



---

## Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo: Rhopalocera) Di Taman Nasional Ujung Kulon

Mita Khairun Najah, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Enggar Utari, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Indria Wahyuni, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

\*Corresponding author E-mail: mitaknajah@gmail.com

---

### Abstract

This study aims to find out the diversity of butterflies (Suborder: Rhopalocera) in Ujung Kulon National Park (TNUK). Sampling was conducted at four stations, Peucang Island, Handeleum Island, Cigenter, and Cidaon. This research was conducted from May – June 2021. The method used in sampling is a pollard walk using the sweeping net technique to capture samples in the research area. Data collection was carried out in two sessions, morning at 08.00 – 11.00 WIB and in the afternoon from 14.00 – 16.00 WIB. The data were analyzed with the Shanon-Wiener diversity index, the type evenness index, and the Simpson dominance index. The results showed that the total number of butterflies found was 23 species of five families. Cigenter Station 3 generally has the highest butterfly species diversity index value ( $H' = 2.86$ ), and the lowest diversity index value is found at station 1 on Peucang Island ( $H' = 1.91$ ). The diversity of butterfly species in Ujung Kulon National Park is moderate, with a diversity index value of 2.37.

**Keywords:** *Diversity of types, Rhopalocera, Ujung Kulon National Park*

### Abstrak

Studi ini bermaksud mengetahui keanekaragaman kupu-kupu (Subordo: Rhopalocera) di Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK). Pengambilan sampel dilakukan pada 4 stasiun yaitu Pulau Peucang, Pulau Handeleum, Cigenter dan Cidaon. Studi ini dilaksanakan pada Mei – Juni 2021. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode jelajah (pollard walk) serta menggunakan teknik sweeping net untuk menangkap sampel yang berada di area penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dua sesi yaitu 08.00 – 11.00 WIB dan 14.00 – 16.00 WIB. Data dijabarkan dengan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener, indeks pemerataan jenis, dan indeks dominansi Simpson. Hasil studi mengungkapkan total kupu-kupu yang dijumpai sebanyak 23 jenis yang terdiri dari lima famili. Stasiun 3 Cigenter memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu tertinggi ( $H' = 2,86$ ), dan nilai indeks keanekaragaman terendah terdapat di stasiun 1 Pulau Peucang ( $H' = 1,91$ ). Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman Nasional Ujung Kulon tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,37.

**Kata Kunci:** *Keanekaragaman jenis, Rhopalocera, Taman Nasional Ujung Kulon*

## PENDAHULUAN

Provinsi Banten salah satu provinsi berlokasi di wilayah paling barat Pulau Jawa Indonesia yang memiliki kawasan pelestarian alam, yaitu Taman Nasional Ujung Kulon yang dinobatkan sebagai Taman Nasional dalam Keputusan Menteri Kehutanan RI No. 687/KPTS/-II/1989. Taman Nasional Ujung Kulon berperan sebagai ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah yang menjadi habitat ideal untuk kelangsungan hidup badak jawa dan satwa langka lainnya. Taman Nasional Ujung Kulon ini memiliki tiga tipe ekosistem, yaitu ekosistem daratan, ekosistem rawa, dan ekosistem perairan laut (Abdurrahman & Pratiwi, 2018). Ekosistem tersebut dapat menjadikan habitat dari berbagai jenis serangga. Salah satu dari jenis serangga yaitu kupu-kupu.

Kupu-kupu di Indonesia ditemukan kurang lebih 1600 jenis, beberapa diantaranya masuk kedalam *redlist* IUCN sebagai jenis kupu-kupu yang dilindungi (Peggie & Amir, 2006). Kupu-kupu adalah insekta yang digolongkan dalam Ordo Lepidoptera, mempunyai ujung antena yang membesar, sayap tertutup oleh sisik yang mengandung pigmen, sehingga menjadikan variasi warna pada kupu-kupu. Kupu-kupu termasuk hewan yang aktif pada siang hari yang sering dikenal dengan hewan diurnal. Peran penting dari kupu-kupu dalam memelihara keanekaragaman hayati adalah bertindak sebagai polinator yang membantu proses pembuahan terhadap tanaman berbunga, berperan sebagai bioindikator terhadap kualitas lingkungan (Anggraeni, 2014). Kupu-kupu mengunjungi bunga sebagai salah satu sumber pakannya, untuk mengisap nektar bunga menggunakan *proboscis* yang terletak dibagian kepala kupu-kupu. Kupu-kupu dapat diidentifikasi dengan mengamati morfologi tubuh mulai dari caput (kepala), thoraks (dada), abdomen (perut), kaki dan sayap. Sayap adalah bagian terpenting dalam identifikasi jenis kupu-kupu (Borror & White, 1970). Keanekaragaman kupu-kupu di berbagai macam area berbeda-beda. Hal ini

dikarenakan suatu habitat memiliki kaitan dengan lingkungan dan faktor yang memengaruhinya seperti intensitas cahaya, suhu dan kelembapan, maupun faktor biotik lainnya yang berupa vegetasi tanaman sebagai *host plant* ataupun sebagai *food plant*.

