

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Penelitian

Lokasi penelitian di Desa Ketos adalah sebuah hamparan luasan tanaman padi fase vegetatif. Oleh karena itu, vegetasi sekitar lahan yang dilakukan penelitian adalah tanaman padi. Alasan petani memilih tanaman padi karena tanaman turun-temurun dan kualitas varietas. Pemilihan varietas oleh petani adalah varietas yang memiliki kualitas baik, ketersediaan yang cukup dan cocok untuk di tanam di lahan persawahan. Sebagian besar petani menggunakan varietas Ciherang dikarenakan menurut petani varietas Ciherang tahan terhadap hama wereng coklat dan penyakit hawar daun bakteri (HDB) serta cocok ditanam pada musim kemarau di lokasi dibawah 500 mdpl. Kondisi lingkungan di Desa Ketos areal persawahan memiliki suhu rata-rata berkisar dari 25-28°C dan kelembaban udara 74-90%.

Teknik budidaya yang dilakukan oleh petani di Desa Ketos yaitu pengolahan lahan, persiapan benih, pemeliharaan tanaman, dan panen. Pengolahan lahan para petani menggunakan traktor dengan kedalaman dangkal untuk mempermudah pekerjaan petani dalam mengolah lahan sawahnya. Lahan sawah di Desa Ketos menggunakan irigasi yang berfungsi sebagai sumber pengairan ke lahan sawah dan sanitasi untuk membersihkan lahan dari gulma agar lahan sawah tersebut bersih.

Petani melakukan persiapan benih padi yang didapatkan di toko pertanian selanjutnya benih direndam terlebih dahulu selama 2 x 24 jam sebelum disemai agar benih tersebut lebih subur. Setelah itu, dilakukan penyemaian langsung pada petakan selama 25 hari sebelum musim tanam. Setelah musim tanam, semaian padi di tanam di lahan persawahan dengan menggunakan pola tanam jajar legowo 4:1 agar tanaman padi fase vegetatif mendapatkan sinar matahari secara merata untuk membantu proses fotosintesis. Penggunaan herbisida dapat dilakukan dengan cara disemprot menggunakan *sprayer* pada saat pagi atau sore hari. Petani juga melakukan pemupukan untuk memberikan unsur hara pada media tanam

guna menghasilkan hasil yang berkualitas seperti pupuk urea, furadan, NPK dengan dosis sesuai anjuran dan kebutuhan lahan.

4.2 Jenis-jenis Serangga Hama yang ditemukan Pada Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil identifikasi yang dilakukan di 3 lokasi yaitu lokasi I di depan jalan perbatasan dengan perumahan penduduk, lokasi II ditengah lahan persawahan, lokasi III belakang lahan persawahan diperoleh 5 jenis, 4 famili, dan 3 ordo serangga hama. Selain serangga hama, pada lahan persawahan ditemukan 5 jenis spesies predator, 2 jenis spesies kupu-kupu dan 2 jenis kumbang koksi yaitu: *Gryllus bimaculatus*, *Belostoma ellipticum*, *Libellulidae*, *Appias libythea*, *Peacock pansy*, *Micraspis frenata*, dan *Coccinella transversalis* pada tanaman padi fase vegetatif di lahan persawahan Desa Ketos Kecamatan Kibin Kabupaten Serang Banten. Berikut merupakan jenis-jenis serangga hama beserta gejala serangan.

1. *Valanga nigricornis*

Belalang kayu (*Valanga nigricornis*) merupakan belalang yang berukuran besar yang hidup di semak-semak dan pepohonan dengan warna coklat tua, saat muda (nimfa) berwarna hijau dan juga coklat dan orange, kemudian berubah menjadi coklat sebelum kulitnya terkelupas (*moulting*). Selama musim dingin, belalang ini berhibernisasi (Irfan, 2016).

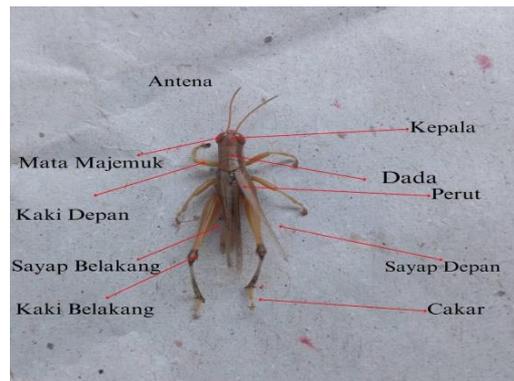


Gambar 21. Belalang Kayu (*Valanga nigricornis*)
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Valanga nigricornis ini dapat melakukan reproduksi dengan cepat dan melakukan migrasi secara besar-besaran. *Valanga nigricornis* menyerang bagian daun, daun yang terserang akan mengalami kerusakan. Apabila terdapat populasi dengan jumlah yang banyak, serangga ini bisa menghabiskan daun (Irfan, 2016). Hama *Valanga nigricornis* menyerang terutama pada bagian daun, daun sehingga rusak karena terserang oleh hama tersebut. Jika populasinya banyak, hama ini bisa menghabiskan daun-daun muda sekaligus dan menyisakan tulang daun. *Valanga nigricornis* menyerang daun muda dan terdapat bekas gigitan tipe mulut pengunyah, tipe serangan hanya parsial pada daun. Hama *Valanga nigricornis* hanya memakan sebagian daun (*folium*) dan bagian perbagian tidak secara menyeluruh pada satu daun. Menurut penelitian Rahmawati dan Setiadi (2021), frekuensi serangan hama *Valanga nigricornis* sebesar 11% dengan intensitas serangan 2,35%.

