



**SERANGGA PENGUNJUNG ROTAN JERNANG (*Daemonorops* spp.)
DI DESA PEMATANG BALAM, KECAMATAN HULU PALIK,
KABUPATEN BENGKULU UTARA**

Nurwiyoto^{1*}, Nasral², Meza Trianda³

^{1*2} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Bengkulu

³ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu

*Corresponden Author : nurwiyoto@umb.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis serangga pengunjung rotan jernang di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Sangat sedikitnya referensi tentang jenis serangga pengunjung rotan jernang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai dengan menjelajah seluruh area kebun rotan jernang seluas satu hektar. Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan *insect net* dan jenis serangga yang tertangkap dimasukkan ke dalam wadah yang telah disiapkan, dan penangkapan serangga kupu-kupu dimasukkan ke dalam amplop *papilot*. Penelitian dilaksanakan selama bulan Maret 2022 pada waktu pagi hari dan siang hari. Jenis serangga yang ditangkap diidentifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Hasil penelitian ditemukan 16 jenis serangga yang tergolong ke dalam delapan famili, dengan individu jenis serangga yang paling banyak ditemukan adalah jenis semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*), dan individu jenis serangga yang paling sedikit ditemukan adalah jenis ngengat (*Amplypterus panopus*). Faktor ekologi yang tercatat adalah suhu udara antara 27°C-29°C, kelembaban udara antara 85%-87%, dan intensitas cahaya antara 625 lux – 637 lux.

Kata kunci : *Jenis serangga, Rotan jernang, Faktor ekologi, Bengkulu Utara.*

PENDAHULUAN

Serangga merupakan spesies hewan dengan jumlah paling banyak atau dominan di antara jenis spesies hewan lainnya dalam filum *Arthropoda*. Hal ini sejalan dengan (Borror *et al.*, 1992) yang menyatakan bahwa serangga merupakan golongan hewan yang dominan di muka bumi yang jumlahnya melebihi jumlah hewan melata darat lainnya, sehingga serangga dapat ditemukan di berbagai tempat.

Menurut penafsiran para ahli terdapat 713.500 jenis arthropoda atau sekitar 80% dari jenis hewan yang telah dikenal. Adapun ciri umum arthropoda adalah mempunyai appendage atau alat tambahan yang beruas, tubuhnya bilateral simetri yang terdiri atas sejumlah ruas, terbungkus oleh zat kitin sehingga merupakan eksoskeleton. Biasanya ruas-ruas tersebut ada bagian yang tidak berkitin, sehingga mudah digerakkan. Sistem syaraf tangga tali, coelom pada serangga dewasa bentuknya kecil dan merupakan suatu rongga berisi darah (Hadi dkk., 2009). Menurut Siregar (2009), Indonesia memiliki 250.000 spesies serangga dari 751.000 spesies serangga dunia. Spesies serangga yang tersebar



pada wilayah di Indonesia terbagi atas dua golongan besar yaitu *Apterygota* dan *Pterygota*. Hal ini didasarkan pada struktur sayap, bagian mulut, metamorfosis dan bentuk tubuh keseluruhan.

Arthropoda yang dapat dilihat sampai sekarang ini terbagi menjadi dua subfillum, yakni *Chelicerata* yang diwakili oleh kelas *Arachnoidea*, dan subfillum *Mandibulata* diwakili oleh *Crustacea*, *Myriapoda* dan *Insecta*. Pada kelas *Insecta*, terdapat ciri-ciri khas antara lain : mengalami metamorfosa, kerangka luar tubuh berupa integumen yang keras atau eksoskeleton yang tersusun atas lapisan kitin dan protein; tubuh yang beruas-ruas tergolong kelompok *Arthropoda*; tubuh terdiri dari tiga segmen, yaitu caput, thoraks, dan abdomen; thoraks terdiri dari tiga ruas yaitu prothoraks, mesothoraks dan metathoraks; pada serangga dewasa terdapat dua pasang sayap yang masing-masing terdapat pada meso dan metathoraks; pada ruas thoraks masing-masing terdapat satu pasang kaki (Hadi dkk., 2009).

Serangga merupakan organisme yang bersifat *poikiloterm*, sehingga suhu tubuh serangga banyak dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana serangga dapat hidup, serangga akan mati jika melewati kisaran tersebut. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25 °C dan suhu maksimum 45 °C (Handani, 2015). Untuk kelembaban sendiri serangga pada umumnya memiliki kisaran toleransi terhadap kelembaban udara yang optimum terletak didalam titik maksimum 73-100 % (Wardani, 2017). Menurut Sulistyani dan Rahayuningsih (2014) tutupan tajuk yang bervariasi serta kecepatan angin mendukung keberadaan serangga. Selain itu, intensitas cahaya juga turut menentukan keberadaan serangga dalam suatu lingkungan. Dikarenakan intensitas cahaya adalah salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi peningkatan suhu udara, kemampuan melihat, perkembangan larva, mempengaruhi aktivitas terbang, aktivitas mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur dan mempengaruhi proses metabolisme serangga. Hal ini yang menyebabkan intensitas cahaya yang sesuai bagi serangga adalah intensitas cahaya yang tidak terlalu tinggi ataupun terlalu rendah (Koneri dan Siahaan, 2016)

Hubungan antara serangga dengan tanaman merupakan hubungan timbal balik, serangga ataupun tanaman masing-masing memperoleh keuntungan (Hadi dkk, 2009). Salah satu bentuk hubungan timbal balik atau interaksi yang menguntungkan antara serangga dengan tumbuhan adalah sebagai penyerbuk (*polinator*) (Dennis, 1994). Bagi tumbuhan akan berdampak positif dengan adanya interaksi dengan serangga akan mengakibatkan terjadinya penyerbukan silang. Sedangkan bagi serangga akan memberikan sumber pakan berupa nektar dan serbuk sari (Scoonhoven *et al.*, 1998).

