

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) DI
KAWASAN TIGA JUHAR KECAMATAN
SINEMBAH TANJUNG MUDA HULU
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

OLEH:

MUHAMAD WAHYU SYAHPUTRA

15.870.0009



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

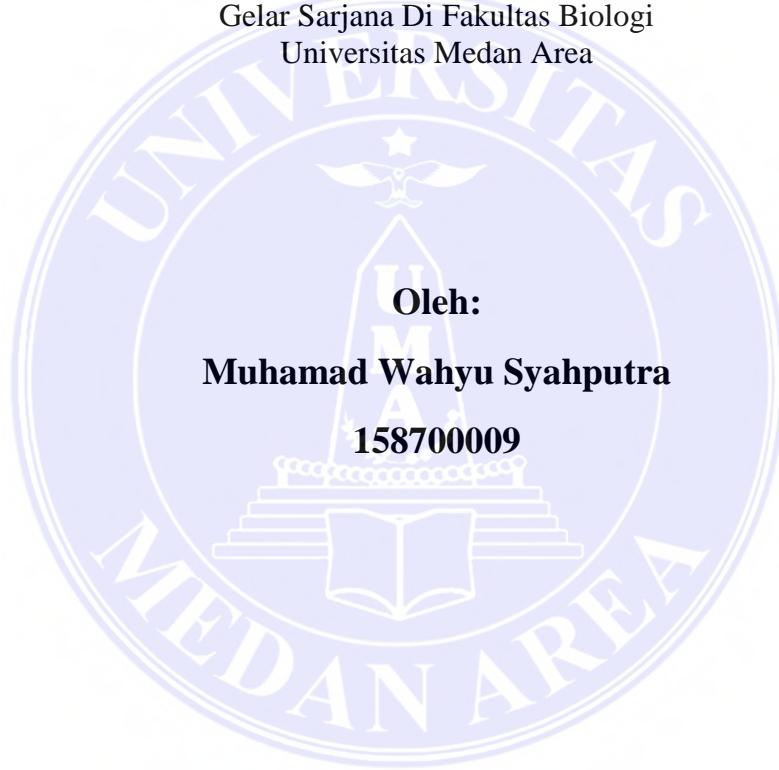
Document Accepted 11/26/19

Access From (repository.uma.ac.id)

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) DI
KAWASAN TIGA JUHAR KECAMATAN
SINEMBAH TANJUNG MUDA HULU
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Fakultas Biologi
Universitas Medan Area



Oleh:
Muhamad Wahyu Syahputra
158700009

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/26/19

Access From (repository.uma.ac.id)

Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-Kupu (Rhopalocera) Di Kawasan Tiga
Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu Sumatera Utara

Nama : Muhamad Wahyu Syahputra

NPM : 15.870.0009

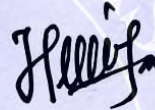
Fakultas : Biologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



Dr. Mufti Sudiby, Msi

Pembimbing I




Hanifah Mutia Z.N Amrul, S.Si, M.Si

Pembimbing II




Dr. Mufti Sudiby, Msi
Dekan


Dra. Sartini, MSc

Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 05 Juli 2019

HALAMAN PERNYATAAN

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

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

Medan, 05 Juli 2019



Muhamad wahyu Syahputra

15.870.0009

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhamad Wahyu Syahputra
NPM : 15.870.0009
Program Studi : Biologi
Fakultas : Biologi
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Keanekaragaman Kupu-Kupu (*Rhopalocera*) Di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu Sumatera Utara, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal :

Yang menyatakan



Muhamad Wahyu Syahputra

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu dan untuk mengetahui parameter suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel dengan teknik purposive sampling yaitu dengan cara mengambil sampel secara sengaja ditempat yang sudah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu yang ditemukan ada 9 jenis dari 3 (tiga) famili yaitu Nymphalidae, Lycaenidae dan Pieridae. Kupu-kupu yang mendominasi adalah *Euroma sari* dari famili Pieridae. Parameter lingkungan pada kawasan tiga juhar memiliki suhu 27⁰C, kelembaban 82%, intensitas cahaya 101 x 100 Lux.

Kata kunci : Keanekaragaman, Kupu-kupu, Kemerataan



ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the diversity of butterfly species and to determine the parameters of temperature, humidity and light intensity. This research uses quantitative descriptive methods. Sampling with purposive sampling technique that is by means of taking samples intentionally in a predetermined place. The results showed that the diversity of butterflies found were 9 species from 3 (three) families namely Nymphalidae, Lycaenidae and Pieridae. The dominating butterfly is the *Euroma sari* from the family Pieridae. Environmental parameters in the three juhar region have a temperature of 27°C, humidity 82%, light intensity 101 x 100 Lux.

Keywords: Diversity, Butterflies, Evenness



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar klippa Pada tanggal 01 September 1993 dari Bapak Suwardi dan ibu Hayati. Penulis merupakan putra ke satu dari tiga bersaudara. Tahun 2011 Penulis lulus dari SMK Dharma Analitika dan pada tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di RSU. Mitra Medika Medan.



KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keanekaragaman Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak menghadapi rintangan dan hambatan, Namun berkat bantuan dan bimbingan dari dosen pembimbing, akhirnya proposal ini dapat diselesaikan meskipun masih ada kekurangan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Mufti Sudiby, M.Si selaku Dekan Fakultas Biologi dan pembimbing I, Ibu Hanifah Mutia Z.N Amrul, S.Si, M.Si selaku Pembimbing II dan Bapak Abdul Karim, S.Si, M.Si selaku sekretaris pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih

Medan, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. Tinjauan Pustaka	5
2.1. Biologi Kupu-Kupu	5
2.1.1. Karakteristik dan Klasifikasi Rhopalocera	5
2.2. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu	10
2.3. Habitat Kupu-Kupu	12
2.4. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Kupu-Kupu	13
2.5. Deskripsi Lokasi	15
III. METODE PENELITIAN	18
3.1. Waktu Dan Lokasi Penelitian	18
3.2. Alat Dan Bahan	18
3.2.1. Alat	18
3.2.2. Bahan	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Penentuan Stasiun Pengamatan	19
3.5. Pengambilan Sampel	19
3.6. Prosedur kerja	19
3.6.1. Penelitian Di Lapangan	19
3.7. Analisis Data	20
IV. Hasil Dan Pembahasan	22
4.1. Jenis Kupu-Kupu yang Dijumpai Di Kawasan Tiga Juhar	22
4.2. Deakripsi FamilinKupu-Kupu Yang Dijumpai Di Kawasan Tiga Juhar	26
4.3. Indek Kemerataan Dan Indeks Keanekaragaman	29