2. *Oxya servile*

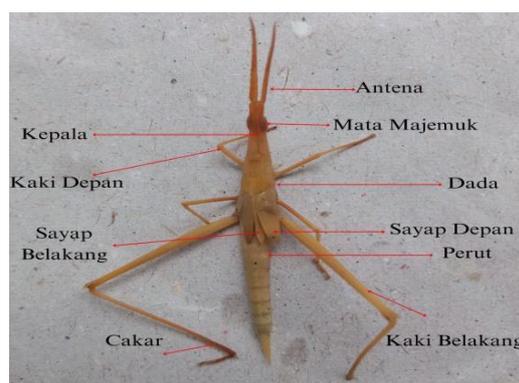
Belalang hijau (*Oxya servile*) termasuk ke dalam hama potensial karena hama ini sering ditemui di setiap areal persawahan. Hama *Oxya servile* tidak pernah menyebabkan kerugian yang signifikan pada agroekonomi normal. Belalang hijau (*Oxya servile*) dapat merusak tanaman padi dengan cara memakan bagian daunnya. Kemunculan hama *Oxya servile* dapat terjadi terus menerus sejak awal penanaman padi sampai panen. Kerusakan yang disebabkan oleh hama ini tidak memberikan dampak kegagalan panen dikarenakan daun yang dimakan akan berganti dengan bertumbuhnya daun baru (Untung, 2016). Menurut Anjani dan Pribadi (2021), tingkat kerusakan yang disebabkan oleh hama *Oxya servile* mencapai 5% dengan intensitas yang sangat ringan.



Gambar 22. Belalang Hijau (*Oxya servile*)
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3. *Atractomorpha crenulata*

Belalang kukus hijau (*Atractomorpha crenulata*) termasuk dalam ordo *orthoptera*. Serangga ini sering menjadi hama yang di temukan pada kawasan perkebunan dan persawahan dengan jumlah populasi yang lebih banyak (Gazali, 2016). Dapat dilihat pada gambar 4, ciri-ciri *Atractomorpha crenulata* memiliki seluruh bagian tubuh yang berwarna hijau dan dengan kepala yang berbentuk lancip dengan 2 pasang antena yang berfungsi sebagai alat indera mencium, penunjuk jalan, pendengaran, dan indra lainnya. *Atractomorpha crenulata* merupakan serangga hama yang memakan daun-daun tanaman diperkebunan, belalang kukus hijau juga merupakan makanan bagi serangga predator seperti belalang sembah.

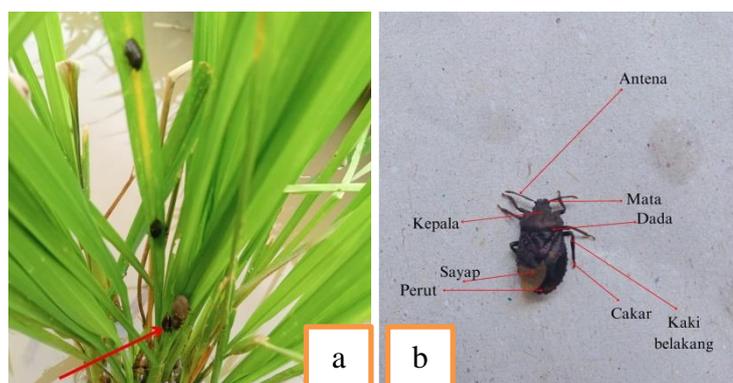


Gambar 23. Belalang Kukus Hijau (*Atractomorpha crenulata*)
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Menurut Meling dan Wahyuni (2020), larva dapat menyerang di musim hujan dan kemarau pada fase vegetatif hingga generatif. Kerusakan yang ditimbulkan yaitu memotong, menggulung daun, serta memakan dari ujung hingga ke dalam daun. Kondisi tersebut dapat menyebabkan area fotosintesis berkurang. Serangan *Atractomorpha crenulata* dapat mengurangi luasan permukaan daun. Akibat yang ditimbulkan apabila intensitas serangannya cukup tinggi akan membuat proses fotosintesis terhambat, dan perkembangan tanaman menjadi berkurang. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh *Atractomorpha crenulata* mencapai 10% (Bambang *et al.*, 2019).

4. *Scotinophara coarctata*

Kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*) merupakan salah satu hama yang banyak ditemui pada tanaman padi. Hama *Scotinophara coarctata* ini menghisap cairan tanaman yang menyebabkan terjadinya penguguran cairan makan pada tanaman. Hal ini dapat mengurangi unsur hara yang seharusnya berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman padi yang diserang oleh hama tersebut terlihat berwarna kuning kecoklatan (Kila dan Meary, 2019).



Gambar 24. a. Kepinding Tanah Tanaman Padi Fase Vegetatif

b. Morfologi Kepinding Tanah

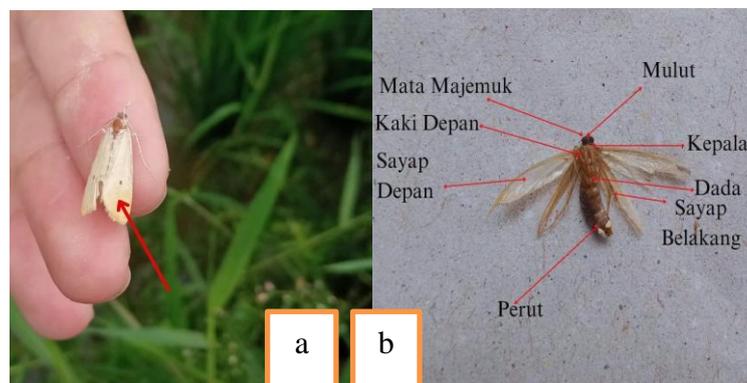
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Nimfa dan imago dapat menghisap cairan tanaman pada batang sehingga mengakibatkan tanaman pada batang menjadi kerdil dengan daun-daun berwarna coklat kemerahan atau kuning. Pada fase vegetatif serangan

yang disebabkan oleh hama ini dapat mengurangi jumlah anakan dan rumpun menjadi kerdil. Sedangkan pada fase generatif serangan yang disebabkan malai tidak berkembang sempurna dan bulir kosong. Pada populasi yang tinggi pada tanaman yang terserang oleh hama tersebut akan mengalami kematian (Kila dan Meary, 2019). Ambang ekonomi adalah 5 ekor nimfa atau kepinding dewasa per-rumpun. Bila terdapat 10 ekor kepinding dewasa per-rumpun dapat mengakibatkan kehilangan hasil sampai 35 %. Siklus hidupnya adalah 28-35 hari. Mekanisme kerusakan adalah menghisap cairan tanaman (Gazali, 2022).