Manfaat serangga bagi tanaman dan juga manusia banyak sekali, diantaranya adalah serangga sebagai musuh alami hama, pengendali gulma, serangga penyerbuk, penghasil produk, bahan pangan dan pengurai sampah. Serangga dapat membantu manusia dalam mengendalikan serangga hama di



pertanaman (Fahludin *et al.*, 2015). Serangga juga menghasilkan produk-produk yang langsung dimanfaatkan manusia, seperti madu, lak, sutera, dan bahan pencelup. Banyak jenis serangga merupakan parasitoid atau predator, yang secara alamiah mengendalikan serangga hama dan tanaman pengganggu (gulma). Selain itu banyak juga serangga yang berperan besar dalam membantu proses pelapukan dan dekomposisi (Permana & Putra, 2018).

Rotan merupakan jenis tumbuhan merambat yang hidup merumpun, dan batang bagian dalamnya tidak berongga (Jasni & Damayanti 2007). Indonesia menjadi pengekspor rotan terbesar di dunia (Sunoto, 2016) dengan persentase yang cukup tinggi yaitu sekitar 85% kebutuhan rotan dunia berasal dari Indonesia. Terdapat 10 genus rotan dengan jumlah mencapai 620 spesies di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri terdapat 8 genus, yaitu *Calamus*, *Ceratobolus*, *Daemonorops*, *Korthalsia*, *Myrialepis*, *Plectocomia*, *Plectocomiopsis* dan *Pogonotium* dengan 306 jenis telah teridentifikasi dan tersebar di seluruh kepulauan Indonesia (Baharudin dan Taskirawati, 2009). Sedangkan rotan penghasil jernang yang terdapat di Indonesia berasal dari genus *Daemonorops*.

Terdapat 115 spesies genus *Daemonorops* yang ada di Indonesia, namun hanya 12 spesies yang menghasilkan jernang, yaitu *Daemonorops draco* (Wild). Blume, *D. didimophyla* Beccari, *D. mattanensis* Beccari, *D. micranthus* Beccari, *D. pronpinquus* Beccari, *D. rubber* Blume, *D. dranconcellus* Beccari, *D. micracanthus* Beccari, *D. motley* Beccari, *D. sabut* Beccari, *D. draco* Beccari, *D. hystrix* (Griff.) Martius Var. *hystrix* dan lain-lain (Sahwalita *et al.*, 2015; Rustiami *et al.*, 2004). *Daemonorops draco* (Wild.) Blume merupakan penghasil resin jernang dengan kualitas terbaik dan kandungan resin yang banyak dibandingkan dengan jenis rotan jernang lainnya (Rustiami *et al.*, 2004; Soemarna, 2009).

Sebaran alami rotan jernang ditemukan di daerah tropis dan sub tropis Asia Tenggara, terutama terdapat di dataran tinggi di Indonesia, contohnya di pulau Sumatera ditemukan di sepanjang Bukit Barisan Selatan. Di provinsi Jambi, rotan jernang di Sarolangun, Batanghari, Tanjung Jabung Barat, Bungo kawasan Taman Nasional Bukit 12, Tanjung Jabung Timur dan Kota Jambi (Sahwalita *et al.*, 2016). Rotan jernang di Bengkulu tersebar di Kabupaten Bengkulu Selatan dan Kaur (Sahwalita *et al.*, 2015) dan di provinsi Sumatera Selatan tersebar di beberapa Kabupaten, yaitu Muara Enim, Lahat, Pagar Alam, Ogan Komering Ulu, Ogan Komering Selatan dan Musi Rawas Utara (Sahwalita *et al.*, 2016).

Selain itu, rotan jernang juga memiliki manfaat ekonomi sebagaimana disebutkan oleh Asra *et al.* (2021) pada masyarakat Desa Sako Besar dan Taman Bandung adalah hasil penjualan resin/getah jernang/ buah jernang kepada pengepul lokal (toke) dengan nilai jual berkisar antara Rp. 1.000.000,- - Rp. 3.000.000,- per kg, tergantung pasaran dan tingkat kemurnian resinnya. Menurut Nurwiyoto (2021) di Kabupaten Kaur, Bengkulu, harga buah jernang dari pencari jernang pada bulan Januari 2020 seharga Rp. 35.000,- per kilogram, dan harga



dalam bentuk serbuk jernang berkisar di antara Rp. 2.000.000,- - Rp. 5.000.000,- tergantung dengan kualitasnya.

Rotan pada umumnya tumbuh alami, tersebar mulai dari daerah pantai hingga ke pegunungan pada ketinggian 0 – 2900 mdpl. Secara ekologis rotan dapat tumbuh di berbagai tempat baik itu dataran rendah maupun tinggi, serta daerah pinggiran sungai yang lembap (Kalima dan Alam, 2008). Menurut Nugroho (2013) curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan rotan jernang adalah 1.000 sampai dengan 1.500 mm per tahun. Sahwalita (2014) juga menyatakan rotan memerlukan curah hujan 1.000 – 1.500 mm per tahun, jika curah hujan di atas 2.000 mm maka akan menghambat pembungaan. Menurut Yetty *et al.* (2013) daerah pertumbuhan jernang yang paling baik adalah daerah lereng bukit yang lembab ketinggian berkisar 100 - 2.000 mdpl. Tumbuhan rotan dapat tumbuh pada jenis tanah alluvial, letosol dan regosol (Yetty *et al.*, 2013). Tanaman jernang memiliki karakteristik habitat antara lain memiliki intensitas cahaya kisaran 182 – 1280 lux, suhu tanah berkisar antara 23,4 – 31,9°C, pH tanah kisaran 5,5 – 6,2, kelembapan tanah 55 – 62%, suhu udara kisaran 23 – 29,4°C, kelembapan udara 60 – 92%, ketinggian tempat antara 60 – 400 mdpl serta curah hujan berkisar antara 1.000 – 1.500 mm per tahun (Nugroho, *et al.*, 2010).

