

---

## **Keanekaragaman Kupu-Kupu (Ordo : Lepidoptera) di Sekitar Kawasan Kampus Institut Teknologi Sumatera (ITERA)**

**Muhammad Isa Ananta<sup>1,3</sup>, Tarra Ivanka<sup>1,3</sup>, Ika Fitriya<sup>1,3</sup>, Yanti Ariyanti<sup>\*2,3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Biologi, Jurusan Sains, Institut Teknologi Sumatera

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Jurusan Sains, Institut Teknologi Sumatera

<sup>3</sup>Jl. Terusan Ryacudu, Desa Way Hui, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan 35365

\*e-mail: [yanti.ariyanti@bi.itera.ac.id](mailto:yanti.ariyanti@bi.itera.ac.id)

### **Abstrak**

Kupu-kupu merupakan Arthropoda yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Serangga ini dapat dijadikan bioindikator lingkungan. Keanekaragaman kupu-kupu cenderung menurun, seiring berkurangnya tutupan vegetasi (tutupan lahan) yang menjadi habitatnya. Pembangunan infrastruktur perkuliahan di Institut Teknologi Sumatera (ITERA) diprediksi menyebabkan berkurangnya tutupan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan menganalisis keanekaragaman kupu-kupu di kawasan ITERA. Kupu-kupu dikoleksi dengan menggunakan metode jelajah (*road sampling*) pada dua lokasi yang telah ditentukan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 14 spesies kupu-kupu yang termasuk ke dalam 3 famili yaitu Nymphalidae, Papilionidae dan Pieridae. Spesies kupu-kupu yang paling banyak ditemukan yaitu *Orsotriaena* sp.. Hasil analisis indeks diversitas mengindikasikan bahwa nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu di kawasan ITERA tergolong dalam kategori sedang.

**Kata kunci**— *biodiversitas, bioindikator, lingkungan, tutupan lahan, vegetasi*

### **Abstract**

*Butterfly is an Arthropoda which is included in the order Lepidoptera. These insects can be used as an environmental bioindicator. Butterfly diversity tends to decrease, because of land use changes or land cover decreases as a butterfly habitat. The infrastructure development in Sumatera Institute of Technology (ITERA) areas, impact on land cover reduction. This study aims to inventory and analyze the diversity of butterflies in the ITERA region. Butterfly were collected by using road sampling method at the two specified locations.*

*The results showed there were 14 species in 3 families i.e Nymphalidae, Papilionidae and Pieridae. The most commonly species found was Orsotriaena sp.. The analysis results indicated that the value of butterfly diversity index in the ITERA area belongs to the medium category.*

**Keywords**— *biodiversity, bioindicator, environment, land cover, vegetation*

---

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara *megabiodiversity* dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Terdapat sekitar 720 spesies mamalia, 1.605 spesies burung, 723 spesies reptilia, 385 spesies amfibi, dan 1.900 spesies kupu-kupu. Jumlah kupu-kupu yang tersebar di dunia diperkirakan kurang lebih dari 20.000 spesies [1]. Kupu-kupu adalah salah satu jenis serangga yang berasal dari ordo Lepidoptera, beberapa diantaranya termasuk dalam daftar merah (*redlist*) *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)* sebagai jenis yang dilindungi [2]. Selain itu kupu-kupu juga berperan sebagai bioindikator kualitas lingkungan [3].

Kupu-kupu merupakan spesies serangga dari ordo Lepidoptera yang dapat dijadikan indikator perubahan lingkungan karena sifatnya rentan terhadap gangguan di sekitarnya. Gangguan tersebut berkaitan erat dengan kondisi habitat dan berbagai faktor lingkungan lainnya [4]. Faktor abiotik seperti intensitas cahaya matahari, temperatur, dan kelembaban udara maupun faktor biotik seperti vegetasi termasuk dalam faktor yang memengaruhi kondisi lingkungan [5]. Kupu-kupu digolongkan ke dalam subordo Rhopalocera karena sifatnya yang diurnal. Organisme ini pada umumnya melakukan penyerbukan pada pagi hari pukul 08.00 hingga 10.00 WIB ketika matahari cukup menyinari untuk mempertahankan suhu kupu-kupu. Penyerbukan juga berlangsung pada sore hari yaitu sekitar pukul 13.00 hingga 15.00 WIB [6].