5. *Scirpophaga innotata*

Penggerek batang putih (*Scirpophaga innotata*) merupakan hama yang sangat banyak ditemui pada tanaman padi. Hama ini menimbulkan banyak kerusakan mengakibatkan kegagalan panen secara nyata. Mekanisme kerusakannya adalah larva makan sistem pembuluh tanaman berada di dalam batang. Gejala kerusakan yang ditimbulkan menyebabkan anakan tanaman padi menjadi kerdil atau mati yang sering disebut sundep dan beluk dapat mengakibatkan malai hampa. Intensitas serangannya dapat mencapai 90% dan kehilangan hasil yang diakibatkan oleh hama tersebut mencapai 125.000 ton per musim tanamnya. Ambang ekonomi penggerek batang mencapai 10% rumpun terserang dan 4 kelompok telur per rumpun pada fase bunting (Manopo dan Ogie, 2021).



Gambar 25. a. Penggerek Batang Putih Tanaman Padi Fase Vegetatif

b. Morfologi Penggerek Batang Putih

(Dokumentasi Pribadi, 2024)

Keberadaan hama *Scirpophaga innotata* dipengaruhi oleh faktor pola tanaman, dan musuh alami. *Scirpophaga innotata* serangga hama di ekosistem padi yang menjadi indikator agroekosistem yang tidak sehat. *Scirpophaga innotata* serangga hama dipicu oleh pola tanam yang tidak serentak. Menurut penelitian Wijaya (2016), penggerek batang padi putih di persawahan tanam tidak serentak didapatkan populasi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman serentak. Hal ini disebabkan pada persawahan tidak serentak, tanaman padi berbagai tempat pertumbuhan tersedia, sehingga hama penggerek batang padi dapat memilih tempat pertumbuhan yang paling disukai. Di samping itu penanaman padi yang terus-menerus sepanjang tahun menyebabkan pakan bagi penggerek batang padi selalu tersedia untuk kelangsungan hidupnya. Sebagai akibatnya hama penggerek batang padi dapat melangsungkan siklus hidupnya sepanjang tahun. Salah satu musuh alami yang dapat menekan keberadaan *Scirpophaga innotata* adalah predator kumbang koksi.

Tabel 1. Jumlah Serangga Hama Tanaman Padi Fase Vegetatif Di Desa Ketos Kecamatan Kibin Kabupaten Serang Banten

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah			
			Lokasi			Jumlah
			I	II	III	
<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Valanga nigricornis</i>	79	50	60	189
		<i>Oxya servile</i>	6	-	3	9
	<i>Pyrgomorphidae</i>	<i>Atractomorpha crenulata</i>	9	13	16	38
<i>Hemiptera</i>	<i>Cimicidae</i>	<i>Scotinophara coarctata</i>	1	1	28	30
<i>Lepidoptera</i>	<i>Crambidae</i>	<i>Scirpophaga innotata</i>	1	1	2	4
Jumlah			96	65	109	

Keterangan: Lokasi I : Depan jalan perbatasan dengan rumah penduduk
 Lokasi II : Pertengahan sawah
 Lokasi III : Belakang sawah

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa lokasi pengamatan I terdapat 96 serangga hama, 65 serangga hama di lokasi II, dan 109 serangga hama di lokasi III. Jumlah serangga hama yang banyak ditemui terdapat pada lokasi III, sedangkan jumlah serangga hama yang paling sedikit ditemui pada lokasi II. Spesies serangga hama yang memiliki jumlah paling banyak yaitu *Valanga nigricornis* dengan total 189 individu. Sedangkan serangga hama yang memiliki jumlah paling sedikit adalah *Scirpophaga innotata* dengan total 4 individu.

Jumlah individu serangga hama yang paling banyak ditemui pada lokasi III berada di areal belakang sawah. Lokasi ini menjadi tempat ideal bagi serangga karena lokasi tersebut berada di sekitar tempat penyemaian tanaman padi yang belum pindah tanam. Pertumbuhan tanaman padi yang sangat subur dan mempunyai jumlah anakan yang cukup banyak menjadikan tanaman rimbun sehingga banyak jenis-jenis serangga hama yang ditemui pada areal lokasi tersebut (Aziman *et al.*, 2017).

Valanga nigricornis dapat bertelur pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau, kemudian menetas dan berkembang menjadi dewasa pada musim hujan. Sebelum musim hujan berakhir, belalang betina dewasa bertelur di dalam tanah dan telur tersebut akan tetap dorman (*diapause*) selama musim kemarau. Dengan demikian hama *Valanga nigricornis* dapat ditemui pada musim hujan hingga musim kemarau (Pramudi *et al.*, 2022). *Valanga nigricornis* mempunyai 3 bagian tubuhnya yaitu kepala, dada dan perut. *Valanga nigricornis* memiliki sepasang antena, dua pasang sayap serta tiga pasang tungkai. Ukuran *Valanga nigricornis* yang ditemukan di lokasi penelitian berkisar 2-6 cm. *Valanga nigricornis* memakan daun-daun padi sehingga menyebabkan tanaman rusak secara fisiologis.

Hama *Scirpophaga innotata* dapat menyerang tanaman padi. Serangan *Scirpophaga innotata* padi di lapang terjadi pada fase vegetatif (sundep) dan fase generatif (beluk). Gejala sundep di lapang dapat dilihat pada daun tanaman padi yang menggulung, sedangkan gejala beluk dapat dilihat pada bagian malai yang menjadi hampa (Ramadhan *et al.*, 2020). *Scirpophaga innotata* berwarna putih, mempunyai sayap berwarna coklat kecerahan dan ukuran imago jantan lebih kecil dari pada ukuran betina dan berwarna coklat muda. Menurut Afandi (2018), umur tanaman padi dapat memengaruhi populasi *Scirpophaga innotata* padi. Larva

penggerek batang padi lebih cenderung menyerang pada tanaman padi muda dibandingkan tanaman padi tua.

