 2013. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Tengah.
- Tauruslina E, dkk. 2015. Analisis Keanekaragaman Hayati Musuh Alami pada Eksosistem PadiSawah di Daerah Endemik dan Non-Endemik Wereng Batang Cokelat *Nilaparvata Lugens* di Sumatera Barat. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikoltura (BPTPH) Sumatera Barat.
- Tobing Maryani Cyccu. 2009. *Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Serangga Hama dalam Agroekosistem*. Fakultas Pertanian.Universitas Sumatera Utara. Medan
- Wadia A, A , Iswati Rida, Pembengo Wawan. 2012. *Musuh Alami Predator Tanaman Padi (Oryza Sativa L) pada Agroekosistem Berbeda*. Forum Seminar Program Studi Agroteknologi Jurusan Agroteknologi Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Wawan dkk, 2017. *Isolasi dan Identifikasi Entomopatogen Hirsutella citriformis (Speare) dan Potensi Miselianya sebagai Sumber Inokulum untuk Pengendalian Wereng Cokelat (Nilaparvata lugens Stål.)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor

## Lampiran 1. Deskripsi Padi Varietas Sertani

- Potensi Hasil sampai dengan 16 ton/Ha
- Rata-rata bulir per-malainya 300-400 buah, bahkan ada yang mencapai 700 buah
- Umur panen padi adalah 105 hari sejak semai (umur semai 15 hari, umur sejak tanam 90 hari).
- Jumlah anakan pada umur 45 HST > 40 anakan
- Kebutuhan air sedikit atau tidak menghendaki genangan tinggi (cukup sekitar 1 cm saat tanam hingga tanaman mulai bunting atau cukup macak-macak) dan selanjutnya asal basah saja
- Umur semai pendek, semai dicabut dan dipindahkan kesawah umur 15 hari
- Dibandingkan tanaman padi lain lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit
- Dapat digunakan untuk pertanaman sistem rancak (musuh hujan), gogo-rancak, rancak-gogo dan sawah surut air dan lading.

Sumber : Nurman S.P



## Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Padi Beras Merah Varietas MSP 17

Nomor seleksi : B11844-MR-7-17-3

Asal seleksi : Bio 12-MR-1-4-PN-6/ Beras merah

Umur tanaman : ±111 hari

Bentuk tanaman : Tegak

Tinggi tanaman : ±106 cm

Daun bendera : Tegak

Bentuk gabah : Ramping

Warna gabah : Kuning

Warna beras : Merah

Kerontokan : Sedang

Kerabahan : Tahan

Tekstur nasi : Pulen

Kadar amilosa : ±18%

Berat 1000 butir : 26 gram

Rata-rata hasil : 6,7 t/ha GKG

Potensi hasil : 7,7 t/ha GKG

Ketahanan terhadap

- Hama : Agak rentan terhadap wereng batang coklat biotipe 1, 2, dan 3.
- Penyakit : Tahan terhadap hawar daun bakteri patotipe III.

Agak tahan terhadap patotipe IV.

Agak rentan terhadap petotipe VIII

Pemula : Ir. Surono Danu.

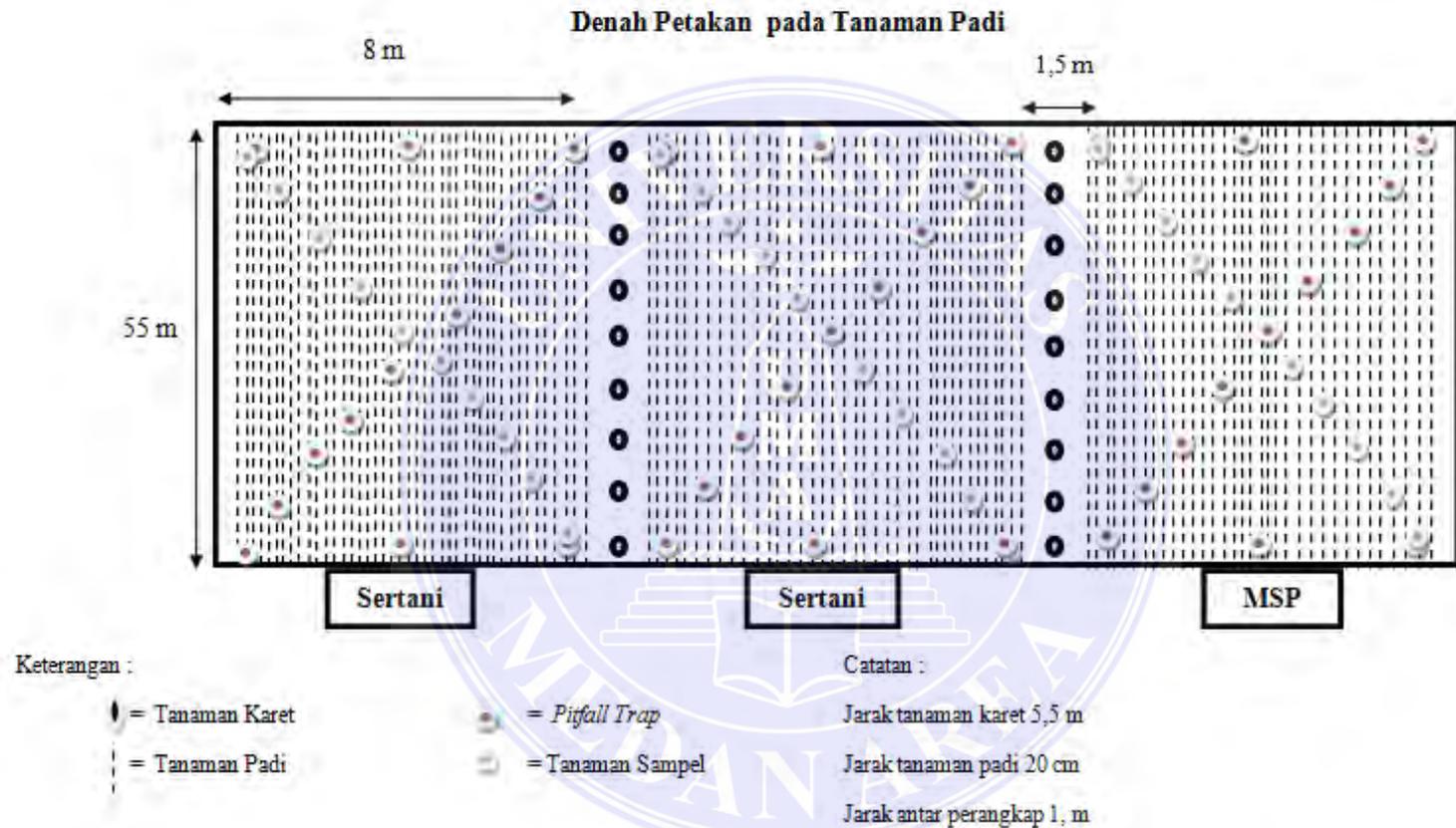
Tahun dilepas : 2012

### Lampiran 3

#### Jadwal Kegiatan Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan / 2018											
	Juli				Agustus				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Alat dan bahan	■											
Pembuatan perangkat jatuh dan perangkat jaring	■	■										
Pemasangan perangkat pada tanaman padi	■	■										
Pengamatan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pengolahan Data												■

## Lampiran 4



Lampiran 5. Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Pitfall Trap di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-						
			1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Anaxipha longgipennis</i>	Sertani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		MSP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	0	✓	0	✓	✓	✓	0
		MSP	✓	0	0	✓	✓	✓	✓
3	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	✓	0	0	✓	0	0	0
		Sertani	0	0	✓	✓	✓	✓	✓
		MSP	0	0	✓	0	✓	✓	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga
- 0 = tidak ada suatu jenis serangga

4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	0	✓	0
		Sertani	0	✓	✓	✓	✓	0	0
		MSP	✓	✓	✓	0	✓	✓	0
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	✓	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	✓	0	0	0	0
		MSP	0	0	✓	0	0	✓	0
6	<i>Euborellia stali</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		MSP	0	0	✓	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
 0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 6.Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkat Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							
			1		2		3		4	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	✓	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	Sertani	0	0	0	0	0	✓	0	0
		Sertani	0	0	✓	0	0	0	✓	✓
		MSP	0	0	0	0	✓	0	0	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
 0 = tidak ada suatu jenis serangga

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-					
			5		6		7	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	✓	0	0	0	0
		Sertani	✓	0	✓	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	✓	0
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 7. Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-						
			1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	0	0	0	✓	✓	0	0
		MSP	0	✓	✓	0	0	✓	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	✓	✓	0	0	0
		Sertani	0	✓	0	0	✓	✓	0
		MSP	0	0	0	0	✓	0	0
3	<i>Paederus littoralis</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		MSP	0	0	0	0	0	✓	✓
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	✓	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga
- 0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 8. Jumlah Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Menggunakan *Pitfall Trap* di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							Jumlah	Rata-Rata
			1	2	3	4	5	6	7		
1	<i>Anaxipha longgipennis</i>	Sertani	2	15	11	9	18	13	8	76	10,86
		Sertani	2	11	18	11	15	14	8	79	11,29
		MSP	9	12	12	15	11	9	10	78	11,14
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> <i>L.</i>	Sertani	0	1	4	5	3	3	1	17	2,43
		Sertani	0	1	0	3	2	3	0	9	1,29
		MSP	3	0	0	3	4	3	2	15	2,14
3	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	1	0	0	2	0	0	0	3	0,43
		Sertani	0	0	4	2	2	3	1	12	1,71
		MSP	0	0	1	0	4	2	0	7	1,00

4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	Sertani	0	5	8	6	0	2	0	21	3,00
		Sertani	0	8	3	4	2	0	0	17	2,43
		MSP	3	2	8	0	4	2	0	19	2,71
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	1	0	0	0	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	3	0	0	0	0	3	0,43
		MSP	0	0	2	0	0	1	0	3	0,43
6	<i>Euborellia stali</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	0	0	0	0	2	2	0,29
		MSP	0	0	1	0	0	0	0	1	0,14
<b>Jumlah</b>			20	56	75	60	66	55	32	364	
<b>Rata-Rata</b>			1.11	3.11	4.17	3.33	3.67	3.06	1.78		2.89

Lampiran 9. JumlahSerangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							
			1		2		3		4	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	Oxyopes javanus	Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	2	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	0	0	0	1	0	0
		Sertani	0	0	1	0	0	0	1	1
		MSP	0	0	0	0	2	0	0	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>			0	0	3	0	3	1	1	1
<b>Rata-Rata</b>			0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,11	0,11	0,11

no	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-					
			5		6		7	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	Oxyopes javanus	Sertani	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	1	0	0	0	0
		Sertani	1	0	1	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	1	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>			1	1	1	0	2	0
<b>Rata-Rata</b>			0,11	0,11	0,11	0,00	0,22	0,00

Lampiran 10. Jumlah Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							jumlah	rata-rata
			1	2	3	4	5	6	7		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	2	2	1	2	2	1	10	1,43
		Sertani	0	0	0	1	1	0	0	2	0,29
		MSP	0	3	3	0	0	1	0	7	1,00
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	2	2	0	0	0	4	0,57
		Sertani	0	1	0	0	3	1	0	5	0,71
		MSP	0	0	0	0	3	0	0	3	0,43
3	<i>Paederus littoralis</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	4	4	0,57
		Sertani	0	0	0	0	0	0	3	3	0,43
		MSP	0	0	0	0	0	1	3	4	0,57
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	1	0	0	0	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<b>jumlah</b>			0	7	7	4	9	5	11	43	
<b>rata-rata</b>			0,00	0,58	0,58	0,33	0,75	0,42	0,92		0,51

Lampiran 11. Indeks Keragaman Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkat Pitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	jenisserangga	jenisperangkap				pi	In pi	pi In pi
		Pitfall trap	aspirator	sweepnet	jumlah			
1	<i>Anaxiphalonggipennis</i>	233	0	0	233	0.55	-0.59	-0.33
2	<i>Menochilussexmaculatus L.</i>	41	12	10	63	0.15	-1.90	-0.28
3	<i>Oxyopesjavanus</i>	22	19	2	43	0.10	-2.28	-0.23
4	<i>Pheropsophusoccipitalis</i>	57	0	0	57	0.14	-2.00	-0.27
5	<i>Conocephaluslongipennis</i>	7	1	2	10	0.02	-3.74	-0.09
6	<i>Euborelliaastali</i>	4	0	0	4	0.01	-4.66	-0.04
7	<i>Paederuslittoralis</i>	0	11	0	11	0.03	-3.64	-0.10
total		364	43	14	421			-1.34
rata-rata		52.00	6.14	2.00	60.14			

Lampiran 12. Kelimpahan Relatif Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

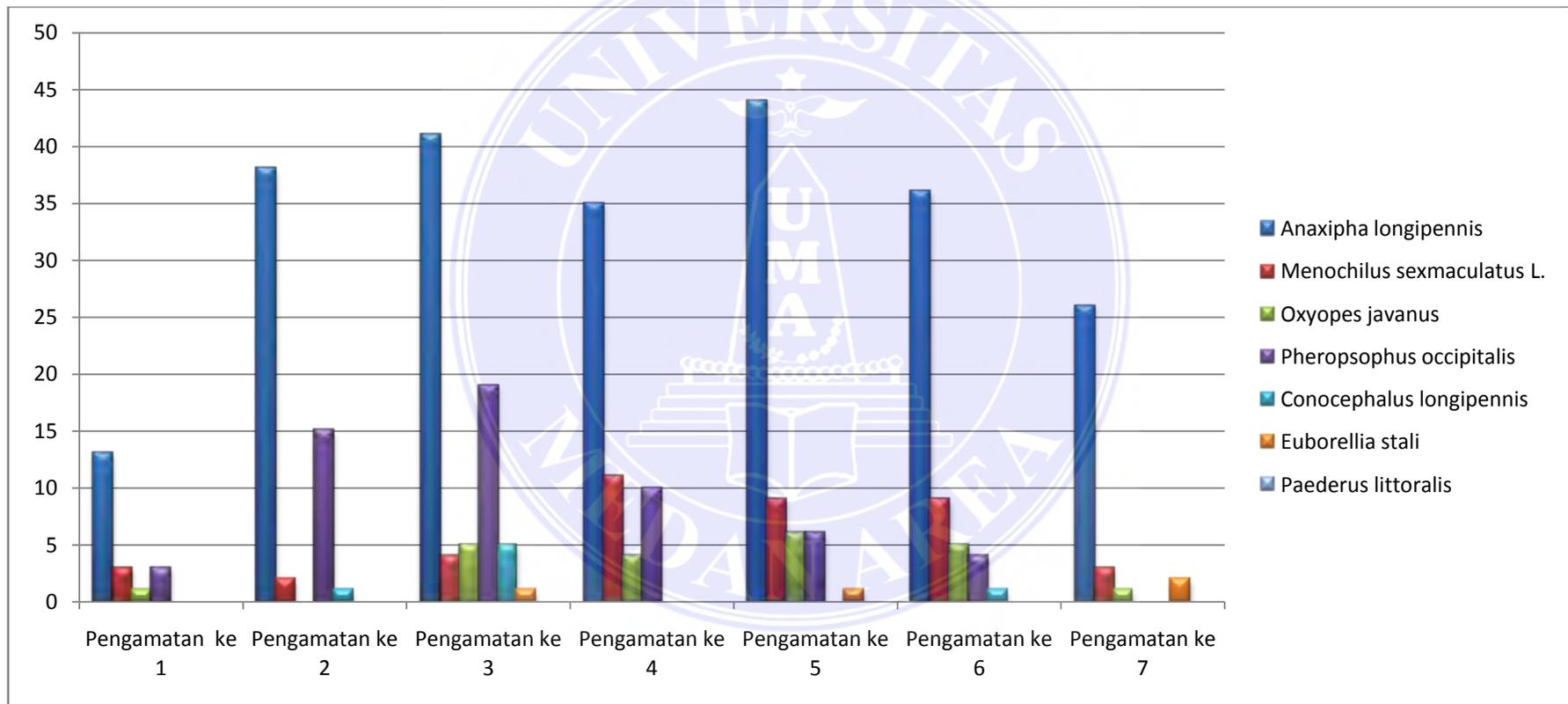
No	JenisSerangga	JenisPerangkap				
		Pitfall Trap	Aspirator	Sweepnet	Jumlah	Kelimpahan
1	<i>Anaxiphalongipennis</i>	233	0	0	233	0.5534
2	<i>MenochilussexmaculatusL.</i>	41	12	10	63	0.1496
3	<i>Oxyopesjavanus</i>	22	19	2	43	0.1021
4	<i>Pheropsophusoccipitalis</i>	57	0	0	57	0.1354
5	<i>Conocephaluslongipennis</i>	7	1	2	10	0.0238
6	<i>Euborelliaستي</i>	4	0	0	4	0.0095
7	<i>Paederuslittoralis</i>	0	11	0	11	0.0261
<b>TOTAL</b>		364	43	14	421	1
<b>RATA-RATA</b>		52.00	6.14	2.00	60.14	

Lampiran 13. Frekuensi Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Pitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

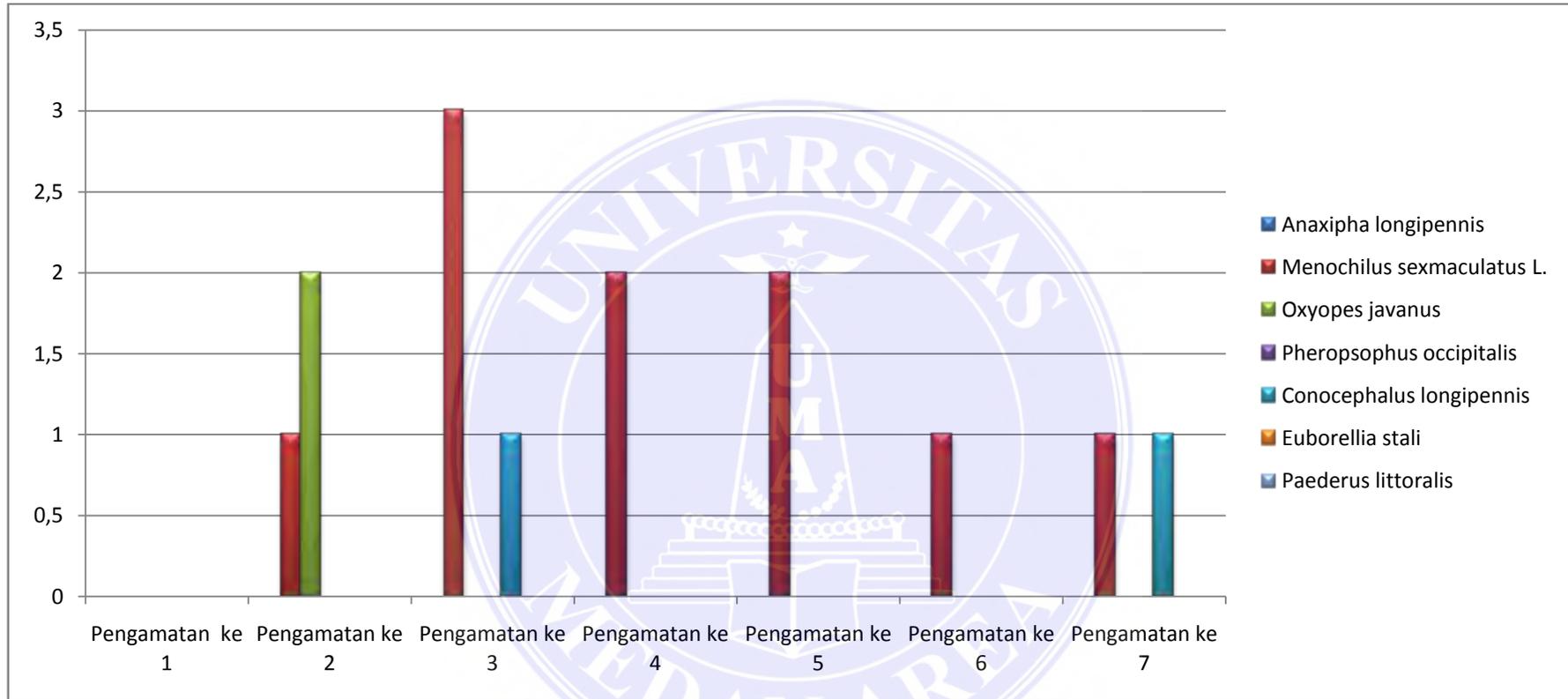
No	Jenis Serangga dan Perangkap	Keberadaan Selama Pengamatan	Frekuensi
	<b>Fitfall Trap</b>		
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	7	1,00
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	7	1,00
3	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	6	0,86
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	3	0,43
6	<i>Euborellia stali</i>	3	0,43
	<b>Pengamatan Langsung</b>		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	5	0,71
3	<i>Paederus littoralis</i>	2	0,29
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14
	<b>Sweep Net</b>		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	1	0,14
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	6	0,86
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14

**Lampiran 14 Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap *Pitfall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan Langsung**

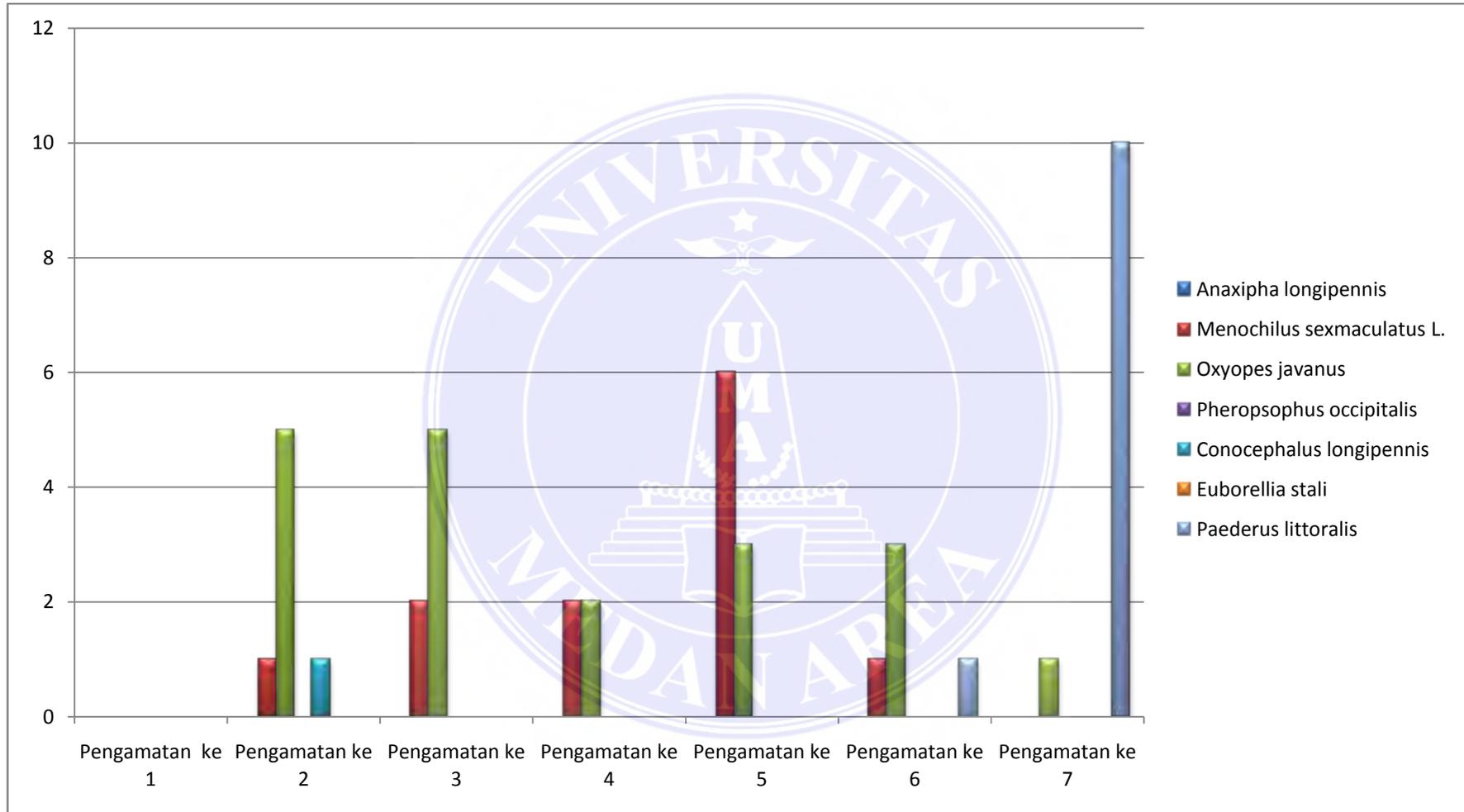
**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap *Pitfall Trap***



**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap Sweep Net**



**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST dengan Pengamatan Langsung**



LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN  
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA  
NOMOR : KEP 15 TAHUN 2009  
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI  
DATA KLIMATOLOGI BULANAN

LOKASI PENGAMATAN / STASIUN : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG  
KOORDINAT : 3.62 LU ; 98.7 BT

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	26.2	27.2	27.8	28.1	27.5	26.3	26.0	26.3	25.3	25.0	25.3	

Suhu Udara (°C)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	79	75	75	76	80	77	77	76	79	81	80	

Kelembaban (%)

Curah Hujan (mm)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	151	47	41	126	169	170	260	115	272	417	310	

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 21 Desember 2018

MENGETAHUI  
A.n KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KELAS I  
KEPALA SEKSI DATA DAN INFORMASI  
DELI SERDANG

  
CHARLES A. TARI, S.T.P.  
NIP. 19771208 200112 1 001

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN PREDATOR HAMA  
PADI BERAS MERAH (*Oryza nivara*) FASE VEGETATIF  
YANG DI TANAM DI ANTARA TEGAKAN KARET  
(*Hevea brasiliensis*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**MELYA SHARA**