Keanekaragaman jenis kupu – kupu cenderung menurun seiring berkurangnya tutupan lahan karena berbagai peruntukkan. Proses pembangunan infrastruktur perkuliahan di kawasan Institut Teknologi Sumatera telah berlangsung sejak tahun 2014. Sebelumnya kawasan kampus ITERA didominasi oleh semak dan perdu yang di kelilingi perkebunan monokultur yaitu perkebunan karet. Hal tersebut telah menyebabkan berbagai perubahan terutama tutupan vegetasi yang juga menjadi habitat kupu-kupu.

Kampus ITERA yang didominasi oleh vegetasi hutan yang lebat menjadikan adanya habitat kupu-kupu didalamnya. Faktor lingkungan seperti iklim, kondisi tanah dan jenis vegetasi di ITERA juga mempengaruhi keanekaragaman hayati fauna [7]. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu untuk mendapatkan data keanekaragaman, kelimpahan, dan dominansi kupu-kupu serta sebaran spesies kupu-kupu pada dua lokasi yang berbeda di kawasan kampus ITERA.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

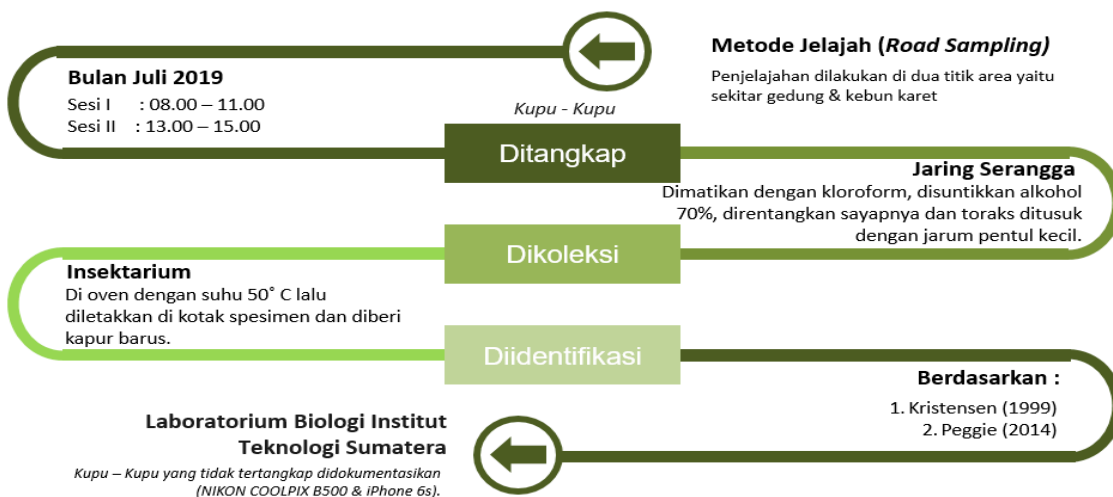
Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019 dan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-11.00 WIB dan pada sore hari pukul 13.00-15.00 WIB. Penelitian ini berlangsung pada 2 titik lokasi area sekitar gedung dalam kampus (lokasi 1) dan luar kampus yaitu kebun karet (lokasi 2) di kawasan ITERA.



Gambar 1. A) Vegetasi kebun karet; B) Vegetasi sekitar gedung

### 2. 1.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian berisi uraian singkat dari setiap tahapan penelitian. Parameter/instrument yang akan diukur, metode yang digunakan dan lokasi pelaksanaan tahapan. Contoh dari tahapan penelitian adalah (1) tahap observasi, (2) tahap pengumpulan data, (3) tahap koleksi dan identifikasi sample dan (4) tahapan analisis data. Tahapan dapat dibuat dalam bentuk diagram alur.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

### 2. 2 Prosedur Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling*. Sampel kupu-kupu dikoleksi dengan metode jelajah (*Road Sampling*) [8]. Penjelajahan dilakukan dengan berjalan di dua titik lokasi area sekitar gedung dalam kampus (lokasi 1) dan luar kampus yaitu kebun karet (lokasi 2) di kawasan ITERA. Bahwa pengambilan sampel didahului dengan survei lokasi sampling untuk menentukan titik observasi dan mengetahui tipe habitat. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat dua tipe habitat yaitu kebun karet yang didominasi oleh pohon dan herba, dimana herba merupakan salah satu jenis tumbuhan yang ukurannya jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan pohon ataupun semak [9] dan sekitar gedung yang didominasi oleh rerumputan, pohon dan semak, dimana suatu tumbuhan berkayu yang tidak memiliki batang utama melainkan bercabang-cabang [10].