4.4. Parameter Lingkungan	31
V. Penutup	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
Lampiran	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Morfologi Kupu-Kupu Famili Papilionidae	7
2 Morfologi Kupu-Kupu Famili Pieridae	8
3 Morfologi Kupu-Kupu Famili Lycaenidae	9
4 Morfologi Kupu-Kupu Famili Nymphalidae	10
5 Morfologi Kupu-Kupu Famili Hesperidae	10
6 Peta Lokasi STM Hulu.....	17
7 Cara Melipat Kertas Papiot.....	20
8 Famili Nymphalidae	26
9 Famili Pieridae	27
10 Famili Lycaenidae.....	28
11 Dokumentasi Lokasi.....	39
12 GPS	39
13 Lux Meter.....	40
14 Thermometer	40
15 Jaring Serangga	41
16 Alkohol.....	41
17 Tempat Pembusuan Kupu-kupu Dengan Kapas Alkohol	42
18 Kertas Segitiga	42
19 Buku Identifikasi.....	43
20 Camper	43

DAFTAR TABEL

1. Tabel 4.1 Jenis Kupu-Kupu Yang Ditemukan Pada Pengamatan I	22
2. Tabel 4.2 Jenis Kupu-Kupu Yang Ditemukan Pada Pengamatan II	23
3. Tabel 4.3 Tabel Indeks Kemerataan dan Indeks Keanekaragaman	29
4. Tabel 4.4 Parameter lingkungan	31



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kupu-kupu (Lepidoptera) adalah kelompok serangga holometabola sejati dengan siklus hidup melalui stadium telur, larva (ulat), pupa (kepompong), dan imago (dewasa) (Peggie & Amir, 2009). Kupu-kupu dapat dengan mudah kita lihat bila memasuki hutan, di jalan setapak di pinggiran hutan, dan sepanjang aliran sungai (Sutra dan Siti, 2012). Di dalam suatu ekosistem kupu-kupu memiliki peranan yang sangat penting.

Kupu-kupu membantu penyerbukan tanaman berbunga, sehingga proses perbanyakan tumbuhan secara alamiah dapat berlangsung (Borror *et al.*, 1992; Peggie, 2009). Selain itu, kupu-kupu yang memiliki corak dan warna menarik dapat dijadikan koleksi seni. Di beberapa daerah, kupu-kupu pada tahap larva dimanfaatkan sebagai sumber makanan (Borror *et al.*, 1992; Gullan & Craston, 2005). Kupu-kupu dapat pula menjadi bahan pelajaran untuk kepentingan studi ilmiah (Subahar & Yuliana, 2010).

Kupu-kupu merupakan salah satu kekayaan hayati yang dimiliki Indonesia. Kupu-kupu termasuk dalam ordo Lepidoptera, yakni serangga yang sayapnya ditutupi oleh sisik. Kupu-kupu merupakan bagian kecil (sekitar 10%) dari 170.000 jenis Lepidoptera yang ada di dunia dan jumlah jenis kupu-kupu yang telah diketahui di seluruh dunia diperkirakan ada sekitar 13.000 jenis, dan mungkin beberapa ribu jenis lagi yang belum dideterminasi (Peggie dan Amir, 2009). Indonesia merupakan negara ke dua yang memiliki jenis kupu-kupu terbanyak di

dunia, dengan jumlah jenis lebih dari 2000 jenis yang tersebar di seluruh nusantara (Amir, 2003).

Kupu-kupu merupakan bagian dari kekayaan hayati yang harus dijaga kelestariannya. Menurut Putra (1994), kupu-kupu memiliki nilai penting bagi manusia maupun lingkungan antara lain: nilai ekonomi, ekologi, estetika, pendidikan, endemis, konservasi dan budaya. Secara ekologis kupu-kupu turut andil dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati di alam (Magurran, 1988). Keanekaragaman kupu-kupu di suatu tempat berbeda dengan tempat yang lain, karena keberadaan kupu-kupu di suatu habitat sangat erat kaitannya dengan faktor lingkungan yang ada, baik abiotik seperti intensitas cahaya matahari, temperatur, kelembaban udara dan air, maupun faktor biotik seperti vegetasi dan satwa lain. Indonesia adalah negara yang terdiri dari banyak pulau dengan kondisi lingkungan yang berbeda. Lima puluh persen kupu-kupu Indonesia merupakan jenis endemik (jenis yang hanya hidup di suatu tempat dan tidak terdapat di tempat lain) (Busnia, 2006).

Area hutan yang semakin berkurang karena konversi 2 hutan menyebabkan gangguan terhadap hutan dan kehidupan di dalamnya, termasuk semakin bertambahnya jenis kupu-kupu yang terancam punah di alam. Sekitar 19 jenis kupu-kupu Indonesia terancam punah (Alikodra, 1990).

Tiga juhar merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatra Utara, Indonesia. Tiga juhar merupakan salah satu kawasan ekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati. Sejauh ini belum diketahui jumlah jenis subordo Rhopalocera kawasan tersebut.

Penelitian yang dilakukan adalah inventarisasi kupu-kupu pada beberapa habitat yang ada di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara (Badan Pusat Statistik, 2006).

Berdasarkan latar belakang diatas diperlukan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah keragaman kupu-kupu di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.
- b. Bagaimanakah parameter suhu, kelembaban dan intensitas cahaya di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui keragaman kupu-kupu di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.
- b. Untuk mengetahui parameter suhu, kelembaban dan intensitas cahaya di kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi tentang keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara untuk peneliti selanjutnya dan instansi-instansi terkait dalam rangka pengembangan dan pengelolaannya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Kupu-kupu

2.1.1 Karakteristik dan klasifikasi Rhopalocera

Kupu-kupu (Rhopalocera) merupakan serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera, artinya serangga yang hampir seluruh permukaannya tertutupi oleh lembaran-lembaran sisik yang memberi corak dan warna sayap kupu-kupu (Scoble, 1995). Lepidoptera dibagi menjadi tiga subordo, yaitu Rhopalocera (kupu-kupu), Grypocera (*skipper*) dan Heterocera (ngengat) (Borror, 1992; Scobel, 1995). Seiring dengan berkembangnya taksonomi Lepidoptera, Grypocera dimasukkan dalam subordo Rhopalocera, sehingga Lepidoptera hanya terbagi menjadi dua subordo, yaitu Heterocera (ngengat) dan Rhopalocera (kupu-kupu dan *skipper*) (Suwarno, 2007).