Famili yang ditemukan pada penelitian yaitu *Acrididae*, *Pyrgomorphidae*, *Cimicidae*, *Crambidae*. Famili yang mempunyai jumlah serangga hama yang paling banyak dari hasil penelitian adalah *Acrididae*. Famili yang memiliki jumlah hama paling sedikit di areal persawahan adalah *Crambidae*. Pada 3 lokasi penelitian terdapat 3 ordo yaitu *Orthoptera*, *Hemiptera*, dan *Lepidoptera*. Ordo dengan *famili* serangga hama paling banyak dimiliki oleh ordo *Orthoptera* sebanyak 2 *famili*. Ordo *Orthoptera* adalah serangga yang memiliki sayap namun ada juga yang tidak memiliki sayap. *Spesies* ordo *Orthoptera* yang memiliki sayap, pada umumnya memiliki empat buah sayap yang pada bagian depannya memanjang, banyak rangka-rangka sayap, serta menebal yang disebut tegmina (tegmen). Sayap bagian belakang berselaput tipis, lebar, dan banyak rangka-rangka sayap, serta pada waktu serangga beristirahat biasanya sayapnya terlipat seperti kipas di bawah sayap-sayap depan. Kemudian, spesies belakang tersebut berfungsi untuk meloncat, serta penghasil suara. Namun terdapat beberapa spesies dari ordo *Orthoptera* yang menghasilkan suara menggunakan sayap depan (Mita dan Diah, 2015). Ciri mata spesies ordo *Orthoptera* tunggal atau majemuk serta terdapat antena dengan ukuran sedang maupun panjang, tipe mulut menggigit dan mengalami metamorfosis yang tidak sempurna (Arsyad, 2021).

Secara keseluruhan pada tiga lokasi ditemukan spesies yang sama, walaupun lokasi pengamatan berbeda. Hal ini karena serangga yang ditemukan merupakan spesies yang khusus mendapatkan makan dari tanaman padi. Menurut Sayuthi *et al.* (2020), hama sangat penting pada tanaman padi dan musuh alami hama dalam arti luas adalah setiap organisme yang dapat mengganggu, merusak serta mematikan organisme lain. Organisme yang sering menjadi hama pada tanaman padi yaitu *Scirpophaga innotata* yang menyebabkan daun berubah warna menjadi kuning oranye sebelum berubah menjadi coklat dan mati. Jika kondisi populasi *Scirpophaga innotata* dalam kerapatan yang tinggi. Ledakan *Scirpophaga innotata* biasanya terjadi akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat, penanaman varietas rentan, pemeliharaan tanaman, terutama pemupukan yang

kurang tepat dan kondisi lingkungan yang cocok untuk *Scirpophaga innotata* (lembab, panas dan pengap).

Menurut Pramudi *et al.* 2022, suhu dan kelembaban merupakan faktor lingkungan yang dapat mengatur aktivitas hidup serangga. Pengaruh perubahan suhu dan kelembaban sangat jelas terlihat pada fisiologis serangga yaitu bertindak sebagai faktor pembatas serangga. Pada suatu suhu dan kelembaban tertentu aktivitas hidup serangga tinggi (sangat aktif), sedangkan pada suhu dan kelembaban yang lain aktivitas serangga rendah (kurang aktif). Pada kondisi lingkungan penelitian areal persawahan memiliki suhu rata-rata berkisar dari 25-28°C dan kelembaban udara 74-90%.

4.3 Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi Serangga Hama Tanaman Padi

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan suatu keadaan populasi organisme secara matematis agar dapat mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Keanekaragaman jenis hama merupakan indikator kekayaan jenis dan pemerataan jenis. Komunitas serangga yang memiliki keanekaragaman hama yang tinggi menunjukkan bahwa jenis yang tumbuh pada ekosistem lahan tersebut mempunyai nilai yang tinggi. Pada ekosistem yang kompleks sangat rentan terhadap gangguan. Pada kondisi seperti ini, maka dapat dikelola dengan benar dan berhati-hati, agar tidak dapat merusak dan memutuskan siklus yang berjalan di dalam ekosistem tersebut. Indeks keanekaragaman menjadi parameter vegetasi yang sangat bermanfaat dalam membandingkan bermacam komunitas organisme dan dapat menekuni pengaruh aspek-aspek lingkungan atau biotik terhadap komoditas atau dapat mengetahui kondisi keseimbangan komunitas (Wijayani dan Masrur, 2022).

Keanekaragaman hama yang tinggi dapat dipengaruhi oleh ekologi dan sumber pakan. Hama serangga sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas makanannya. Apabila pakan yang menjadi sumber kebutuhan hama tersedia dalam jumlah banyak, maka populasi hama akan semakin cepat meningkat.

Namun jika pakan yang tersedia sedikit maka populasi hama akan semakin berkurang (Isnijar *et al.*, 2023). Menurut penelitian Dirgayana *et al.* (2021), indeks keragaman jenis hama pada tanaman padi fase vegetatif sebesar 0,46-1,51 yang tergolong rendah sampai sedang. Hal ini dipengaruhi oleh interaksi antara serangga hama dengan tanaman. Sehingga memengaruhi jenis dan jumlah populasi hama yang ada dalam lahan tersebut.

Penggunaan perangkap dapat memengaruhi tingkat keragaman spesies dalam lahan persawahan. Menurut penelitian Sari *et al.* (2017), jumlah individu serangga tertinggi diperoleh dengan menggunakan metode jaring ayun (*insect net*). Hal ini disebabkan perangkap jaring yang digunakan alat yang sangat sederhana, ringan dan mudah untuk diayunkan sehingga dapat menjangkau keberadaan serangga yang aktif terbang pada siang hari di sekitar tajuk-tajuk tanaman sehingga diperoleh jumlah serangga yang terperangkap lebih banyak. Jumlah serangga dengan nilai yang sedang diperoleh dengan menggunakan alat perangkap cahaya berupa *light trap*. *Light trap* merupakan perangkap yang digunakan untuk menarik stadia imago dari serangga. Berkurangnya populasi imago dipertanaman padi mengakibatkan penurunan populasi larva hama yang merupakan fase paling aktif dalam merusak tanaman. Penggunaan *light trap* biasanya digunakan untuk mendeteksi keragaman jenis hama yang menyerang tanaman dan mereduksi populasi hama tanaman padi. Implementasi *light trap* sangat cocok dijadikan sebagai metode monitoring awal dalam tahap pemantauan fluktuasi populasi hama dilapangan. Serangga nokturnal merupakan serangga yang aktif melakukan kegiatan pada malam hari, dibandingkan pada waktu siang hari. Kegiatan yang dilakukan serangga ini antara lain mencari makan, melakukan reproduksi dan membantu dalam mempertahankan diri terhadap lingkungan yang bersuhu rendah. Sedangkan pada siang hari serangga nokturnal tidak mampu melakukan kegiatan karena adanya pengaruh matahari terhadap organ penglihatan dari serangga tersebut (Fatmala *et al.*, 2018). Serangga nokturnal memiliki dua alat penerima rangsangan cahaya yaitu mata tunggal dan mata majemuk. Mata tunggal berfungsi untuk membedakan intensitas cahaya yang diterima, sedangkan mata majemuk berfungsi sebagai pembentuk bayangan yang berupa mozaik (Faradila *et al.*, 2020). Serangga nokturnal mempunyai kemampuan dalam beradaptasi pada