Sampel kupu-kupu ditangkap menggunakan jaring serangga, lalu dimatikan dengan memasukkan spesimen kedalam wadah berisi kapas yang sudah diberi kloroform. Spesimen disuntikkan dengan alkohol 70% dibagian toraks pada kupu – kupu yang berukuran besar. Spesimen diawetkan dengan cara merentangkan bagian sayap dan bagian toraks ditusuk dengan jarum pentul ukuran kecil pada *styrofoam*. Kemudian dibagian sayap ditutup dengan kertas minyak lalu ditusuk jarum pentul kecil dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 40° C selama 2 hari untuk dikeringkan [11]. Spesimen yang telah dikeringkan dikoleksi dalam bentuk insektarium dengan cara diletakkan di kotak spesimen dan diberi kapur barus pada kotak tersebut agar terhindar dari jamur dan semut [12]. Sedangkan spesimen yang tidak tertangkap didokumentasikan menggunakan kamera (Nikon COOLPIX B500 dan iPhone 6s).

Spesimen yang telah dikoleksi selanjutnya diidentifikasi berdasarkan Buku Panduan Kristensen [13], juga diidentifikasi berdasarkan Buku Panduan Peggie [14] di Laboratorium Biologi Institut Teknologi Sumatera. Analisis data dilakukan secara deskriptif, nilai Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ) dihitung dengan menggunakan indeks Shannon-Weiner [15]. Nilai Indeks Kemerataan Spesies (E) dan Indeks Dominansi (D) dihitung dengan menggunakan indeks Odum [16] dengan bantuan Microsoft Excel (MS. Excel).

Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan :

- $H'$  = indeks keanekaragaman.
- $P_i$  = jumlah individu suatu spesies.
- $N_i$  = jumlah individu spesies ke-i.
- $N$  = jumlah total individu semua spesies.

Kriteria penilaian berdasarkan keanekaragaman jenis [15] :

- $H' \leq 1$  = Keanekaragaman rendah.
- $1 < H' \leq 3$  = Keanekaragaman sedang.
- $H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi.

Indeks Kemerataan ( $E'$ ) :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

- $E$  = indeks kemerataan spesies.
- $H'$  = indeks keanekaragaman spesies.
- $S$  = jumlah seluruh spesies di setiap lokasi.

Indeks Dominansi (D)

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson [16]:

$$D = \frac{1}{\sum (n_i/N)^2}$$

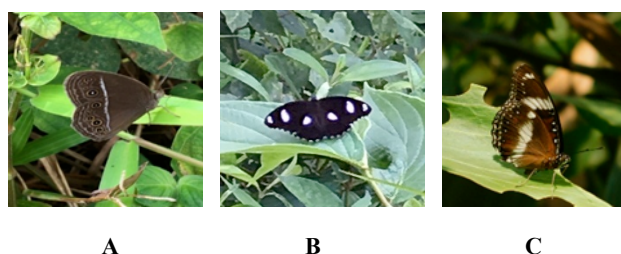
Keterangan :

- $D$  = indeks Dominansi Simpson
- $N_i$  = jumlah individu tiap spesies
- $N$  = jumlah individu seluruh spesies

Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Sebaliknya jika semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu [16].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama bulan Juli 2019 di kawasan Institut Teknologi Sumatera, diperoleh 14 spesies dengan total individu sebanyak 101 individu yaitu area Sekitar Gedung (Lokasi 1) sebanyak 79 individu dan Kebun Karet (Lokasi 2) sebanyak 22 individu yang terbagi kedalam 3 famili. Jumlah seluruh spesies dan individu dari masing – masing famili yaitu Nymphalidae sebanyak 12 spesies (81 individu), Papilionidae sebanyak 1 spesies (5 individu), dan Pieridae sebanyak 1 spesies (15 individu).



Gambar 3. Beberapa spesies kupu-kupu (Famili : Nymphalidae) A) *Orsotriaena* sp.; B) *Hypolimnas* sp2; & C) *Hypolimnas* sp2)

Tabel 1 Spesies dan Jumlah Kupu-kupu di Kawasan Institut Teknologi Sumatera

Famili	Jumlah Individu		Total Individu
	Sekitar Gedung	Kebun Karet	
<b>Genus</b>			
Spesies			
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Hypolimnas</b>			
<i>Hypolimnas</i> sp1	4	0	4
<i>Hypolimnas</i> sp2	5	0	5
<i>Hypolimnas</i> sp3	3	0	3
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Junonia</b>			
<i>Junonia</i> sp1	5	0	5
<i>Junonia</i> sp2	6	1	7
<i>Junonia</i> sp3	7	5	12
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Athyma</b>			
<i>Athyma perius</i>	4	0	4
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Acraea</b>			
<i>Acraea terpsicore</i>	5	0	5
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Euploea</b>			
<i>Euploea</i> sp.	1	0	1
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Melanitis</b>			
<i>Melanitis leda</i>	0	1	1
<b>Nymphalidae</b>			
<b>Mycalesis</b>			
<i>Mycalesis</i> sp.	1	0	1