**14 821 0015**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**



Judul Skripsi : Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)

Nama : Melya Shara  
NPM : 148210015  
Fakultas : Pertanian

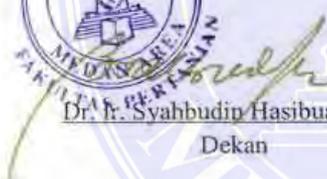
Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing

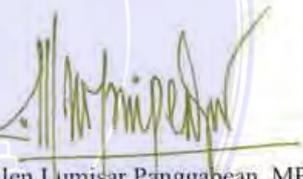
  
Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS  
Pembimbing I

  
Ir. Azwana, MP  
Pembimbing II

Mengetahui:



  
Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si  
Dekan

  
Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 06 Maret 2019

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 25 Maret 2019



Melya Shara  
148210015

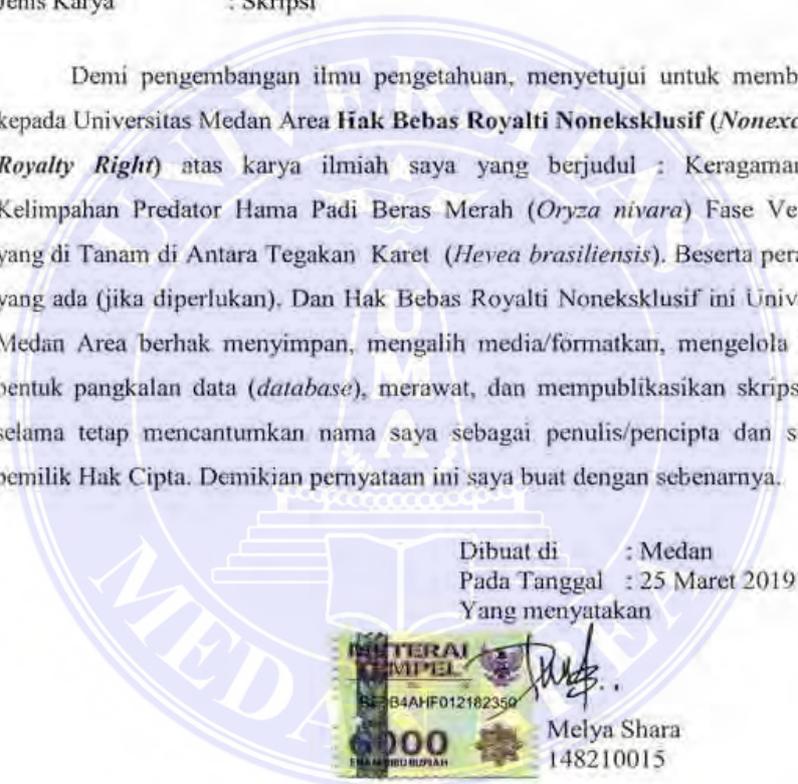
**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI UNTUK KEPENGTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melya Shara  
NPM : 148210015  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*). Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada Tanggal : 25 Maret 2019  
Yang menyatakan

  
  
 Melya Shara  
148210015

## ABSTRAK

**Melya Shara**, Nim : 148210015 “ Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)” dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS selaku Ketua Pembimbing dan Ir. Azwana, MP selaku Anggota Pembimbing. Lahan di antara tanaman karet pada tanaman belum menghasilkan merupakan lahan yang potensial untuk meningkatkan produktivitas pertanian rakyat terpadu melalui tumpang sari pangan dengan komoditas perkebunan. Sistem tumpang sari juga meningkatkan jenis organisme termasuk serangga berguna dan lain-lain. Penelitian Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*) dilaksanakan di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2018 dengan ketinggian tempat 12 m dpL. Metode yang digunakan adalah metode sampling menggunakan perangkap sumur, jaring ayundan pengamatan langsung menggunakan aspirator. Parameter pengamatan terdiri dari keragaman predator, kelimpahan predator, indeks keragaman, kelimpahan relatif dan frekuensi. Didapatkan 4 Ordo 7 Jenis dan 7 spesies serangga predator pada pertanaman padi beras merah dengan jumlah terbanyak yaitu *Anaxipha longipennis*. Indeks keragaman serangga predator pada pertanaman padi beras merah sebesar 1,34 (sedang)

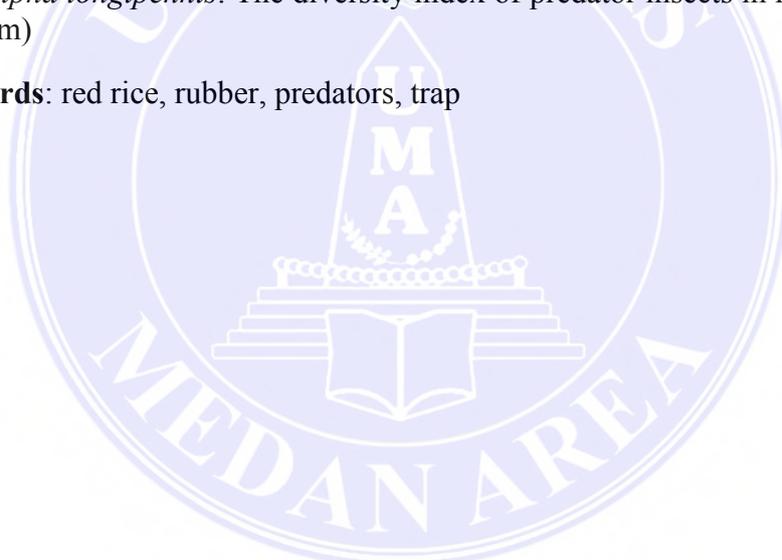
**Kata kunci** : padi beras merah, karet, predator, perangkap

## ABSTRACT

**MelyaShara**, NIM : 148210015 “Diversity and Reliability of Rice Pest Predators of Red Rice (*Oryzanivara*) Vegetative Phase that Planted Between Rubber Stags (*Hevea brasiliensis*)” guided by Mrs. Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS as Head of the Advisor and Mrs. Ir. Azwana, MP as Advisory Member.

Land among rubber plants in immature plants is a potential land to increase the productivity of agricultural people integrated through the intercropping of food with plantation commodities. The intercropping system also enhances the type of organism including useful insects and others. The research of diversity and abundance of predators of rice paddy Pest (*Oryza nivara*) The vegetative phase in the planting between the standing rubber (*Hevea brasiliensis*) held in the village Sampali, subdistrict Percut Sei Tuan, Deli Serdang Regency held in July to September 2018 with a seat height of 12 mdpL. The method used is a sampling method using *Pitfall Trap*, *Sweep Net* and direct observation using an aspirator. The observation parameters consist of a diversity of predators, predatory abundance, index diversity, relative abundance and frequency. Obtained 4 order 7 types and 7 species of predator insects were found in red rice, the highest number is *Anaxipha longipennis*. The diversity index of predator insects in red rice is 1,34 (medium)

**Keywords:** red rice, rubber, predators, trap



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya yang diberikan sampai saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Fase Vegetatif yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area

Penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang banyak membantu dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Retno Astuti Kuswardani, MS sebagai ketua komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
2. Ibu Ir. Azwana, MP sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini
3. Kedua orang tua tercinta ayahku Harmin dan ibuku Nurhana Siregar yang telah memberikan banyak nasihat, dukungan, serta doa yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. Erwin Pane , MS selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

6. Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
7. Kepada Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS dan Bapak Dr. Ir. Tumpal Siregar, MS selaku dosen yang senantiasa memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis
8. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
9. Kepada adikku Dwi Anzelina yang telah memberi banyak dukungan serta doa kepada penulis
10. Kepada sahabat sahabatku tersayang Haris Nasution, Ahmad Rivai, Abdul Rahman, Ariadi, Dinda Permata Sari Lubis, Ririn Wahidah, yang telah memberi banyak dukungan dan bantuan kepada penulis dalam segala hal
11. Kepada bocor-bocor ku Jahro Lubis, Ummu Harisah Nasution, Rizal Hasan Harahap, Kurnia Sandy, Awal Hamdani Harahap, Sairul Hamdani dan seluruh mahasiswa fakultas pertanian terkhusus agroteknologi ganjil yang tidak dapat penulis sebutkan.
12. Kepada teman-teman tim Tumpang Sari yaitu Karlo Roberto Munthe, Fajar Wahono, Hendra Ranto Simanjuntak, Jhonson Hasibuan, Muhammad Arsyad dan Dermawan Sitohang yang telah memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis
13. Kepada Sahabatku Kiky Kurnianti yang selalu memberi dukungan serta doa dari jauh.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian maupun tata bahasa untuk itu penulis memohon maaf, penulis

berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih

Medan

Melya Shara



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSRTAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan penelitian .....	5
1.4. Hipotesis Penelitian .....	5
1.5. Kegunaan Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Padi BerasMerah .....	6
2.1.1. Syarat Tumbuh PadiBerasMerah .....	7
2.1.2. Klasifikasi PadiBerasMerah .....	7
2.1.3. Morfologi Padi .....	8
2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi .....	12
2.1.5. Hama TanamanPadi Gogo .....	18
2.1.6. Peran Pengendalian Hayati .....	21
2.1.7. Penggolongan Agens Hayati .....	27
2.1.8. Sejarah Pengendalian .....	31
2.1.9. Predator .....	33
2.2. Tumpang Sari Tanaman Karet dengan Tanaman Pangan .....	40
2.3. Keanekaragaman Hayati .....	43
2.4. Metode Monitoring Predator Hama .....	47
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>50</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
3.2. Bahan dan Alat .....	50
3.3. Metode Penelitian .....	50
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	50
3.4.1. Penentuan Plot .....	50
3.4.2. Pembuatan Perangkap .....	51
3.5. Identifikasi Serangga .....	56
3.6. Metode Analisis Data .....	56
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>58</b>
4.1. Identifikasi Jenis Serangga Predator .....	58

4.2. Kelimpahan Populasi Serangga Predator .....	67
4.3. Indeks Keragaman (H) .....	71
4.4. Kelimpahan Relatif (KR) .....	73
4.5. Frekuensi (F) .....	78
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>82</b>
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>87</b>



## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Jenis Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	58
2. Jumlah Populasi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	68
3. Indeks Keragaman Serangga Predatoryang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	72
4. Kelimpahan Relatif Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	74
5. Frekuensi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan ke- 7 MST .....	78

## DAFTAR GAMBAR

JUDUL	HALAMAN
1. TanamanPadiBerasMerah .....	8
2. Akar, Daun dan Batang Tanaman Padi .....	10
3. Bunga Tanaman Padi .....	11
4. Struktur Gabah Tanaman Padi .....	11
5. Fase Pertumnuhan dan Perkembangan Tanaman Padi .....	12
6. Fase vegetatif Tanaman Padi .....	13
7. Wereng Batang Coklat ( <i>Nilaparvata lugens</i> ).....	19
8. Penggerek Batang Padi (sundep) <i>Scirpophaga innotata</i> .....	20
9. Walang Sangit ( <i>L. acuta</i> ) .....	20
10. Kumbang Kubah ( <i>Micrapis</i> sp).....	36
11. Kumbang Tanah ( <i>Ophionea nigrofasciata</i> ) .....	37
12. Jengkerik ( <i>Anaxipha longipennis</i> ).....	38
13. Belalang ( <i>Conocephalus longipennis</i> ) .....	39
14. Cocopet ( <i>Euborellia stali</i> ).....	40
15. Denah Peletakkan <i>Pitfall Trap</i> .....	52
16. <i>Pitfall Trap</i> .....	53
17. <i>Sweep Net</i> .....	54
18. Ukuran <i>Sweepnet</i> .....	55
19. Tanaman Sampel .....	56
20. Penggunaan Aspirator .....	56
21. Aspirator .....	56
22. Denah Peletakkan <i>Sweep Net</i> .....	57
23. <i>Anaxipha longipennis</i> .....	61
24. <i>Menochilus sexmaculatus</i> L .....	62
25. <i>Oxyopes javanus</i> .....	63
26. <i>Pheropsophus occipitalis</i> .....	64
27. <i>Conocephalus longipennis</i> .....	65
28. <i>Euborellia stali</i> .....	65
29. <i>Paederus littoralis</i> .....	67
30. Gulma <i>Imperata Cylindrica</i> .....	75
31. Hama Wereng ( <i>Nilaparvata lugens</i> ) .....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

JUDUL	HALAMAN
1. Deskripsi Padi Beras Merah Gogo Varietas Sertani .....	87
2. Deskripsi Padi beras Merah Gogo Varietas MSP .....	88
3. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	89
4. Denah Petakan pada Tanaman Padi .....	90
5. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	91
6. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	93
7. Keberadaan Jenis SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	95
8. Kelimpahan SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Menggunakan <i>Fitfall Trap</i> di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	97
9. Kelimpahan Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST.....	99
10. Kelimpahan SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	101
11. Indeks Keragaman Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara	

Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	102
12. Kelimpahan Relatif SeranggaPredator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	103
13. Frekuensi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST .....	104



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, padi beras merah kurang mendapat perhatian dibandingkan padi beras putih. Beras merupakan makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh warga di dunia, terutama di benua Asia. Walaupun umumnya beras yang dikonsumsi berwarna putih, terdapat juga varietas beras yang memiliki pigmen warna seperti beras merah, beras cokelat dan beras hitam. Beras merah merupakan salah satu sumber pangan yang mengandung sumber antioksidan. Beras ini memiliki lapisan luar bekatul yang merupakan sumber yang baik akan protein, serat, lemak dan vitamin E (Iriyani, 2011).

Antioksidan yang dihasilkan beras merah berasal dari pigmen antosianin. Komposisi gizi per 100 g padi beras merah terdiri atas protein 7,5 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 77,6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0,3 g, dan vitamin B1 0,21 mg. Kandungan antosianin dalam padi beras merah diyakini dapat mencegah berbagai penyakit, antara lain kanker, kolesterol dan jantung koroner. Menurut Santika dkk. (2010) menyatakan bahwa beras merah umumnya dikonsumsi tanpa melalui proses penyosohan, tetapi hanya digiling menjadi beras pecah kulit sehingga kulit arinya masih melekat pada endosprema. Kulit ari beras merah kaya akan serat, minyak alami dan lemak esensial.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhidin *et al* (2013) tentang pertanaman beras merah dibawah naungan (*Agroforestry*) menunjukkan bahwa padi beras merah toleran terhadap kondisi cahaya yang ternaungi. Waktu panen dari padi beras merah di sistem *Agroforestry* ini lebih lama, akan tetapi untuk pengelolaan tanah lebih minim. Dengan demikian berdasarkan pendapat tersebut tanaman padi beras merah dapat di tanam di antara tanaman perkebunan.

Lahan di antara tanaman karet pada tanaman belum menghasilkan merupakan lahan yang potensial untuk peningkatan produktivitas pertanian rakyat terpadu melalui tumpang sari pangan dengan komoditas perkebunan. Apabila penanaman tanaman pangan secara intercropping dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan tersebut, khususnya karet, dilakukan maka diharapkan produktivitas pangan dalam negeri akan meningkat (Sahuri, 2017)

Tanaman padi beras merah merupakan tanaman semusim, pada tanaman semusim sering terjadi pemutusan masa bertanam yang akan mengakibatkan tidak berkembangnya musuh alami. Sehingga perkembangan Arthropoda hama meningkat terus tanpa ada faktor pembatas dari alam. Dalam pencapaian target produksi padi, ekosistem pertanian (agroekosistem) memegang faktor kunci dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Keanekaragaman hayati (biodiversitas) merupakan semua jenis tanaman, hewan dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem sangat menentukan kualitas lingkungan suatu komunitas dalam sistem pertanian. Namun demikian dalam kenyataannya, pertanian merupakan penyederhanaan dari keanekaragaman hayati secara alami. Hasil akhir pertanian adalah produksi ekosistem buatan yang memerlukan perlakuan oleh pelaku pertanian secara konstan. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berupa masukan agrokimia (terutama pestisida dan pupuk) telah menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang tidak dikehendaki (Tauruslina, 2015).

Budidaya tanaman monokultur dapat mendorong ekosistem pertanian rentan terhadap organisme serangga hama. Salah satu pendorong meningkatnya serangga pengganggu adalah tersedianya makanan terus menerus sepanjang waktu.

Mekanisme alami seperti predatisme, parasitisme, patogenitas, persaingan intraspecies dan interspecies, produktivitas, stabilitas dan keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan untuk mencapai pertanian berkelanjutan (Altieri *et al.* 2004 dalam Tauruslina, dkk. 2015)

Salah satu kendala utama penyebab menurunnya produksi padi beras merah adalah serangan hama , pengendalian hama selama ini menggunakan insektisida semata yang menyebabkan penurunan keanekaragaman spesies dalam ekosistem tersebut. Keanekaragaman serangga predator mempunyai arti penting dalam memelihara fungsi ekosistem dalam budidaya pertanian berkelanjutan. Cara ini memberikan kesempatan kepada serangga berguna, seperti musuh alami untuk lebih berperan dalam pengendalian hama. Pada saat kondisi lingkungan ekologi seimbang , serangan wereng batang coklat rendah karena musuh alami berperan dengan cara optimal (Sidauruk, et al. 2015).

PHT merupakan suatu cara pendekatan atau cara berpikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan padadasar pertimbangan ekologi dan efisiensiekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan. Sebagai sasaran teknologi PHT adalah : 1) produksipertanian mantap tinggi, 2) Penghasilandan kesejahteraan petani meningkat, 3)Populasi OPT dan kerusakan tanaman tetap pada aras secara ekonomi tidak merugikan dan 4) Pengurangan resiko pencemaran Lingkungan akibat penggunaan pestisida yang berlebihan (Anonim, 2004 dalam Sunarno, 2012).

Akhir-akhir ini disadari bahwa pemakaian pestisida, khususnya pestisida sintetis ibarat pisau bermata dua. Dibalik manfaatnya yang besar bagi peningkatan

produksi pertanian, terselubung bahaya yang mengerikan. Tak bisa dipungkiri, bahaya pestisida semakin nyata dirasakan masyarakat, terlebih akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana. Kerugian berupa timbulnya dampak buruk penggunaan pestisida, dapat dikelompokkan atas 3 bagian: (1). Pestisida berpengaruh negatif terhadap kesehatan manusia, (2). Pestisida berpengaruh buruk terhadap kualitas lingkungan, dan (3). Pestisida meningkatkan perkembangan populasi jasad pengganggu tanaman (Sunarno, 2012).

Keanekaragaman serangga predator baik dalam hal kelimpahan maupun kekayaannya jenis juga sangat terkait dengan tingkat tropik lainnya. Hal ini disebabkan adanya interaksi yang terjadi, baik diantara kelompok serangga maupun dengan tumbuhan yang selanjutnya akan membentuk keanekaragaman serangga itu sendiri. Keanekaragaman jenis serangga predator pada pertanaman padi juga dipengaruhi oleh makanannya yaitu serangga hama padi. Jika makanan dalam jumlah yang banyak maka populasi serangga tinggi. Sedangkan jika jumlah makanan sedikit, populasi serangga akan turun. Dalam hal pengendalian hama dengan menggunakan musuh alami khususnya serangga predator merupakan suatu alternatif strategi pengendalian hama yang saat ini tengah dikembangkan untuk meminimalkan penggunaan pestisida. Peranan serangga predator di dalam upaya pengendalian hama secara hayati telah dilakukan dan berhasil di dalam aplikasinya (Herlinda dkk., 2014).

Petani dalam aktivitasnya belum mengetahui peran predator alami dalam mengendalikan hama padi, sehingga masih menggunakan pestisida yang akan membunuh hama sekaligus predator alami yang semestinya menjadi sahabat petani (Nasution, 2016)

Mengingat peran predator dalam menekan populasi hama secara alami cukup penting, maka upaya konservasi musuh alami di lapang perlu lebih diperhatikan, berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Keragaman dan Kelimpahan Predator Hama Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) yang di Tanam di Antara Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*) di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adanya berbagai jenis predator hama tanaman padi beras merah (*Oryza nivara*) yang di tanam pada tegakan karet (*Hevea brasiliensis*).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui keragaman jenis predator hama yang ada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.
2. Untuk mengetahui kelimpahan predator hama yang ada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.

### **1.4. Hipotesis Penelitian**

Adanya berbagai jenis predator hama tanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.

### **1.5.Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan pembuat skripsi untuk melengkapi syarat menempuh ujian sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan sebagai informasi kepada petani Padi untuk mengetahui keragaman jenis predator pada tanaman padi beras merah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Padi Beras Merah (*Oryza nivara*)

Di Indonesia, padi yang berasnya berwarna merah (padi beras merah) kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan padi yang berasnya berwarna putih (padi beras putih), padahal beras merah mengandung gizi tinggi. Belum tersedia varietas unggul padi beras merah, kecuali varietas Bahbutong yang dilepas tahun 1985 dan itu pun tidak meluas pengembangannya. Oleh karena itu, beras merah yang diperdagangkan di berbagai daerah diduga berasal dari impor atau dari padi gogo lokal yang umumnya berdaya hasil rendah dan berumur dalam. Selain sumber utama karbohidrat, beras merah juga mengandung protein, beta karoten, antioksidan, dan zat besi (Purwaningsih dan Kristantini, 2009). Artinya beras merah penting bagi kesehatan seperti mencegah sembelit, mencegah berbagai penyakit saluran pencernaan, dan menurunkan kolesterol darah.

Padi beras merah jarang dibudidayakan petani di Indonesia karena umurnya panjang (rata-rata 134 hari) dan morfologi tanamannya tinggi (rata-rata 164 cm) sehingga mudah rebah (Silitonga, 2015). Beras merah juga jarang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, padahal selain sebagai sumber karbohidrat, beras merah merupakan pakan fungsional karena mengandung antosianin, suatu senyawa antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Afza Higa, 2016).

Di habitat aslinya, padi beras merah lokal saat ini makin jarang ditemukan. Hampir seluruh petani menanam padi varietas baru termasuk padi hibrida, hanya sebagian kecil yang membudidayakan padi beras merah lokal. Akibatnya, keberadaan padi beras merah lokal semakin langka, bahkan hampir punah (Kristantini 2009 dalam Afza Higa, 2016).

### **2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi**

Padi dapat tumbuh dalam iklim yang beragam, tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada 45° LU dan 45° LS dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan. Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Padi darat merupakan padi lahan kering yang ditanam dalam kondisi kering. Syarat utama untuk tanaman padi darat adalah kondisi tanah dan iklim yang sesuai. Faktor iklim terutama curah hujan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya padi darat. Hal ini disebabkan kebutuhan air untuk padi darat hanya mengandalkan curah hujan. Tanaman ini lebih peka terhadap perubahan keadaan hujan dibandingkan padi sawah (Suriansyah, *dkk.* 2013)

Padi darat umumnya ditanam sekali setahun pada awal musim hujan. Di Indonesia, padi darat ditanam pada kondisi lingkungan yang beragam. Tanaman ini dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai ketinggian mencapai 1300 mdpl dengan curah hujan 600-1200 mm selama fase pertumbuhan. Jumlah dan sebaran hujan merupakan komponen iklim yang penting dan menentukan kesesuaian suatu lingkungan untuk pertumbuhan padi darat. Pada lahan kering, curah hujan dan kemampuan tanah memegang air menentukan keberhasilan pertanam padi darat. Suhu optimum yang dibutuhkan tanaman ini berkisar 15-30°C (Suriansyah, *dkk.* 2013)

### **2.1.2. Klasifikasi Padi Beras Merah**

Padi beras merah termasuk dalam genus *Oryzae* yaitu padi dengan beras berwarna merah yang biasa ditanam sebagai padi darat. Menurut Purwono dan Purnamawati (2007), klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Class : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Graminales*

Famili : *Graminaceae* Genus *Oryza*

Spesies : *Oryza nivara*



Gambar 1. Tanaman Padi Beras Merah varietas Sertani  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 2.1.3. Morfologi Padi Beras Merah

Secara morfologi tanaman padi termasuk tanaman semusim. Batang padi berbentuk bulat dengan daun panjang yang berdiri pada ruas-ruas batang dan terdapat sebuah malai pada ujung batang. Bagian Vegetatif dari tanaman padi adalah akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif berupa malai dari bulir-bulir padi.