Hasil survei dan pengamatan langsung di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara yang memiliki luas 8,50 km². Desa ini terletak di ketinggian 243 Meter di atas permukaan laut dan merupakan daerah bukan pantai (BPS Bengkulu Utara, 2018). Memiliki suhu di kisaran 31° membuat desa ini menjadi tempat atau lokasi di mana serangga dapat tumbuh secara optimum yaitu kisaran suhu 25°C – 35°C seperti yang dinyatakan oleh Handani (2015). Pada saat pengamatan di lapangan, ditemukannya salah satu spesies serangga pengunjung di bunga rotan jernang yang sedang berbunga, yaitu serangga dengan nama ilmiah *Geniotrigona thoracica*. Penelitian dan informasi tentang jenis-jenis serangga pengunjung rotan jernang di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupetan Bengkulu Utara masih sangat kurang dikarenakan belum adanya penelitian yang dilakukan tentang hal tersebut di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai Jenis Serangga Pengunjung Rotan Jernang (*Daemonorops* sp.) di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara.

METODE PENELITIAN

1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan selama bulan Maret 2022, berlokasi di kebun rotan jernang satu hektar, milik salah satu warga di Desa Pematang Balam, Kecamatan Hulu Palik, Kabupaten Bengkulu Utara. Berjarak kurang lebih 18 km dari Kota Arga Makmur.

2. Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, *thermohygrometer*, buku tulis, pena, kamera, penggaris, jaring serangga (*Insect*



net), kantong plastik, *styrofoam*, jarum pentul, amplop *papilot*, dan alat suntik. Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah alkohol 40% dan kapur barus.

Teknik Pengumpulan Data

1. Kegiatan Penelitian di Lapangan

Penelitian dilakukan langsung di lapangan dengan menjelajahi daerah kebun jernang menggunakan metode jelajah. Metode jelajah ini dilakukan dengan menjelajahi seluruh bagian lokasi penelitian dan menangkap serangga yang ditemukan di rotan jernang, baik itu di daun, dahan ataupun batang. Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan peralatan seperti *insect net* dan penangkapan langsung.

Penangkapan serangga dilakukan di lokasi penelitian pada waktu pagi hari jam 08.00 – 11.00 wib dan siang hari pada pukul 13.00 – 16.00 wib. Dilakukannya penangkapan pada pukul 08.00 – 11.00 karena serangga aktif mencari makan pada waktu bunga mengeluarkan cairan nektar pada pagi hari. Sedangkan pada pukul 13.00 – 16.00 serangga banyak terbang pada siang hari dan istirahat di malam hari (Jumar, 2000). Periode penangkapan serangga dilakukan dalam waktu empat pekan selama satu bulan, dan pengambilan data serangga dilakukan satu hari setiap pekan pada pagi hari dan sore hari. Serangga yang diperoleh dimasukkan ke dalam toples, kemudian serangga yang sudah mati diawetkan menggunakan alkohol.

Pengukuran faktor ekologi parameter suhu udara dilakukan dengan menggunakan alat *thermohyrometer*, dan pengukuran dilakukan pada setiap pengambilan sampel serangga dengan menggantungkan alat tersebut di pohon jernang. Pengukuran suhu udara ini dilakukan dikarenakan suhu lingkungan sangat menentukan suhu tubuh serangga, apabila suhu lingkungan melebihi dari batasan atau kisaran suhu yang dimiliki oleh serangga maka serangga tidak akan dapat bertahan dan akan mati (Hamdani, 2015). Parameter kelembaban udara diukur pada setiap pengambilan sampel serangga. Kelembaban udara yang sesuai biasanya serangga lebih tahan terhadap suhu ekstrim. Parameter intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter pada waktu setiap pengambilan sampel serangga. Dengan menghidupkan lux meter di bawah tanaman rotan jernang, dan diarahkan layar ke atas, secara otomatis lux meter mengukur tingkat intensitas cahaya. Kemudian dicatat skala/angka yang tertera pada layar lux meter.

2. Di Laboratorium

Sebelum diidentifikasi, serangga dibuat menjadi insektarium terlebih dahulu, difoto kemudian diidentifikasi dengan menggunakan alat, antara lain : buku tulis, pena, kamera, penggaris, kantong plastik, suntikan, jarum pentul dan *styrofoam*. Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah alkohol 40% dan kapur barus. Identifikasi jenis-jenis serangga dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, dengan



berpedoman pada buku acuan, yaitu : Hadi (2009), Jumar (2000), dan Lilies (1991).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menguraikan ciri-ciri morfologi dari serangga yang ditangkap sehingga didapat data yang sesuai dengan karakter asli, sehingga diperoleh identifikasi jenis serangga yang terdapat pada habitat rotan jernang di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara. Adapun spesies yang ditemukan family, 16 spesies. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Jenis-jenis Serangga Pengunjung Rotan Jernang di Desa Pematang Balam

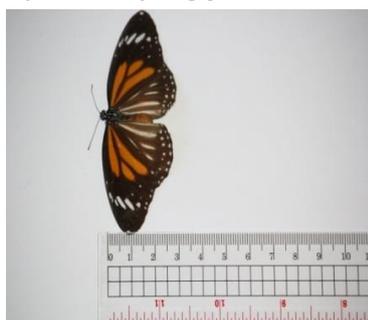
No.	Ordo	Famili	Spesies	Nama Indonesia
1	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu banci abu-abu
2			<i>Danaus melanippus</i>	Kupu biduri
3		Sphingidae	<i>Amplifyterus panopus</i>	Ngengat elang mangga
4		Erebidae	<i>Nyctemera baulus</i>	Ngengat murai
5	Orthoptera	Acrididae	<i>Phlaeoba antennata</i>	Belalang tanduk pendek
6			<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kayu
7			<i>Anacridium aegyptium</i>	Belalang mesir
8			<i>Phlaeoba infumata</i>	Belalang tanduk pendek
9	Odonata	Libellulidae	<i>Rhodotemis rufa</i>	Capung panah merah
10			<i>Zyxomma obtusum</i>	Capung sambar putih
11			<i>Diplacodes trivalist</i>	Capung tengger bitu
12			<i>Orthetrum sabina</i>	Capung elang rawa hijau
13			<i>Pantala flavescens</i>	Capung