Kupu-kupu biasanya mengunjungi bunga pada pagi hari pukul 08.00-10.00, saat matahari cukup menyinari dan mengeringkan sayap mereka. Periode makan ini juga terjadi pada sore hari, yaitu sekitar pukul 13.00-15.00, dan setelah periode makan yang cepat kupu-kupu akan tinggal di puncak pohon atau naungan (Sihombing, 2002).

Klasifikasi Rhopalocera menurut Scobel (1995) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Ordo : Lepidoptera

Subordo Rhopalocera diketahui memiliki tiga superfamili, yaitu Hedyloidea, Hesperioidea, dan Papilionoidea. Ulasan dari masing-masing superfamili tersebut adalah sebagai berikut:

a. Superfamili Hedyloidea

Superfamili ini hanya memiliki satu famili, yaitu Hedyliidae. Ia bersaudara dengan superfamili kupu-kupu Hesperioidea dan Papilionoidea (Scobel, 1995).

b. Superfamili Hesperioidea

Superfamili ini hanya memiliki satu famili, yaitu Hesperidae. Karakteristik dari famili ini memiliki sungut kanan dan kiri berkejuhan, sungut bersiku di ujungnya dan tubuhnya relatif lebih gemuk (Utami, 2012).

Superfamili ini memiliki ciri-ciri larva bersifat fitofag dan relatif bertubuh halus, larva mempunyai perilaku mengikatkan dedaunan untuk membentuk tempat perlindungan di mana pupasi berlangsung, fase imago umumnya bertubuh gemuk dan kokoh, beberapa spesies umum termasuk *silver spotted skippers* pada legum dan *tawnyskippers* pada rerumputan (Odum, 1993).

Anggota famili ini telah dikenal sekitar 3.500 spesies Hesperidae di seluruh dunia, yang tergolong ke dalam tiga anak suku, yaitu: Coeliadinae, Pyrginae, dan Hesperinae. Indonesia dikenal lebih dari 300 spesies yang tergolong suku Hesperidae. Tumbuhan pakan yaitu monokotil untuk spesies subfamili Hesperinae dan dikotil untuk spesies dari subfamili Coeliadinae dan Pyrginae (Braby, 2004)

a. Superfamili Papilionoidea

Berkebalikan dengan superfamili Hesperioidea, superfamili ini memiliki ciri khas sungut kanan dan kiri berdekatan, sungut kanan membesar di ujung tetapi

tidak bersiku dan tubuhnya relatif ramping (Tim Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu, 1991).

Kelompok ini dibagi menjadi lima famili yang masing-masing memiliki karakteristiknya tersendiri, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Famili Papilionidae

Kupu-kupu kelompok ini kebanyakan berukuran sedang sampai besar dengan warna yang merah, kuning, hijau dengan kombinasi hitam dan putih. Oleh karena itu, sering disebut dengan kupu-kupu sayap burung *birdwing* atau *swallowtails*. Banyak jenis yang bersifat *sexual dimorphic*, yaitu berbeda pola sayap jantan dan betinanya. Beberapa jenis kupu-kupu betina juga bersifat *polymorphic* yaitu terdapat beberapa pola sayap. Jenis-jenis di mana jantan dan tampak serupa, betina biasanya besar dengan sayap yang lebih membulat (Landmand, 2001).

Anggota famili ini telah dikenal sebanyak 572 spesies Papilionidae sedunia, yang terdiri atas tiga anak suku, yaitu Papilioninae (hampir 500 spesies yang ada di semua belahan dunia), Baroniinae (1 spesies hanya ada di Meksiko), dan Parnassiinae (sekitar 80 spesies di daerah Eropa dan Amerika Utara, dan hanya beberapa spesies di Asia Tengah), sedang di Indonesia terdapat sekitar 120 spesies (Oktaviana R. 2012).



Gambar 1 Morfologi kupu-kupu (Rhopalocera) famili Papilionidae (Purnomo 2011)

2. Famili Pieridae

Kupu-kupu ini berukuran kecil sampai sedang, tidak ada perpanjangan sayap yang menyerupai ekor. Banyak jenis menyerupai ekor dan menunjukkan variasi sesuai musim. Beberapa jenis mempunyai kebiasaan bermigrasi dan beberapa jenis menunjukkan banyak variasi. Umumnya kupu-kupu betina lebih gelap dan dapat dengan mudah dibedakan dari yang jantan (Desmukh I, 1992).

Anggota famili ini terdapat sekitar 1.100 spesies kupu-kupu yang tergolong ke dalam empat anak suku, yaitu Pierinae (lebih dari 700 spesies), Coliadae (sekitar 250 spesies), Dismorphiinae (sekitar 100 spesies, terutama di Amerika Selatan, hanya sedikit di Eropa) dan Pseudopontiinae (1 spesies di Afrika). Indonesia sendiri dikenal lebih dari 250 spesies. Tumbuhan pakan, Capparidaceae dan Loranthaceae untuk ulat *Delias* (yang tergolong ke dalam anak suku Pierinae) serta Fabaceae (Leguminosae) untuk ulat *Catopsilia* dan *Eurema* (yang tergolong ke dalam anak suku Coliadae) (Kramadibrata, 1996).



Gambar 2 Morfologi kupu-kupu (Rhopalocera) famili Pieridae (Nugroho 2012)

3. Famili Lycaenidae

Anggota kelompok ini umumnya berukuran kecil. Berwarna biru, ungu, atau oranye dengan bercak metalik, hitam, atau putih. Biasanya jantan berwarna lebih terang daripada betina. Banyak jenis memiliki ekor sebagai perpanjangan sayap belakang. Kupu-kupu ini umumnya dijumpai pada hari yang cerah dan di tempat

yang terbuka. Beberapa anggota suku ini bersimbiosis mutualisme dengan semut, di mana ulat memanfaatkan semut untuk menjaganya dari serangan parasit, dan semut mendapatkan cairan manis yang dikeluarkan pada ruas ketujuh abdomen ulat tersebut (Landmand W, 2001). Selain itu, di Indonesia terdapat sekitar 600 spesies Lycaenidae (Mittermeier RA, 1997).



Gambar 3 Morfologi kupu-kupu (Rhopalocera) famili Lycaenidae (Nugroho 2012)

4. Nymphalidae

Nymphalidae disebut juga “kupu-kupu berkaki empat” karena tungkai-tungkai depannya sangat mereduksi dan tidak dapat digunakan untuk berjalan (Feltwell J, 2001). Anggota famili ini ada sekitar 6.500 spesies, yang tergolong ke dalam 12 anak suku, yaitu Calinaginae tidak dijumpai di Indonesia, hanya ada di daerah Himalaya dan Cina. Indonesia dikenal 11 anak suku, yaitu Apaturinae, Biblidinae, Charaxinae, Cyrestinae, Danainae, Heliconiinae, Libytheinae, Limenitidinae, Nymphalinae, Pseudergolinae dan Satyrinae. Sedangkan di Indonesia, ada lebih dari 650 spesies yang telah diketahui (Santosa, 2006).