<b>Nymphalidae</b>			
<b>Orsotriaena</b>			
<i>Orsotriaena</i> sp.	23	10	33
<b>Papilionidae</b>			
<b>Graphium</b>			
<i>Graphium</i> sp.	5	0	5
<b>Pieridae</b>			
<b>Eurema</b>			
<i>Eurema hecabe</i>	10	5	15
Jumlah Individu	79	22	101
Total Spesies	13	5	

Famili Nymphalidae memiliki jumlah spesies terbanyak dan wilayah penyebaran yang luas dibandingkan dengan famili lainnya. Tingginya keanekaragaman spesies dari famili Nymphalidae disebabkan spesies kupu-kupu pada famili tersebut mudah beradaptasi dan merupakan famili yang memiliki jumlah spesies terbanyak dalam ordo Lepidoptera [17]. Famili Nymphalidae bersifat kosmopolit, distribusi famili ini tersebar di banyak wilayah dunia dan memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada berbagai spesies habitat karena bersifat polifag[18]. Banyaknya jumlah Familia Nymphalidae yang ditemukan karena terdapat beberapa tumbuhan yang sesuai untuk mendukung kehidupan kupu- kupu familia Nymphalidae, baik sebagai sumber makanan maupun sebagai tempat untuk berlindung [19].

Keberagaman spesies kupu-kupu di Pulau Sumatera terus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan banyaknya alih fungsi hutan, sehingga memengaruhi ketersediaan sumber makanan maupun habitat bagi kupu-kupu. Penurunan jenis kupu-kupu juga dipengaruhi oleh gangguan lingkungan seperti banyaknya kegiatan transportasi, industri, maupun domestik [19]. Data kupu-kupu yang sudah teridentifikasi dianalisis kelimpahannya. Kelimpahan spesies merupakan jumlah individu setiap spesies yang ditemukan pada setiap habitat. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program Ms.Excell. Analisis statistik yang digunakan adalah Shannon-Weiner [15] dan Odum [16].

Berdasarkan jumlah famili, genus, spesies, dan individu menunjukkan adanya perbedaan Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kemerataan ( $E$ ), dan Dominansi ( $D$ ) pada jenis kupu-kupu yang ditemukan di kawasan kampus ITERA yaitu sekitar gedung dan kebun karet (Tabel 2).

Tabel 2 Parameter Nilai Indeks  $H'$  ,  $E$ , dan  $D$  di Lokasi Penelitian

Parameter	Lokasi	
	I (Sekitar Gedung)	II (Kebun Karet)
$H'$	2.17	1.31
$E$	0.87	0.82
$D$	0.15	0.31

Spesies kupu – kupu yang telah diidentifikasi dan dianalisis diperoleh nilai indeks keanekaragaman spesies ( $H'$ ) pada lokasi 1 yaitu sekitar gedung ( $H'=2.17$ ) dan lokasi 2 yaitu kebun karet ( $H'=1.31$ ). Nilai indeks keanekaragaman spesies tertinggi terletak di lokasi 1 yaitu sekitar gedung ( $H'=2.17$ ). Sedangkan nilai indeks keanekaeragaman spesies terendah terletak di lokasi 2 yaitu kebun karet ( $H'=1.31$ ).

Nilai indeks keanekaragaman spesies ( $H'$ ) termasuk dalam kriteria  $1 < H' \leq 3$  yang menunjukkan keanekaragaman sedang. Nilai indeks kemerataan spesies (E) pada sekitar gedung ( $E=0.87$ ) dan kebun karet ( $E=0.82$ ). Nilai indeks Kemerataan spesies (E) tertinggi terletak di sekitaran gedung. Nilai kemerataan speies  $< 0.4$  menunjukkan tingkat kemerataan yang rendah, nilai kemerataan antara  $0.4-0.6$  menunjukkan tingkat kemerataan sedang, dan nilai kemerataan  $> 0.6$  menunjukkan tingkat kemerataan yang tinggi [20]. Berdasarkan pernyataan tersebut, lokasi penelitian sekitar gedung dan kebun karet memiliki tingkat kemerataan yang relatif tinggi.