14	Hemiptera	Coreidae	<i>Physomerus grossipes</i>	ciwet Kepik kaki daun
15		Formicidae	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rangrang
16	Hymenoptera	Apidae	<i>Geniotrigona thoracica</i>	Kelulut

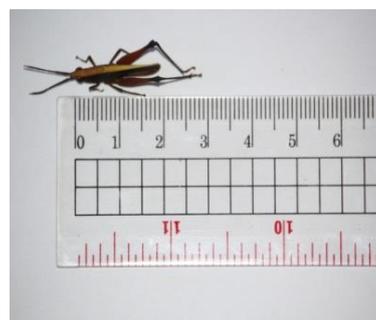
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara ditemukan 16 spesies serangga pengunjung rotan jernang (*Daemonorops* sp.) yang termasuk ke dalam 5 ordo (Hemiptera, Hymenoptera, Odonata, Lepidoptera, dan Orthoptera), 8 famili yaitu family Coreidae dengan spesies yang ditemukan *Physomerus grossipes*. Family Apidae dengan spesies yang ditemukan *Geniotrigona thoracica*. Family Formicidae dengan spesies yang ditemukan *Oecophylla smaragdina*. Family Nymphalidae dengan spesies yang ditemukan antara lain *Junonia atlites* dan *Danaus melanippus*. Family Erebididae dengan spesies yang ditemukan *Nyctemera baulus*. Family Sphingidae dengan spesies yang ditemukan *Amplifyterus panopus*. Family Libellulidae dengan spesies yang ditemukan antara lain *Zyxomma obtusum*, *Diplacodes trivalist*, *Pantala flavescens*, *Orthetrum sabina*, *Rhodothemis rufa*. Famili Acrididae dengan spesies yang ditemukan antara lain *Phlaeoba antennata*, *Phlaeoba infumata*, *Valanga nigircornis*, dan *Anacridium aegyptium*.

Berdasarkan tabel, famili serangga pengunjung yang banyak ditemukan di yaitu famili Libellulidae dengan 5 spesies, yaitu *Zyxomma obtusum*, *Diplacodes trivalist*, *Orthetrum sabina*, *Pantala flavescens* dan *Rhodothemis rufa*. Banyaknya famili Libellulidae yang ditemukan pada lokasi penelitian diduga karena banyaknya sumber makanan yang tersedia untuk famili Libellulidae mulai dari belalang kecil, anakan nyamuk serta serangga air yang terdapat di sekitar lokasi penelitian di mana lokasi penelitian terletak di dekat areal persawahan dan aliran sungai kecil air bersih yang berada di sekitar lokasi penelitian. Keberadaan suatu jenis serangga dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain, kondisi suhu udara, kelembapan udara, vegetasi, dan ketersediaan pakan.

Selain ketersediaan pakan, lokasi penelitian berdekatan dengan aliran air yang masih bersih dan udara yang bersih hal ini dikarenakan lokasi yang belum tercemari oleh polusi baik polusi udara maupun polusi air. Hal ini didukung oleh Borrer *et al.* (1992) capung termasuk serangga yang mempunyai persebaran yang luas dimulai dari hutan, gunung, kebun, sawah dan lainnya. Capung memiliki dua habitat, yaitu air yang jernih dan udara yang bersih.



ippus



ennata



Gambar 4. *Physomerus grossipes*

Selain famili Libellulidae, yang banyak ditemukan di lokasi penelitian adalah famili Acrididae sebanyak empat spesies, antara lain *Valanga nigricornis*, *Acridium aegyptium*, *Phlaeoba antennata*, dan *Phlaeoba infumata*. Hal ini disebabkan lokasi penelitian yang berdekatan dengan areal persawahan. Belalang dapat ditemukan di berbagai lingkungan, mulai dari hutan, semak belukar, area perumahan, perkebunan, sawah dan sebagainya (Erniwati, 2003). Menurut Seino *et al.* (2013), belalang antena pendek dari famili Acrididae merupakan hama pada tanaman pertanian. Hal ini juga didukung oleh Prakoso (2017), belalang dari famili Acrididae berperan sebagai herbivora pada ekosistem. Famili Acrididae sering menimbulkan permasalahan di ekosistem pertanian ketika berperan sebagai hama. Kumar and Usmani (2014) menyatakan bahwa belalang tersebar luas di semua sistem ekologi dengan kepentingan ekonomi yang signifikan karena perannya yang merusak bagi hampir semua jenis vegetasi hijau.

Adapun jumlah spesies serangga pengunjung yang ditemukan di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara :

Tabel 2. Jumlah Setiap Spesies Serangga Pengunjung Yang Ditangkap di Desa Pematang Balam

No.	Spesies	Minggu ke-				Σ
		1	2	3	4	
1	<i>Amplypterus panopus</i>	-	-	1	-	1
2	<i>Anacridium aegyptium</i>	1	2	3	-	6
3	<i>Danaus melanippus</i>	1	2	-	1	4
4	<i>Diplacode trivalist</i>	3	4	3	2	12
5	<i>Geniotrigoa thoracica</i>	5	2	3	-	10
6	<i>Junonia atlites</i>	1	2	3	1	7
7	<i>Nyctemera baulus</i>	1	2	1	-	4
8	<i>Oecophylla smaragdina</i>	8	9	10	8	35
9	<i>Orthetrum Sabina</i>	4	5	6	3	18
10	<i>Pantala flavescens</i>	4	3	5	2	14
11	<i>Phlaeoba antennata</i>	2	3	2	1	8
12	<i>Phlaeoba infumata</i>	1	2	2	2	7
13	<i>Physomerus grossipes</i>	2	-	1	1	4
14	<i>Rhodothemis rufa</i>	4	3	4	4	15
15	<i>Valanga nigricornis</i>	4	3	5	3	15
16	<i>Zyxomma obtusum</i>	2	1	1	-	4