Gambar 4 Morfologi kupu-kupu (Rhopalocera) famili Nymphalidae (Nugroho 2012)

5. Hesperidae

Hesperidae disebut juga kupu-kupu peloncat (*Skippers*) karena cara terbang mereka yang cepat dan tiba-tiba serta tidak teratur (Scoble 1995). Hesperidae merupakan jenis kupu-kupu primitif karena lebih mirip dengan ngengat jika dilihat dari segi evolusinya. Badannya pendek, gemuk dan kuat; jarak antar antena sedikit jauh dan ujungnya berkait; sayap pendek sama panjang dengan badannya, berdiri atau rata saat istirahat; terbang sangat cepat. Biasanya berwarna coklat gelap, atau kekuningan (Sihombing 2002)



Gambar 5 Morfologi kupu-kupu (Rhopalocera) famili Hesperidae (Purnomo 2011)

2.2 Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Keanekaragaman jenis adalah jumlah jenis dan jumlah individu dalam suatu komunitas (Desmukh, 1992). Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat

sedikit jenis dan jika hanya sedikit jenis yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Keanekaragaman ini dapat diamati pada tiga tingkatan variabelgenetik antarjenis, keanekaragaman jenis di antara komunitas dan kelompok jenis dalam satu kawasan ke dalam komunitas tumbuhan dan hewan tersendiri (Deka dan Sharma 2007).

Keanekaragaman jenis dikelompokkan menjadi tiga tingkatan dilihat dari segi geografisnya, yaitu diversitas alfa, diversitas beta dan diversitas gamma, dimana diversitas alfa merupakan tingkatan keanekaragaman mengenai jumlah jenis di dalam suatu habitat tunggal atau komunitas tunggal. Kajian diversitas alfa mencakup dua komponen yaitu kekayaan jenis dan pemerataan jenis yang didasarkan pada kelimpahan relatif dan tingkat dominansi jenis (Sreekumar PG, 2001).

Kekayaan jenis adalah jumlah jenis dalam komunitas. Kekayaan jenis di suatu wilayah ditentukan oleh berbagai faktor dan mempunyai sejumlah komponen yang dapat memberi reaksi secara berbeda-beda terhadap faktor geografi, perkembangan dan fisik (Hajra, 2015).

Kekayaan jenis dapat dinyatakan sebagai hubungan antara jumlah jenis hasil observasi dengan jumlah total individu dalam sampel. Kesamarataan menjadi maksimum apabila semua jenis mempunyai jumlah individu yang sama atau rata. Pengukuran keanekaragaman jenis meliputi indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan. Keanekaragaman jenis kupu-kupu di suatu tempat tidak sama dengan tempat lain (Basset Y, 2011).

Keberadaan suatu jenis kupu-kupu di suatu habitat sangat berkaitan erat dengan faktor fisik lingkungan seperti tanah, air, temperatur, cahaya matahari serta faktor

biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan faktor lingkungan yang berbeda-beda. Perbedaan ini menyebabkan jenis kupu-kupu yang ada di setiap habitat di pulau-pulau tersebut juga berbeda, sehingga Indonesia sangat kaya akan jenis kupukupu. Kekayaan jenis kupu-kupu (Rhopalocera) Indonesia menduduki urutan ke-2 di dunia, dengan lebih dari 2000 jenis kupu-kupu (Amir, 2003).

2.3 Habitat Kupu-kupu

Santosa (2006) mengatakan bahwa habitat adalah totalitas dari lingkungan (abiotik seperti ruang, tipe substrat atau medium, cuaca/iklim, serta vegetasinya). Habitat merupakan tempat hidup bagi makhluk hidup. Setiap makhluk hidup memerlukan tempat untuk hidup yang dapat menyediakan makanan, air, tempat berlindung, beristirahat dan berkembang biak, sehingga mereka akan menempati suatu habitat yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya (Deepika, 2014).

Habitat adalah hasil interaksi antara komponen biotik dan abiotik, dimana dalam suatu habitat komponen-komponen tersebut akan saling berinteraksi membentuk hubungan yang saling mempengaruhi satu sama lain. Jika habitat mengalami kerusakan baik karena kegiatan manusia seperti konversi habitat alami menjadi lahan pertanian, perkebunan atau pemukiman maupun karena faktor alam, maka satwa seperti kupu-kupu akan kehilangan habitatnya, bahkan keberadaannya di alam menjadi terancam. Habitat kupu-kupu ditandai dengan tersedianya tumbuhan inang untuk pakan larva, serta tumbuhan penghasil nektar bagi imagonya (Putra, 1994).

Apabila kedua tumbuhan ini tersedia di suatu habitat, maka memungkinkan kupu-kupu dapat melangsungkan hidupnya dari generasi ke generasi di habitat

tersebut. Bila hanya salah satunya saja yang tersedia, maka kupu-kupu tidak dapat melangsungkan kehidupannya. Apalagi jika kedua tumbuhan inangnya tidak ada. Habitat kupu-kupu adalah tempat lembab yang memiliki banyak vegetasi bunga, badan-badan perairan dan banyak mendapat sinar matahari. Sebagian besar jenis hidup di lahan bera atau menganggur, kebun buah, areal pertanian, hutan primer dan sekunder (Sihombing 2002). Lepidoptera tersebar dari dataran rendah sampai ketinggian 750 mdpl, bahkan ada yang dapat hidup sampai pada ketinggian 2.000 mdpl (Sihombing 2002).

Kupu-kupu menyukai tempat-tempat yang bersih dan sejuk serta tidak terpolusi oleh pestisida, asap dan bau yang tidak sedap. Oleh karena itu, maka kupu-kupu merupakan salah satu spesies dari kelompok serangga yang dipergunakan sebagai indikator terhadap perubahan ekologis. Semakin beragam jenis kupu-kupu di suatu tempat menandakan kondisi lingkungan di wilayah tersebut masih baik (Odum 1993).

David (2004) mengatakan bahwa komponen habitat yang penting bagi kehidupan kupu-kupu adalah faktor cahaya yang cukup, udara yang bersih atau tidak terpolusi dan air sebagai materi yang dibutuhkan untuk kelembaban lingkungan dimana kupu-kupu tersebut hidup.