Nilai indeks dominansi spesies (D) relatif tinggi pada lokasi 2 yaitu kebun karet sebesar 0.31 dan pada lokasi 1 yaitu kebun karet sebesar 0.15, sehingga apabila nilai indeks dominansi  $< 0.5$  menunjukkan tidak ada organisme yang mendominasi [21].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat 14 spesies kupu-kupu yang terbagi ke dalam 3 famili yaitu Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae. Kupu – kupu yang mendominasi yaitu famili Nymphalidae. Spesies yang paling banyak dijumpai yaitu *Orsotriaena* sp. Nilai indeks keanekaragaman jenis pada kedua lokasi tergolong dalam kategori sedang. Nilai indeks kemerataan tergolong dalam kategori tinggi dan berdasarkan nilai indeks dominansi diketahui bahwa dalam penelitian ini tidak ada spesies yang mendominasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Andy Darmawan dan Indah Oktaviani, M.Si atas bantuannya secara teknis serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan masukan dalam penulisan makalah ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]Sumiati, A. A. Idrus, & Ilhamdi, L. (2018). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) Di Kawasan Hutan Jeruk Manis, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi (pp: 399-404). Mataram.
- [2]Peggie D, Amir, M. 2006. *Practical Guide to The Butterflies of Bogor Botanic*. Zoologi LIPI: Jakarta.
- [3]Koneri, R., & Siahaan, P. (2016). Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan CagarAlam Gunung Ambang Sulawesi xUtara. *Jurnal Pro-Life*. 3(2): 7.
- [4]Oktaviati, W., Rifanjani, S., & Ardian,H. (2019).Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Ordo Lepidoptera) pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Jurnal Kebun Lestari*. 7(1): 79-85.
- [5]Sulistiyani, T. H. 2013. Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) Di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. [Skripsi]. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [6]Rahman, A., Wulandari, M., & Yusniar. (2018). Identifikasi Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar, Prosiding Seminar Nasional Biotik (pp: 44-46). Banda Aceh.

- 
- [7]Oktaviani, I., Asril, M., Aryanti, Y., & Leksikowati, S. (2019). A systematic survey of plant biodiversity study within the land of Institut Teknologi Sumatera (ITERA). *Journal Of Science And Applicative Technology*, 2(1), 47 - 52. doi:10.35472/281474
- [8]Bookhout, T. A. (1996). *Research And Management Techniques For Wildlife And Habitats*. Allen Press: Kansas.
- [9]Nadakuwaren, Mc Cracken. 1985. *Studi Tumbuhan Herba di Hutan Sibayak I*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [10]Tjitrosoepomo, G. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- [11]Putri, E., Yolanda, R., & Mubarrak, J. 2015. Diversitas Kupu – kupu (Rhopalocera) di Dusun Kumu Baru Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu Riau. *Jurnal Mahasiswa FKIP Universitas Pasir Pengairan*. 1(1) : 1-5.
- [12]Sari, D. (2008). Keragaman Kupu – Kupu Di Kawasan Telaga Warna Cisarua Bogor. [Skripsi]. Program Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [13]N. P. Kristensen (ed.) 1999. *Lepidoptera, Moths and Butterflies*. Vol. 1: Evolution, Systematics, and Biogeography. x + 491 pp. – In: M. Fischer, Handbook of Zoology 4. Arthropoda: Insecta, part 35. – Walter de Gruyter, Berlin & New York. Price: 214,00 1. ISBN 3-11-015704-7.
- [14]Peggie, Djunijanti. (2014). *Mengenal Kupu-kupu*. Bogor : Pandu Aksara Publishing
- [15]Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1-117
- [16]Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi. Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- [17]Santosa, Yanto. (2017). Perbandingan keanekaragaman kupu-kupu antara tipe tutupan lahan hutan dengan kebun sawit. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. 3. 10.13057/psnmbi/m030118.
- [18]Febrita, E., Yustina., dan Dahmania. 2014. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu sebagai Sumber Belajar pada Konsep Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biogenesis*. 10(2): 145-148
- [19]Lamatoa, Debry & Koneri, Roni & Siahaan, Ratna & Maabuat, Pience. (2013). POPULASI KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA ) DI PULAU MANTEHAGE, SULAWESI UTARA. *JURNAL ILMIAH SAINS*. 13. 52. 10.35799/jis.13.1.2013.2032.
- [20]Septiana, Septiana & Yulisah, Tiara & Samitra, Dian. (2019). Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-kupu di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. *Pro-Life*. 6. 55. 10.33541/pro-life.v6i1.939.
- [21]Florida, M, TR Setyawati, dan AH Yanti. 2015. Inventarisasi jenis kupu-kupu pada Hutan Kerangas di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. *Protobiont 4* (1) : 260- 265.
- [22]Brower, JE, CHZ Jerrold, and EIN Von. 1998, *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition, USA. Wm. C. Brown Publisher. New York