Total	43	43	50	28	164
-------	----	----	----	----	-----

Berdasarkan tabel 2. jumlah serangga yang individunya paling banyak ditemui di lokasi penelitian adalah semut rangrang *Oecophylla smaragdina*. Semut ini membentuk koloni dengan banyak sarang di pohon, setiap sarang terbuat dari daun yang dijahit menjadi satu menggunakan sutra yang dihasilkan oleh larva semut. Batang rotan jernang pun juga dapat menjadi sarang bagi *Oecophylla smaragdina*, hal ini didukung dengan ditemukan semut ini di setiap batang rotan jernang yang berada di lokasi penelitian, serangga ini hidup dan tinggal batang rotan jernang dengan membuat sarang di batang tersebut. Diduga serangga ini juga membantu proses penyerbukan pada rotan jernang dan merupakan salah satu serangga pengunjung rotan jernang yang ditemukan di lokasi penelitian.

Dengan membuat sarang di batang rotan jernang, *Oecophylla smaragdina* atau dikenal dengan semut ini juga dapat menggunakan batang rotan jernang untuk melindungi diri dari predator yang mencoba memangsa semut rangrang. Hal ini dikarenakan adanya duri pada batang rotan jernang yang dapat melindungi semut rangrang dari predator. Hal ini juga disebutkan oleh Mele *et al.* (2004) pemilihan sarang semut rangrang pada tumbuhan berbuah adalah selain dapat memperoleh makanan juga agar dapat terhindar dari bahaya baik berupa predator maupun gangguan organisme lain yang mengancam keberadaan koloninya.



Gambar *Oecophylla smaragdina*



Gambar *Amplifyterus panopus*

Serangga yang paling sedikit dijumpai adalah ngengat *Amplifyterus panopus*. Serangga ini adalah serangga yang paling sedikit ditemukan karena termasuk hewan malam (*nocturnal*), sehingga sulit untuk ditemukan pada siang hari. Hal ini didukung oleh Syam (2011) yang menyatakan bahwa ngengat warnanya lebih redup dan antenanya tidak pernah membesar pada ujung, jika sedang bertengger ngengat memutar sayap hingga membentuk atap pelindung di atas badannya dan yang lebih jelas ialah ngengat keluar pada malam hari.

Pada famili Apidae, spesies yang ditemukan adalah lebah *Geniotrigona thoracica*. Spesies ini sering disebut dengan *stingless bee* atau lebah tanpa sengat. Dalam Bahasa Indonesia lebih dikenal dengan kelulut. Jenis lebah ini memiliki ukuran yang lebih kecil daripada lebah hutan. Bagian tubuh yang

seharusnya menjadi sengat pada kelulut ini mengalami reduksi sehingga tidak dapat digunakan. Kelulut ini sendiri ditemukan pada saat penelitian sedang menyerbuki bunga rotan jernang. Kelulut menjadi salah satu serangga pengunjung pada rotan jernang, seperti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Asra (2015), yang menemukan beberapa spesies serangga pengunjung rotan jernang diantaranya adalah *Geniotrigona thoracica*.



Gambar *Geniotrigona thoracica*



Gambar *Nyctemera baulus*

Kehadiran berbagai jenis serangga pada suatu tanaman dapat membantu dalam proses penyerbukan silang (Trianto *et al.*, 2020). Beberapa keuntungan yang dapat ditimbulkan dari penyerbukan silang yaitu dapat meningkatkan hasil buah dan biji (Kearns dan Inouye, 1997) dan dapat meningkatkan variabilitas keturunan pada tanaman itu sendiri. Peran serangga sebagai polinator tanaman telah banyak dilaporkan, khususnya di Indonesia. Misalnya, peran serangga polinator di lahan kebun buah agribisnis (Suwondo *et al.*, 2016), keanekaragaman serangga polinator pada kebun kakao (Amirullah *et al.*, 2016), serangga polinator pada tumbuhan edelweiss (Hidayat *et al.*, 2016) dan lain sebagainya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan Asra (2017) terhadap warna perbungaan jernang, polinasi *Daemonorops* dibantu oleh serangga. Hal ini dikarenakan warna kuning pada antena dan mahkota jernang yang menjadi daya tarik bagi serangga polinator. Bunga rotan jernang merupakan bunga majemuk yang terbungkus seludang (*spatha*), terletak di tepi batang, bunga jantan dan bunga betina berumah dua (*dioceous*). Keluarnya bunga lebih dari satu kali dan proses penyerbukan dibantu oleh angin dan serangga (Janunmiro, 2000).

Penelitian yang dilakukan oleh Asra *et al.* (2013) tentang Kajian sistem polinasi *Daemonorops draco* (Willd.) Blume. Berdasarkan hasil penelitian tersebut ditemukan satu spesies serangga *Trigona* spp. yang mengunjungi perbungaan *D. draco*. Hasil penelitian relevan sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini adalah Asra (2015), Serangga pengunjung pada Perbungaan Jernang Rambai (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume). Berdasarkan hasil penelitiannya ditemukan 3 jenis serangga pengunjung *D. draco*, yaitu : *Trigona* (*Geniotrigona*) *thoracica* Smith, *Trigona* (*Tetragonula*) *fuscobalteata* Cameron dan *Trigona* (*Tetragonula*) *drescheri* Schwartz.



Seperti yang telah dijelaskan oleh Asra (2017), dengan bunga dan mahkota berwarna kuning yang dimiliki oleh rotan jernang mengundang serangga polinator untuk datang mengunjungi rotan jernang. Serangga di sini berperan sebagai agen pembantu atau agen penyerbuk dalam proses penyerbukan rotan jernang. Selain bunga dan mahkota berwarna kuning, bau harum yang dihasilkan oleh bunga rotan jernang juga menjadi faktor pendukung daya tarik terhadap serangga polinator, seperti semut, lebah, lalat dan kumbang (MacKinnon *et al.*, 2000). Serangga pada umumnya tertarik pada bunga karena adanya serbuk sari, nektar, dan aroma yang dikeluarkan oleh bunga. Serbuk sari menyediakan protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral dalam berbagai komposisi tergantung spesies tanaman. Nektar menyediakan gula yang diperlukan untuk membentuk energi yang diperlukan pada saat terbang (Kevan, 1999).