2.4 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Kehidupan Kupu-kupu

Kelangsungan hidup kupu-kupu mulai dari fase telur hingga imago, dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor hayati (biotik) maupun faktor fisik (abiotik). Faktor-faktor tersebut antara lain:

a. Tumbuhan inang dan penghasil nektar (pakan)

Tumbuhan inang merupakan tumbuhan yang digunakan sebagai pakan larva kupu-kupu. Distribusi dan kelimpahan sumber pakan larva merupakan salahsatu faktor penting yang mempengaruhi kelangsungan hidup larva kupu-kupu (Amir, 2003).

b. Suhu

Makhluk hidup hanya dapat hidup dan berkembang biak dalam kisaran suhu tertentu (Kramadibrata 1996). Kupu-kupu memerlukan suhu yang hangat untuk dapat terbang. Aktivitas serangga akan lebih cepat dan efisien pada suhu tinggi, tapi akan mengurangi lama hidup serangga (Hamer KC, 2003). Suhu tinggi akan menghambat metabolisme atau mengakibatkan kematian pada beberapa serangga, tetapi serangga yang hidup di gurun dapat menurunkan laju metabolisme sehingga dapat bertahan di daerah dengan jumlah makanan dan air terbatas (Landman 2001).

c. Kelembaban

Menurut Efendi (2009), curah hujan dan frekuensi hujan yang tinggi dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan bahkan dapat menyebabkan kematian pada kupu-kupu yang tidak tahan kelembaban tinggi. Jenis kupu-kupu yang tahan akan terus berkembang biak, sehingga kemungkinan akan menjadi jenis dominan. Umumnya kupu-kupu menyukai habitat dengan kelembaban sekitar 64-94%, seperti daerah pinggir sungai yang jernih, di bawah tegakan pohon, atau di sekitar gua yang lembab (Amir, 2003).

d. Intensitas cahaya

Aktivitas beberapa serangga dipengaruhi oleh respon terhadap cahaya, sehingga ada serangga yang aktif pada pagi, siang, sore atau malam hari (Jumar 2000).

Saat cuaca dingin kupu-kupu meningkatkan frekuensi berjemur dan pembukaan sayapnya untuk mengumpulkan energi panas dari cahaya matahari untuk meningkatkan temperatur tubuh. Bila suhu tubuh meningkat maka kupu-kupu akan mencari tempat berteduh (Sihombing 2002).

e. Kerusakan alami

Kerusakan alami yang menghancurkan habitat kupu-kupu menyebabkan kupu-kupu bermigrasi untuk mencari habitat yang lebih bagus (Peggie, 2014).

f. Kerusakan oleh manusia

Kerusakan habitat oleh manusia merupakan faktor penting dan mungkin menjadi penyebab yang paling besar pengaruhnya terhadap penurunan populasi atau bahkan punahnya suatu jenis kupu-kupu (Peggie, 2014).

g. Kebersihan lingkungan pada habitat kupu-kupu

Kebersihan lingkungan adalah faktor yang turut mempengaruhi kehadiran kupu-kupu di suatu tempat. Membuang sampah sembarangan akan mengundang serangga lain datang ke tempat tersebut, dan secara tidak langsung akan mengundang predator maupun parasitoid untuk ikut datang (Sihombing 2002).

2.5 Deskripsi Lokasi

Tiga Juhar merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Desa Juhar berjarak 46 km dari kota Kabanjahe yang merupakan ibu

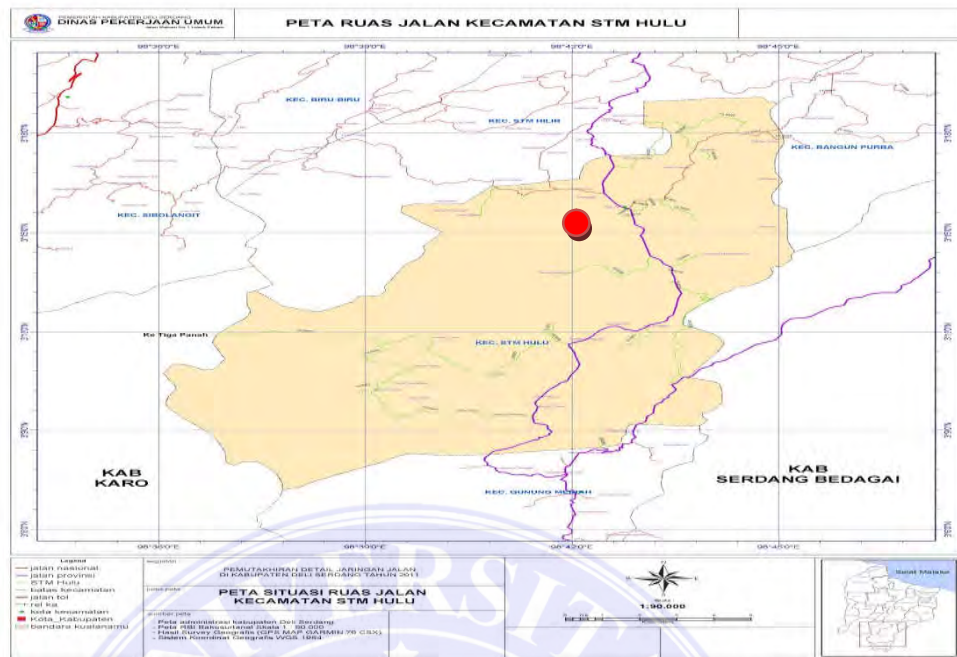
kota daerah Kabupaten Karo dan berjarak 130 km dari kota Medan sebagai ibukota Provinsi Sumatera Utara (Badan Pusat Statistik, 2006).

Kita dapat masuk ke daerah Tiga Juhar melalui tiga jalan utama. Jalan sebelah selatan yang merupakan jalur menuju Kabupaten Karo dan Simalungun. Kondisi jalan menuju kedua Kabupaten tersebut saat ini tinggal menyisakan sedikit lagi untuk dilalui oleh kendaraan roda empat. Jalan sebelah barat yang dapat diakses melalui Medan lewat Deli Tua, kita menyusuri daerah Kecamatan Biru-Biru, Kecamatan Patumbak, Kecamatan STM Hilir (Talun Kenas), dan Kuta Jurung. Jalan sebelah utara dapat diakses melalui Lubuk Pakam, dan Bangun purba, lebih kurang 10 km kita akan sampai di Desa Tiga Juhar (Barus, 2010).

Latak wilayah Desa ini dikelilingi dan dibatasi oleh beberapa Desa serta pegunungan. Dengan batas-batas wilayah.

- Sebelah Utara berbatasan dengan Gunugn Juhar, Desa Pasar Baru, Desa Mbetung.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Ketaweran, Desa Bulu Pancar, Desa Lau Kidupen.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Sigenderang.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Jandi dan Desa Kidupen (Badan Pusat Statistik, 2006).