#### 1. Akar

Akar tanaman padi memiliki sistem perakaran serabut. Akar tanaman padi terdiri dari dua macam akar yaitu: akar seminal dan akar *adventif* sekunder. Akar seminal yaitu akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dekat bagian buku *skutellum*, yang jumlahnya 1-7. Akar-

akar seminal selanjutnya digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku terbawah batang (Gambar 2). Akar-akar sekunder disebut *adventif* atau akar-akar buku (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Akar berfungsi sebagai penguat atau penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk diteruskan ke organ lain di atas tanah yang memerlukan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 2. Daun dan Tajuk

Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang seling dan terdapat satu daun pada tiap buku. Daun teratas pada tanaman padi disebut daun bendera yang posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun yang lain. Makarim dan Suhartatik (2009) menyebutkan, bagian-bagian daun terdiri atas :

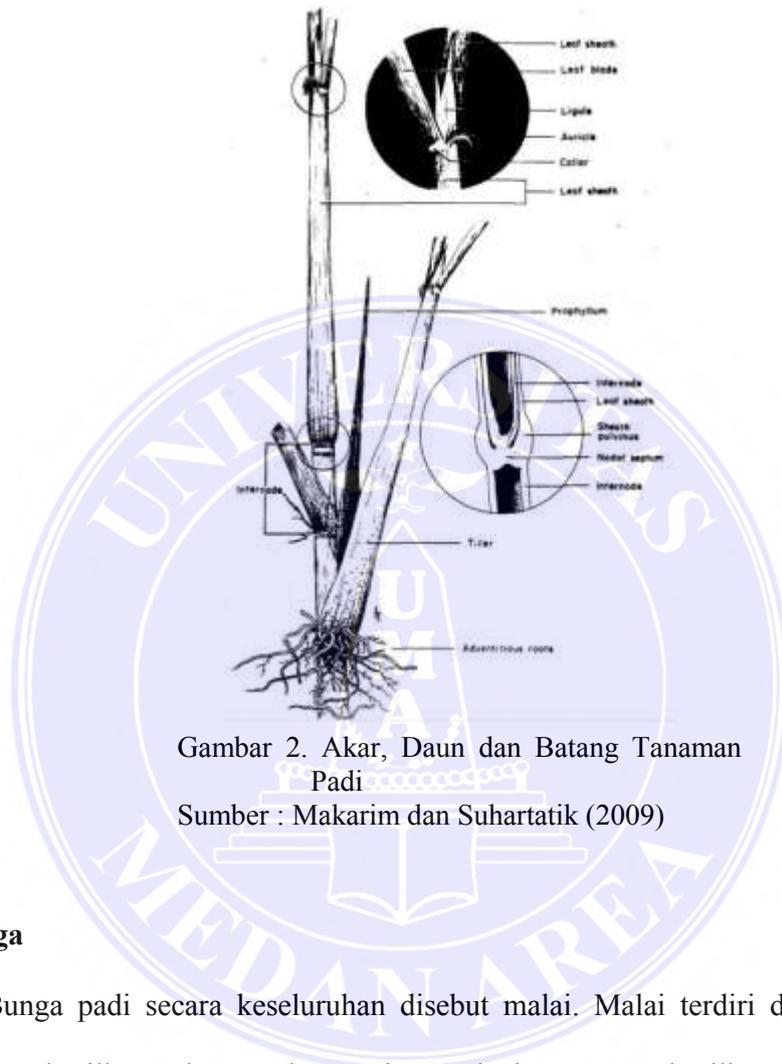
- a. helaian daun yang menempel pada buku melalui pelepah daun,
- b. pelepah daun yang membungkus ruas di atasnya dan kadang-kadang pelepah daun dan helaian daun ruas berikutnya,
- c. telinga daun (*auricle*) pada dua sisi pangkal helaian daun,
- d. lidah daun (*ligula*) yaitu struktur segitiga tipis tepat di atas telinga daun.

Tajuk merupakan kumpulan daun yang tersusun rapi dengan bentuk, orientasi, dan besar (dalam jumlah dan bobot) tertentu. Varietas-varietas padi memiliki tajuk yang sangat beragam (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 3. Batang

Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku, dan tunas (anakan) yang tumbuh pada buku (Gambar 2). Jumlah buku sama dengan jumlah daun ditambah dua yaitu satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan yang satu lagi menjadi dasar malai. Ruas yang terpanjang adalah ruas yang teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas yang terbawah dekat permukaan tanah. Anakan padi tumbuh

pada batang utama dalam urutan yang bergantian. Anakan primer tumbuh dari buku terbawah dan memunculkan anakan sekunder. Anakan sekunder akan menghasilkan anakan tersier (Makarim dan Suhartatik, 2009).



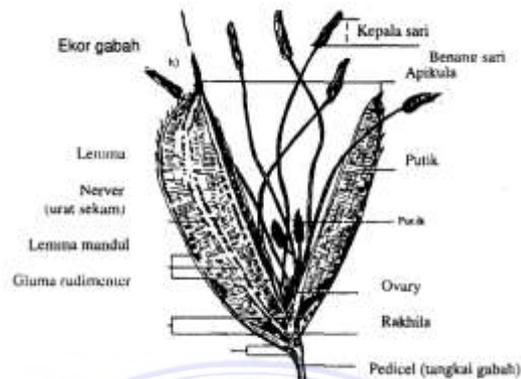
Gambar 2. Akar, Daun dan Batang Tanaman Padi  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

#### 4. Bunga

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Malai terdiri dari 8–10 buku yang menghasilkan cabang–cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang–cabang sekunder. Buku pangkal malai umumnya hanya menghasilkan satu cabang primer, tetapi dalam keadaan tertentu buku tersebut dapat menghasilkan 2–3 cabang primer (Makarim dan Suhartatik, 2010).

Lemma yaitu bagian bunga floret yang berurat lima dan keras yang sebagian menutupi palea. Lemma memiliki suatu ekor. Palea yaitu bagian floret yang berurat tiga yang keras dan sangat pas dengan lemma. Bunga terdiri dari enam benang sari

dan sebuah putik. Enam benang sari tersusun dari dua kelompok kepala sari yang tumbuh pada tangkai benang sari (Makarim dan Suhartatik, 2010).



Gambar 3. Bunga tanaman padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

## 5. Biji

Butir biji adalah bakal buah yang matang, dengan lemna, palea, lemna steril, dan ekor gabah (kalau ada) yang menempel sangat kuat (Gambar 4). Butir biji padi tanpa sekam (kariopsis) disebut beras. Buah padi adalah sebuah kariopsis, yaitu biji tunggal yang bersatu dengan kulit bakal buah yang matang (kulit ari), yang membentuk sebuah butir seperti biji. Komponen utama butir biji adalah sekam, kulit beras, endosperm, dan embrio (Makarim dan Suhartatik, 2009).



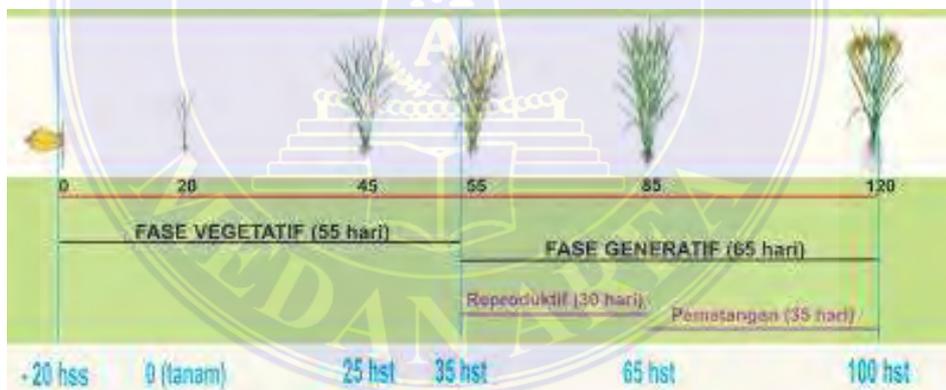
- Keterangan :
1. Beras (karyopsis)
  2. Palea
  3. Lemna
  4. Rakhilla
  5. Lemma mandul
  6. Pedisel ( tangkai gabah)

Gambar 4. Struktur Gabah tanaman padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

#### 2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

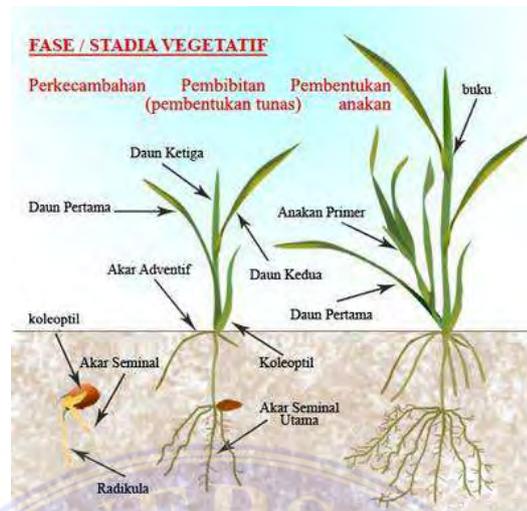
Pertumbuhan adalah proses pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) secara *irreversible* yaitu menuju satu titik dan tidak dapat kembali lagi. Fase pertumbuhan atau fase vegetatif yaitu ditandai dengan pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah, bobot dan luas daun.

Perkembangan adalah pertumbuhan menuju kedewasaan suatu organisme. Fase perkembangan atau fase generatif atau reproduktif ditandai dengan memanjangnya beberapa ruas teratas batang tanaman, berkurangnya jumlah anakan (matinya anakan tidak produktif), munculnya daun bendera, bunting, dan pembungaan (Makarim dan Suhartatik, 2009).



Gambar 5. Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

## 1. Fase Pertumbuhan (Vegetatif)



Gambar 6. Fase Vegetatif Tanaman Padi.  
Sumber : Makarim dan Suhartatik (2009)

Fase pertumbuhan (vegetatif) adalah awal pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan benih sampai primordia bunga (pembentukan malai). Fase Vegetatif meliputi tahap perkecambahan (*germination*), pertunasan (*seedling stage*) dan pembentukan anakan (*tillering stage*) (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### 1. Tahap Perkecambahan benih (*Germination*)

Benih akan menyerap air dari lingkungan (karena perbedaan kadar air antara benih dan lingkungan), masa dormansi akan pecah ditandai dengan kemunculan *radicula* dan *plumule*. Faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah kelembaban, cahaya dan suhu. Tahap perkecambahan benih berakhir sampai daun pertama muncul dan ini berlangsung 3-5 hari (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### 2. Tahap Pertunasan (*Seedling Stage*)

Tahap pertunasan dimulai saat benih berkecambah hingga menjelang anakan pertama muncul. Tahap pertumbuhan ini terjadi di persemaian. Pada awal di persemaian, mulai muncul akar seminal hingga kemunculan akar sekunder (*adventitious*) membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat

menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Di sisi lain tunas terus tumbuh, dua daun lagi terbentuk. Daun terus berkembang pada kecepatan 1 daun setiap 3-4 hari selama tahap awal pertumbuhan sampai terbentuknya 5 daun sempurna yang menandai akhir fase ini. Dengan demikian pada umur 15–20 hari setelah sebar, bibit telah mempunyai 5 daun dan sistem perakaran yang berkembang dengan cepat. Pada kondisi ini, bibit siap dipindahtanamkan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### **3. Tahap Pembentukan Anakan (*Tillering Stage*)**

Tanaman mulai membentuk anakan bersamaan dengan berkembangnya tunas baru, setelah kemunculan daun kelima. Anakan muncul dari tunas aksial (*axillary*) pada buku batang dan menggantikan tempat daun serta tumbuh dan berkembang. Dua anakan pertama mengapit batang utama dan daunnya, setelah tumbuh (*emerging*), anakan pertama memunculkan anakan sekunder, demikian seterusnya hingga anakan maksimal (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Ada dua tahapan penting pada fase ini yaitu pembentukan anakan aktif kemudian dilanjutkan dengan perpanjangan batang (*stem elongation*). Kedua tahapan ini bisa tumpang tindih, tanaman yang sudah tidak membentuk anakan akan mengalami perpanjangan batang, buku kelima dari batang di bawah kedudukan malai, memanjang hanya 2-4 cm sebelum pembentukan malai. Sementara tanaman muda (tepi) terkadang masih membentuk anakan baru, sehingga terlihat perkembangan kanopi sangat cepat. Secara umum, fase pembentukan anakan berlangsung selama kurang lebih 30 hari. Pada tanaman yang menggunakan sistem tabela (tanam benih langsung) periode fase ini mungkin tidak sampai 30 hari karena bibit tidak mengalami *stagnasi* seperti

halnya tanaman sistem tapin yang beradaptasi dulu dengan lingkungan barunya sesaat setelah pindah tanam (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## **2. Fase Perkembangan (Generatif)**

Fase perkembangan (generatif) tanaman padi dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase reproduktif dan fase pematangan atau pemasakan.

### **1. Fase Reproduksi**

Fase reproduktif tanaman padi dibagi menjadi 4 tahap, yaitu tahap inisiasi bunga (*panicle initiation*), tahap bunting (*booting stage*), tahap keluar malai (*heading stage*), dan tahap pembungaan (*flowering stage*).

#### **a. Tahap Inisiasi Bunga atau Primordia (*Panicle Initiation*)**

Bakal malai terlihat berupa kerucut berbulu putih (*white feathery cone*) panjang 1,0-1,5 mm. Pertama kali muncul pada ruas buku utama (*main culm*) kemudian pada anakan dengan pola tidak teratur. Ini akan berkembang hingga bentuk malai terlihat jelas sehingga bulir (*spikelets*) terlihat dan dapat dibedakan. Malai muda meningkat dalam ukuran dan berkembang ke atas di dalam pelepah daun bendera menyebabkan pelepah daun menggelembung (*bulge*) (Makarim dan Suhartatik, 2009).

#### **b. Tahap Bunting (*Booting Stage*)**

Tahap bunting yaitu pengembangan daun bendera. Bunting terlihat pertama kali pada ruas batang utama. Pada tahap bunting, ujung daun layu (menjadi tua dan mati) dan anakan non-produktif terlihat pada bagian dasar tanaman (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### c. Tahap Keluar Malai (*Heading Stage*)

*Heading* ditandai dengan kemunculan ujung malai dari pelepah daun bendera. Malai terus berkembang sampai keluar seutuhnya dari pelepah daun (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### d. Tahap Pembungaan (*Flowering Stage*)

Pada pembungaan, kelopak bunga terbuka, antera menyembul keluar dari kelopak bunga (*flower glumes*) karena pemanjangan stamen dan serbuksari tumpah (*shed*). Kelopak bunga kemudian menutup. Serbuk sari atau tepung sari (*pollen*) jatuh ke putik, sehingga terjadi pembuahan. Struktur pistil berbulu dimana tube tepung sari dari serbuk sari yang muncul akan mengembang ke ovary. Proses pembungaan berlanjut sampai hampir semua spikelet pada malai mekar. Pembungaan terjadi sehari setelah *heading*. Pada umumnya, floret (kelopak bunga) membuka pada pagi hari. Semua spikelet pada malai membuka dalam 7 hari. Pada pembungaan, 3-5 daun masih aktif. Anakan pada tanaman padi ini telah dipisahkan pada saat dimulainya pembungaan dan dikelompokkan ke dalam anakan produktif dan nonproduktif (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Fase reproduktif yang diawali dari inisiasi bunga sampai pembungaan (setelah putik dibuahi oleh serbuk sari) berlangsung sekitar 35 hari. Ketersediaan air pada fase ini sangat diperlukan, terutama pada tahap terakhir diharapkan bisa tergenang 5 – 7 cm (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## 2. Fase Pemasakan atau Pematangan

Fase pemasakan atau pematangan tanaman padi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap matang susu (*milk grain stage*), tahap gabah ½ matang (*dough grain stage*), dan tahap gabah matang penuh (*mature grain stage*).

### a. Tahap Matang Susu (*Milk Grain Stage*)

Pada tahap ini, gabah mulai terisi dengan bahan serupa susu. Gabah mulai terisi dengan larutan putih susu, dapat dikeluarkan dengan menekan atau menjepit gabah di antara dua jari. Malai hijau dan mulai merunduk. Pelayuan (*senescense*) pada dasar anakan berlanjut. Daun bendera dan dua daun di bawahnya tetap hijau. Tahap ini paling disukai oleh walang sangit. Pada saat pengisian, ketersediaan air juga sangat diperlukan. Seperti halnya pada fase sebelumnya, pada fase ini diharapkan kondisi pertanaman tergenang 5 – 7 cm (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### b. Tahap Gabah Setengah Matang (*Dough Grain Stage*)

Pada tahap ini, isi gabah yang menyerupai susu berubah menjadi gumpalan lunak dan akhirnya mengeras. Gabah pada malai mulai menguning. Pelayuan (*senescense*) dari anakan dan daun di bagian dasar tanaman nampak semakin jelas. Pertanaman terlihat menguning. Seiring menguningnya malai, ujung dua daun terakhir pada setiap anakan mulai mengering (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### c. Tahap Gabah Matang Penuh (*Mature Grain Stage*)

Setiap gabah matang, berkembang penuh, keras dan berwarna kuning. Tanaman padi pada tahap matang 90 – 100 % dari gabah isi berubah menjadi kuning dan keras. Daun bagian atas mengering dengan cepat (daun dari sebagian

varietas ada yang tetap hijau). Sejumlah daun yang mati terakumulasi pada bagian dasar tanaman. Berbeda dengan tahap awal pemasakan, pada tahap ini air tidak diperlukan lagi, tanah dibiarkan pada kondisi kering. Periode pematangan, dari tahap masak susu hingga gabah matang penuh atau masak fisiologis berlangsung selama sekitar 35 hari (Makarim dan Suhartatik, 2009).

### **2.1.5. Hama Tanaman Padi Gogo**

Adapun hama utama tanaman padi menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2017) terdiri dari:

#### **1. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)**

Telur wereng coklat berbentuk lonjong dan terletak secara berkelompok dalam pangkal pelepah daun tanaman, populasi wereng yang tinggi biasanya terletak di ujung pelepah daun dan pada tulang daun. Jumlah telur yang diletakan ini beragam, tiap satu kelompok anatar 3-21 telur. Telur akan menetas antara 7-11 hari atau rata-rata 9 harian

Setelah menetas akan menjadi nimfa yang akan mengalami pergantian kulit atau disebut instar, rata-rata nimfa berkisar 12,8 hari. Sebelum nimfa menjadi wereng akan mengalami pergantian kulit sebanyak 5 kali, dengan lama pergantian kulit yang berbeda. Warna nimfa ini adalah coklat krem dan akan berubah warna menjadi keabuan, dengan panjang nimfa dewasa 2,1 mm dapat berkembang menjadi dua tipe yaitu Makroptera (bersayap panjang) dan Brakhiptera (bersayap kerdil).

Ketika sudah menjadi wereng, wereng dewasa memiliki panjang badan 2,6-2,9 mm dengan warna kehitaman, bergerak dengan berjalan dan terbang. Wereng coklat mempunyai siklus hidup dengan cepat sekitar 10-20 hari.

Tanaman padi yang terserang hama ini akan menimbulkan gejala seperti daun berwarna kuning dan, pangkal batang berwarna, kehitaman. Serangan berupa spot-spot, Bila parah, tanaman, mengering seperti terbakar terjadi pada semua fase pertumbuhan.

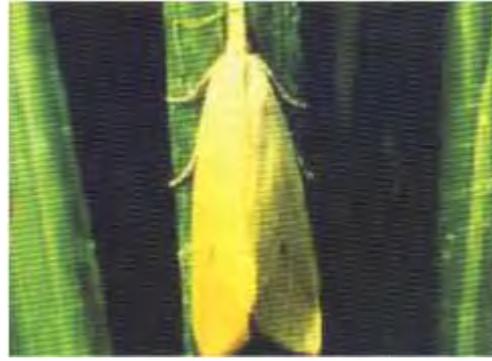


Gambar 7. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan (2017)

## 2. Penggerek Batang Padi Sundeep – Beluk (*Scirpophaga innotata*)

Telur penggerek batang padi memiliki Jumlah telur 170-260 butir/kelompok dan diletakkan dipermukaan atas daun atau pelepah ditutupi rambut halus, berwarna coklat kekuning-kuningan stadium telur 4-9 hari. Memiliki Larva Mirip larva penggerek batang padi kuning dengan panjang maksimal 21 mm dan warna putih kekuningan stadium larva 19-31 hari (kalau mengalami diapause dapat berlangsung 3 bulan) Stadium pupa 6-12 har. Imago/Ngegat berwarna putih serta memiliki panjang betina 13 mm dan jantan 11 mm dan tertarik pada cahaya.

Serangan hama ini di tandai dengan adanya Stadia vegetatif (Sundeep) ditandai kematian pada anakan muda, stadi generatif (Beluk) ditandai malai tampak putih dan hampa.



Gambar 8. Penggerek Batang Padi Sundep – Beluk (*Scirpophaga innotata*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2017)

### 3. Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*)

Serangga dewasa berbentuk ramping dan berwarna coklat dengan ukuran panjang sekitar 14-17 mm dan lebar 3-4 mm dengan tungkai dan antena yang panjang. Perbandingan antara jantan dan betina 1:1, setelah menjadi imago serangga ini baru dapat kawin. Lama periode bertelur rata-rata 57 hari sedangkan walang sangit dapat hidup selama rata-rata 80 hari (Ashikin dan Thamrin, 2008).

Hama ini merupakan perusak bulir pada fase pemasakan dengan cara menyerang stadia pertumbuhan tanaman setelah keluar malai sampai matang susu. Kerusakan dapat menyebabkan permukaan kulit biji padi sebagian menghitam, beras berubah warna dan mengapur serta hampa. Adapun ambang ekonomi hama ini yaitu lebih dari 1 ekor per 2 rumpun pada masa keluar malai dan seterusnya



Gambar 9. Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*)  
Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2017)

### 2.1.6. Peran Pengendalian Hayati dalam PHT

Pengendalian hama terpadu (PHT) adalah pengendalian hama yang memiliki dasar ekologis dan menyadarkan diri pada faktor-faktor mortalitas alami seperti musuh alami dan cuaca serta mencari teknik pengendalian yang mendatangkan gangguan sekecil mungkin terhadap faktor-faktor tersebut. PHT menggunakan pestisida hanya setelah adanya pemantauan populasi hama yang sistemis dan pemantauan musuh alami menunjukkan diperlukannya penggunaan pestisida. Secara ideal program pengendalian hama terpadu, mempertimbangkan semua kegiatan pengendalian hama yang ada. Dalam PHT musuh alami, cara-cara bercocok tanam, varietas tanaman, agensia mikrobial, memanipulasi genetik, senyawa kimia tertentu (seperti sex attractan/penarik serangga kelamin tertentu) dan pestisida menjadi faktor tergabung dalam proses pengendalian hama (Sunarno, 2012).

Pengendalian hayati memegang peranan yang sangat penting karena pengendalian ini sangat menentukan semua usaha teknik pengendalian yang lain secara bersamaan ditujukan untuk mempertahankan dan memperkuat berfungsi dari musuh alami sehingga populasi hama tetap berada dibawah ambang ekonomi (Sunarno, 2012).

Prinsip dasar PHT bukan bertujuan atau cara pengendalian melainkan suatu metode ilmiah untuk mengendalikan hama (OPT) agar secara ekonomis tidak merugikan, dan untuk mempertahankan kelestarian lingkungan. Untuk mencapai Sasaran atau tujuan dari PHT yaitu : Produktivitas pertanian mantap tinggi, kesejahteraan petani meningkat, populasi hama atau kerusakan yang

ditimbulkannya secara ekonomis tidak merugikan, kualitas dan keseimbangan lingkungan terpelihara (Sunarno, 2012).

Selain sasaran dan tujuan, yang tidak kalah penting adalah adanya Strategi PHT. Strategi Pengendalian Hama Terpadu yaitu dengan cara : Memadukan semua teknik atau metode pengendalian hama secara optimal baik secara ekologis maupun secara ekonomis, pengendalian hama ( OPT ) lebih menekankan pada : cara-cara nonkimiawi ( budidaya tanaman sehat dan pemanfaatan musuh alami) (Sunarno, 2012).

Penggunaan pestisida selektif pada saat populasi hama mencapai ambang ekonomi atau abang pengendali hama OPT Selain PHT ekologi ada juga teknologi PHT dengan cara : Pengelolaan ekosistem dengan cara bercocok tanam, penggunaan varietas yang tahan hama OPT, pengendalian secara fisik atau mekanik, Pengendalian secara genetik (jantan mandul), penggunaan pestisida secara selektif, penggunaan OPT dengan peraturan atau karantina (Sunarno, 2012).

Sunarno (2012), menyatakan bahwa pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan carabiologi, yaitu dengan memanfaatkan musuh-musuh alaminya (agen pengendali biologi), seperti predator, parasit dan patogen. Pengendalian hayati adalah suatu teknik pengelolaan hama dengan sengaja dengan memanfaatkan/memanipulasikan musuh alami untuk kepentingan pengendalian, biasanya pengendalian hayati akan dilakukan perbanyak musuh alami yang dilakukan di laboratorium. Sedangkan Pengendalian alami merupakan Proses pengendalian yang berjalan sendiri tanpa campur tangan manusia, tidak ada proses perbanyak musuh alami.

Pengendalian hayati dalam pengertian ekologi didefinisikan sebagai pengaturan populasi organisme dengan musuh-musuh alam hingga kepadatan populasi organisme tersebut berada dibawah rata-ratanya dibandingkan bila tanpa pengendalian Sunarno (2012).

Menurut Untung (2006) dalam Sunarno (2012). Prinsip pengaturan populasi organisme oleh mekanisme saling berkaitan antar anggota suatu komunitas pada jenjang tertentu juga terjadi didalam agroekosistem yang dirancang manusia. Musuh alami sebagai bagian dari agroekosistem memiliki peranan menentukan dalam pengaturan dan pengendalian populasi hama. Sebagai faktor yang bekerjanya tergantung dari kepadatan yang tidak lengkap (*imperfectly density dependent*) dalam kisaran tertentu, populasi musuh alami dapat mempertahankan populasi musuh alami tetap berada disekitar batas keseimbangan dan mekanisme umpan balik negatif. Kisaran keseimbangan diluar plato homeostatik musuh alami menjadi kurang efektif dalam mengembalikan populasi kearah keseimbangan. Populasi hama dapat meningkat menjahui kisaran keseimbangan akibat bekerjanya faktor yang bebas kepadatan populasi seperti cuaca dan akibat tindakan manusia dalam mengelola lingkungan pertanian.

Pengendalian hayati memiliki keuntungan yaitu :

- 1) Aman artinya tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan keracunan pada manusia dan ternak,
- 2) tidak menyebabkan resistensi hama,
- 3) Musuh alami bekerja secara selektif terhadap inangnya atau mangsanya, dan

- 4) Bersifat permanen untuk jangka waktu panjang lebih murah, apabila keadaan lingkungan telah setabil atau telah terjadi keseimbangan antara hama dan musuh alaminya.