penglihatannya. Serangga ini memiliki penglihatan yang baik meskipun dalam kondisi gelap. Adaptasi dari mata serangga nokturnal dipengaruhi oleh adanya sinar matahari, dimana sinar matahari ini dapat menghambat penglihatan dari hewan nokturnal. Sehingga pada serangga nokturnal cenderung baik saat melihat di malam hari. Adaptasi penglihatan pada serangga nokturnal khususnya terjadi di retina matanya, karena retina merupakan bagian dari mata yang berperan dalam melihat warna (Afitah *et al.*, 2020). Serangga nokturnal yang banyak ditemui pada ordo lepidoptera. Serangga lepidoptera adalah serangga yang terdiri dari beberapa spesies kupu-kupu, ngengat dan skipper. Ngengat merupakan serangga hama bagi tanaman. Indera penglihatan ngengat sangat peka terhadap cahaya lampu pada malam hari. Sedangkan jumlah individu serangga dengan nilai terendah diperoleh melalui pengamatan visual. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan sekitar yang selalu berubah-ubah akibat adanya gangguan secara fisik, ketersediaan makanan maupun gangguan hayati yang bertindak secara bersamaan dalam memengaruhi keberadaan dan kehidupan serangga.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Serangga Hama Tanaman Padi di Lokasi I

No	Spesies	Jumlah	Pi	Ln.Pi	Pi.LnPi
1	<i>Valanga nigricornis</i>	79	0,822	-0,194	-0,160
2	<i>Oxya servile</i>	6	0,062	-2,772	-0,173
3	<i>Atractomorpha crenulata</i>	9	0,093	-2,367	-0,221
4	<i>Scotinophara coarctata</i>	1	0,010	-4,564	-0,047
5	<i>Scirpophaga innotata</i>	1	0,010	-4,564	-0,047
Total		96			
Indeks Keanekaragaman (H')		0,65			
Indeks Dominansi (C)		0,69			

Berdasarkan hasil analisis data, pada lokasi I didapatkan indeks keanekaragaman serangga hama (H') sebesar 0,65 dengan nilai indeks dominansi sebesar 0,69. Nilai (H') menunjukkan bahwa keanekaragaman hama serangga pada lokasi I tergolong rendah. Indeks keanekaragaman merupakan kondisi yang menggambarkan kestabilan, produktivitas maupun tekanan yang disebabkan oleh ekosistem. Keanekaragaman jenis hama yang rendah menunjukkan produktivitas yang rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat pada ekosistem yang tidak stabil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ernawati dan Dirhamsyah (2019), keanekaragaman hama serangga yang rendah disebabkan oleh adanya tekanan lingkungan yang sepanjang waktu selalu berubah dan pengaruh dari aktivitas manusia. Nilai indeks dominansi (C) pada lokasi 1 tergolong tinggi. Berdasarkan tabel 2, pada lokasi tersebut diperoleh hama serangga yang berdominansi. Indeks dominansi dapat memperlihatkan bahwasanya adanya persaingan atau kompetisi dalam pemanfaatan sumber daya dan kondisi lingkungan yang tidak seimbang atau tertekan (Sirait dan Pattulloh, 2018).

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Serangga Hama Tanaman Padi di Lokasi II

No	Spesies	Jumlah	Pi	Ln.Pi	Pi.LnPi
1	<i>Valanga nigricornis</i>	50	0,769	-0,262	-0,201
2	<i>Atractomorpha crenulata</i>	13	0,2	-1,609	-0,321
3	<i>Scotinophara coarctata</i>	1	0,015	-4,174	-0,064
4	<i>Scirpophaga innotata</i>	1	0,015	-4,174	-0,064
Total		65			
Indeks Keanekaragaman (H')		0,65			
Indeks Dominansi (C)		0,63			

Berdasarkan tabel 3. Hasil perhitungan menunjukkan nilai indeks keanekaragaman (H') pada lokasi II sebesar 0,65. Nilai indeks keanekaragaman

pada lokasi II dikategorikan rendah. Sedangkan untuk nilai indeks dominansi (C) dilokasi tersebut diperoleh 0,63. Nilai ini menunjukkan bahwa indeks dominansi (C) serangga hama tanaman padi di lokasi tersebut tergolong tinggi sama seperti lokasi I. Pada lokasi II juga tidak terdapat spesies hama yang mendominasi pada lokasi tersebut. Nilai indeks dominansi berkisaran antara 0-1 dengan kriteria jika nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis hama yang mendominasi pada lokasi tersebut atau keadaan stabil. Menurut Falahudin *et al.* (2015), apabila indeks dominansi mendekati nol maka dalam ekosistem tersebut tidak ada spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies yang lainnya, sehingga dapat dikatakan struktur komunitas keadaan stabil tidak terjadi tekanan ekologis yang berlebihan terhadap ekosistem tersebut. Namun jika, nilai dominansi mendekati 1 maka ada jenis hama yang mendominasi pada lokasi tersebut atau keadaan tidak stabil.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Serangga Hama Tanaman Padi di Lokasi III

No	Spesies	Jumlah	Pi	Ln.Pi	Pi.LnPi
1	<i>Valanga nigricornis</i>	60	0,550	-0,597	0,328
2	<i>Oxya servile</i>	3	0,027	-3,592	0,098
3	<i>Atractomorpha crenulata</i>	16	0,146	-1,918	0,281
4	<i>Scotinophara coarctata</i>	28	0,256	-1,359	0,349
5	<i>Scirpophaga innotata</i>	2	0,018	-3,998	0,073
Total		110			
Indeks Keanekaragaman (H')		1,13			
Indeks Dominansi (C)		0,39			