Serangga pengunjung yang menguntungkan adalah sebagai polinator. Serangga polinator tertarik pada suatu bunga dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain morfologi bunga (ukuran, warna, sifat bunga), kandungan nektar, dan waktu (Rianti, 2008). Serangga membantu penyerbukan silang yang memberikan keuntungan bagi tumbuhan berupa pencampuran dan rekombinasi materi genetik yang dapat meningkatkan heterogenitas keturunannya (Sukmawati *et al.*, 2020; Trianto *et al.*, 2020). Selain itu, penyerbukan silang juga meningkatkan fitness, kualitas dan kuantitas biji dan buah, serta dapat mencegah kepunahan spesies tumbuhan (Trianto dan Marisa, 2020).

Serangga penyerbuk memfasilitasi tumbuhan untuk melakukan penyerbukan silang dengan tumbuhan lain dalam satu spesies serangga juga mampu menyebarkan biji pada jarak yang jauh sehingga dapat menghindari pemakanan biji serta mengurangi resiko serangan penyakit endemik terhadap tumbuhan. Serangga juga mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas buah pada tumbuhan (Thompson, 2001).

Selain serangga penyerbuk yang memberikan keuntungan bagi tanaman, serangga juga dapat memberikan dampak yang merugikan bagi tanaman, salah satunya adalah serangga hama. Serangga hama merupakan serangga yang dapat merusak tanaman baik itu dengan memakan tanaman (*fitofag*), atau dengan membawa virus atau penyakit bagi tanaman sehingga tanaman akan dijangkiti penyakit yang dapat membuat tanaman mati. Hal ini sangat merugikan tanaman dengan kehadiran serangga hama ini (Untung & Sudomo, 1997).

Serangga herbivora disebut juga fitofagus, terbagi menjadi monofagus yang khusus memakan satu jenis tumbuhan; oligofagus yang memakan beberapa jenis; dan polifagus bersifat general memakan banyak jenis tumbuhan. Cara memakan atau merusak tanaman bermacam-macam pada setiap jenis serangga hama ini; ada yang menjadi penggerek (daun, batang, dan buah), ada yang menjadi penghisap cairan tanaman, dan ada pula yang menjadi patogen terhadap tanaman (Gullan & Cranston, 2010). Kunjungan serangga sebagai hama dan



vektor penyakit seperti yang terjadi pada tanaman pisang yang dikunjungi oleh ngengat *R. solanacearum* yang membawa bakteri *Ralstonia solanacearum* sebagai vektor penyakit darah bakteri pada pisang (Mairawita *et al.*, 2012).

Peran serangga penyerbuk adalah dalam aktivitas pencarian pakan, serangga secara tidak sengaja memindahkan tepung sari dari anther ke stigma yang merupakan proses penyerbukan. Hasil akhir penyerbukan adalah biji tanaman yang merupakan alat untuk memperbanyak keturunan atau kelangsungan hidup suatu jenis tumbuhan yang tidak dapat menyerbuk sendiri. Sedangkan bagi tanaman atau tumbuhan yang dapat menyerbuk sendiri kehadiran serangga penyerbuk juga sangat penting, karena dengan adanya serangga penyerbuk memungkinkan terjadinya penyerbukan silang yang secara genetik dan ekologi sangat penting dalam keberlangsungan sistem ekologi di daratan. Penyerbukan silang akan menghasilkan keragaman genetik yang lebih luas dibanding penyerbukan sendiri (*inbreeding*) sehingga keturunan yang dihasilkan lebih tahan terhadap kondisi lingkungan dan mampu mempertahankan keberlanjutan keberadaan suatu spesies tumbuhan di muka bumi (Widhiono, 2015).

Berdasarkan tabel 3 dibawah ini, hasil pengukuran faktor ekologi di Desa Pematang Balam berada pada kisaran suhu 27°C - 29°C dengan rerata 28°C, kelembapan udara antara 85% - 87% dengan rerata 86%, dan intensitas cahaya antara 625 lux - 637 lux dengan rerata 630 lux. Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 27°C - 29°C. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Jumar (2000), capung memiliki kisaran suhu yang efektif untuk berkembang yakni maksimum 45°C, suhu optimum 25°C, dan minimum 15°C. dengan mendukungnya suhu yang ada menjadikan spesies capung lebih banyak dijumpai jenisnya di daerah ini.

Tabel 3. Pengukuran Faktor Ekologi di Desa Pematang Balam

No.	Minggu ke-	Rata-rata suhu (°C)	Rata-rata kelembaban (%)	Rata-rata intensitas cahaya
1	1	27°C	86%	625 lux
2	2	28°C	87%	628 lux
3	3	29°C	85%	637 lux
4	4	28°C	85%	630 lux
		28°C	86%	630 lux

Selain itu, jenis rotan jernang yang ditemui di Desa Pematang Balam Kecamatan Hulu Palik Kabupaten Bengkulu Utara adalah jenis rotan jernang *Daemonorops didymophylla* Becc. Jenis rotan jernang yang berada di lokasi penelitian merupakan jenis rotan jernang dengan nama latin *Daemonorops didymophylla* Becc. Hal ini dikarenakan rotan jernang jernang yang ada pada lokasi penelitian memiliki ciri-ciri yang sama dengan yang dinyatakan oleh Nurwiyoto (2021), yaitu antara lain memiliki akar serabut, batang yang berbentuk silindris, di ruas-ruas batang ditutupi pelepah daun berduri yang

berfungsi sebagai alat panjat bagi batang rotan terhadap tumbuhan di sekitarnya, daun pada waktu muda berbentuk menjari dan pada saat dewasa daun berbentuk pita dengan tulang daun menyirip berseling dan daun berwarna hijau. Memiliki bunga jantan dan betina serta seludang berwarna krem. Buah berbentuk bulat dan bersisik seperti salak dengan warna coklat kemerahan yang dilapisi dengan resin jernang berwarna kecoklatan.