Selain keuntungan pengendalian hayati juga terdapat kelemahan atau kekurangan seperti : (1). Hasilnya sulit diramalkan dalam waktu yang singkat, (2). Diperlukan biaya yang cukup besar pada tahap awal baik untuk penelitian maupun untuk pengadaan sarana dan prasarana, (3). Dalam hal pembiakan di laboratorium kadang-kadang menghadapi kendala karena musuh alami menghendaki kondisi lingkungan yang kusus dan (4). Teknik aplikasi dilapangan belum banyak dikuasai.

#### **a. Strategi Pengendalian Hayati**

Teknik pengendalian hayati dengan menggunakan parasitoid dan predator yang dilakukan sampai saat ini dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu, Konservasi, Introduksi, dan Augmentasi . Meskipun ketiga teknik pengendalian hayati tersebut berbeda tetapi dalam pelaksanaannya sering digunakan secara bersama (Sunarno, 2012).

#### **a) Konservasi**

Menurut Sunarno (2012) musuh alami mempunyai andilyang sangat besar dalam pembangunan pertanian berwawasan lingkungan karenadaya kendali terhadap hama cukup tinggidan tidak menimbulkan dampak negatifterhadap lingkungan. Agar upaya ini dapatberlangsung dan berkesinambungan secaraterus-menerus musuh alami perlu dijagakelestariaanya. Melindungi dan mempertinggi populasi musuh alami yang dapat digunakan sebagai pengendali hama yang ada dialam baik sebagai parasitoid, predator maupun patogen.

Tujuannya adalah menghindari tindakan-tindakan yang dapat mengganggu kelestarian populasi musuh alami misalnya dengan memakai sistem tanam yang lebih beraneka ragam, menanam dan melestarikan tanaman berbunga sebagai makanan dari musuh alami, menekan pemakaian pestisida yang berlebihan, melestarikan tanaman liar yang mendukung inang alternatif parasitoid atau mangsa alternatif predator.

Pelepasan musuh alami sebaiknya dilakukan saat kondisi lingkungan mendukung aktifitasnya, misalnya pagi atau sore hari, sehingga saat kondisinya lingkungan kurang mendukung misal cuaca panas, musuh alami telah mempersiapkan diri untuk mengantisipasi. Selain itu pelepasan dilakukan saat populasi hama mulai meningkat meninggalkan batas keseimbangan alami.

#### **b) Introduksi**

Menambah atau memasukan populasi musuh alami yang digunakan dalam jumlah banyak (perbanyak di laboratorium) untuk pengendali baik sebagai parasitoid, predator maupun patogen. Teknik introduksi atau importasi musuh alami seringkali disebut sebagai praktek klasik pengendalian hayati. Hal ini disebabkan karena sejak diketahui sebagian besar usaha pengendalian hayati menggunakan teknik introduksi.

Keberhasilan teknik introduksi misalnya pada : introduksi kumbang *Vedalia*, *Rodolia carnidalis* dari benua Australia yang menyerang perkebunan jeruk di kalifornia untuk mengendalikan hama kutu perisai *Icerya purchasi*. Keberhasilan ini kemudian dicobakan pada hama-hama lain dan banyak juga yang berhasil baik secara lengkap, substansial maupun parsial.

Menurut Untung (2006) dalam Sunarno (2012) ada beberapa langkah klasik yang dapat ditempuh untuk melakukan introduksi musuh alami pada suatu tempat. Langkah-langkah dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Penjelajahan atau Ekplorasi di negeri asal
2. Pengiriman parasitoid dan predator dari negeri asal
3. Karantina parasitoid dan predator yang diimpor di dalam negeri
4. Perbanyak parasitoid dan predator di laboratorium
5. Pelepasan dan pemapanan parasitoid dan predator yang diimpor
6. Evaluasi efektivitas pengendali hayati

### **c) Augmentasi**

Teknik Augmentasi adalah upaya peningkatan jumlah dan pengaruh musuh alami yang sebelumnya telah berfungsi di ekosistem tersebut, baik dengan cara pelepasan sejumlah tambahan baru maupun dengan cara memodifikasi ekosistem sedemikian rupa sehingga jumlah dan kemampuan musuh alami dapat ditingkatkan. Pelepasan secara augmentasi ini akan berhasil bila dilakukan secara periodik. Ada 3 cara pelepasan periodik adalah sebagai berikut:

#### **1) Pelepasan Inokulatif**

Pelepasan musuh alami dilakukan satu kali dalam satu musim atau dalam satu tahun dengan tujuan musuh alami dapat mengadakan kolonisasi dan menyebar luas secara alami sehingga dapat menjaga keseimbangan (Sunarno, 2012).

#### **2) Pelepasan Suplemen**

Pelepasan dilakukan setelah kegiatan sampling diketahui populasi hama mulai meninggalkan populasi musuhnya. Tujuannya adalah untuk membantu

musuh alami yang sudah ada agar kembali berfungsi dan dapat mengendalikan populasi hama (Sunarno, 2012).

### **3) Pelepasan Inundatif atau Pelepasan Massal**

Pelepasan ini diharapkan agar individu-individu musuh alami yang dilepas secara sekaligus dapat menurunkan populasi hama secara cepat terutama setelah ratusan ribu atau jutaan individu parasitoid atau predator dilepaskan. Ada 2 cara

Augmentasi : Pelepasan inundatif parasitoid sering disebut penggunaan insektisida biologi karena musuh alami diharapkan dapat bekerja secepat insektisida kimia dalam penurunan populasi hama, memanipulasi atau memodifikasi ekosistem : Sehingga ekosistem tersebut lebih mendorong peningkatan populasi dan efektifitas serta efisiensi musuh alami (Sunarno, 2012).

#### **2.1.7. Penggolongan Agens Hayati**

Agens Hayati adalah setiap organisme yang meliputi spesies, sub spesies, atau varietas dari semua jenis serangga, nematode, protozoa, cendawan, bakteri, virus, mikoplasma, serta organisme lain yang dalam semua tahap perkembangannya dapat dipergunakan untuk keperluan pengendalian OPT dalam proses produksi, pengolahan hasil pertanian dan berbagai keperluan lainnya (Permentan no 411 tahun 1995).

Pengertian agens hayati menurut FAO yang dikutip oleh Khairdin (2012) adalah mikroorganisme, baik yang terjadi secara alami seperti bakteri, cendawan, virus dan protozoa, maupun hasil rekayasa genetik (genetically modified microorganisms) yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Pengertian ini kemudian dilengkapi dengan definisi menurut

FAO (1997), yaitu organisme yang dapat berkembang biak sendiri seperti parasitoid, predator, parasit, artropoda pemakan tumbuhan dan patogen.

Penggolongan agens hayati meliputi :

#### 1. Predator

Predator adalah binatang yang memakan hama/ OPT untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berikut adalah contoh musuh alami dari golongan predator :

1. *Paedorus sp.* atau dikenal dengan nama Tom-ket , merupakan predator dari hama kutu-kutuan, wereng, dan *Myzus sp.*
2. Laba-laba sebagai pemangsa belalang dan hama tanaman yang lainnya seperti walang sangit dll.
3. Belalang sembah merupakan predator yang pemangsa belalang dan hama tanaman yang lainnya seperti walang sangit, ulat, dan imago dari penggerek dll.
4. Burung hantu *Tyto alba* adalah musuh alami dari tikus, sangat efektif mengendalikan populasi tikus.

#### 2. Parasitoid

Serangga Parasitoid adalah serangga yang memarasit atau hidup dan berkembang dengan menumpang pada serangga lain (inang). Berdasarkan inangnya, parasitoid dibagi dalam 3 golongan yaitu: Parasitoid Telur, Parasitoid Larva, dan Parasitoid Imago.

Jenis-jenis parasitoid yaitu Parasitoid idiobion adalah parasit yang mencegah pertumbuhan inang setelah parasitisasi awal, dan khususnya ini melibatkan tahapan hidup inang yang tak bergerak (mis, telur atau kepompong), dan hampir tanpa pengecualian mereka tinggal di luar inang. Parasitoid koinobion

memungkinkan inang terus berkembang dan sering tak membunuh atau mengambil makanan dari inang hingga menjadi kepompong ataupun dewasa; yang kemudian khususnya melibatkan hidup dalam inang bergerak. Tak umum bagi parasitoid sendiri bertindak sebagai inang untuk anak parasitoid lainnya. Yang terakhir ini umum disebut sebagai hiperparasit namun istilah ini agak membingungkan, karena inang *dan* parasitoid primer dibunuh. Istilah yang lebih baik adalah parasitoid sekunder, atau hiperparasitoid; yang sebagian besar diketahui termasuk ordo Hymenoptera.

### 3. Patogen Serangga

Patogen Serangga adalah jasad renik (mikroorganisme) yang menyebabkan infeksi dan menimbulkan penyakit pada serangga hama. Patogen serangga ada 3 yaitu jamur entomopatogen, bakteri entomopatogen dan virus. Jamur entomopatogen adalah jamur yang dapat hidup dan berkembang biak di dalam tubuh serangga. Cara kerja jamur ini sangat khas, spora yang awalnya menempel di tubuh serangga akan mengeluarkan semacam kecambah yang akan menembus dinding sel tubuh serangga, biasanya ini terjadi pada bagian tubuh serangga yang lunak seperti ruas-ruas tubuh serangga. Kemampuan ini dikarenakan jamur dapat memproduksi semacam enzim kitinase yang dapat melunakkan jaringan keras pada tubuh serangga. Kecambah yang sudah masuk akhirnya akan tumbuh dan berkembang secara pesat di dalam tubuh inangnya.

Serangga yang terserang patogen akan turun aktifitasnya, tidak mau makan, tidak mau bergerak, lalu akhirnya mati. Serangga yang mati akan mengeluarkan benda semacam kapas berwarna putih, coklat, ataupun kehijauan tergantung jenis jamur yang menginfeksi.

Salah satu contoh jamur entomopatogen adalah Jamur *Beauveria Basssiana*. *Beauveria bassiana* secara alami terdapat di dalam tanah sebagai jamur saprofit. Pertumbuhan jamur di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, seperti kandungan bahan organik, suhu, kelembapan, kebiasaan makan serangga, adanya pestisida sintetis, dan waktu aplikasi. Proses ini memakan waktu 3-5 hari sampai akhirnya serangga mati, bangkai yang terinfeksi dapat berfungsi sebagai sumber spora untuk penyebaran sekunder jamur. Serangga juga dapat menyebarkan jamur melalui perkawinan.

Berdasarkan penelitian, penggunaan jamur *Beauveria Basssiana* untuk mengendalikan hama sangat efektif, terbukti dari hasil uji laboratorium mampu mematikan hama sampai 85%, disamping itu penggunaan agens hayati sudah dilakukan diberbagai belahan Negara di dunia.

Selain dari golongan jamur seperti diuraikan di atas, ada golongan bakteri yang juga menginfeksi serangga hama, salah satunya adalah *Serratia marcescens* atau dikenal juga dengan naman bakteri merah. Bakteri sangat efektif untuk mengendalikan hama ulat, belalang, dan serangga penggigit pengunyah lainnya. Namun bakteri ini kurang efektif terhadap serangga dengan tipe mulut pencucuk penghisap. Cara kerja bakteri ini adalah menyerupai racun lambung, yaitu massa bakteri harus tertelan oleh serangga, setelah itu infeksi akan dimulai dari daerah pencernaan serangga.

#### **4. Agens Antagonis**

Agen antagonis adalah jasad renik yang mengintervensi aktivitas pathogen penyebab penyakit tumbuhan baik fase parasitic maupun saprofitiknya.

Beberapa alasan kenapa jamur tersebut bisa menjadi pilihan sebagai pengendali hayati yaitu: mempunyai kapasitas reproduksi yang tergolong tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, relatif aman digunakan, mudah diproduksi, cocok dengan berbagai insektisida, dan kemungkinan menimbulkan resistensi hama sangat kecil.

Salah satu jamur antagonis adalah *Gliocladium sp.*, *Trichoderma sp.* yang digunakan untuk mengendalikan penyakit layu baik *Fusarium* (jamur) atau *Xanthomonas sp* dan *Pseudomonas sp.* (bakteri) dan bisa mengendalikan penyakit akar gada pada kubis dan akar putih pada tanaman perkebunan (kakao, karet, sawit, sengon, kopi, teh dan kina).

#### **2.1.8. Sejarah Pengendalian**

Sejarah pengendalian hayati sebenarnya telah dimulai jauh sebelum pengendalian hayati didefinisikan pengertiannya. Masyarakat Mesir pada 2.000 SM telah memelihara kucing untuk mengendalikan tikus yang menyerang hasil panen mereka. Usaha pengendalian hayati pertama yang tercatat adalah pada tahun 900 dimana petani jeruk china menempatkan semut ankrang untuk melindungi pohon jeruk mereka dari serangan serangga. Mereka juga memasang bambu diantara pohon jeruk sehingga semut tersebut dapat berpindah pindah dari satu tanaman ke tanaman lainnya. karean semut dapat hidup berkoloni sehingga semut dapat mengendalikan serangga sebagai hama tanamn jeruk di china (Sulhan, 2015).

Sedangkan di Indonesia dilakukan sejak Pemerintahan Belanda pada dekade kedua sampai kelima abad XX. Dua orang Indonesia yang sering disebut dalam upaya pengendalian hayati adalah Awibowo dan Tjoa Tjien Mo, karena keduanya mempunyai perhatian yang sangat besar dalam pemanfaatan musuh alami atau agens pengendalian hayati (Kalshoven, 1950 dalam Sulhan, 2015).

Pengendalian hayati mengalami hambatan akibat penemuan pestisida kimia, yang dimulai dari penemuan DDT sebagai hasil samping pengolahan minyak bumi. Bahkan pengendalian hayati hampir dilupakan ketika produksi pestisida kimia sudah mencapai ribuan merk dagang di seluruh dunia, sampai terjadinya sindroma pestisida dan malapetaka akibat penggunaan pestisida kimia yang tidak bijaksana di berbagai negeri (Sulhan, 2015).

Di Indonesia Pengendalian Hayati juga diperhatikan kembali setelah PHT memasuki bidang pendidikan. Peningkatan penggunaan parasitoid telur ulat *Chelonus sp.* Untuk mengendalikan penggerek seludang kelapa sejak tahun 1968 di NTT merupakan awal penerapan kembali upaya penerapan pengendalian hayati. Kegiatan itu mendorong didirikannya Laboratorium Pengendalian Hayati di Fakultas Pertanian UGM pada tahun 1972. Kemudian di BIOTROP Bogor sejak tahun 1975; Pengendalian hayati juga dijadikan salah satu materi dalam kursus dan latihan tentang gulma untuk kawasan Asia Tenggara. Kegiatan itu bahkan ditindaklanjuti dengan introduksi kumbang moncong *Neochetina eichhorniae* Warner untuk mengendalikan enceng gondok (Sulhan, 2015).

Inpres 3 Th. 1986 membuktikan kebenaran konsep PH, juga meyakinkan berbagai pihak bahwa konservasi musuh alami, sebagai salah satu teknik Pengendalian Hayati dalam pengendalian wereng coklat sangat penting. Intruksi

presiden tersebut bahkan berdampak positif terhadap aspek sosial ekonomi, antara lain berkurangnya jumlah pestisida kimia yang digunakan secara drastis dari 17.000 ton Tahun 1986 menjadi 3.000 ton Tahun 1989. Pengurangan jumlah pestisida kimia yang digunakan disusul dengan penghapusan subsidi pestisida, telah menghemat anggaran belanja negara 200 milyar per tahun (Oka, 1990 dalam Sulhan, 2015).

### 2.1.9. Predator

Predator merupakan golongan makhluk hidup yang paling penting sebagai pengendali kehidupan organisme pada tanaman padi, tiap predator akan memakan banyak mangsa sepanjang hidupnya. Predator mempunyai bentuk yang sangat mudah dilihat kendatipun kerap kali/ada beberapa yang masih sulit dibedakan dengan hama yang banyak terdapat di sekitar tanaman padi (Shepard dkk. 2011).

Ada beberapa ciri-ciri predator menurut Sunarno (2012) :

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 dari pada mangsanya

7. Dari segi perilaku makannya, ada yang mengunyah semua bagian tubuh mangsanya, ada menusuk mangsanya dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum dan menghisap cairan tubuh mangsanya.
8. Metamorfosis predator ada yang holometabola dan hemimetabola
9. Predator ada yang monofag, oligofag dan polifag.

Menurut Sunarno (2012), hampir semua ordo serangga memiliki jenis yang menjadi predator, tetapi selama ini ada beberapa ordo yang anggotanya merupakan predator yang digunakan dalam pengendalian hayati. Ordo-ordo tersebut adalah :

1. Coleoptera, misalnya *Colpodes rupitarsis* dan *C. saphyrinus* (famili Carabidae) sebagai predator ulat penggulung daun *Palagium* sp. *Harmonia octamaculata* (Famili Coccinellidae) sebagai predator kutu Jassidae dan Aphididae.
2. Orthoptera, misalnya *Conocephalus longipennis* (famili Tetigonidae) sebagai predator dari telur dan larva pengerek batang padi dan walangsangit.
3. Diptera, misalkan *Philodicus javanicus* dan *Ommatius conopsoides* (famili Asilidae) sebagai predator serangga lain. *Syrphus serrarius* (famili Syrphidae) sebagai predator berbagai jenis aphids.
4. Ordonata, misalnya *Agriocnemis femina femina* dan *Agriocnemis pygmaea* (famili Coecnagrionidae) sebagai predator wereng coklat dan ngengat hama putih palsu. *Anax junius* (famili Aeshnidae) sebagai predator dari beberapa jenis ngengat.
5. Hemiptera, misalnya *Cyrtorhinus lividipennis* (famili Miridae) sebagai predator telur dan nimfa wereng coklat dan wereng hijau.

6. Neuroptera, misalnya *Chrysopa sp.* (famili Chrysopidae) sebagai predator berbagai hama Apids sp.

7. Hyminoptera, misalnya *Oecophylla smaragdina* (famili Formasidae) sebagai predator hama tanman jeruk.

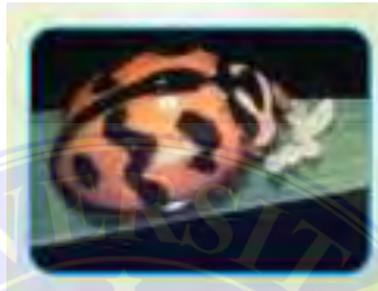
Adapun beberapa Predator hama tanaman padi adalah sebagai berikut :

1. Kumbang Kubah (*Micrapis sp*)

Spesies-spesies dari famili coccinelidae ini adalah predator dari Homoptera dan telur serangga lain. Famili Coccinelidae ini mempunyai 400 lebih spesies yang tersebar di seluruh dunia. Coccinelidae merupakan salah satu famili Coleoptera yang spesiesnya banyak digunakan dalam program pengendalian hayati. Imago berwarna warni dan mempunyai segmen tarsus yang berbeda. Tarsus mempunyai 4 segmen, tetapi segmen ke-3 seringkali sulit dilihat dan segmen ke-2 sangat luas. Betina meletakkan telur yang berwarna kuning pada daun tanaman yang diinfestasi oleh Aphid. Stadia larva dari famili ini tidak mudah dikenali seperti stadia imago, tetapi juga bersifat pedator pada serangga hama (Habazar dan Yaherwandi, 2006 dalam Damayanthi Erin, 2016).

Kumbang kubah adalah satu anggota jenis kumbang yang mempunyai bentuk seperti kubah dan berwarna cerah kemerahan. Kumbang kubah ini aktif sepanjang hari di setengah bagian atau tajuk daun padi pada habitat kering maupun padi basah. Baik kumbang dewasa maupun larvanya yang berwarna gelap memakan wereng batang yang kecil, memangsa baik pada larva kecil maupun telur yang tersembul. *M. Crocea* dewasa berwarna kuning dan berbagai bercak di kepala (Shepard dkk. 2011).

*Menochilus sexmaculatus* adalah kumbang predator yang mempunyai bercak hitam. Kumbang predator ini membutuhkan waktu 1-2 minggu untuk berkembang dari telur menjadi dewasa dan menghasilkan 150-200 turunan dalam 6-10 minggu. Larva kumbang ini lebih rakus daripada yang dewasa dengan memakan 5-10 mangsa (telur, nimfa, larva, dewasa) tiap hari.



Gambar 10. Kumbang Kubah  
(*Micrapis* sp)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

## 2. Kumbang Tanah (*Ophionea nigrofasciata*)

Kumbang tanah adalah serangga yang berbadan keras dan aktif. Baik larva yang berwarna kehitaman dan kumbang dewasa yang berwarna coklat-kemerahan, aktif mencari larva penggulung daun di tajuk daun padi. *Ophionea nigrofasciata* dapat ditemukan didalam rongga lipatan daun yang dibuat oleh larva penggulung daun. Larva pemangsa menjadi kepompong didalam tanah pematang sawah atau di lahan yang kering. Tiap predator dengan rakus memakan 3-5 larva perhari, hanya tudung kepalanya yang di tinggalkan. Yang dewasa juga memangsa wereng batang (Shepard dkk. 2011).



Gambar 11. Kumbang Tanah (*Ophionea nigrofasciata*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

### 3. Jengkerik(*Anaxipha longipennis*)

Jengkerik berekor pedang terdapat pada habitat basah maupun kering. Jengkerik ini, bila di ganggu akan meloncat dari satu tanaman ke tanaman lain. Nimfa yang lebih tua mempunyai bantalan sayap, *Anaxipha longipennis* dewasa dan nimfa berwarna coklat dan pemangsa telur (Shepard dkk. 2011).

Siklus hidup dari telur hingga dewasa memerlukan 60-80 hari dan satu induk akan menghasilkan 40-80 serangga muda. Jengkerik dewasa dan nimfa merupakan predator telur tetapi juga memakan larva kecil dan wereng. Mereka memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lalat daun, nimfa wereng batang dan wereng daun (Shepard dkk. 2011).

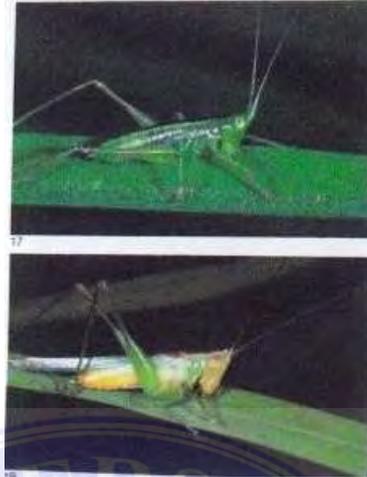


Gambar 12. Jengkerik (*Anaxipha longipennis*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

### 3. Belalang (*Conocephalus longipennis*)

Belalang ini hidup di rerumputan merupakan serangga berukuran besar dengan muka posisi miring. Perbedaannya dengan belalang biasa adalah antenanya yang panjang, yaitu lebih dari dua kali panjang badannya. Belalang dewasa sangat aktif dan siap terbang apabila terganggu. Belalang ini aktif pada malam hari, umumnya banyak terdapat di pertanaman padi yang sudah siap panen. Nimfa belalang ini berwarna hijau dapat dibedakan dengan belalang dewasa yang berwarna hijau dan kuning yaitu tanpa adanya sayap dan ovipositornya menyerupai pedang. Belalang dewasa hisup selama 3-4 bulan (Shepard dkk. 2011).

*Conocephalus longipennis* mempunyai kebiasaan makan ganda. Disatu pihak belalang tersebut makan daun dan malai padi dilain pihak juga memangsa telur penggerek batang serta nimfa wereng batang dan wereng daun. Satu predator dapat mengkonsumsi 3-4 kelompok telur penggerek batang padi kuning dalam satu harinya (Shepard dkk. 2011).



Gambar 13. Belalang (*Conocephalus longipennis*)

Sumber : Shepard dkk, 2011

#### 4. Cocopet (*Euborellia stali*)

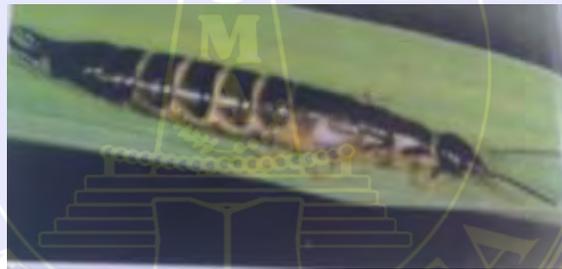
Tubuh cocopet berwarna hitam kecoklatan, 11-17 cm, antena beruas 12-15 buah. Mempunyai sayap tetapi jarang terbang, Jenis jantan mempunyai forcep yang lebih kasar dan lebih nampak kuat, forcep membuka atau ujungnya sedikit bersentuhan, jenis betina mempunyai forcep yang lebih ramping dan umumnya, keduanya saling bersilang (Borrer, 1996 dalam Hasan, E., dkk. 2014)

Habitatnya di perkebunan sayur dan tanaman palawija, terutama di tempat-tempat yang lembab. Aktif pada malam hari (Nocturnal), siang hari bersembunyi di antara dedaunan. Umumnya sebagai predator, jarang yang herbivor (menyerang tanaman). Pada saat menangkap mangsa, bagian kaki abdomen dan forcep yang telah menjepit mangsa sering dilengkungkan kearah mulut (Borrer, 1996 dalam Hasan, E., dkk. 2014).

Cocopet mempunyai sepasang penjepit yang menyerupai tang yang fungsinya lebih banyak digunakan untuk pertahanan dari pada untuk menangkap

mangsanya. *Euborellia* berwarna agak kehitaman dengan pita putih di antara ruas perut dan satu bercak putih pada ujung masing-masing antena. Mereka biasanya terdapat pada habitat lahan kering dan bersarang dalam tanah pada pangkal padi (Shepard dkk. 2011).