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4. Didapatkan nilai indeks keanekaragaman (H') serangga hama pada tanaman padi di lokasi III sebesar 1,13. Nilai ini menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman pada lokasi tersebut

tergolong sedang. Sedangkan nilai indeks dominansi (C) di lokasi tersebut diperoleh 0,39 yang tergolong rendah. Hal ini dapat dipengaruhi oleh vegetasi, vegetasi sangat memengaruhi komposisi dan keberadaan hama serangga dalam suatu ekosistem. Semakin tinggi vegetasi pada suatu habitat maka semakin tinggi pula sumber pakan bagi hama serangga dalam suatu habitat sehingga keberadaannya akan melimpah. Kelimpahan jenis serangga hama sangat ditentukan oleh aktivitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupi kebutuhan sumber makanannya. Kelimpahan dan aktivitas serangga di daerah tropis sangat dipengaruhi oleh musim. Musim berpengaruh terhadap ketersediaan sumber pakan dan kemampuan hidup serangga secara langsung memengaruhi kelimpahan. Kelimpahan serangga sawah organik rata-rata memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelimpahan serangga pada sawah konvensional (Elisabeth *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan pernyataan Jumar (2000), bahwa faktor fisik kimia lingkungan dan faktor lain yang mempengaruhi adanya kompetisi antara serangga. Faktor lainnya diduga karena pada sawah konvensional adanya penggunaan pestisida kimia sintetis dalam tindakan pengendalian dan juga mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan sekitar yang selalu berubah-ubah akibat adanya gangguan secara fisik, ketersediaan makanan maupun gangguan hayati tidak secara bersamaan dalam memengaruhi keberadaan dan kehidupan serangga.

Hama yang dominan ditemui pada lokasi penelitian adalah *Valanga nigricornis*. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Kisaran suhu udara pada ketiga lokasi tersebut sebesar 25-28°C diikuti dengan nilai kelembaban udara 74-90%. Aktivitas dari suhu udara dalam merangsang kecepatan perkembangan hidup serangga juga dipengaruhi oleh kelembaban. Kelembaban udara ialah aspek ekologis yang berarti sebab memengaruhi kegiatan organisme serta menghalangi penyebarannya. Serangga memerlukan kelembaban udara untuk tubuhnya yang diperoleh lewat udara serta tumbuhan yang memiliki air (Mahmudah, 2018). Menurut Jumar (2000), bahwa kisaran temperatur efisien terhadap keberadaan serangga ialah minimum 15°C, optimum 25°C, dan maksimum 45°C. *Valanga nigricornis* dapat hidup ditumbuhan inang seperti rumput, palem, padi, tebu, jagung, kelapa dan lainnya.

Valanga nigricornis menjadikan semua tumbuhan hijau sebagai pakannya. Sehingga spesies *Valanga nigricornis* dapat dikatakan fitofagus atau pemakan segala jenis tumbuhan dan menjadi musuh alami gulma. *Valanga nigricornis* dapat membantu dalam proses rantai makanan sebagai konsemen I. *Valanga nigricornis* dapat bertahan pada area tanaman dengan suhu 15-45°C (Irham *et al.*, 2015). Sedangkan hama *Oxya servile*, *Atractomorpha crenulata*, dan *Scirpophaga innotata* dapat bertahan pada area tanaman dengan suhu 15-30°C. Kelembaban udara yang cocok untuk spesies tersebut yaitu berada pada kisaran 20-40% sebagai tempat pertumbuhan dan perkembangan (Wardani 2017). Suhu yang cocok untuk aktivitas hama *Scotinophara coarctata* (kepinding tanah) yaitu berada pada kisaran 27-29°C. Kelembaban udara yang cocok untuk *Scotinophara coarctata* yaitu berada pada kisaran 73-100%. Faktor kelembaban udara yang masih rendah dapat mengalami dehidrasi dan juga menghambat proses metabolisme *Scotinophara coarctata* (Wulandari *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil analisis data dari ketiga lokasi tersebut, sehingga diperoleh nilai rata-rata indeks keanekaragaman sebesar 0,81 tergolong rendah dengan nilai indeks dominansi sebesar 0,57 tergolong sedang. Indeks keanekaragaman termasuk ke dalam kondisi rendah dikarenakan jumlah spesies serangga yang ditemui tidak banyak penyebarannya dan merata. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kondisi lingkungan, jenis lahan dan kompetisi sesama hama. Kondisi lingkungan merupakan faktor yang berhubungan dengan tempat hidup serangga hama. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga hama secara umum dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Setiap jenis serangga hama mempunyai kesesuaian terhadap lingkungan tertentu. Oleh karena itu, faktor fisik lingkungan, terutama suhu dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap keberadaan serangga hama. Kondisi yang berbeda menyebabkan kelimpahan serangga hama tiap habitat berbeda. Suhu berpengaruh terhadap aktivitas serangga, penyebaran geografis dan lokal, serta perkembangan. Kelembaban memengaruhi penguapan cairan tubuh serangga dan pemilihan habitat yang cocok. Menurut hasil penelitian Ricco *et al.*, (2019), kelembaban pada kisaran 70-72% merupakan kisaran kelembaban yang optimal untuk perkembangan serangga hama pada umumnya. Sedangkan pada lokasi penelitian kisaran kelembaban

lingkungan sebesar 55-83%. Kelimpahan serangga hama dilahan persawahan organik lebih rendah di bandingkan kelimpahan serangga dilahan konvensional. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hari dan Dana (2023) pada tanaman padi organik diperoleh nilai indeks keanekaragaman sedang. Hal tersebut, dikarenakan dalam budidaya padi organik tidak menggunakan pestisida kimia dalam pengendaliannya sehingga keberadaan musuh alami yang ada dapat terjaga. Selain itu, keanekaragaman jenis serangga akan cenderung tinggi dalam ekosistem yang dikelola secara biologis dan cenderung rendah jika ekosistem dikelola secara fisik. Indeks keanekaragaman berguna untuk merepresentasikan struktur populasi organisme secara matematis guna memudahkan analisis informasi jumlah individu keanekaragaman serangga hama tiap spesies dalam suatu komunitas. Rendahnya jumlah individu serangga yang ditemukan disebabkan oleh persaingan atau kompetisi mendapatkan makanan dan habitat untuk bertahan hidup sehingga dapat memengaruhi populasi dari serangga hama tersebut (Siregar *et al.*, 2014).