Peta lokasi penelitian pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta lokasi STM Hulu (Barus, 2010)

Desa Juhar berada 300-510 MDPL. Suhu udara di Desa Juhar berkisar antara 22° s/d 29° celcius dengan kelembaban udara rata-rata 68%. Ada dua musim yang terdapat di Desa Juhar yaitu musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan pertama antara bulan Agustus sampai bulan Januari, dan musim kemarau terjadi pada bulan Maret sampai Oktober. Hal ini disebabkan karena arah angin yang berhembus di Desa Juhar terbagi atas dua yaitu: pada musim hujan, angin berhembus dari arah barat sedangkan pada musim kemarau angin Timur Tenggara berhembus dari arah Timur (Barus, 2010).

Lokasi penelitian terletak pada koordinat 3°15'29"N dan 98°42'35"E , penelitian dilakukan pada 1 lokasi (stasiun) yang sudah ditentukan yaitu:

Stasiun ● : Daerah persawahan dan ladang warga

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2018 - Maret 2018 di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.

3.2. Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah jaring serangga (*insectnet*), toples, thermometer, GPS, Lux meter, camera, alat tulis menulis, buku identifikasi kupu-kupu dan peta lokasi.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloroform dan kapur barus.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan dilapangan yang datanya diperoleh dari lapangan. Pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* yaitu dengan cara sengaja mengambil sampel di tempat yang sudah ditentukan.

Teknik pengambilan data yaitu Survei awal untuk mengetahui kondisi umum desa Tiga Juhar, pengamatan kupu-kupu dilakukan dengan teknik *sweeping* mengikuti garis transek secara random, pengambilan sampel dilaksanakan dari jam 09:00-11:00 WIB, pemilihan waktu pengambilan data berdasar pada waktu aktif sebagian besar jenis kupu-kupu, yaitu ketika aktivitas mereka tinggi dan saat matahari cukup menyinari atau mengeringkan sayapnya (Sihombing 2002).

3.4. Penentuan Stasiun Pengamatan

Penentuan lokasi pengamatan dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu menentukan sendiri lokasi pengamatan yang akan diambil karena ada pertimbangan tertentu. Lokasi pengamatannya adalah daerah perasawahan dan perkebunan.

Stasiun : Daerah persawahan dan ladang warga

3.5. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dengan cara purposive sampling yaitu dengan cara mengambil sampel secara acak di tempat yang sudah ditentukan. Pengambilan sampel menggunakan jaring serangga (*insect net*).

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1 Penelitian di Lapangan

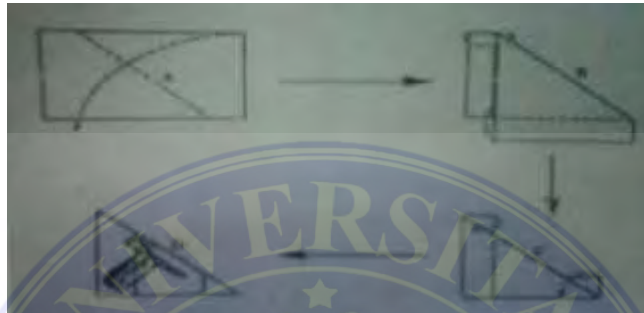
A. Pra Penelitian

Melakukan survei awal untuk melihat populasi kupu-kupu dan menentukan tempat di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.

B. Tahap Penelitian

- Ditentukan daerah pengambilan data di Kawasan Tiga Juhar Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hulu, Sumatera Utara.
- Dari lokasi yang dipilih dilakukan pengukuran suhu udara, kelembaban, ketinggian dan pemetaan tempat untuk pengambilan sampel.
- Pengambilan sample dilakukan pada pagi hari pukul 09:00-11:00 WIB.
- Pengambilan sample dilakukan dengan menggunakan jaring serangga.

- Sample diletakan di botol kosong yang berisi kapas dan kloroform.
- Setelah itu kupu-kupu diletakan pada kertas segitiga yang diberi label. Kemudian diberi kamper sebagai pengawet. Lalu diidentifikasi di Laboratorium Biologi Universitas Medan Area menggunakan buku identifikasi kupu-kupu Djunijanti Peggie dan Borrer.



Gambar 7. Cara melipat kertas papilot (Lestari, 2013)

Identifikasi Sampel

Kupu-kupu yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan buku Borrer (1992), Amir dan Peggie (2006).

3.7. Analisis Data

a. Indeks pemerataan (E)

Kemerataan penyebaran jenis kupu-kupu dalam suatu komunitas dapat diketahui dengan indeks pemerataan. Indeks pemerataan dihitung dengan menggunakan rumus indeks Evenness (e) (Magurran 1988).

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

dimana H_{max} adalah $\ln S$.

Keterangan :

E = indeks pemerataan (nilai antara 0-1)

H' = indeks keanekaragaman Shannon - Wiener

S = jumlah jenis kupu-kupu (Rhopalocera)

b. Indeks keanekaragaman jenis

Nilai indeks keanekaragaman jenis ditentukan dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (Magurran 1988).

$$(H') = -\sum p_i \log p_i \quad \text{dimana} \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

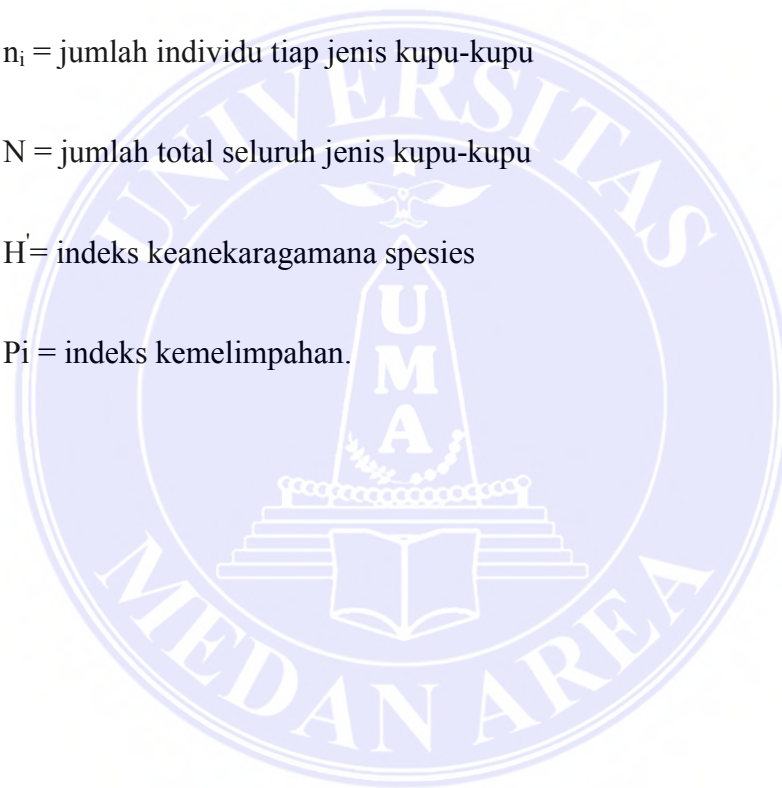
Keterangan :

n_i = jumlah individu tiap jenis kupu-kupu

N = jumlah total seluruh jenis kupu-kupu

H' = indeks keanekaragaman spesies

p_i = indeks kelimpahan.