Cara terbaik untuk mendapatkan Cocopet dengan cara menggali tanah. Induk menunjukkan sifat keibuan yaitu dengan menjaga telur dan dapat menghasilkan telur 200-350 tiap peletakan. Yang dewasa dapat hidup sampai 3-5 bulan dan sangat aktif pada malam hari. Larva Cecopet menggerek ke dalam batang membuat saluran untuk mencari larva. Kadang-kadang mereka memanjat daun untuk memangsa larva penggulung daun. Mereka dapat mengkonsumsi 20-30 mangsa tiap hari (Shepard dkk. 2011).



Gambar 14. Cocopet (*Euborellia stali*)  
Sumber : Shepard dkk, 2011

## 2.2. Tumpang Sari Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) dengan Tanaman Pangan

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) berasal dari negara Brazil. Tanaman ini merupakan sumber utama bahan tanaman karet alam dunia. Jauh sebelum tanaman karet ini dibudidayakan, penduduk asli diberbagai tempat seperti : Amerika Serikat, Asia dan Afrika Selatan menggunakan pohon lain yang juga menghasilkan getah. Getah yang mirip lateks juga dapat diperoleh dari tanaman

*Castillaelastica* (family moraceae). Sekarang tanaman tersebut kurang dimanfaatkan lagi getahnya karena tanaman karet telah dikenal secara luas dan banyak dibudidayakan. Sebagai penghasil lateks tanaman karet dapat dikatakan satusatutanaman yang dikebunkan secara besar-besaran (Budiman, 2012).

Tanaman karet pertama kali diperkenalkan di Indonesia tahun 1864 padamas penjajahan Belanda, yaitu di Kebun Raya Bogor sebagai tanaman koleksi. Selanjutnya dilakukan pengembangan karet ke beberapa daerah sebagai tanamanperkebunan komersil. Daerah yang pertama kali digunakan sebagai tempat ujicoba penanaman karet adalah Pamanukan dan Ciasem, Jawa Barat. Jenis yang pertama kali diuji cobakan di kedua daerah tersebut adalah species *Ficus elastica* atau karet rembung. Jenis karet *Hevea brasiliensis* baru ditanam di Sumaterabagian Timur pada tahun 1902 dan di Jawa pada tahun 1906 (Tim PenebarSwadaya, 2008).

Menurut Deptan (2010) luas areal perkebunan di Indonesia, khususnya karet, mencapai 3,3 juta ha, di mana 3% - 4% dari luasan tersebut berada pada masa TBM yang berumur 1-3 tahun yang berpotensi untuk digunakan sebagai areal perluasan tanaman pangan. Menurut Fikriati *et al.* (2009) lahan perkebunan tersebut dapat dimanfaatkan secara intensif untuk usaha tani lainnya. Apabila penanaman pangan secara *intercropping* dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan tersebut, khususnya karet, dilakukan maka diharapkan produktivitas pangan dalam negeri akan meningkat. Tanaman sela di antara karet tidak mengganggu pertumbuhan lilit batang karet, bahkan pada banyak penelitian pertumbuhan lilit batang karet lebih baik pada sistem tanaman sela dibandingkan dengan penggunaan kacang penutup tanah (Sahuri, 2017).

Pemeliharaan dan perawatan tanaman karet belum menghasilkan sangat berpengaruh terhadap produksi lateks tanaman. Pemberian pupuk untuk mensuplai kebutuhan hara tanaman, pemanfaatan lahan melalui penanaman tanaman sela juga merupakan hal yang sangat penting (Anwar, 2001). Penanaman tanaman yang berumur pendek di sela-sela tanaman berumur panjang, bertujuan menekan pertumbuhan gulma dengan cara menutupi areal yang biasa ditumbuhi gulma (Sahuri, 2017).

Keuntungan dari penanaman tanaman pangan sebagai tanaman sela karet menurut Sahuri (2017) yaitu :

1. Tanaman sela dapat berfungsi sebagai tanaman penutup tanah, sehingga berfungsi untuk konservasi lahan karet.
2. Efisiensi biaya usahatani dan tenaga kerja, karena biaya usahatani pemeliharaan tanaman karet dapat dilakukan bersama-sama dengan pemeliharaan tanaman sela.
3. Meningkatkan pendapatan petani.
4. Petani dapat menyediakan kebutuhan pangan keluarganya secara swadaya, sehingga dapat menghemat kebutuhan pangan di daerah.

Pola tanaman pangan sebagai tanaman sela karet seperti tumpang sari jagung + padi dan tumpang gilir padi gogo – kedelai dapat diusahakan sebagai tanaman sela karet yang menggunakan jarak tanam 6 m x 3 m atau 7 m x 3 m sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Rosyid *et al.*, 2012). Di negara - negara lain juga seperti di India, Srilangka, Vietnam, Laos, Cina dan Filipina menunjukkan bahwa menanam tanaman pangan dan palawija sebagai

tanaman sela karet hanya dapat ditanam sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Sahuri, 2017).

### 2.3. Keanekaragaman Hayati

Pangan manusia tergantung pada keanekaragaman hayati. Dalam perjalanan sejarahnya, manusia memilah dan memilih keanekaragaman hayati yang jumlahnya ribuan yang dapat dimakan namun hanya sebagian yang dibudidayakan (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017). Salah satu tanaman sumber karbohidrat adalah padi, selain jagung, gandum, sorghum dan lainnya.

Keanekaragaman hayati pertanian adalah meliputi keanekaragaman genetik tanaman budidaya dan ternak, dan nenek moyangnya, serta semua jenis liar yang berkerabat dekat, yang tumbuh dan berevolusi bersama dalam keadaan alami. Jenis-jenis tumbuhan dan hewan yang dipanen dari kawasan bukan budidaya juga termasuk dalam keanekaragaman hayati pertanian (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017). Defini tersebut terus berkembang sesuai dengan berkembangnya konsep keanekaragaman hayati sampai dengan sekarang yang menunjuk pada keragaman dimensi pertanian pada tingkat genetik, jenis dan ekosistem (Azhar dan Susilastuti Darwati, 2017).

Keanekaragaman hayati pertanian, demikian juga keanekaragaman hayati secara umum dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu (1). Keanekaragaman genetik atau gen (*genetic diversity*); adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis makhluk hidup, di tandai dengan perubahan fisik suatu makhluk hidup yang tidak terlalu dominan. (2). Keanekaragaman spesies (*species diversity*); Variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis (antar spesies) genusnya atau marganya berbeda. Keanekaragaman organisme hidup di bumi diperkirakan

berjumlah 5 - 50 juta, hanya 1,4 juta yang baru dipelajari. (3). Keanekaragaman ekosistem (*ecosystem diversity*); Keanekaragaman habitat, komunitas biotik dan proses ekologi di biosfer atau dunia laut dan dapat mempengaruhi sistem kehidupan di dalamnya (Leveque and Mounolou, 2003 dalam Azhar H, M dan Susilastuti Darwati, 2017).

Keanekaragaman hayati padi, dengan demikian pula dapat dikelompokkan ke dalam keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis dan keanekaragaman ekosistem. Tujuan utama dengan diketahuinya keanekaragaman hayati adalah untuk melestarikan keanekaragaman hayati, memanfaatkan sumber daya genetik secara berkelanjutan. Sumber daya genetik adalah benda atau barang yang merupakan unit atau komponen keanekaragaman hayati. Benda atau barang inilah yang dimanfaatkan secara langsung. Dengan demikian bahwa bahwa makin besar keanekaragaman hayati, makin banyak pula sumber daya genetik, dan makin besar pula peluang pemanfaatannya, karena makin banyak pilihan produk yang dapat dimanfaatkan.

### **2.3.1. Keanekaragaman Hayati Dan Pengelolaan Serangga Hama Dalam Agroekosistem**

Ekosistem pertanian (agroekosistem) memegang faktor kunci dalam pemenuhan kebutuhan pangan suatu bangsa. Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang merupakan semua jenis tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem sangat menentukan tingkat produktivitas pertanian. Namun demikian dalam kenyataannya pertanian merupakan penyederhanaan dari keanekaragaman hayati

secara alami menjadi tanaman monokultur dalam bentuk yang ekstrim. Hasil akhir pertanian adalah produksi ekosistem buatan yang memerlukan perlakuan oleh pelaku pertanian secara konstan. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berupa masukan agrokimia (terutama pestisida dan pupuk) telah menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang tidak dikehendaki (Tobing, 2009).

Jasa-jasa ekologis yang diemban oleh keanekaragaman hayati pertanian, diantaranya jasa penyerbukan, jasa penguraian, dan jasa pengendali hayati (predator, parasitoid, dan patogen) untuk mengendalikan hama, sangat penting bagi pertanian berkelanjutan. Dengan adanya kemajuan pertanian modern, prinsip ekologi telah diabaikan secara berkesinambungan, akibatnya agroekosistem menjadi tidak stabil. Perusakan-perusakan tersebut menimbulkan munculnya hama secara berulang dalam sistem pertanian, salinisasi, erosi tanah, pencemaran air, timbulnya penyakit dan sebagainya (Van Emden & Dabrowski, 1997 dalam Tobing, 2009).

Memburuknya masalah hama ini sangat berhubungan dengan perluasan monokultur dengan mengorbankan keragaman tanaman, yang merupakan komponen bentang alam (*landscape*) yang penting dalam menyediakan sarana ekologi untuk perlindungan tanaman dan serangga-serangga berguna. Salah satu masalah penting dari sistem pertanian homogen adalah menurunnya ketahanan tanaman terhadap serangga hama, terutama disebabkan oleh penggunaan pestisida yang tidak bijaksana (Altieri & Nicholls, 2004 dalam Tobing, 2009).

### 2.3.2. Keanekaragaman Hayati Alami dalam Agroekosistem

Keanekaragaman dalam agroekosistem dapat berupa variasi dari tanaman, gulma, antropoda, dan mikroorganisme yang terlibat beserta faktor-faktor lokasi geografis, iklim, edafik, manusia dan sosioekonomi. Menurut Southwood & Way (1970) dalam Tobing (2009), tingkat keanekaragaman hayati dalam agroekosistem bergantung pada 4 ciri utama, yaitu:

- Keragaman tanaman di dalam dan sekitar agroekosistem
- Keragaman tanaman yang sifatnya permanen di dalam agroekosistem
- Kekuatan atau ketahanan manajemen
- Perluasan agroekosistem terisolasi dari tanaman alami

Komponen keanekaragaman hayati dalam agroekosistem dapat dikelompokkan berdasarkan hubungan peranan, fungsi, dan sistem pertanian (Tobing, 2009) yang terdiri dari:

- Biota produktif: tanaman, pepohonan, hewan atau ternak yang dipilih oleh petani, memiliki peranan penting dalam keanekaragaman hayati dan kompleksitas agroekosistem
- Sumber-sumber biota: makhluk hidup yang memiliki kontribusi terhadap penyerbukan, pengendalian hayati, dekomposisi, dan lain-lain.
- Biota perusak: gulma, serangga hama, mikroba patogen dan lain-lain, yang dikendalikan oleh petani melalui manajemen budidaya.

### 2.3.3. Perencanaan Agroekosistem Menuju Pertanian Berkelanjutan

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengenali akar permasalahan dari ketidakstabilan atau kerusakan agroekosistem yaitu penggunaan pestisida dan

pemupukan yang berlebihan, kadar bahanorganik tanah yang rendah, aktivitas biologi tanah yang rendahmonokultur, rendahnya keanekaragaman hayati, keseragaman genetik, dankelembaban yang tidak seimbang. Langkah kedua adalah meningkatkanpraktek manajemen untuk mengoptimalkan kesehatan dan ketahananagroekosistem dengan menyediakan sarana ekologis. Mekanisme yangdibutuhkan untuk meningkatkan ketahanan agroekosistem dapat dilakukandengan cara meningkatkan: jenis tanaman dan keragaman genetik, fungsikeanekaragaman musuh alami dan antagonis, bahan organik tanah danaktivitas biologi, penutup tanah (*cover crop*), dan menghilangkan input beracun. Seluruh perlakuan ini akan menghasilkan peningkatan fungsi keanekaragaman hayati baik di dalam maupun di atas tanah, yang berperan penting dalam memulihkan kapasitas sistim produksi (Tobing, 2009).

Strategi penting dalam ketahanan pertanian agar dapat berkelanjutan adalah mengembalikan keragaman melalui: tumpangsari dan rotasi tanaman untuk penyediaan nutrisi tanaman dan memutuskan siklus hidup serangga hama; tanaman penutup untuk memperbaiki kesuburan tanah, memodifikasi iklim mikro dan meningkatkan peran musuh alami; polikultur untuk saling melengkapi sehingga akan meningkatkan produksi; gabungan tanaman-ternak untuk meningkatkan luaran biomas yang tinggi dan mengoptimalkan sistem daur ulang, agroforestri untuk menghasilkan hubungan yang saling melengkapi diantara komponen dan meningkatkan penggunaan berganda agroekosistem, dan lain-lain (Altieri & Nicholls, 2004 *dalam* Tobing, 2009).

## 2.4. Metode Monitoring Predator Hama

### 1. Perangkap Jaring (*Sweep net*)

Jaring-jaring penyapu umum digunakan untuk mengambil sampel serangga vegetasi sedang. Ini adalah cara yang sederhana dan cepat untuk pengambilan sampel. Kekurangannya adalah bahwa hanya serangga-serangga yang tidak terjatuh akan kabur pada saat si pengumpul mendekati vegetasi, yang dapat di tangkap. Perubahan dalam penyebaran tegak, keadaan cuaca, siklus diel dari penyebaran tegak, serta perubahan-perubahan dalam habitat akan mempengaruhi penangkapan yang dilakukan dengan jaring sapu. Selanjutnya, jaring sapu tidak dapat digunakan secara tepat guna pada vegetasi yang sangat rendah (rumput), atau sangat tinggi (pohon muda). Perangkap ini terbuat dari bahan ringan dan kuat seperti kain kasa, mudah di ayunkan dan serangga yang tertangkap dapat terlihat (Pelawi,2009)

### 2. Perangkap Jatuh (*Pitfall trap*)

Di lapangan hewan tanah juga dapat dikumpulkan dengan cara memasang perangkap lubang. Pengumpulan hewan permukaan tanah dengan memasang perangkap lubang juga tergolong pada pengumpulan hewan tanah secara dinamik. Perangkap lubang yang digunakan sangat sederhana, yang mana hanya berupa bejana yang di tanam di tanah. Permukaan bejana dibuat datar dengan tanah. Agar air hujan tidak masuk kedalam perangkap maka perangkap diberi atap, dan agar air yang mengalir di permukaan tanah tidak mengalir tidak masuk ke dalam perangkap maka perangkap dipasang pada tanah yang datar dan sedikit agak ketinggian. Jarak antar perangkap sebaiknya 5 m (Pelawi, 2009).

Kartikasari Hanna dkk (2015) menyatakan bahwa *pitfall trap* umumnya memerangkap serangga tanah seperti dari Ordo Hymenoptera, Collembola dan Coleoptera.

### 3. Pengamatan Langsung

Pengamatan langsung dilakukan guna untuk menangkap atau mengamati secara visual serangga yang berada di lapangan. Penangkapan serangga-serangga yang berukuran kecil dapat menggunakan alat Aspirator.

Aspirator atau alat pengisap merupakan alat untuk mengumpulkan serangga-serangga kecil dan tidak begitu aktif bergerak dengan cara mengisapnya. Alat ini dipakai untuk mengumpulkan serangga yang diperlukan dalam keadaan hidup. Bagian-bagian dari alat ini adalah pipa besi pengisap, gabus penutup botol dan pipa plastik yang diarahkan untuk pada serangga yang akan ditangkap serta sebuah botol. Botol yang dipakai sebagai penampung serangga yang akan di hisap terbuat dari gelas yang transparan, agar dapat dengan mudah melihat serangga yang tertangkap dari luar (Nurhamidah Dewi, 2015).

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 12 mdpL. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2018.

### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah tanaman padi beras merah varietas Sertani dan MSP, serangga yang tertangkap, air bersih, detergen, serta alkohol 70%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah stoples, jaring/net, tali, aqua cup, pinset, kaca pembesar (lup), aspirator, alat dokumentasi (kamera), alat tulis, buku/ kunci identifikasi alat pendukung lainnya.

### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sampling. Seperti pada penelitian, serangga di ambil dari area penelitian dengan cara menentukan tanaman sampel yang akan di gunakan sebagai objek pengamatan selama penelitian berlangsung serta peletakkan perangkap sebanyak 30 / plot dengan bentuk Z untuk pitfall trap dan diagonal untuk penentuan tanaman sampel.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Penentuan Petak Tanaman/Plot

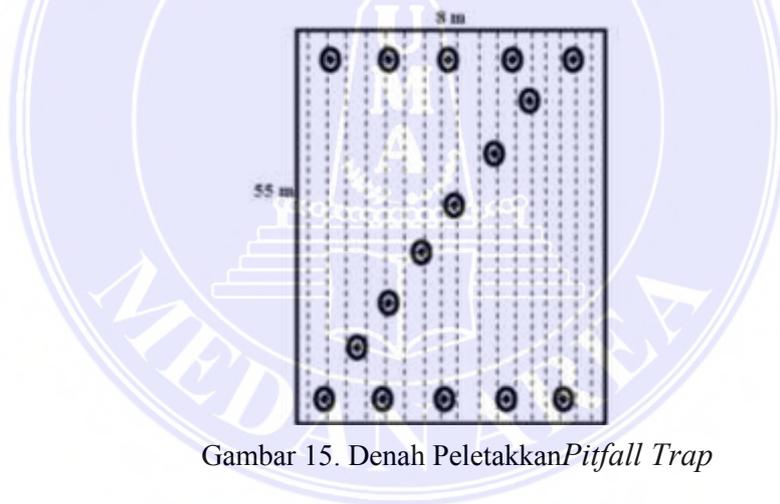
Adapun penentuan petakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menentukan tiga petak yang terdiri dari dua petak tanaman padi varietas Sertani dan satu petak tanaman padi varietas MSP. Setiap petak memiliki ukuran

55 m x 8 m dan di setiap sela petakan terdapat tanaman karet yang di tanam dengan jarak tanam 5,5 m di dalam barisan.

### 3.4.2. Pemasangan Perangkap

#### 1. *Pitfall Trap*

Pembuatan *pitfall trap* menggunakan gelas cup plastik yang kemudian di isi dengan cairan detergen yang di campur air. Cup tersebut kemudian dipasang didalam lubang dengan posisi rata permukaan tanah. Kemudian dipasang tiang bambu setinggi 25 cm menyerupai sumpit dan dikaitkan pada mangkuk plastik diletakkan di atas permukaan gelas untuk menghindari air hujan masuk kedalam gelas. Perangkap *pitfall trap* di letakkan menyerupai huruf Z sebanyak 30 perangkap pada setiap petakan dengan jarak antar perangkap 1,5 meter.



Gambar 15. Denah Peletakkan *Pitfall Trap*

Prinsipnya adalah serangga yang berjalan di atas tanah akan terjebak pada lubang yang diletakkan secara representatif dengan luas bidang lubang tertentu, terdapat 30 perangkap pada setiap petak di letakkan selama 24 jam. Pergantian air pada perangkap dilakukan dengan interval 1 minggu sekali dan dilakukan pengambilan serangga pada setiap kali pemantauan 3 hari sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST sampai dengan 7

MST. Serangga yang tertangkap kemudian di bilas menggunakan air mengalir dan di saring menggunakan saringan kemudian di koleksi didalam botol sampel yang berisi alkohol selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi. Metode ini dirujuk dari jurnal online agroekoteknologi Zahara Fatimah, dkk (2014).



Gambar 16. *Pitfall Trap*

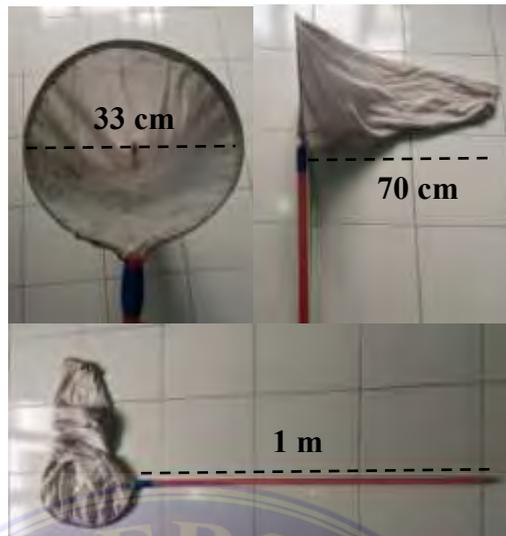
## 2. *Sweep Net (Jaring Ayun)*

Jaring ayun merupakan perangkat yang terbuat dari bahan ringan dan kuat seperti kain kasa, mudah di ayunkan dan serangga yang tertangkap dapat terlihat terbuat dari bahan ringan seperti jaring atau kain kasa membentuk kerucut yang di tempelkan pada kawat kemudian ujung kawat di pertemuan sehingga membentuk lingkaran. Ujung-ujung kawat dilebih kan sepanjang 5 – 10 cm dan di bengkokkan ke arah yang sama (keluar lingkaran) dan di ikat kuat-kuat sebagai tempat tautan dengan tangkaiyang terbuat dari kayu atau pipa. Untuk penggunaan *sweepnet* dilakukan dengan metode pengayunan 10 kali pada setiap sepuluh langkah berjalan.

Prinsipnya adalah serangga yang terbang atau beraktivitas di udara akan ditangkap menggunakan jaring. Perangkat ini digunakan untuk menangkap serangga yang memiliki vegetasi sedang yang bisa di perangkap menggunakan jaring/net. Dilakukan 10x pengayunan ke kiri dan ke kanan pada setiap titik sampling masing-masing plot. Lokasi pengayunan pada petakan berjarak sepuluh langkah. Pengambilan sampel menggunakan jaring ayun dilakukan 1 minggu sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST sampai dengan 7 MST. Pengambilan sampel dengan jaring ayun dilakukan pagi hari (08.00 s/d 09.00 WIB) dan sore hari (16.00 s/d 17.00 WIB). Serangga hasil tangkapan dipisahkan masing-masing berdasarkan waktu penangkapan pagi dan sore, serangga yang tertangkap kemudian di masukkan kedalam botol sampel yang selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi menggunakan buku panduan identifikasi serangga (Borror de Long, 1992) dan (Lilies Christina dan Siwi Sri S., 1991



Gambar 17. Penggunaan *Sweep Net*



Gambar 18. Keterangan ukuran Sweepnet (diameter : 33cm), (panjang kasa :70cm, (panjangtangkai: 1m)

#### 4. Pengamatan Langsung dan Koleksi Menggunakan Aspirator

Aspirator atau alat pengisap merupakan alat untuk mengumpulkan serangga-serangga kecil dan tidak begitu aktif bergerak (seperti wereng) dengan cara mengisapnya. Alat ini dipakai untuk mengumpulkan serangga yang diperlukan dalam keadaan hidup. Bagian-bagian dari alat ini adalah pipa besi pengisap, gabus penutup botol dan pipa plastik yang diarahkan untuk pada serangga yang akan ditangkap serta sebuah botol. Botol yang dipakai sebagai penampung serangga yang akan diisap hendaknya terbuat dari gelas yang transparan, agar kita dapat dengan mudah melihat serangga yang tertangkap dari luar, penentuan tanaman sampel di tentukan 30 rumpun tanaman pada setiap petakan di ambil secara acak membentuk diagonal dan di beri label.

Dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada tanaman padi dan menghisap serangga-serangga yang berukuran kecil pada tanaman padi menggunakan Aspirator. Tanaman padi yang di amati di tentukan 30 rumpun pada

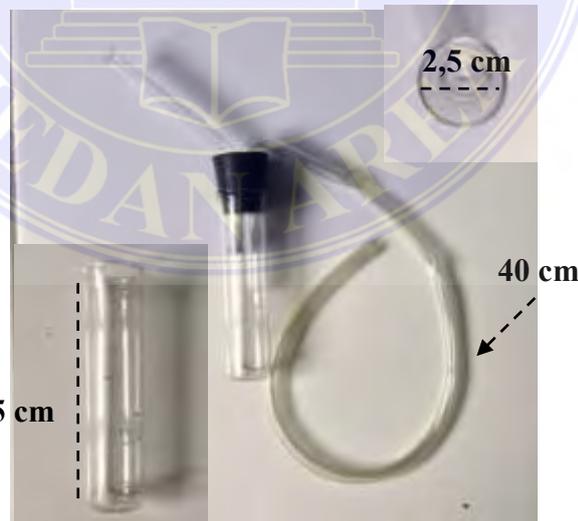
setiap gawangan untuk dijadikan tanaman sampel. Pengamatan dilakukan dengan interval 1 minggu sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 1 MST hingga 7 MST. Serangga yang tertangkap kemudian di masukkan kedalam botol sampel yang selanjutnya akan dibawa ke laboratorium untuk di identifikasi.



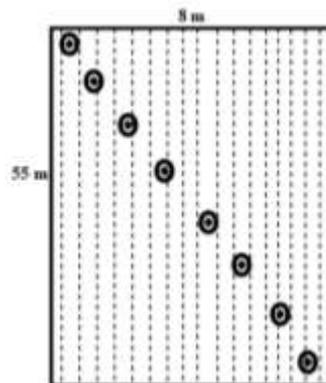
Gambar 19. Tanaman Sampel



Gambar 20. Penggunaan Aspirator



Gambar 21. Aspirator  
(Panjang tabung : 9,5cm), (Diameter tabung : 2,5cm),(panjang selang : 40cm)



Gambar 2. Denah Penentuan Tanaman Sampel

### 3.5. Identifikasi Serangga

Serangga yang telah terperangkap kemudian diidentifikasi di laboratorium menggunakan lup (kaca pembesar) serta buku panduan identifikasi serangga (Borror de Long, 1992) dan (Lilies Christina dan Siwi Sri S., 1991) dengan cara mengamati berdasarkan ciri morfologis serangga.