Tinggi rendahnya serangan hama dapat diakibatkan oleh keadaan iklim, teknik budidaya, dan aplikasi pestisida yang dilakukan secara terus menerus. Aplikasi insektisida secara terus menerus dengan interval waktu yang sangat rapat dapat mengakibatkan matinya musuh alami hama yang banyak terdapat di lahan pertanaman padi sawah. Salah satu cara mengatasi hal tersebut adalah dengan menerapkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT). Pengendalian hama terpadu mengutamakan pengendalian dengan memanfaatkan peran musuh alami yang terdapat di lapangan. Musuh alami merupakan organisme yang terdapat secara alami dimana keberadaannya dapat melemahkan serangga, membunuh serangga, mengakibatkan matinya serangga hama, dan dapat mengurangi fase reproduktif dari serangga hama. Musuh alami dapat menurunkan populasi hama sampai pada aras di bawah ambang ekonomi. Salah satu musuh alami yang banyak ditemui pada pertanaman padi sawah yaitu predator. Predator adalah hewan yang dapat memburu, memakan dan menghisap cairan tubuh hewan lainnya sehingga mengakibatkan kematian pada serangga hama. Predator umumnya memiliki ukuran tubuh lebih besar dari mangsanya, bersifat monofagus atau oligofagus. Akan tetapi predator lebih banyak bersifat polifagus yaitu memangsa berbagai jenis inang. Ekosistem lahan persawahan irigasi dengan penanaman padi

tanpa penggunaan insektisida terdapat banyak jenis dan populasi musuh alami dibandingkan dengan jenis dan populasi hama (Mulyani dan Maria, 2016).

Pada penelitian ditemukan 5 jenis spesies predator dan 2 jenis spesies kupu-kupu yaitu: *Gryllus bimaculatus*, *Belostoma ellipticum*, *Libellulidae*, *Micraspis frenata*, *Coccinella transversalis*. dan *Appias libythea*, *Peacock pansy*. Musuh alami merupakan organisme yang berada di alam secara alami, dimana keberadaannya dapat melemahkan serangga, membunuh serangga, mengakibatkan matinya serangga hama, dan mengurangi fase reproduktif dari serangga hama. Musuh alami memiliki peran penting dalam menekan dan menurunkan populasi serangga hama sampai pada aras yang tidak mengakibatkan kerugian di bawah ambang ekonomi (Heviyanti dan Mulyani, 2016).

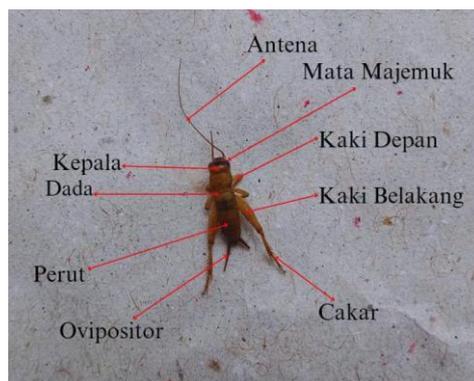
4.4 Hubungan Predator, Serangga Lain Dengan Hama

Keanekaragaman serangga predator baik dalam hal kelimpahan dan kepunahan maupun kekayaannya juga sangat terkait dengan tingkatan lainnya. Hal ini disebabkan adanya interaksi yang telah terjadi, baik diantara kelompok serangga maupun dengan tumbuhan yang akan membentuk keanekaragaman serangga itu sendiri. Keanekaragaman jenis serangga predator 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. Oleh sebab itu, predator memiliki hubungan yang sangat penting dalam menekan keberadaan hama dalam mengganggu sistem produktivitas tanaman padi.

1. *Gryllus bimaculatus*

Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) berwarna hitam kecoklatan, mempunyai rangka luar, memiliki sayap dua pasang, dan kepala *Gryllus bimaculatus*

terdapat sepasang antenna, mata majemuk, mata oseli. Pada penelitian *Gryllus bimaculatus* ditemukan pada permukaan daun. *Gryllus bimaculatus* nimfa dan dewasa merupakan predator telur tetapi juga memakan larva serangga kecil seperti wereng. Selain itu, *Gryllus bimaculatus* memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lala buah, nimfa wereng batang dan wereng daun (Oramahi dan Wulandari, 2017).

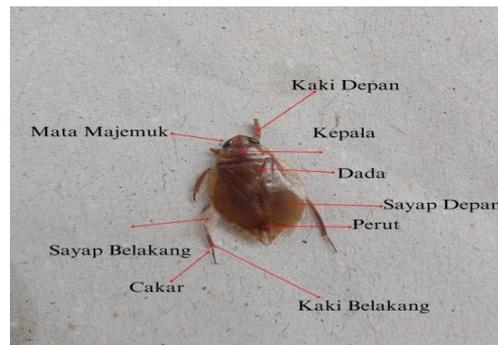


Gambar 26. Predator Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*)

(Dokumentasi Pribadi, 2024)

2. *Belostoma ellipticum*

Belostoma ellipticum memiliki tubuh lonjong, berwarna coklat tua atau hitam, antena pendek dan berbulu. *Belostoma ellipticum* berenang dengan menggerakkan kaki tengah dan kaki belakangnya secara bersamaan. *Belostoma ellipticum* ditemukan pada perairan yang dangkal seperti kolam, persawahan dan aliran sungai yang lambat. Larva *Belostoma ellipticum* makan dengan cara menusuk mangsanya dan menelan sarinya, sedangkan larva dewasa memiliki tipe mulut penguyah dan memakan mangsa secara utuh. Serangga yang berada di sekitar perairan akan menjadi santapan bagi *Belostoma ellipticum* (Sumah dan Kusumadinata, 2024).