V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Terdapat 9 Jenis Kupu-Kupu yang dijumpai yaitu: *Junonia orithy*, *Junonia almana*, *Ypthima horsfieldii*, *Neptis hylas*, *Mycalesis horsfieldii*, *Euroma sari*, *Appias olferna*, *Leptosia nina* dan *Jamides pura*.
2. Kemerataan (E) pada pengamatan I yaitu 0,9 dan pengamatan II yaitu 0,8 termasuk kategori tinggi, keanekaragaman (H') pada pengamatan I yaitu 2,0 dan pengamatan II yaitu 1,0 termasuk kategori sedang.
3. Parameter suhu pengamatan I yaitu 27⁰C, suhu pengamatan II yaitu 29⁰C, kelembaban pengamatan I yaitu 82%, kelembaban pengamatan II yaitu 59%, intensitas cahaya pengamatan I yaitu 101 x 100 Lux, dan intensitas pengamatan II yaitu 112 x 100 Lux.

5.2 Saran

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu yang lebih lama agar dapat diketahui secara detail kekayaan kupu-kupu di Kawasan Tiga Juhar dan hubungannya dengan tanaman inang atau pakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra HS. 2002. Pengelolaan Satwaliar Jilid I. Bogor: Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Alikodra H.S. 1990. Pengelolaan satwa liar jilid 1 Departemen Pendidikan dan Kebudayaan . Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Atas antar Universitas Ilmu Hayati. Institut Pertanian Bogor.
- Amir, M, W.A. Noerdjito dan S. Kahono. 2003. Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat: Kupu (Lepidoptera). BCP – JICA. Bogor.
- Ariani Linda, Putu Artayasa dan H. M. Liwa Ilhamdi, 2013. *Keanekaragaman Dan Distribusi Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Suranadi Sebagai Media Pembelajaran Biologi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram. Mataram.
- Basset Y, R Eastwood, L Sam, DJ Lohman, V Novotny, T Treuer, SE Miller, GD Weilblen, NE Pierce, S Bunyavejchewin, W Sakchoowoong, P Kongnoo & MA Osorio-Arenas. 2011. Comparison of Rainforest Butterfly Assemblages across Three Biogeographical Regions Using Standardized Protocols. *The Journal of Research on the Lepidoptera* 44: 17-28.
- Braby, Michael F., *the Complete Field Guide to Butterflies of Australia*, (Australia: CSIRO Publishing, 2004).
- Borror, Donald J, Charles A. Triplehorn, dan Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1992).
- Busnia, Munzir, *Entomologi*, (Padang: Andalas University Press, 2006).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang. 2006. Kecamatan STM Hilir Dalam Angka. Lubuk Pakam
- Barus. Y.J.S. 2010. Pengembangan Wilayah Tiga Juhar Kita. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- CITES, 2017. *Convention on International Trade In Endangered Species of Wild Fauna And Flora*. Appendices I, II, and III. page 49.
- Coote LD. 2000. CITES Identification Guide Butterflies. Minister of Environment. Canada
- Daly, Howell V, *Introduction to Insect Biology and Diversity*, (tp.: McGraw-Hill, 1978)

- David BV & TN Ananthkrishnan. 2004. Second Edition General dan Applied Entomology. New Delhi: Tata McGraw Hill
- Desmukh I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Efendi, Muhammad Ali, "Keragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera: Ditrysia) di Kawasan Hutan Koridor Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Jawa Barat", Tesis, (Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2009).
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Feltwell J. 2001. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies*. Rochester: Grange Books
- Gullan PJ, Craston PS. 2005. *The Insect An Outline of Entomology*. 3rded. Victoria, Australia: Blackwell Publishing Company
- Hajra, Kallol, Prasanta Mandal, Suman Jana, Sadeshna Jana, dan Asim Sahoo, "Diversity of Butterflies in Contai and its Adjoining Areas Purba Medinipur, West Bengal, India", *International Journal of Current Research and Academic Review* (Vol. 3, No. 6, Juni 2015, pp. 246-258).
- Hamer KC, JK Hill, S Benedick, N Mustaffa, TN Sherratt, M Maryati & Chey VK. 2003. Ecology of Butterflies in Natural Forest of Northern Borneo: The Importance of Habitat Heterogeneity. *Journal of Applied Ecology* 40: 150- 162.
- Jumar, *Entomologi Pertanian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000).
- Kramadibrata. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Lamatoa, DC, R Koneri, R Siahaan, dan PV Maabuat. 2013. Populasi kupu-kupu (Lepidoptera) di Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains* 13 (1) : 52-56.
- Landman W. 2001. *The Complete Encyclopedia of Butterflies: The Development and Life Cycle of Butterflies from Around the World*. Netherland: Grange Books.
- Lestari Linda, "Inventarisasi Spesies Kupu-Kupu (Rhopalocera) di Kawasan Aboretum Nyaru Menteng Palangka Raya", Skripsi, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013 h. 36
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Matsuka H. 2001. *Natural History of Birdwing Butterflies*. Matsuka Shuppan, Tokyo.