Dari hasil identifikasi yang telah dilakukan di laboratorium akan didapatkan dua parameter pengamatan yaitu keragaman dan kelimpahan predator hama tanaman padi.

### 3.6. Metode Analisa Data

Adapun serangga yang didapat kemudian di analisis menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

#### 3.6.1. Indeks Keragaman Jenis Serangga

Untuk membandingkan tinggi rendahnya keragaman jenis musuh alami digunakan indeks Shanon-Weiner ( $H'$ ) dengan rumus :

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ (Michael, 1995).}$$

Dimana :

$p_i$  = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

$p_i$  =  $n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = jumlah total individu semua jenis

Keragaman jenis rendah bila  $H = < 1$

Keragaman jenis sedang bila  $H = 1-3$

Keragaman jenis tinggi bila  $H = > 3$

(Pelawi, 2010)

### 3.6.2. Kelimpahan Relatif (KR)

Kelimpahan relatif suatu serangga dihitung dengan menggunakan rumus kelimpahan relatif (KR) dengan sebagai berikut :

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana :

KR : Kelimpahan Relatif

$N_i$  : jumlah individu dan spesies ke- $i$

$N$  : jumlah total individu

### 3.6.3. Frekuensi (F)

Frekuensi mutlak menunjukkan jumlah individu serangga tertentu yang ditemukan pada habitat yang dinyatakan secara mutlak (Pelawi, 2010) :

$$FM = \frac{\text{Jumlah ditemukannya suatu jenis serangga}}{\text{Jumlah seluruh penangkapan}}$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Identifikasi Jenis Serangga

Jenis serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pitfall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST di letakkan pada lampiran 6, 7 dan 8. Jenis serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pit fall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Jenis Serangga Predator yang di Peroleh berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Pitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang pada Pengamatan 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Perangkap	Jenis Serangga
1	<i>Pitfall Trap</i>	<i>Anaxipha longipennis</i> (Orthoptera : Gryllidae) <i>Menochilus sexmaculatus</i> L. (Coleoptera : Coccinellidae) <i>Oxyopes javanus</i> (Araneae : Oxyopidae) <i>Pheropsophus occipitalis</i> (Coleoptera : Carabidae) <i>Euborellia stali</i> (Dermaptera : Carcinophoridae) <i>Conocephalus longipennis</i> (Orthoptera : Tettigoniidae)
2	<i>Sweepnet</i>	<i>Oxyopes javanus</i> (Araneae : Oxyopidae) <i>Menochilus sexmaculatus</i> L. (Coleoptera : Coccinellidae) <i>Conocephalus longipennis</i> (Orthoptera : Tettigoniidae)
3	Pengamatan Langsung Menggunakan Aspirator	<i>Oxyopes javanus</i> (Araneae : Oxyopidae) <i>Menochilus sexmaculatus</i> L. (Coleoptera : Coccinellidae) <i>Paederus littoralis</i> (Coleoptera : Staphylinidae) <i>Conocephalus longipennis</i> (Orthoptera : Tettigoniidae)

Catatan : MST (Minggu Setelah Tanam)

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa ada 7 jenis predator yang berada pada pertanaman padi yang di tanam di antara tegakan karet dimana penggunaan

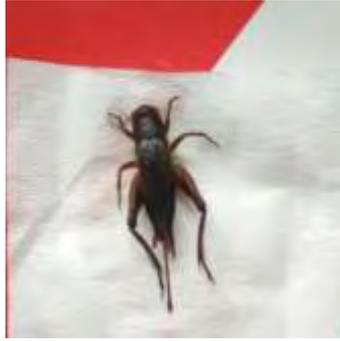
perangkap Pitfall Trap diperoleh 4 ordo yaitu Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Araneae, dan Dermaptera terdiri atas 6 famili dan 6 spesies serangga, pada perangkap *Pitfall Trap* ini banyak memerangkap serangga tanah dari golongan ordo Coleoptera, hal ini sesuai dengan pendapat Patang (2011) dalam Kartikasari Hanna (2015) yang mengemukakan bahwa Pitfall umumnya memerangkap serangga tanah seperti dari Ordo Coleoptera, Hymenoptera, dan Collembola.

Sedangkan menggunakan perangkap *Sweep Net* di peroleh 3 ordo yaitu Coleoptera, Orthoptera dan Araneae terdiri atas 3 famili dan 3 spesies serangga yang diduga serangga tersebut berada pada daerah pengayunan jaring pada saat dilakukan pengamatan sehingga dapat terperangkap pada jaring hal ini sesuai dengan pendapat Pelawi (2010) yang mengatakan bahwa jaring-jaring penyapu umum digunakan untuk mengambil sampel serangga vegetasi. Ini adalah cara yang sederhana dan cepat untuk pengambilan sampel. Kekurangannya adalah bahwa hanya serangga-serangga yang tidak terjatuh atau kabur pada saat si pengumpul mendekati vegetasi, yang dapat di tangkap. Selanjutnya jaring tidak dapat digunakan secara tepat guna pada vegetasi yang sangat rendah (rumput), atau sangat tinggi (pohon muda) (Michael, 1995 dalam Pelawi, 2010).

Selanjutnya pada pengamatan langsung pada tanaman sampel diperoleh 3 ordo yaitu Coleoptera, Orthoptera, dan Araneae terdiri atas 4 famili dan 4 jenis serangga yang diduga serangga-serangga tersebut berada pada tanaman sampel sehingga lebih mudah untuk di ambil secara langsung maupun menggunakan Aspirator untuk serangga yang berukuran kecil.

Menurut Shepard (2011) *Anaxipha longgipennis* memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lalat daun, nimfa wereng batang dan wereng daun. Dan Karindah (2011) juga mengatakan bahwa Jengkerik *Anaxipha longgipennis* Serville (Orthoptera: Gryllidae) adalah salah satu predator generalis yang menyukai telur pelipatdaun padi dan serangga-serangga kecil lain seperti wereng-wereng padi. Jengkerik ini terdapat pada habitat basah maupun kering. *Anaxipha longgipennis* Serville dewasa berwarna dan nimfa berwarna coklat, ovipositornya menyerupai pedang yang berguna untuk menyelipkan telur kedalam kelopak daun padi dan rumput-rumputan, memiliki antena yang panjang, sayap depan memiliki sedikit pembuluh sayap melintang serta jantan dengan gambaran cincin disayap depan.

Jengkerik dapat ditemukan di bawah batu-batuan, kayu-kayu lapuk, dinding-dinding tepi sungai dan di semak-semak belukar serta ada yang hidup pada lubang-lubang di tanah. Jengkerik dapat ditemui di hampir seluruh Indonesia dan hidup dengan baik pada daerah yang bersuhu antara 20-32°C dan kelembaban sekitar 65- 80%, bertanah gembur/berpasir dan memiliki persediaan tumbuhan semak belukar. Jangkrik hidup bergerombol dan bersembunyi dalam lipatanlipatan daun kering atau bongkahan tanah (Erniwati, 2012).



Gambar 23. *Anaxipha longipennis*  
(Orthoptera : Gryllidae)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

*Menochilus sexmaculatus* L. merupakan predator yang memangsa wereng batang padi namun *M. Sexmaculatus* jugamampu memangsa hama penting *Bemisia tabaci* dan *Myzus persicae* pada pertanaman cabai, sehinggasecara hayati serangga predator *M. Sexmaculatus* sangat potensial untuk menekanpenggunaan insektisida sintetis (Tunggali dkk, 2013). *M. sexmaculatus* merupakan salah satu predator yang sangat potensial. *M. sexmaculatus* memiliki kisaran mangsa yang luas terutama dari kelompok familiAphididae, Diaspididae, Psillodidae, Aleyrodidae, dan Coccidae (Omkar *et al.*, 2006 dalam Efendi Siska dan Rezki Dewi, 2018).

Selain itu *M. sexmaculatus* juga memangsa serangga dari ordo Diptera, larvaLepidopetra, Coleoptera, dan nimfa Thysanoptera. Selain memangsa serangga *M. sexmaculatus* juga mengkonsumsi tungau. Total Arthropoda yang dimangsa *M. sexmaculatus* sebanyak 39 spesies (Gautam, 1989 dalam Efendi Siska dan Rezki Dewi, 2018). *M. sexmaculatus* mempunyaiperilaku memangsa yang unik karena kumbang tersebut menyerang mangsa padasiang dan malam hari. Dijumpai sepanjang tahun dipertanamandataran rendah sampai tinggi (0 -

1200 mdpl). Di Indonesiasebaran *M. sexmaculatus* terdapat di Borneo, Jawa, Sumatera, dan Pulau Bali,(Jagadish *et al.*, 2010 dalam Efendi Siska dan Rezki Dewi, 2018).Kumbang kubah ini aktif sepanjang hari di setengah bagian atas tajuk daun padi pada habitat padi. Menurut Ledheng (2016) *Menochilus sexmaculatus* L. memangsa lebih banyak pada stadia telur nimfa dan larva dewasa di bandingkan yang dewasa.



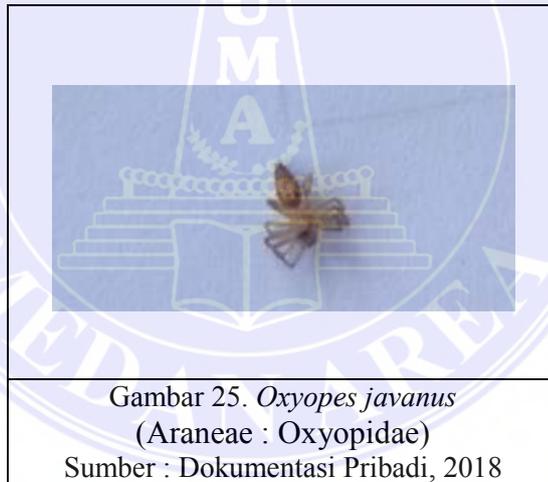
Gambar 24. *Menochilus sexmaculatus* L  
(Coleoptera : Coccinellidae)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Menurut Kartohardjono (2009) laba-laba *Oxyopes javanus* memangsa ngengat, hal ini juga sejalan dengan apa yang di katakan Shepard (2011) bahwasanya laba-laba ini mempunyai peranan penting karena satu laba-laba dapat membunuh 2-3 ngengat tiap hari sehingga mereka dapat mencegah meningkatnya populasi generasi baru serangga. Laba-laba bermata tajam ini hidup didalam tajuk daun padi, dan lebih menyukai habitat kering. Laba-laba ini menyembunyikan diri dari mangsanya sampai mangsa tersebut berada dalam jarak sambarannya (Shepard, 2011).

Laba-laba merupakan kelompok *Arthropoda* yang mampu beradaptasi diberbagai habitat namun sangat sensitif terhadap gangguan yang terjadi dilingkungannya. Laba-laba menyukai habitat yang terlindung dari suhu

ekstrim, kelembaban tinggi, intensitas cahaya rendah, kecepatan angin rendah, dan menghindari areal perkebunan yang menggunakan pestisida (Nurlaela, 2017).

Menurut Kuntner dkk. (2008) dalam (Nurlaela, 2017) suhu udara dapat mempengaruhi aktivitas laba-laba, pada suhu > 30°C laba-laba cenderung diam di jaring atau bersembunyi di bawah daun sekitar jaring. Kelembaban udara optimal bagi laba-laba berkisar antara 70-80%. Hujan berpengaruh pada laba-laba dan kondisi jaring, curah hujan mempengaruhi secara langsung faktor suhu dan kelembaban. Semakin tinggi intensitas curah hujan maka suhu udara menjadi rendah dan kelembaban makin tinggi. (Barrion dan Litsinger, 1995) dalam (Nurlaela, 2017).



Kumbang Carabidae memiliki kemampuan jelajah dan kemampuan mencari yang tinggi mampu memangsa larva penggerek batang padi. Spesies Carabidae yang dominan ditemukan pada padi adalah *Pheropsophus* spp. Kumbang Carabidae umumnya menyerang serangga hama berukuran besar, seperti penggerek batang, penggulung daun, belalang, orong-orong (Khodijah, 2012)

Hidup di darat, ditemukan di bawah batu-batuan, kayu daun-daun, atau di liang dalam tanah. Siang hari berlindung dan aktif pada malam hari, sedikit yang tertarik cahaya (Pelawi, 2010).



Gambar 26. *Pheropsophus occipitalis*  
(Coleoptera : Carabidae)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Rofidah dan Tjahjaningrum (2013) mengatakan bahwa Serangga *Conocephalus longipennis* yang merupakan Arthropoda karnivora berupa belalang berantena panjang yang memakan telur serangga herbivor. Spesies ini merupakan predator telur kepinding tanah/walang sangat dan telur penggerek batang serta nimfa wereng batang dan wereng daun. Belalang dewasa sangat aktif dan akan terbang apabila terganggu. Belalang ini aktif pada malam hari, umumnya banyak terdapat di pertanaman padi siap panen. Belalang hidup di berbagai tipe lingkungan atau ekosistem antara lain hutan, semak/ belukar, lingkungan perumahan, lahan pertanian, dan sebagainya (Kalshoven 1981; Meyer 2001; Erniwati 2003; Kahono Sih dan Erawati, 2010).



Gambar 27. *Conocephalus longipennis*  
(Orthoptera : Tettigoniidae)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Predator *Euborellia stali* merupakan predator tanaman padi yang memangsa larva penggulung daun, mereka dapat mengkonsumsi 20-30 mangsa setiap hari. Mereka biasanya terdapat pada habitat lahan kering. (Shepard, 2011). *Euborellia stali* sering disebut juga dengan Cocopet, Cocope tubuhnya dapat berkembang dengan baik pada kisaran suhu 28-30°C pada kelembapan 76.7-92.3% (Nonci, 2005).



Gambar 28. *Euborellia stali*  
(Dermaptera : Carcinophoridae)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

kumbang *Paederus littoralis* merupakan *key stones species* pengatur dinamikan populasi wereng. Saat ini *Paederus littoralis* mengalami peledakan

populasi disebabkan terganggu habitat alaminya. *Paederus littoralis* yang memiliki nama umum sebagai tomcat. Di daerah Indonesia yang ekosistem padinya semakin berkurang dapat menyebabkan *Paederus littoralis* bermigrasi ke pemukiman sehingga mengganggu kenyamanan pemukiman penduduk (Khodijah, 2012)

Secara morfologinya, Tomcat memiliki bentuk tubuh yang ramping. Pada saat berjalan bagian belakang tubuhnya melengkung ke atas. Panjang daripada serangga ini ialah sekitar 7 hingga 10 mm dan memiliki lebar 0,5 hingga 1,0 mm. Bagian kepala Tomcat ini berwarna hitam, mempunyai sayap berwarna biru kehitaman dan hanya menutupi bagian depan tubuhnya saja. Bagian toraks dan abdomen berwarna orange atau merah. Dalam pandangan sekilas Tomcat lebih menyerupai semut. Biasanya, mereka terlihat merangkak di kawasan sekeliling dengan menyembunyikan sayapnya. Apabila merasa terganggu atau terancam, maka serangga ini akan menaikkan bagian abdomen agar ia terlihat seperti kalajenjing untuk menakut-nakuti musuhnya.

Disinyalir pada malam hari serangga ini aktif terbang dan tertarik pada cahaya lampu. Serangga Tomcat tidak menggigit atau menyengat. Namun apabila diganggu maka serangga ini akan mengeluarkan racun yang disebut pederin. Racun ini memang bisa menimbulkan iritasi serius pada kulit, sehingga kulit bisa terlihat seperti terbakar.

Tomcat biasanya tinggal di tempat yang lembab, tambak liar, hutan bakau, di bagian tanaman seperti padi dan jagung, dan sebagian ada yang tinggal di semak semak. Tomcat sering ditemukan di persawahan, hutan, atau taman kota. Tomcat merupakan predator wereng. Serangga ini adalah sahabat petani, tetapi

karena habitatnya sudah beralih fungsi menjadi perumahan maka dalam beberapa tahun terakhir ini ada kasus bahwa tomcat mengganggu mausia.



Berdasarkan data pada tabel 4.1 predator yang ditemukan banyak yang tergolong predator polyfagus karena jenis mangsa atau hama yang dimakan oleh predator tersebut lebih dari satu hama atau banyak. Keuntungan dari predator yang bersifat polyfagus adalah bisa bertahan pada kondisi jumlah populasi mangsa yang sedikit, karena bisa mendapatkan mangsa alternatif (Ledheng, 2016)

Predator dapat pindah dari satu habitat ke habitat yang lainnya, karena predator mempunyai kemampuan berpindah yang tinggi, Herlinda *et al.* (2014) melaporkan bahwa perpindahan predator antar habitat tersebut karena mengikuti ketersediaan mangsa di suatu habitat.

#### 4.2 Kelimpahan Populasi Predator

Jumlah populasi serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pitfall Trap*, Sweep Net dan Pengamatan langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST di letakkan pada lampiran 9, 10 dan 11. Jumlah populasi serangga yang berada pada

pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pitfall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung dari pengamatan ke-1 sampai dengan 7 MST disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Kelimpahan Populasi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang pada Pengamatan 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Perangkap				Jlh
		<i>Pitfall Trap</i>	Aspirator	<i>Sweepnet</i>		
				Pagi	Sore	
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	233	0	0	0	233
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	41	12	7	3	63
3	<i>Oxyopes javanus</i>	22	19	2	0	43
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	57	0	0	0	57
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	7	1	2	0	10
6	<i>Euborellia stali</i>	4	0	0	0	4
7	<i>Paederus littoralis</i>	0	11	0	0	11
<b>Jumlah</b>		364	43	11	3	

Catatan : MST (Minggu Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa serangga dengan jumlah populasi tertinggi yaitu dari spesies *Anaxipha longipennis* sebanyak 233, diikuti *Menochilus sexmaculatus* L. sebanyak 63, dan *Pheropsophus occipitalis* sebanyak 57.

Adanya predator *Anaxipha longipennis* di duga karena ketersediaan mangsanya yang merupakan hama tanaman padi. Sesuai dengan pendapat Karindah (2011) bahwasanya *Anaxipha longipennis* adalah salah satu predator generalis yang dapat ditemukan pada ekosistem pertanaman padi, pada habitat tersebut jangkrik ini merupakan predator yang efektif untuk telur lepidoptera dan nimfa wereng padi.

Berdasarkan mangsanya predator dibagi menjadi dua, yaitu predator spesifik dan predator generalis (Karindah, 2011). Nilai lebih predator generalis

dibandingkan dengan predator spesifik antara lain mampu beradaptasi dengan mudah dan dapat berkembang meskipun mangsa utama tidak tersedia, sehingga mampu berkembang lebih awal daripada mangsanya. Adaptasi ini dilakukan dengan memangsa serangga pengurai dan serangga pemakan plankton yang ada di sekitarnya. Untuk mencegah berkurangnya potensi dan populasi predator generalis yang ada, perlu dilakukan pelestarian atau konservasi terhadap predator tersebut (Karindah, 2011).

Predator dengan jumlah populasi terbanyak kedua yaitu *Menochilus sexmaculatus* L. Banyaknya populasi kumbang kubah ini diduga karena tersedianya mangsa pada pertanaman padi seperti wereng dan penggerek batang padi, hal tersebut seperti yang pendapat Wadia (2012) yang mengatakan bahwa peningkatan populasi hama mengakibatkan spesies *Menochilus sp* hadir, spesies *Menochilus sp* ini sangat aktif mencari makanannya, sehingga seluruh agroekosistem spesies ini ada.

Deri Salanti (2008) dalam Wadia (2012) juga mengatakan bahwa kumbang kubah termasuk salah satu predator yang aktif mencari mangsa dan dapat berpindah dari satu tanaman ke tanaman lainnya. Menurut Rahman (2011) dalam Wadia (2012), tingginya musuh alami predator *Coccinelidae* dipengaruhi oleh ketersediaan inang, seperti wereng hijau, wereng batang coklat, wereng punggung putih, wereng zigzag, aphid, hama putih palsu, penggerek batang padi.

Adapun serangga predator dengan populasi terbanyak ketiga yaitu spesies *Pheropsophus occipitalis* yang merupakan jenis kumbang Carabidae, faktor ketersediaan mangsa dilapangan dapat memicu keberadaan *Pheropsophus occipitalis*, predator ini dapat dengan mudah di temukan di lapangan dikarenakan

menurut Khodijah dkk (2012) kumbang Carabidae memiliki kemampuan jelajah dan kemampuan mencari yang tinggi mampu memangsa larva penggerek batang padi. Kumbang Carabidae ini umumnya menyerang serangga hama berukuran besar, seperti penggerek batang, penggulung daun, belalang, orong-orong atau jangkrik. Hal tersebut sesuai dengan adanya hama penggerek batang padi pada pertanaman padi di lapangan. Selanjutnya Nasution (2012) jugamelaporkan bahwa jenis artropoda predator permukaan tanah yang sering dijumpai di lahan pertanian adalah kumbang tanah (Coleoptera: Carabidae), laba-laba serigala (Araneae:Lycosidae) dan kumbang jelajah (Coleoptera:Staphylinidae).

Pada pengamatan menggunakann *sweepnet* hanya terdapat 3 jenis serangga predator yang terdapat pada perangkat tersebut diantaranya adalah *Menochilus sexmaculatus* L., *Oxyopes javanus*, dan *Conocephalus longipennis*. Pada tabel4.2 dapat terlihat bahwa predator *Menochilus sexmaculatus* L dapat ditemui di kedua waktu pengamatan yaitu pada pagi dan sore hari, hal tersebut dikarenakan predaotr ini merupakan predator yang sangat aktif mencari mangsanya sehingga dapat di temui kapan saja di lapangan seperti pendapat Wadia (2012) yang mengatakan bahwa *Menochilus sp* ini sangat aktif mencari makanannya, sehingga seluruh agroekosistem spesies ini ada.

Sedangkan predator *Oxyopes javanus* hanya di temukan pada pengamatan pagi hari, hal tersebut diduga pada pagi hari kondisi kelembaban masih tinggi sehingga masih terdapat jenis laba-laba ini di lapangan seperti pendapat Nasution (2012) bahwa Kelembaban tanah dalam budidaya pertanaman tersebut dapat mempengaruhi kelimpahan artropoda karenabeberapa artropoda seperti kumbang tanah dan laba-laba menyukai tempat yang lembab.

Selanjutnya keberadaan predator *Conocephalus longipennis* pada perangkap *sweepnet* yang ditemukan di waktu pengamatan pagi diduga karena suhu pagi hari (08.00 WIB) masih lebih rendah dibandingkan dengan suhu sore (16.00 WIB), hal tersebut sesuai pendapat Shepard dkk (2011) bahwa predator *Conocephalus longipennis* merupakan belalang yang aktif pada malam hari, umumnya banyak terdapat di pertanaman padi yang siap panen. Pendapat tersebut mendukung adanya jumlah *Conocephalus longipennis* yang relatif sedikit selama pengamatan dikarenakan pengamatan dilakukan pada masa vegetatif tanaman padi sedangkan predator ini lebih banyak ditemukan pada padi siap panen.

#### 4.3 Indeks Keragaman (H)

Indeks keragaman serangga predator yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan *perangkap Pitfall Trap, Sweep Net* dan Pengamatan langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST di letakkan pada lampiran 12. Indeks keragaman serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pitfall Trap, Sweep Net* dan Pengamatan langsung dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST disajikan pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengamatan Indeks Keragaman Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang pada Pengamatan 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Jumlah	Pi	ln pi	pi ln pi
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	233	0,55	-0,59	-0,33
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	63	0,15	-1,90	-0,28
3	<i>Oxyopes javanus</i>	43	0,10	-2,28	-0,23
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	57	0,14	-2,00	-0,27
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	10	0,02	-3,74	-0,09
6	<i>Euborellia stali</i>	4	0,01	-4,66	-0,04
7	<i>Paederus littoralis</i>	11	0,03	-3,64	-0,10
<b>Total</b>		421			-1,34
<b>Rata-rata</b>		60,14			

Catatan : MST (Minggu Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil pengamatan dari tabel 4.3 menunjukkan bahwa pengamatan dari indeks keragaman, keragaman jenis predator pada pertanaman Padi Beras Merah yang ditanam di antara tegakan Karet menunjukkan tingkat keragaman sedang. Hal ini ditunjukkan dari teori Indeks Keragaman Shannon-Wiener (H) yakni jika nilai  $H = 1-3$  maka keragaman suatu jenis organisme dalam kategori sedang (Pelawi, 2010).

Keragaman jenis predator yang bersifat sedang diduga karena adanya masukan bahan kimia berupa insektisida seperti Decis 25 EC berbahan aktif deltametrin 25 g/l untuk menanggulangi serangan hama penggerek batang di lapangan yang menyebabkan berkurangnya pula keberadaan musuh alami di karenakan proses rantai makanan yang terganggu. Apabila populasi hama di lapangan berkurang karena adanya tindakan penggunaan pestisida maka populasi predator dapat berkurang pula karena tidak adanya ketersediaan mangsa. namun keadaan tersebut tidak menyebabkan keragaman jenis predator menjadi sangat rendah di karenakan masih adanya sumber makanan lain bagi beberapa

predatory yang bersifat polifagus. Hal ini sesuai pendapat Tauruslina *et al.*, (2015) yang mengatakan perlakuan berupa masukan agrokimia (terutama pestisida dan pupuk) telah menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang tidak dikehendaki.