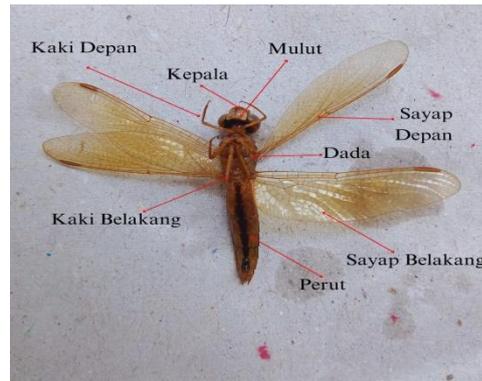


Gambar 27. Predator *Belostoma ellipticum*

(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3. *Libellulidae*

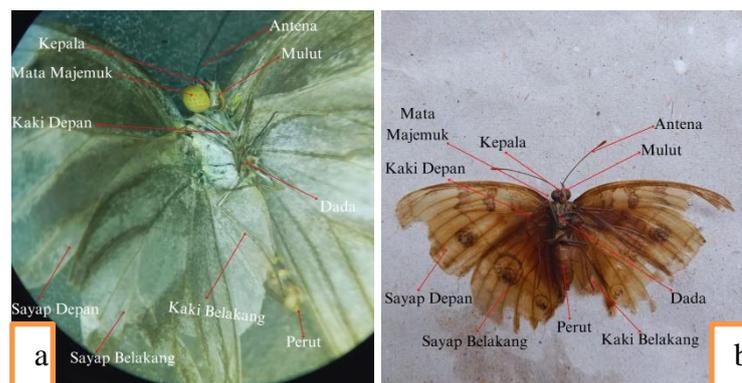
Capung (*Libellulidae*) merupakan serangga yang berperan penting dalam keseimbangan ekosistem, berperan sebagai bioindikator dan predator. Keberadaan capung di dalam suatu lingkungan dapat dijadikan sebagai indikasi untuk melihat kondisi lingkungan. Capung dapat dijadikan sebagai indikator air bersih yang bermanfaat untuk memonitor kualitas air di sekitar lingkungan. Capung dalam melakukan proses perkembangbiakan selalu mencari lingkungan perairan yang bersih. Tercemarnya kondisi lingkungan perairan, dapat menyebabkan terganggunya siklus hidup capung berdampak pada menurunnya populasi capung. Oleh karena itu, perubahan dalam populasi capung dapat dijadikan sebagai langkah awal untuk menandai adanya polusi (lingkungan yang tercemar). Selain itu, capung juga memiliki peran menjadi musuh alami. Capung berperan penting dalam rantai makanan di pertanian. Nimfa capung dapat memakan *protozoa*, larva nyamuk, *crustacea* yang berukuran kecil, berudu, ikan-ikan kecil, kumbang air, dan nimfa dari spesies yang berbeda maupun dari spesies yang sama. Imago capung berkemampuan memangsa banyak jenis serangga, seperti kutu daun, wereng, walang sangit, nyamuk, lalat, kupu-kupu sehingga dapat menguntungkan dunia pertanian, terutama pertanian organik. Selain itu, capung dalam jaring-jaring makanan juga berperan sebagai mangsa bagi predator, seperti laba-laba, katak, kadal, dan burung pemakan serangga (Wasahlan dan Kurnia, 2022).



Gambar 28. Predator Capung (*Libellulidae*)
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

4. Kupu-Kupu

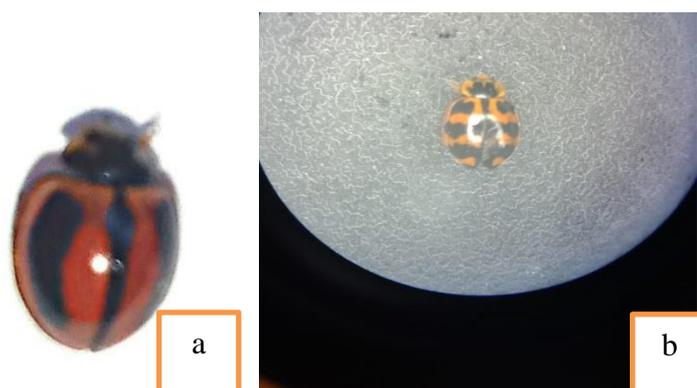
Kupu-kupu adalah kelompok serangga holometabola sejati yang mengalami empat fase yaitu fase telur, fase larva, fase pupa dan fase imago atau dewasa. Kupu-kupu memiliki jenis telur yang berbeda-beda. Kupu-kupu merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya. Kupu-kupu memiliki nilai penting bagi manusia maupun lingkungan yaitu nilai ekonomi, ekologis, estetika, pendidikan, konservasi dan budaya. Keberadaan kupu-kupu yang melimpah di alam menjadi indikator bahwa ekosistem di tempat tersebut tengah berkembang. Kupu-kupu menjadi komponen penting dalam rantai makanan, yaitu sebagai predator sekaligus mangsa (Wawan *et al.*, 2018).



Gambar 29. a. *Appias libythea* b. *Peacock pansy*
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

5. Kumbang Koksi

Kumbang koksi adalah salah satu serangga dari ordo *Coleoptera*, famili *Coccinellidae* secara umum memiliki bentuk bulat, panjang tubuhnya antara 8-10 mm. Kumbang koksi memiliki ciri khas pada sayap berwarna merah bergaris dan bercak hitam bervariasi. Kumbang koksi betina muda dapat memakan polen dan nektar. Kumbang koksi (*Epilachna admirabilis*) dinilai memiliki peran yang sangat berpengaruh terhadap budidaya tanaman padi dikarenakan banyak jenis sebagai agen pengendali hayati hama tanaman maupun sebagai serangga fitofag dan menjadi musuh alami kutu daun (Riyanto, 2017). *Epilachna admirabilis* dapat dijadikan sebagai pengendali populasi serangga kutu daun, kutu putih, tungau dan kumbang tepung (Sumayanti, 2021). *Epilachna admirabilis* sebagai musuh alami dapat membantu manusia dalam menangani hama yang membuat kerugian dari segi ekonomi. Sehingga membuat lingkungan tidak mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh penggunaan insektisida yang berlebihan. Menurut Yudiawati dan Pertiwi (2020), populasi mangsa yang tinggi akan menarik minat predator untuk datang dan tinggal ditempat tersebut. Ekosistem dan mangsa yang berbeda dapat memungkinkan sehingga menyebabkan adanya spesies lain *Coccinellidae* yang berbeda. Kumbang koksi sejak fase larva sudah menjadi musuh alami serangga hama kutu daun.



Gambar 30. a. *Micraspis frenata* b. *Coccinella transversalis*
(Dokumentasi Pribadi, 2024)