Gambar Batang dan Bunga Jernang



Gambar Batang dan Buah Jernang

Selain itu, Handani (2015) menyatakan bahwa serangga memiliki kisaran suhu yang efektif untuk berkembang yaitu minimum 15°C, optimum 25°C dan maksimum 45°C. Selain itu, Wardani (2017) juga menyatakan kelembapan udara dapat mempengaruhi pembiakan, pertumbuhan, perkembangan dan keaktifan serangga baik langsung maupun tidak langsung, bagi serangga pada umumnya kisaran toleransi terhadap kelembapan udara yang optimum terletak di dalam titik maksimum 73%-100%. Menurut Sulistyani dan Rahayuningsih (2014) intensitas cahaya juga turut menentukan keberadaan serangga dalam suatu lingkungan. Dikarenakan intensitas cahaya adalah salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi peningkatan suhu udara, kemampuan melihat, perkembangan larva, mempengaruhi aktivitas terbang, aktivitas mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur dan mempengaruhi proses metabolisme serangga.



Gambar Kondisi Lingkungan Sawah



Gambar Lingkungan Sungai Kecil

KESIMPULAN

Ditemukan sebanyak 16 jenis spesies serangga yang tergolong ke dalam 5 famili. Serangga yang paling banyak ditemukan adalah semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*), sedangkan serangga yang paling sedikit ditemui adalah ngengat (*Amphypterus panopus*). Selain itu jenis rotan jernang yang ada pada lokasi penelitian adalah jenis rotan jernang *Daemonorops didymophylla* Becc. Sedangkan faktor ekologi dengan parameter suhu udara antara 27°C - 29°C, kelembapan udara antara 85% - 87%, dan intensitas cahaya antara 625 lux - 637 lux.

DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R. (2013). Etnobotani Tumbuhan jernang (*Daemonorops spp.*) pada Masyarakat Lokal Jambi dan Suku Talang Mamak di Kawasan Taman Nasional Bukit Tiga Puluh. Prosiding Seminar Nasional MIPA-PMIPA IAIN Jambi. Jambi.
- Asra, R. (2015). Serangga Pengunjung Pada Perbungaan Jernang Rambai (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume). Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Volume 17 Nomor 2.
- Asra, R., & Farid, F. (2017). Budidaya Rotan Jernang Untuk Petani Karet Di Pauh. Jurnal Karya Abdi Masyarakat, 1(2), 80-84.
- Asra, R., Andryani, D., Adriadi, A., Fijridiyanto, I. A., Witono, J. R., & Gailing, O. (2021). Etnobotani Rotan Jernang (*Calamus spp.*) Pada Masyarakat Sarolangun, Jambi. Buletin Kebun Raya, 24(2), 76-84.
- Asra, R., Syamsuardi, S., Mansyurdin, M., & Witono, J. R. (2013). Kajian Sistem Polinasi *Daemonorops draco* (willd.) Blume. Floribunda, 4(7).



- Baharudin dan I. Taskirawati. (2009). Hasil Hutan Bukan Kayu. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Bengkulu Utara, BPS. (2018). Kecamatan Hulu Palik dalam Angka 2018. Arga Makmur : BPS Kabupaten Bengkulu Utara.
- Borror, D. J., Tiplehorn, C. A. & Johnson, N. F. (1992). Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. Terjemahan Soetiyono, P. 1996. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dennis, S. H. (1994). *Agricultural Entomology*. Timber Press. Oregon.
- Elwamendri, F., Lambok dan Hendrayanto. (2008). Studi tata niaga jernang di Provinsi Jambi. Kerjasama antara Sumatera Sustainable Support dengan Yayasan Gita Buana Jambi.
- Erniwati. 2003. Pola Aktivitas Dan Keanekaragaman Belalang (Insecta: Orthoptera) Di Taman Nasional Gunung Ciremai, Kuningan, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia* 5(3): 319–28.
- Fahludin, I., Pane, E., R., & Mawar, E. (2015). Identifikasi Serangga Ordo Coleoptera pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) di Desa Tirta Mulya Kecamatan Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin II. *Jurnal Biota*. 9-15.
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2010). *The Insects: an Outline of Entomology* (4th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell Publishing.
- Hadi, dan Tarwotjo. (2009). *Biologi Insecta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Handani M, Natalina M, Febrita E. (2015). Inventarisasi serangga polinator di lahan pertanian kacang panjang (*Vigna cylindrica*) kota pekanbaru dan pengembangannya untuk sumber belajar pada konsep pola interaksi makhluk hidup di smp. *Jurnal Online Mahasiswa Unri*. 1-11.
- Hidayat, P.A., Pratiknyo, H., & Basuki, E. (2016). Keragaman Serangga Polinator Pada Tumbuhan Edelweiss Jawa (*Anaphalis javanica*) di Gunung Slamet Jawa Tengah. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*. 25: 481-491.
- Januminro, (2000). *Rotan Indonesia. Potensi Budidaya, Budidaya, Pemungutan, Pengolahan Standar Mutu dan Prospek Pengusahaan*. Kanisius (anggota IKAPI). Yogyakarta
- Jasni, R., Damayanti & Kalima, T. (2007). *Atlas Rotan Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.



- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Renika Cipta.
- Kalima, T., & Alam, K. (2008). Keragaman Spesies Rotan Yang Belum Dimanfaatkan Di Hutan Tumbang Hiran, Katingan, Kalimantan Tengah. *Info Hutan*, 5(2) : 161-175.
- Kevan, P. G., & Phillips, T. P. (2001). The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation ecology*, 5(1).
- Koneri R, Siahaan P. (2016). Kelimpahan kupu-kupu (lepidoptera) di kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal Pro-Life*. 3(2):71-82.
- Kumar, H, Usmani M. K. 2014. *Taxonomic studies on Acrididae (Orthoptera: Acridoidea) from Rajasthan (India)*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2 (3): 131-146.
- Lilies, C. (1991). *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- MacKinnon, K., Hatta, G., Halim, A., Mangalik, A. (2000). *Ekologi Kalimantan*. Alih Bahasa: embong Tjitrosoepomo. Jakarta: Prenhallindo.
- Mairawita , Habazar T, Hasyim A, Nasyir N Suswati. 2012. Potensi serangga pengunjung bunga sebagai vektor penyakit darah bakteri (*Ralstonia solanacearum* Phylotype IV) pada pisang di Sumatera Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia* 9 (1). 38-47.
- Mele, P. Van, Thi, N., Cuc, T., & Rahayu, S. 2004. *Semut Sahabat Petani*. World Agroforestri Centre.
- Nugroho, A.W. (2013). *Cultivation of jernang rattan*.
- Nugroho, A.W., J. Muara dan N. Andriani. (2010). Teknik budidaya jenis rotan penghasil jernang. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Palembang.
- Nurwiyoto, N. (2021). Karakteristik Morfologi, Populasi, Dan Habitat Rotan Jernang (*Daemonorops didymophylla* Becc.) Di Desa Gedung Sako, Kecamatan, Kaur Selatan, Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. *Konservasi Hayati*, 17(1), 17-28.
- Permana, A. D., & Putra, R. E. (2018). *Serangga dan Manusia*. Serangga dan Manusia, 1-53.



- Prakoso, B. 2017. Biodiversitas Belalang (Acrididae: ordo Orthoptera) pada Agroekosistem (*zea mays* L.) dan Ekosistem Hutan Tanaman di Kebun Raya Baturaden, Banyumas. *Biosfera*. 34(2): 80-88.
- Rianti P. 2008. Keragaman, perilaku kunjungan, dan efektivitas serangga penyerbuk tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L: Euphorbiaceae). Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Rustiami H, Setyowati FM, Kartawinata K. (2004). *Taxonomy and uses of Calamus draco (Willd.) Blume. Journal of Tropical Ethnobiology* 1(2): 65–75.
- Sahwalita, N. Herdiana, H. Siahaan, E. Martin, S. Lestari, K. Mulyadi dan A. Nopriansyah. (2015). Strategi konservasi, budidaya dan tata niaga rotan jernang. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang.
- Sahwalita, N. Herdiana, S. Lestari, B. T. Premono dan A. Nopriansyah. (2016). Strategi konservasi, budidaya dan tata niaga rotan jernang. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang.
- Schoonhoven, S., L. m. T. Jery and J. J. A. Von Loon. (1998). *Insect-plant Biology. From Physiology to Evolution* 1 Ed. Campman & Hall. Cambridge
- Seino, R.A., Dongmo, T.I., Kekeunou, S., Chifon, R.N., dan Manjeli, Y. 2013. *An inventory of short horn grasshoppers in the Menoua Division, West Region of Cameroon. Agriculture and Biology Journal of North America*. 4(3): 291-299.
- Siregar, Zuliyanti, Amelia. (2009). *Serangga Berguna Pertanian*. Medan : USU Press Spratt, N.T.Jr.1971. *Developmental biology*. Wadsworth Publishing Company, Inc. Belmont.
- Soemarna, Y. (2009). Budidaya rotan jernang (*Daemonorops draco* Willd.). *J Litbang Kehutanan*, 2 (3), 5-10.
- Sukmawati, Trianto, M, dan Nuraini (2020). Hubungan Kekerabatan Intraspesies Tanaman Puring (*Codiaeum variegatum* L.) di Kecamatan Parigi Selatan Berdasarkan Analisis Fenetik. *Jurnal BIO-EDU*, 5(3), 161-172.
- Sulistiyani, T. H., dan Rahayuningsih, M. (2014). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) Di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Life Science*, 3(1).



- Sunoto, G.G. (2016). *Implementasi konsep exposing the locality pada redesain interior showroom furniture “Istana Rotan” di Semarang*. *Intra*, 4(2), 13–24.
- Suwondo, Febriata, E., & Khairi, K. (2016). Struktur Komunitas Serangga Polinator di Kebun Buah Agribisnis Fakultas Pertanian Riau. *Jurnal Biogenesis*. 13: 45-50.
- Syam, Y. 2011. Popehramu Rokan. komunitas rokan lepidoptera. Pasir pengaraian. Riau.
- Thompson, JD. (2001). *How do visitation patterns vary among pollinators in relation to floral display and floral design in a generalist pollination system ?*. *Oecologia* 126: 386 - 394.
- Trianto, M., & Marisa, F. (2020). *Diversity of Bees and Wasp (Hymenoptera) in Cowpea (Vigna sinensis L.) in Agricultural Area at Martapura District, Banjar Regenc, South Kalimantan*. *Journal of Science and Technology*. 9: 29-33.
- Trianto, M., & Purwanto, H. (2020). *Morphological Characteristics and Morphometrics of Stingless Bees (Hymenoptera: Meliponini) in Yogyakarta, Indonesia*. *Biodiversitas*. 21: 2619-2628.
- Untung, K., Sudomo, M. (1997). *Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan*. Makalah disampaikan pada Simposium Entomologi. Bandung.
- Wardani, N. (2017). *Perubahan iklim dan pengaruhnya terhadap serangga hama*.
- Widhiono, I. (2015). *Strategi Konservasi Serangga Polinator*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Yetty, Y., Hariyadi, B., & Murni, P. (2013). *Studi Etnobotani Jernang (Daemonorops spp.) pada Masyarakat Desa Lamban Sigatal dan Sepintun Kecamatan Pauh Kabupaten Sarolangun Jambi*. *Biospecies*, 6(01).