Pendapat tersebut sejalan dengan Pradhana *et al.* (2014) yang mengatakan bahwa cara pengolahan misalnya dengan penggunaan pestisida turut berpengaruh dalam menurunkan keanekaragaman spesies. Agroekosistem umumnya memiliki keanekaragaman biotik dan genetik yang rendah dan cenderung semakin seragam, merupakan ekosistem yang tidak stabil dan rawan terhadap peningkatan populasi spesies hama (Pradhana *et al.*, 2014)

Berbeda dengan ekosistem alami agroekosistem memiliki keanekaragaman biotik dan genetik yang rendah malahan cenderung semakin seragam, keadaan agroekosistem tidak stabil dan selalu berubah karena tindakan manusia untuk mengolah dan mengelola ekosistem untuk kepentingannya. Dalam keadaan demikian di ekosistem sangat mudah terjadi peningkatan populasi hama (Siregar *et al.*, 2014).

#### **4.4 Kelimpahan Relatif (KR)**

Kelimpahan relatif serangga predator yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan *perangkap Pitfall Trap, Sweep Net* dan Pengamatan langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST di letakkan pada lampiran 13. Kelimpahan relatif serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet

menggunakan perangkat *Pit fall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST disajikan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Kelimpahan Relatif Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang pada Pengamatan 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Kelimpahan Relatif
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	0,5534
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	0,1496
3	<i>Oxyopes javanus</i>	0,1021
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	0,1354
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	0,0238
6	<i>Euborellia stali</i>	0,0095
7	<i>Paederus littoralis</i>	0,0261

Catatan : MST (Minggu Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil pengamatan dari tabel 4.4 menunjukkan bahwa kelimpahan relatif serangga predator yang terdapat pada pertanaman padi yang di tanam di antara tegakan karet menunjukkan bahwa serangga predator yang memiliki kelimpahan tertinggi yaitu *Anaxipha longipennis* dengan angka kelimpahan sebesar 0,5534, diikuti dengan *Menochilus sexmaculatus* L.0,1496 dan *Pheropsophus occipitalis*0,1354.

Kelimpahan Predator *A. Longipennis* tertinggi dapat disebabkan adanya mangsa serta habitat yang sesuai untuk tempat hidup dan berlindung predator ini, dimana predator ini berada di daerah pengamatan yang memiliki kisaran suhu udara sekitar 25,3-26,3°C serta kelembaban 76-79% (Stasiun Klimatologi Deli Serdang) sangat sesuai dengan pendapat (Erniwati, 2012) yang mengatakan Jengkerik dapat ditemui di hampir seluruh Indonesia dan hidup dengan baik pada daerah yang bersuhu antara 20-32°C dan kelembaban sekitar 65- 80%. Selanjutnya Karindah Sri dkk (2011) mengatakan bahwa predator *A. longipennis* memiliki potensi yang baik sebagai pemangsa telur penggerek batang padi dan

nimfa wereng coklat. Keberadaan gulma di areal pertanaman padi diduga dapat memicu adanya keberadaan predator *Anaxipha longipennis* seperti yang dikatakan Karindah Sri dkk (2011) bahwa beberapa gulma ini digunakan sebagai inang alternatif yang menyediakan mangsa alternatif dan tempat berlindung apabila tanaman utama tidak tersedia. Gulma atau rumput-rumputan memiliki polen yang dapat dimanfaatkan untuk predator sebagai sumber pakan, tempat berlindung dan berkembang biak sebelum inang atau mangsa utama ada di pertanaman (Karindah Sri dkk, 2011). Selanjutnya Karindah Sri dkk (2011) juga mengatakan bahwa selain tanaman padi, *Imperata cylindrica* merupakan salah satu jenis gulma yang dipilih sebagai tempat meletakkan telur *A. longipennis*. Pernyataan tersebut sesuai dengan adanya beberapa gulma di lapangan seperti *Imperata cylindrica*, *Mimosa pudica*, *Stachytarpheta jamaicensis*, *Cynodon dactylon* dan *Ageratum conyzoides*.



Gambar 30. Gulma *Imperata cylindrica*  
Dokumentasi Pribadi, 2018

Selanjutnya *Menochilus sexmaculatus* L. dimana spesies ini memiliki angka kelimpahan sebesar 0,1496. Famili *Coccinelidae* ini merupakan predator yang memakan banyak mangsa sehingga selalu memiliki mangsa alternatif selama keberadaannya di lapangan, seperti pendapat Ledheng dkk (2016) bahwa

*Menochilus sexmaculatus* L. merupakan predator jenis polifagus yaitu predator yang memakan banyak mangsa. Lalu Rahman (2011) dalam Wadia, dkk (2012) mengatakan tingginya musuh alami predator *Coccinelidae* dipengaruhi oleh serta ketersediaan inang seperti wereng batang coklat dan penggerek batang padi.

Sedangkan kelimpahan tertinggi ketiga adalah spesies *Pheropsophus occipitalis* dengan angka kelimpahan sebesar 0,1354. Kelimpahan artropoda predator permukaan tanah dapat dipengaruhi oleh keadaan habitat yang sesuai, salah satunya di duga dikarenakan pengelolaan tanah yang tidak terlalu intensif yang dilakukan di lapangan, dimana pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan mesin bajak dengan tujuan membongkar dan membalik tanah tanpa melakukan pembakaran sehingga masih tersedianya bahan-bahan organik yang menyebabkan keuntungan bagi kehidupan predator permukaan tanah. Hal tersebut didukung oleh pendapat Khodijah dkk (2012) yang mengatakan pengolahan tanah yang tidak terlalu intensif sangat menguntungkan dalam pelestarian kehidupan artropoda predator penghuni tanah atau permukaan tanah, apabila tanah tidak diolah atau diolah secara minimum akan mengakibatkan terakumulasinya bahan organik dan unsur hara di permukaan tanah. Permukaan tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sangat sesuai untuk perkembangan hidup serangga pengurai dan pemakan plankton yang merupakan mangsa utama predator umum hama padi.

Hal tersebut didukung oleh pendapat Ruslan (2009) yang mengatakan serangga permukaan tanah merupakan kelompok serangga yang sebagian hidupnya berada di permukaan tanah, dalam proses kehidupannya tentu memiliki

syarat. Keberadaan serangga permukaan tanah dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya.

Selain hal tersebut Khodijah dkk (2012) juga mengatakan bahwa kumbang Carabidae ini memiliki kemampuan jelajah dan kemampuan mencari yang tinggi mampu memangsa larva penggerek batang padi.

Tingkat keanekaragaman dan kelimpahan serangga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan ketersediaan makanan. Aktivitas keberadaan serangga di alam dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Serangga beraktivitas pada kondisi lingkungan yang optimal, sedangkan kondisi yang kurang optimal di alam menyebabkan aktivitas serangga menjadi rendah (Aditama & Kurniawan, 2013).

Menurut Arofah (2013), kehidupan serangga sangat erat hubungannya dengan keadaan lingkungan hidupnya. Selanjutnya dikatakan juga bahwa faktor lingkungan yang juga turut mempengaruhi kehidupan serangga adalah faktor fisis, biotik dan makanan. Data yang diperoleh juga menunjukkan terjadi perbedaan jumlah serangga pada saat pengambilan sampel. Hal ini disebabkan faktor keadaan cuaca yang menyatakan bahwa cuaca sangat berpengaruh terhadap diversitas serangga, adapun keadaan cuaca yang berfluktuasi menjadi salah satu penyebabnya. Dimana keadaan sering terjadi terik dan beberapa kali terjadinya turun hujan di lapangan yang disebabkan keadaan curah hujan pada kategori menengah sehingga masih sering terjadi perbedaan cuaca pada setiap minggu pengamatan. Hal ini sesuai dengan data curah hujan dari Stasiun Klimatologi Deli Serdang yang menyebutkan curah hujan pada bulan Juli yaitu 260 mm (kategori menengah) pada bulan Agustus 115 mm (kategori menengah), dan pada bulan September 272 mm (kategori menengah), dengan demikian berdasarkan

data secara umum dapat dilihat curah hujan selama waktu pengamatan memiliki curah hujan rata-rata kategori menengah.

#### 4.5 Frekuensi (F)

Frekuensi serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pitfall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST di letakkan pada lampiran 14. Frekuensi serangga yang berada pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet menggunakan perangkap *Pit fall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan langsung dari pengamatan ke- 1 sampai dengan 7 MST disajikan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Frekuensi Serangga Predator yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang pada Pengamatan 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga Dan Perangkap	Keberadaan Selama Pengamatan	Frekuensi
<b>Fitfall Trap</b>			
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	7	1,00
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	7	1,00
3	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	6	0,86
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	3	0,43
6	<i>Euborellia stali</i>	3	0,43
<b>Pengamatan Langsung</b>			
1	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	5	0,71
3	<i>Paederus littoralis</i>	2	0,29
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14
<b>Sweep Net</b>			
1	<i>Oxyopes javanus</i>	1	0,14
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	6	0,86
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14

Catatan : MST (Minggu Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa serangga predator yang memiliki frekuensi nilai 1 adalah spesies *Anaxipha longgipennis* dan *Menochilus sexmaculatus* L, ini artinya kedua spesies tersebut adalah spesies yang selalu di jumpai di setiap kali pengamatan.

Keberadaan spesies *Anaxipha longgipennis* dan *Menochilus sexmaculatus* L. tersebut di dukung dengan keberadaan beberapa hama sebagai mangsa, adapun hama yang berada pada pertanaman padi selama pengamatan yang berpotensi sebagai mangsa kedua predator tersebut adalah wereng.

*Anaxipha longgipennis* adalah spesies serangga dari famili Gryllidae golongan ordo Orthoptera yang paling banyak di jumpai di areal pertanaman padi, *Anaxipha longgipennis* Serville adalah salah satu predator generalis yang dapat ditemukan pada ekosistem pertanaman padi. Pada habitat tersebut jengkerik ini merupakan predator yang efektif untuk telur lepidoptera dan nimfa wereng padi (Heong 2002 dalam Karindah Sri, dkk 2011) hal tersebut sesuai dengan adanya serangan hama wereng pada pertanaman padi.



Gambar 31. Hama Wereng (*Nilaparvata lugens*)

Karindah *dkk.* (2010) menjelaskan bahwa selama di pertanaman padi, *A. longipennis* dan *M. vittaticolis* aktif memangsa telur hama penggulung daun *Cnaphalocrosis medinalis* lebih dari 90%.

Selain itu Karindah Sri, *dkk* (2011) juga mengatakan nilai lebih predator generalis dibandingkan dengan predator spesifik antara lain mampu beradaptasi dengan mudah dan dapat berkembang meskipun mangsa utama tidak tersedia, sehingga mampu berkembang lebih awal daripada mangsanya. Adaptasi ini dilakukan dengan memangsa serangga pengurai dan serangga pemakan plankton yang ada di sekitarnya, hal tersebut mampu mendukung keberadaan *Anaxipha longipennis* untuk terus hidup di area pertanaman padi sehingga selalu di temukan pada setiap kali pengamatan.

Menurut Ledheng (2016) *Menochilus sexmaculatus* L. merupakan predator yang memangsa wereng batang padi. Jumlah mangsa yang dimakan larva dan imago *M. sexmaculatus* meningkat seiring dengan meningkatnya kepadatanpopulasi mangsa dan tidak meningkat meskipunkepadatan populasi mangsa meningkat setelahpemangsa kenyang (Rudiyanto *dkk.*, 2010 dalam Moningga Mareyke, *dkk* 2012).

Keberadaan *Menochilus sexmaculatus* pada setiap pengamatan diduga karena ketersediaan mangsa di pertanaman padi, spesies *Menochilus sp* ini sangat aktif mencari makanannya,sehingga seluruh agroekosistem spesies ini ada, sesuai dengan pendapat Deri Salanti(2008) dalam Wadia (2012) yang mengatakan bahwa kumbang kubah termasuk salah satu predator yangaktif mencari mangsa dan dapat berpindah dari satu tanaman ke tanaman lainnya. Wadia (2012) juga mengatakan famili *Coccinelidae* paling dapat bertahan dalam kondisi

agroekosistemapa saja yaitu bagaimanapun keadaan agroekosistem famili *Coccinelidae* selaluhadir, Menurut Kasumbogo dan Wirjosuharso (1991) dalam Rahman (2011),tingginya musuh alami predator *Coccinelidae* dipengaruhi oleh iklim yangmendukung serta ketersediaan inang.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan jenis serangga predator yang berada pada pertanaman padi yang di tanam di antara tegakan karet.

1. *Pitfall Trap* merupakan perangkap yang paling banyak memerangkap serangga yaitu sebanyak 364 selama masa pengamatan.
2. Ditemukan 7 predator yaitu *Anaxipha longgipennis* (Orthoptera : Gryllidae), *Menochilus sexmaculatus* L. (Coleoptera : Coccinellidae), *Oxyopes javanus* (Araneae:Oxyopidae), *Pheropsophus occipitalis* (Coleoptera : Carabidae), *Euborellia stali* (Dermaptera:Anisolabididae), *Conocephalus longipennis* (Orthoptera:Tettigoniidae), *Paederus littoralis* (Coleoptera : Staphylinidae) pada pertanaman padi beras merah yang di tanam di antara tegakan karet.
3. Jumlah serangga terbanyak yaitu jenis *Anaxipha longgipennis* yang terdapat pada perangkap *Pitfall Trap* dengan jumlah 233 ekor.
4. Indeks keragaman yang diperoleh adalah 1,34 yang di golongan keanekaragaman sedang.
5. Kelimpahan relatif tertinggi yaitu pada *Anaxipha longgipennis* dengan nilai 0,5534.
6. Tingkat frekuensi tertinggi yang bernilai 1 yaitu pada jenis *Anaxipha longgipennis* dan *Menochilus sexmaculatus* L.

### 6.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi predator hama pada tanamanberas merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afza, Higa. 2016. *Peran Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah dalam Pemuliaan Tanaman*. Jurnal Litbang Pertanian Vol. 35 no. 3 September 2016 : 143-153
- Azhar, Hanifah Mariah, and Darwati Susilastuti. "Analisis Keragaman Hayati Tanaman Padi (*Oryza sativa*, L)." *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 9.2 (2017).
- Agusdian, Rian. 2012 . Tanpa Tahun. *Sistem Proteksi Tanaman Padi dari Serangan Hama Wereng Menggunakan Gelombang Ultrasonik dan Penunjuk Arah Angin*. Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Anggraini, Septiana, dkk. 2014. *Serangan Hama Wereng dan Kepik pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan*. Ilmu Tanaman, Program Pascasarjana, Faperta Universitas Sriwijaya
- Anonymous<sup>3</sup>. 2012. *Panduan Pengelolaan Tanaman Terpadu*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah. 6-12 pp.
- Arifianto Renam Putra. 2010. *Ciri – Ciri Morfologi padi Biji Merah*. Universitas Negeri Jember
- Budiman Haryanto, S.P. 2012, *Budi Daya Karet Unggul*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Damayanthi Erin. 2016. *Keanekaragaman Coccinellidae Predator pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Sumatera Barat*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Debach (ed). 1973. *Biological control of insect pests and weeds* .: Chapman and Hall Ltd. London. Pp. 610 – 628
- Efendi Siska dan Rezki Dewi. 2018. *Kajian Dampak Aplikasi Insektisida Lamda Sihalotrin terhadap Kemampuan Pemangsa dan Biologi *Menochilus Sexmaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae)*. Laporan Akhir Riset Pemula Dosen. Universitas Andalas. Padang
- Erniwati. 2012. Biologi Jangkrik (Orthoptera: Gryllidae) Budidaya dan Peranannya. *Fauna Indonesia* Vol 11 (2) Desember 2012 : 10 -14
- Fitri, H. 2009. *Uji Adaptasi Beberapa Padi Ladang ( *Oryza sativa* L )*. Skripsi Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hasan, E., dkk. 2014. *Kelimpahan dan Dominansi Arthropoda Tanah di Kawasan Hutan Lindung Jailolo*. Vol 2 No (2) Maret. 2014

- Herlinda Siti, Septiana Suci, Suwandi, Wijaya Andi, Khodijah, Meidalima Dewi, Thalib Rosdah. 2014. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Serangga Predator Selama Satu Musim Tanam Padi Ratus di Sawah Pasang Surut*. Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO) Universitas Sriwijaya, Palembang
- Iriyani, N. 2011. Sereal dengan substitusi bekatul tinggi antioksidan. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kahono Sihdan Erawati Nety Virgo. 2012. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak*. J. Entomol. Indon., September 2010, Vol. 7, No. 2, 100-115. Institut Pertanian Bogor
- Karindah Sri, Purwaningsing Ardiyanti, Agustin Anis dan Astuti L.P. 2011. *Ketertarikan Anaxipha longipennis Serville (Orthoptera: Gryllidae) terhadap Beberapa Jenis Gulma di Sawah sebagai Tempat Bertelur*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jalan Veteran, Malang
- Kartikasari Hanna dkk. 2015 . *Analisis Biodiversitas Serangga di Hutan Kota Malabar sebagai Urban Ecosystem Services Kota Malang pada Musim Pancaroba*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Kartohardjono, A., D. Kertoseputro., T. Suryana. 2009. *Hama Padi Potensial dan Pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Kartohardjono A. 2011. *Penggunaan Musuh Alami sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi*. Balai Besar Penelitian Padi. Bogor
- Khodijah, Herlinda Siti, Irsan Chandra, Pujiastuti Yulia dan Thalib Rosdah. 2012. *Artropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan*. Jurnal Lahan Suboptimal. ISSN2252-6188 Vol. 1, No.1: 57-63. Palembang.
- Latumahina F, S dan Anggraini Illa. 2010. *Diversitas Coleoptera dalam Kawasan Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon*. Pusat Litbang Hutan Tanaman Bogor.
- Ledheng Ludgarids, Eno Theresia dan Atini Blasius, 2016, *Inventarisasi Serangga Predator Hama Padi Pada Areal Pertanian Desa Letmafo Kecamatan Insana Tengah* .Vol. 1, No. 2 (24-26) 2016 Bio – Edu : Jurnal Pendidikan Biologi *International Standard of Serial Number 2527-6999*
- Makarim dan Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Subang.

- Moningka Mareyke, Tarore Dantje dan Krisen Jaene. 2012. *Keragaman Jenis Musuh Alami Pada Serangga Hama Padi Sawah Di Kabupaten Minahasa Selatan*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsrat Manado.
- M. Syakir. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Karet*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Nasution A, P. 2012. Kelimpahan Artropoda Predator Permukaan Tanah pada Tiga Ekosistem Pertanaman. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nasution, Nurhasanah. 2016. Keanekaragaman Laba-laba (*Araneae*) pada Ekosistem Sawah dengan Beberapa Pola Tanam di Kota Padang. Akademi Perekam Dan Informasi Kesehatan (APIKES) IRIS. Kota Padang. Sumatera Barat
- Natalia. 2011. *Pengaruh Kombinasi Hormon Auksin Dan Sitokinin Terhadap Induksi Kalus Dan Regenerasi Tunas Pada Kalus Biji Padi (Oryza Sativa L.) Cv. Ciherang Secara In Vitro*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Fakultas Teknobiologi. Yogyakarta
- Nuraidan dan Hayim, A, 2009. *Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Jamur Entomopatogen dari Rizosfir Pertanaman Kubis*. Fakultas Pertanian, Universitas Al-Azhar, Medan
- Nurhamidah Dewi. 2015. *Pengembangan Insektarium Disertai Buku Pedoman Pembuatan Koleksi Serangga sebagai Media Praktikum untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Nurlaela. 2017. Keragaman Jenis Laba-Laba (*Artropoda : Araneae*) di Kelurahan Samata Kabupaten Gowa. Uin Alauddin Makassar.
- Pelawi, P.A . 2010 . *Indeks Keragaman Jenis Serangga pada Beberapa Ekosistem di Areal Perkebunan PT. Umbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhan Batu*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Perdana, Adhi Surya. 2008 . *Budidaya Padi Gogo*. Mahasiswa Swadaya Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian UGM. Yogyakarta
- Pradhana R. Ardian Iman, Mudhiono Gatot dan Karindah Sri. 2014. *Keanekaragaman Serangga dan Laba-laba pada Pertanian Organik dan Konvensional*. Jurnal HPT Volume 2 No 2 ISSN : 2338 – 4336. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Praja Surya. 2014. *Beras Merah untuk Diet dan Kesehatan*. Beras Raja Organik. Hasil Pertanian Organik Komunitas Petani Merbabu Merapi

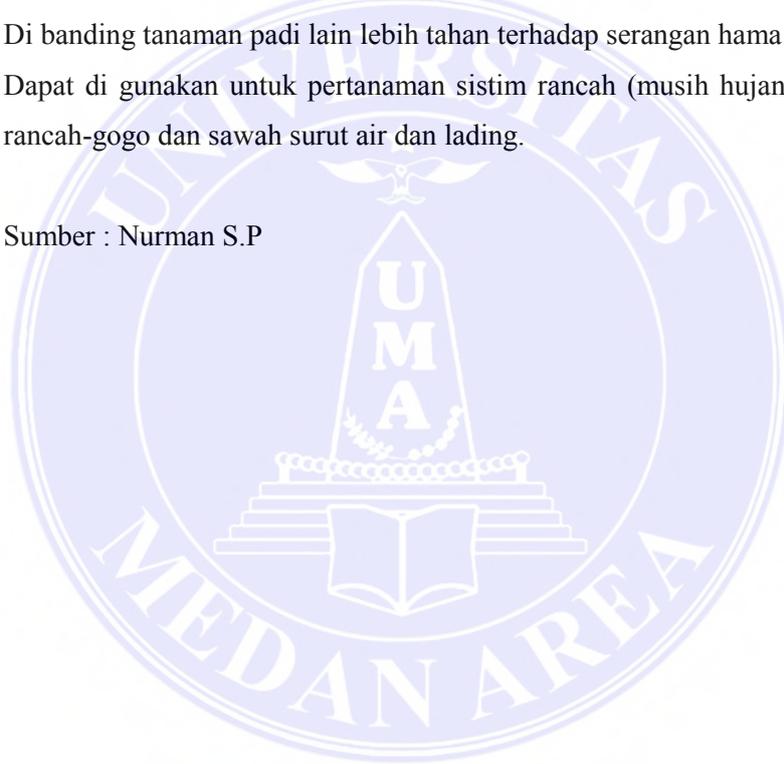
- Purwaningsih, Heni dan Kristantini, 2009. *Potensi Pengembangan Beras Merah Sebagai Plasma Nutfah Yogyakarta*. Jurnal Litbang Pertanian. 28 (3): 88-95.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2017. *Hama dan Penyakit Tanaman Padi dan Cara Pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Balitbangtan - Kementerian Pertanian
- Rofidah Erna dan Tjahjaningrum Indah T,D. 2013. *Pengaruh Modifikasi Habitat Padi Varietas IR 64 dengan Aplikasi Trap Crop Menggunakan Serai Wangi (Andropogon nardus) Terhadap Komposisi, Kelimpahan, dan Keanekaragaman Arthropoda*. Jurnal Sains Dan Seni Pomits Vol. 2, No.3, (2013) 2337-3520. Surabaya.
- Sahuri. 2017. *Pengaruh Tanaman Sela Sorgum Manis terhadap Pertumbuhan Tanaman Karet Belum Menghasilkan*. Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet. Palembang
- Santika, A. dan Rozakurniati., 2010. *Teknik Evaluasi Mutu Beras dan Beras Merah pada Beberapa Galur Padi Gogo*. Buletin Teknik Pertanian. 15(1) : 1-5
- Shepard, B.M , A.T. Barrion, dan J.A Litsinger. 2011. *Musuh Alami Hama Padi*. International Rice Research Institute.
- Sidauruk C, D. Bakri, RA Kuswardani ; C hanum (2015) Effect On Intercropping System In Green Peach Aphid Dynamics On Organic Farming Potato In Karo Highland. J.Int. Sei Teeh Ry 4(10), 272-277. 2015
- Siddaiah A,A. dan Devi A,R. 2015. *Biology of a predatory bug Eocanthecona furcellata Wolff (Hemiptera : Pentatomidae) on Vapourer tussock moth larvae: a major pest of tasar silkworm food plants*. Central Tasar Research and Training Institute, Ministry of Textile, Central Silk Board, Piska Nagri, Ranchi, Jharkhand, India.
- Siregar A S., Darma B dan Fatimah Z. 2014. *Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah*. Jurnal Agroekoteknologi 2 ( 2):1640-1647
- Suciatmih et al. 2015. *Jamur Entomopatogen dan Aktivitas Enzim Ekstraselulernya*. Pusat Penelitian Biomaterial – LIPI. Bogor
- Sulhan Agus Andi. 2015. *Sejarah Pengendalian Hayati di Indonesia*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.
- Sunarno, 2012. *Pengendalian Hayati (Biologi Control) Sebagai Salah Satu Komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT)*. JOURNAL UNIERA 1(2).

- Suriansyah, Suparman, Bhermana Andi, Anto Astri. 2013. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Tengah.
- Tauruslina E, dkk. 2015. Analisis Keanekaragaman Hayati Musuh Alami pada Eksosistem PadiSawah di Daerah Endemik dan Non-Endemik Wereng Batang Cokelat *Nilaparvata Lugens* di Sumatera Barat. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikoltura (BPTPH) Sumatera Barat.
- Tobing Maryani Cyccu. 2009. *Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Serangga Hama dalam Agroekosistem*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Wadia A, A , Iswati Rida, Pembengo Wawan. 2012. *Musuh Alami Predator Tanaman Padi (Oryza Sativa L) pada Agroekosistem Berbeda*. Forum Seminar Program Studi Agroteknologi Jurusan Agroteknologi Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Wawan dkk, 2017. *Isolasi dan Identifikasi Entomopatogen Hirsutella citriformis (Speare) dan Potensi Miselianya sebagai Sumber Inokulum untuk Pengendalian Wereng Cokelat (Nilaparvata lugens Stål.)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor

## Lampiran 1. Deskripsi Padi Varietas Sertani

- Potensi Hasil sampai dengan 16 ton/Ha
- Rata-rata bulir per-malainya 300-400 buah, bahkan ada yang mencapai 700 buah
- Umur panen padi adalah 105 hari sejak semai (umur semai 15 hari, umur sejak tanam 90 hari).
- Jumlah anakan pada umur 45 HST > 40 anakan
- Kebutuhan air sedikit atau tidak menghendaki genangan tinggi (cukup sekitar 1 cm saat tanam hingga tanaman mulai bunting atau cukup macak-macak) dan selanjutnya asal basah saja
- Umur semai pendek, semai di cabut dan di pindahkan kesawah umur 15 hari
- Di banding tanaman padi lain lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit
- Dapat di gunakan untuk pertanaman sistem rancak (musih hujan), gogo-rancak, rancak-gogo dan sawah surut air dan lading.