- Mawarzin, Subiakto A. 2013. Keanekaragaman Dan Komposisi Jenis Permudahan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan Di Riau. *J Forest Rehabilitation* 1(1):59-73.
- Mittermeier RA, Gil PR, Mittermeier CG. 1997. Megadiversity Earth's biologically wealthiest nations. Cemex. South America.
- Munifah, 2012. *Modul keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) di kawasan Taman Kyai Langgeng Magelang sebagai penyusunan modul pengayaan materi Keanekaragaman Hayati untuk SMA kelas X semester 2*. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Yogyakarta. Yogyakarta.
- Noerdjito WA & P Aswari. 2003. *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa Seri Keempat Kupu-kupu Papilionidae*. Cibinong: Bidang Zoologi Puslit Biologi-LIPI.
- Nurjannah, S. T. 2010. *Biologi Troides helena helena dan Troides helena ephaestus (Papilionidae) di Penangkaran*. Tesis.
- Odum EP. 1998. *Dasar-dasar Ekologi Edisi ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Odum, Eugene P, *Dasar-dasar Ekologi*, terj. Tjahjono Samingan, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993), Edisi Ketiga.
- Oktaviana R. 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidea di Dusun Banyuwindu, Desa Limbangan, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA* 35 (1): 11-20.
- Peggie, Djunijanti, *Mengenal Kupu-kupu*, (Jakarta: Pandu Aksara Publishing, 2014).
- Peggie, D., Mohammad Amir. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI. Jakarta. Page: 8-10
- Peggie, D., Mohammad Amir. 2011. *Precious and Protected Indonesian Butterflies*. Binamitra Megawarna. Jakarta. Hal 3-4
- Peggie dan M. Amir. 2009. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. LIPI. Bogor.
- Priyono B, Muhammad A. 2013. Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman KEHATI UNNES. *Biosaintifika* 5 (2): 76-81.
- Putra, Nugroho Susetya, *Serangga di Sekitar Kita*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1994).

- Rahayu, S. E., dan Adi, B. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Species Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Jurnal Biospecies* 5 (2): 40-48.
- Rusyana, Adun, Zoologi Invertebrata; Teori dan Praktik,(Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013).
- Santosa K. 2006. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Semarang: UNNES PRESS
- Scoble MJ. 1995. *The Lepidoptera: Form, Function and Adversity*. New York: Oxford University Press.
- Sihombing DTH. 2002. *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Soeharto T & A Mardiasuti. 2003. Pelaksanaan Konvensi CITES di Indonesia. Jakarta: JICA Tim Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu, *Kunci Determinasi Serangga*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1991).
- Subahar TSS & Yuliana A. 2010. Butterfly diversity as a data base for the Development plant of Butterfly Garden at Bosscha Observatory, Lembang, West Java. *Biodiversitas* 11 (1): 24-28.
- Sulystiani, T H., 2013. *Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sutra, N.S.M., Dahelmi, dan Siti, S. 2012. Species Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* (1 [1] September 2012, pp. 35-44).
- Suwarno, MRC Salmah, AA Hassan & A Norani. 2007. Effect of Different Host Plants on The Life Cycle of Papilio Polytes Cramer (Lepidoptera: Papilionidae) (Common Mormon Butterfly). *Jurnal Biosains* 18 (1): 35-44.
- Sreekumar PG & M. Balakrishnan. 2001. Habitat and Altitude Preferences of Butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. *Journal of Tropical Ecology* 42 (2): 277-281.

Lampiran

Lampiran 1. Indeks hasil perhitungan pemerataan dan keanekaragaman

NO.	Jenis	Ulangan I				
		$\sum i$	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi	E
1	<i>Junonia orithya</i>	11	0,075342	-2,58571	-0,19481	
2	<i>Junonia almana</i>	7	0,047945	-3,0377	-0,14564	
3	<i>Ypthima horfieldii</i>	17	0,116438	-2,15039	-0,25039	
4	<i>Neptis hylas</i>	23	0,157534	-1,84811	-0,29114	
5	<i>Mycalasis horsfieldii</i>	5	0,034247	-3,7417	-0,11555	
6	<i>Euroma sari</i>	33	0,226027	-1,4871	-0,33613	
7	<i>Appias olferna</i>	32	0,219178	-1,51787	-0,33268	
8	<i>Leptosia nina</i>	9	0,061644	-2,78638	-0,17176	
9	<i>Jamides pura</i>	9	0,061644	-2,78638	-0,17176	
	Total	146		H'	2,009876	0,91

NO.	Jenis	Ulangan II				
		$\sum i$	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi	E
1	<i>Junonia orithya</i>	7	0,63636	-2,75457	-0,17529	
2	<i>Junonia almana</i>	3	0,027273	-3,601868	-0,09823	
3	<i>Ypthima horfieldii</i>	11	0,1	-2,302585	-0,23026	
4	<i>Neptis hylas</i>	20	0,1818	-1,70478	-0,30995	
5	<i>Mycalasis horsfieldii</i>	3	0,027273	-3,601868	-0,09823	
6	<i>Euroma sari</i>	28	0,254545	-1,368276	-0,34829	
7	<i>Appias olferna</i>	27	0,245455	-1,404643	-0,34478	
8	<i>Leptosia nina</i>	7	0,63636	-2,75457	-0,17529	
9	<i>Jamides pura</i>	4	0,36364	-3,314186	-0,12052	
	Total	110		H'	1,90084	0,86

Keterangan :

- $\sum i$: Jumlah Individu kupu-kupu
- Pi : Jumlah Individu suatu spesies/jumlah total spesies
- H' : Indeks keanekaragaman kupu-kupu
- E : Indeks pemerataan kupu-kupu

Lampiran 2. Dokumentasi Lokasi



Gambar 11. Ladang Warga

Lampiran 3. Alat Dan Bahan



Gambar 12. GPS



Gambar 13. Lux Meter



Gambar 14. Thermometer



Gambar 15. Jaring Serangga



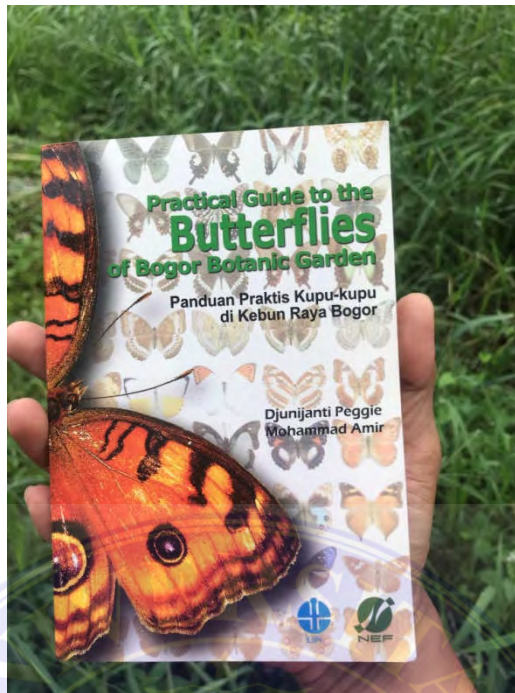
Gambar 16. Alkohol



Gambar 17. Tempat Pembiusan Kupu-Kupu Dengan Kapas Alkohol



Gambar 18. Kertas segitiga



Gambar 19. Buku Identifikasi



Gambar 20. Camper