Sumber : Nurman S.P



## Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Padi Beras Merah Varietas MSP 17

Nomor seleksi : B11844-MR-7-17-3

Asal seleksi : Bio 12-MR-1-4-PN-6/ Beras merah

Umur tanaman : ±111 hari

Bentuk tanaman : Tegak

Tinggi tanaman : ±106 cm

Daun bendera : Tegak

Bentuk gabah : Ramping

Warna gabah : Kuning

Warna beras : Merah

Kerontokan : Sedang

Kerabahan : Tahan

Tekstur nasi : Pulen

Kadar amilosa : ±18%

Berat 1000 butir : 26 gram

Rata-rata hasil : 6,7 t/ha GKG

Potensi hasil : 7,7 t/ha GKG

Ketahanan terhadap

- Hama : Agak rentan terhadap wereng batang coklat biotipe 1, 2, dan 3.
- Penyakit : Tahan terhadap hawar daun bakteri patotipe III.

Agak tahan terhadap patotipe IV.

Agak rentan terhadap petotipe VIII

Pemula : Ir. Surono Danu.

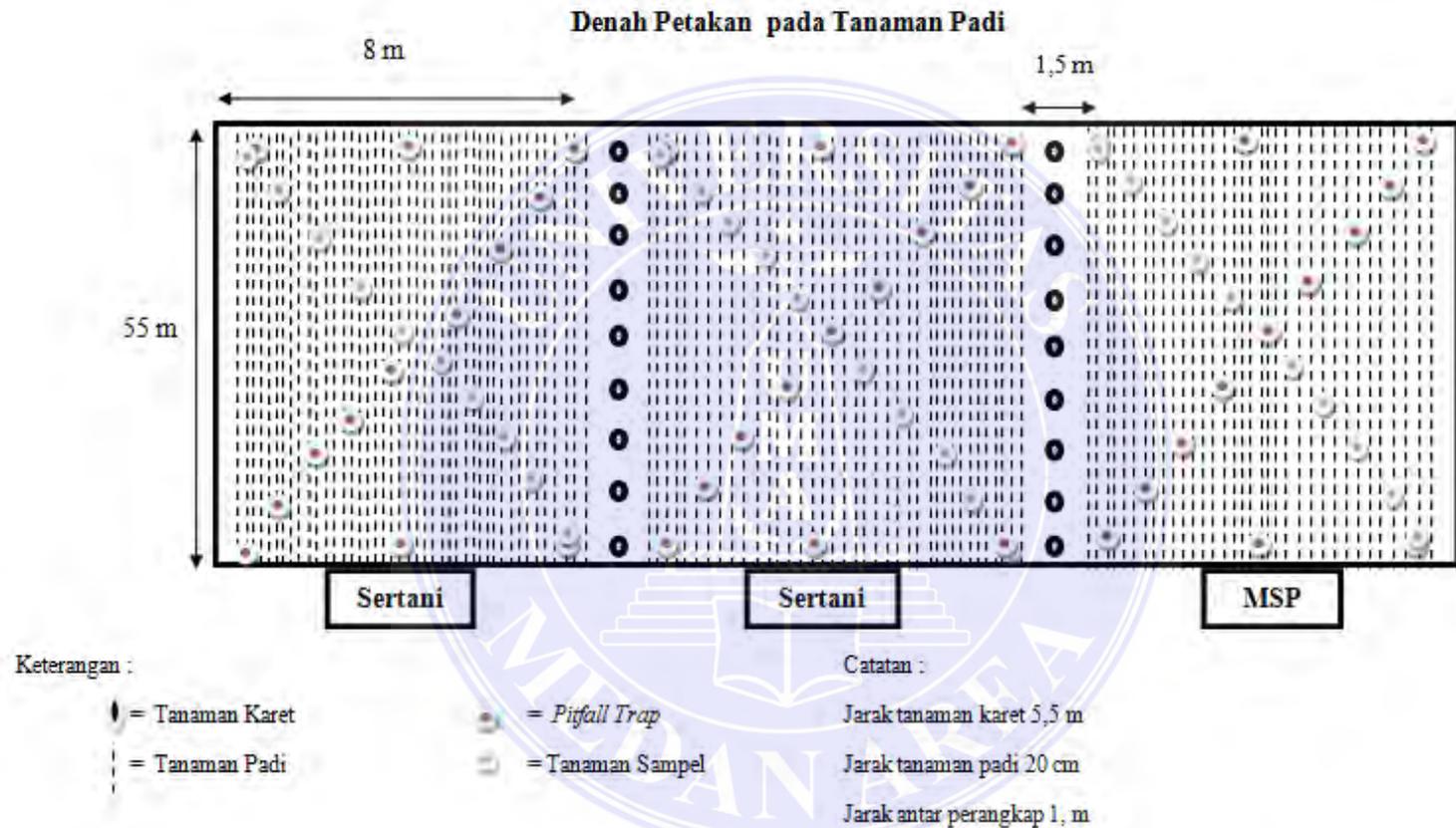
Tahun dilepas : 2012

### Lampiran 3

#### Jadwal Kegiatan Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan / 2018											
	Juli				Agustus				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Alat dan bahan	■											
Pembuatan perangkat jatuh dan perangkat jaring	■	■										
Pemasangan perangkat pada tanaman padi	■	■										
Pengamatan			■	■	■	■	■	■	■	■		
Pengolahan Data											■	■

## Lampiran 4



Lampiran 5.Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Pitfall Trap di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-						
			1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Anaxipha longgipennis</i>	Sertani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		MSP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	0	✓	0	✓	✓	✓	0
		MSP	✓	0	0	✓	✓	✓	✓
3	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	✓	0	0	✓	0	0	0
		Sertani	0	0	✓	✓	✓	✓	✓
		MSP	0	0	✓	0	✓	✓	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga
- 0 = tidak ada suatu jenis serangga

4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	0	✓	0
		Sertani	0	✓	✓	✓	✓	0	0
		MSP	✓	✓	✓	0	✓	✓	0
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	✓	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	✓	0	0	0	0
		MSP	0	0	✓	0	0	✓	0
6	<i>Euborellia stali</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		MSP	0	0	✓	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
 0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 6.Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkat Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							
			1		2		3		4	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	✓	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	Sertani	0	0	0	0	0	✓	0	0
		Sertani	0	0	✓	0	0	0	✓	✓
		MSP	0	0	0	0	✓	0	0	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
 0 = tidak ada suatu jenis serangga

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-					
			5		6		7	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	✓	0	0	0	0
		Sertani	✓	0	✓	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	✓	0
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	✓	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga  
0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 7. Keberadaan Jenis Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-						
			1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Sertani	0	0	0	✓	✓	0	0
		MSP	0	✓	✓	0	0	✓	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	✓	✓	0	0	0
		Sertani	0	✓	0	0	✓	✓	0
		MSP	0	0	0	0	✓	0	0
3	<i>Paederus littoralis</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		Sertani	0	0	0	0	0	0	✓
		MSP	0	0	0	0	0	✓	✓
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	✓	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

- ✓ = adanya suatu jenis serangga
- 0 = tidak ada suatu jenis serangga

Lampiran 8. Jumlah Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Menggunakan *Pitfall Trap* di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							Jumlah	Rata-Rata
			1	2	3	4	5	6	7		
1	<i>Anaxipha longgipennis</i>	Sertani	2	15	11	9	18	13	8	76	10,86
		Sertani	2	11	18	11	15	14	8	79	11,29
		MSP	9	12	12	15	11	9	10	78	11,14
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> <i>L.</i>	Sertani	0	1	4	5	3	3	1	17	2,43
		Sertani	0	1	0	3	2	3	0	9	1,29
		MSP	3	0	0	3	4	3	2	15	2,14
3	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	1	0	0	2	0	0	0	3	0,43
		Sertani	0	0	4	2	2	3	1	12	1,71
		MSP	0	0	1	0	4	2	0	7	1,00

4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	Sertani	0	5	8	6	0	2	0	21	3,00
		Sertani	0	8	3	4	2	0	0	17	2,43
		MSP	3	2	8	0	4	2	0	19	2,71
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	1	0	0	0	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	3	0	0	0	0	3	0,43
		MSP	0	0	2	0	0	1	0	3	0,43
6	<i>Euborellia stali</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	0	0	0	0	2	2	0,29
		MSP	0	0	1	0	0	0	0	1	0,14
<b>Jumlah</b>			20	56	75	60	66	55	32	364	
<b>Rata-Rata</b>			1.11	3.11	4.17	3.33	3.67	3.06	1.78		2.89

Lampiran 9. JumlahSerangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Sweep Net di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							
			1		2		3		4	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	Oxyopes javanus	Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	2	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	0	0	0	1	0	0
		Sertani	0	0	1	0	0	0	1	1
		MSP	0	0	0	0	2	0	0	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>			0	0	3	0	3	1	1	1
<b>Rata-Rata</b>			0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,11	0,11	0,11

no	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-					
			5		6		7	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	Oxyopes javanus	Sertani	0	0	0	0	0	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	1	0	0	0	0
		Sertani	1	0	1	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	1	0
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	0	0	0	1	0
		Sertani	0	0	0	0	0	0
		MSP	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>			1	1	1	0	2	0
<b>Rata-Rata</b>			0,11	0,11	0,11	0,00	0,22	0,00

Lampiran 10. Jumlah Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet dengan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	Jenis Serangga	Varietas	Pengamatan Ke-							jumlah	rata-rata
			1	2	3	4	5	6	7		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	Sertani	0	2	2	1	2	2	1	10	1,43
		Sertani	0	0	0	1	1	0	0	2	0,29
		MSP	0	3	3	0	0	1	0	7	1,00
2	<i>Menochilus sexmaculatus</i> L.	Sertani	0	0	2	2	0	0	0	4	0,57
		Sertani	0	1	0	0	3	1	0	5	0,71
		MSP	0	0	0	0	3	0	0	3	0,43
3	<i>Paederus littoralis</i>	Sertani	0	0	0	0	0	0	4	4	0,57
		Sertani	0	0	0	0	0	0	3	3	0,43
		MSP	0	0	0	0	0	1	3	4	0,57
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	Sertani	0	1	0	0	0	0	0	1	0,14
		Sertani	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
		MSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<b>jumlah</b>			0	7	7	4	9	5	11	43	
<b>rata-rata</b>			0,00	0,58	0,58	0,33	0,75	0,42	0,92		0,51

Lampiran 11. Indeks Keragaman Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkat Pitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

No	jenisserangga	jenisperangkap				pi	In pi	pi In pi
		Pitfall trap	aspirator	sweepnet	jumlah			
1	<i>Anaxiphalonggipennis</i>	233	0	0	233	0.55	-0.59	-0.33
2	<i>Menochilussexmaculatus L.</i>	41	12	10	63	0.15	-1.90	-0.28
3	<i>Oxyopesjavanus</i>	22	19	2	43	0.10	-2.28	-0.23
4	<i>Pheropsophusoccipitalis</i>	57	0	0	57	0.14	-2.00	-0.27
5	<i>Conocephaluslongipennis</i>	7	1	2	10	0.02	-3.74	-0.09
6	<i>Euborelliaastali</i>	4	0	0	4	0.01	-4.66	-0.04
7	<i>Paederuslittoralis</i>	0	11	0	11	0.03	-3.64	-0.10
total		364	43	14	421			-1.34
rata-rata		52.00	6.14	2.00	60.14			

Lampiran 12. Kelimpahan Relatif Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Fitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

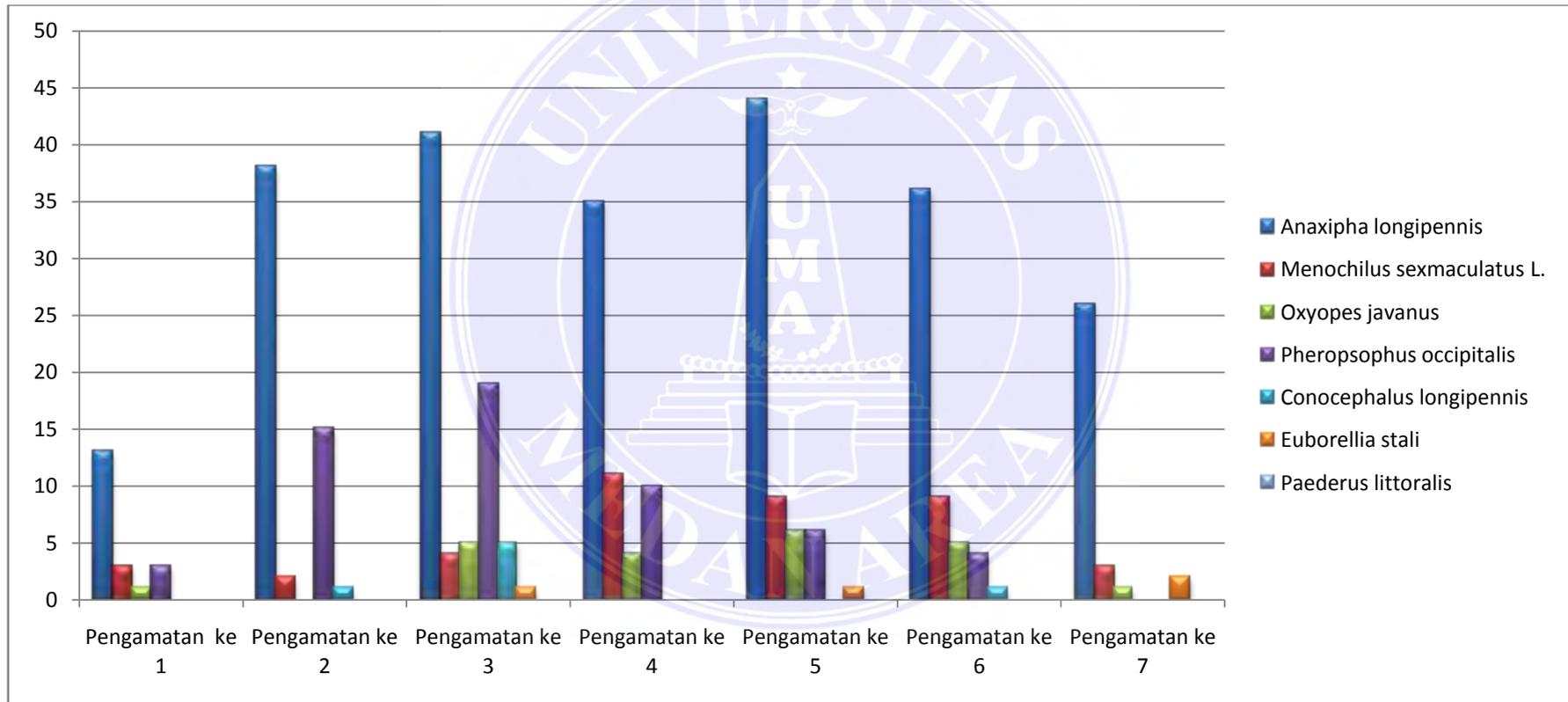
No	JenisSerangga	JenisPerangkap				
		Pitfall Trap	Aspirator	Sweepnet	Jumlah	Kelimpahan
1	<i>Anaxiphalongipennis</i>	233	0	0	233	0.5534
2	<i>MenochilussexmaculatusL.</i>	41	12	10	63	0.1496
3	<i>Oxyopesjavanus</i>	22	19	2	43	0.1021
4	<i>Pheropsophusoccipitalis</i>	57	0	0	57	0.1354
5	<i>Conocephaluslongipennis</i>	7	1	2	10	0.0238
6	<i>Euborelliaستي</i>	4	0	0	4	0.0095
7	<i>Paederuslittoralis</i>	0	11	0	11	0.0261
<b>TOTAL</b>		364	43	14	421	1
<b>RATA-RATA</b>		52.00	6.14	2.00	60.14	

Lampiran 13. Frekuensi Serangga yang berada pada Pertanaman Padi Beras Merah yang di Tanam di Antara Tegakan Karet Menggunakan Perangkap Pitfall Trap, Sweep Net dan Pengamatan Langsung di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Taun, Kabupaten Deli Serdang dari Pengamatan Ke- 1 sampai dengan 7 MST

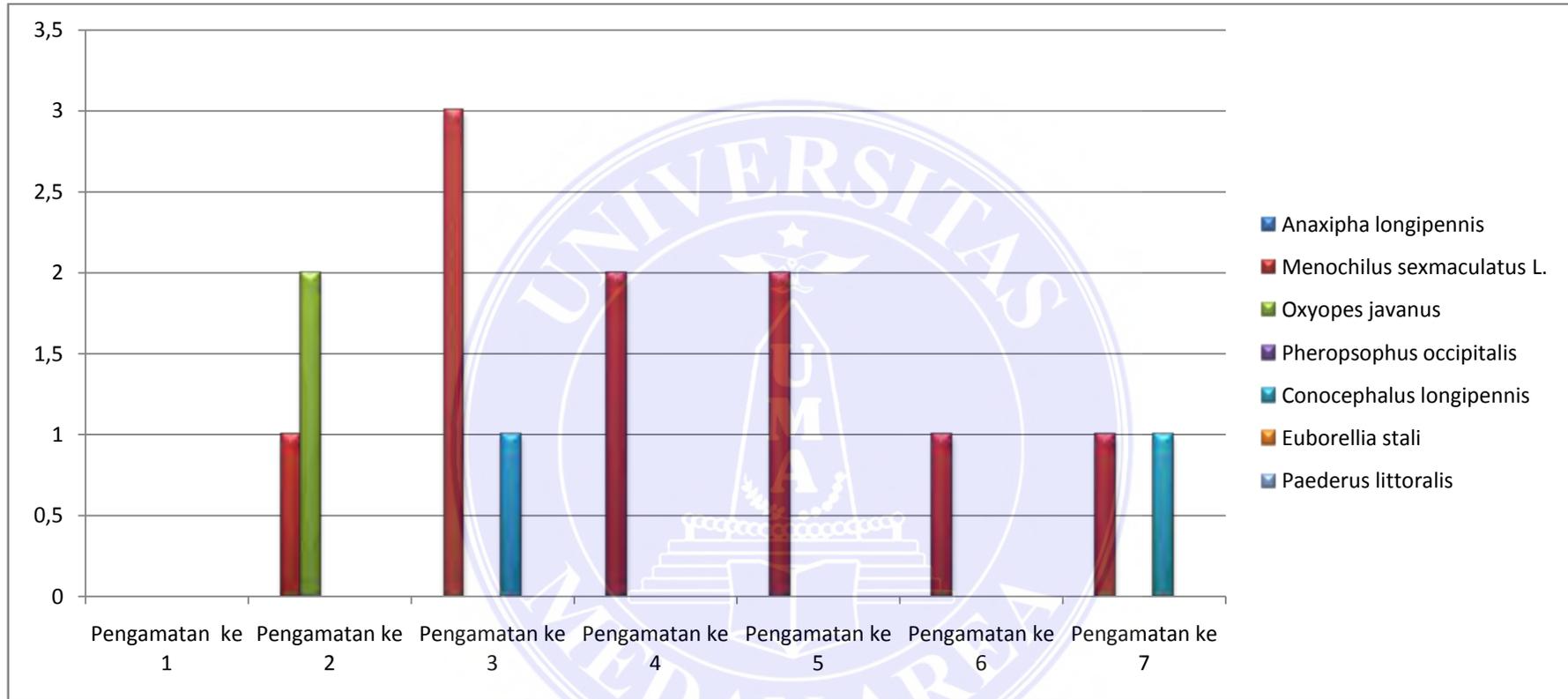
No	Jenis Serangga dan Perangkap	Keberadaan Selama Pengamatan	Frekuensi
	<b>Fitfall Trap</b>		
1	<i>Anaxipha longipennis</i>	7	1,00
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	7	1,00
3	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
4	<i>Pheropsophus occipitalis</i>	6	0,86
5	<i>Conocephalus longipennis</i>	3	0,43
6	<i>Euborellia stali</i>	3	0,43
	<b>Pengamatan Langsung</b>		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	6	0,86
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	5	0,71
3	<i>Paederus littoralis</i>	2	0,29
4	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14
	<b>Sweep Net</b>		
1	<i>Oxyopes javanus</i>	1	0,14
2	<i>Menochilus sexmaculatus L.</i>	6	0,86
3	<i>Conocephalus longipennis</i>	1	0,14

**Lampiran 14 Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap *Pitfall Trap*, *Sweep Net* dan Pengamatan Langsung**

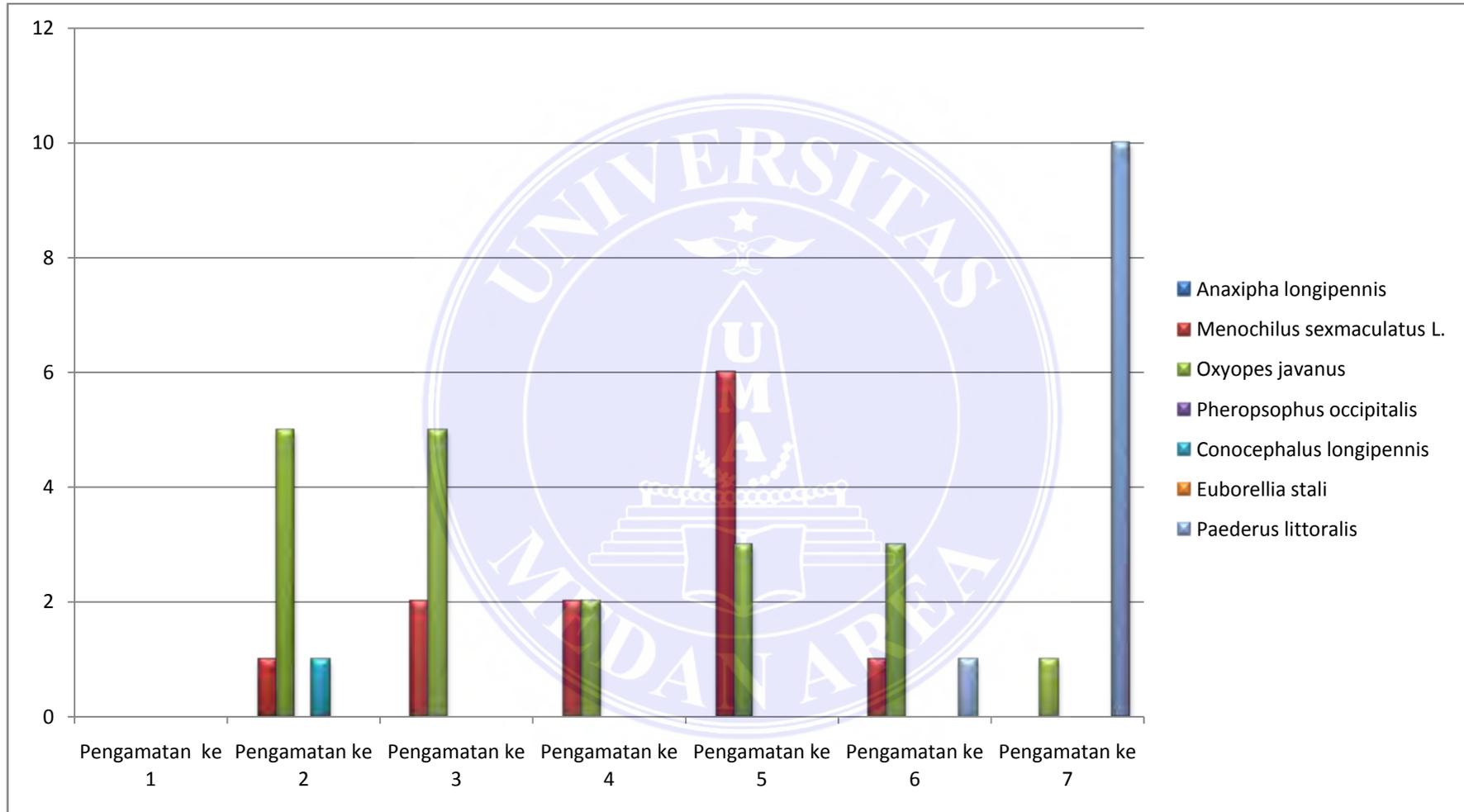
**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap *Pitfall Trap***



**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST Menggunakan Perangkap Sweep Net**



**Grafik Keberadaan Serangga Predator Pada Pengamatan 1 Sampai 7 MST dengan Pengamatan Langsung**



LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN  
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA  
NOMOR : KEP 15 TAHUN 2009  
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI  
DATA KLIMATOLOGI BULANAN

LOKASI PENGAMATAN / STASIUN : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG  
KOORDINAT : 3.62 LU ; 98.7 BT

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	26.2	27.2	27.8	28.1	27.5	26.3	26.0	26.3	25.3	25.0	25.3	

Suhu Udara (°C)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	79	75	75	76	80	77	77	76	79	81	80	

Kelembaban (%)

Curah Hujan (mm)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES
2018	151	47	41	126	169	170	260	115	272	417	310	

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 21 Desember 2018

MENGETAHUI  
A.n KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KELAS I  
KEPALA SEKSI DATA DAN INFORMASI  
DELI SERDANG

CARLES A. TARI, S.TP  
NIP. 19771208 200112 1 001