Penelitian kupu-kupu telah banyak diteliti di Indonesia. Penelitian biodiversitas kupu-kupu sudah dilakukan Saputra (2017) di kawasan intensif *Javan Rhino Study and Conservation Area* (JRSCA), diketahui bahwa empat tipe tutupan lahan yaitu hutan alam campuran, semak belukar, hutan mangrove dan padang penggembala memiliki keanekaragaman jenis kupu-kupu sedang. Kemudian, Ruslan *et al.* (2019) melakukan penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Cilintang Taman Nasional Ujung Kulon, hasil studi menunjukkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu yang terletak di empat lokasi penelitian tergolong sedang, empat lokasi yang diteliti, yaitu pemukiman, ekoton, hutan, dan pantai. Penjelasan di atas didapatkan bahwa penelitian keanekaragaman kupu-kupu (Subordo: Rhopalocera) di Taman Nasional Ujung Kulon sudah terpublikasi, tetapi terdapat beberapa lokasi seperti Pulau Peucang, Pulau Handeleum, Cigenter dan Cidaon belum pernah dilakukan penelitian. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk memperbarui dan melengkapi data keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan diatas, perlu dilakukan penelitian untuk memperbarui dan melengkapi data keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo: Rhopalocera) di Taman Nasional Ujung Kulon.

## METODE

Studi ini dilaksanakan pada Mei-Juni 2021. Lokasi penelitian di Taman Nasional Ujung Kulon yang terdapat di Kecamatan Sumur dan Cimanggu, Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten tepatnya di Pulau Peucang, Pulau Handeleum, Cigenter

dan Cidaon. Waktu penelitian dibagi menjadi dua sesi, yaitu pada pukul 08.00 - 11.00 WIB dan pukul 14.00 - 16.00 WIB. Perlatan yang digunakan untuk studi ini, yaitu: Sistem navigasi, Termometer, Lux meter, Hygrometer, *Insect net*, kamera, stoples, dan buku identifikasi kupu-kupu. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu jenis kupu-kupu di Taman Nasional Ujung Kulon, dan alat tulis.

Pengambilan sampel menggunakan metode jelajah (*pollard walk*) serta menggunakan teknik *sweeping net* untuk menangkap sampel yang berada di area penelitian. Pengambilan sampel ini dilaksanakan dua kali penangkapan, yaitu saat pukul 08.00 - 11.00 WIB serta pukul 14.00 - 16.00 WIB. Kupu-kupu yang ditemukan ditangkap menggunakan *insect net* yang kemudian dimasukkan kedalam plastik spesimen atau stoples. Jika tidak memungkinkan ditangkap akan di foto untuk mempermudah identifikasi. Kupu-kupu yang ditangkap diidentifikasi dengan bantuan buku identifikasi, yaitu: (Schulze, 2005), (Ruslan, 2015), dan (Soekardi *et al.*, 2016). Saat pengambilan sampel dilakukan pengukuran parameter lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembapan. Banyaknya individu setiap spesies yang ditemukan dihitung untuk diolah lebih lanjut untuk mengetahui keanekaragaman, kemerataan spesies, dan dominansi. Analisis data yang digunakan meliputi:

#### Indeks Keanekaragaman

Perhitungan ini ditentukan dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dengan rumus :

$$H' = - \sum (pi \ Ln \ pi)$$

di mana  $pi = \frac{ni}{N}$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

pi = Kelimpahan setiap spesies:

ni = banyak individu setiap spesies

N = banyak individu seluruh spesies

Ln = Logaritma natural

**Tabel 1.** Kriteria penilaian indeks keanekaragaman

Nilai	Kriteria
$H' < 1$	Keanekaragaman rendah
$1 \leq H' \leq 3$	Keanekaragaman sedang
$H' > 3$	Keanekaragaman tinggi

(Magurran, 2004).

#### Indeks Kemerataan

Kemerataan kupu-kupu ditentukan dengan indeks kemerataan Evennes dengan rumus:

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

Keterangan :

E = Indeks kemerataan spesies

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Banyak spesies yang ditemukan

**Tabel 2.** Kriteria penilaian indeks kemerataan

Nilai	Kriteria
$E \leq 0,4$	Kemerataan rendah
$0,4 < E \leq 0,6$	Kemerataan sedang
$E > 0,6$	Kemerataan tinggi

(Magurran, 2004).

#### Indeks Dominansi

Indeks dominansi Simpson dengan rumus:

$$C = \sum \left( \frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson suatu jenis kupu-kupu

ni = Banyak individu suatu jenis

N = Banyak individu seluruh jenis

**Tabel 3.** Kriteia penilaian indeks dominansi

Nilai	Kriteria
$0 < C \leq 0,5$	Dominansi rendah
$0,5 < C \leq 0,75$	Dominansi sedang
$0,75 < C \leq 1$	Dominansi tinggi

(Magurran, 2004).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### *Jenis Kupu-kupu yang ditemukan*

Studi di Taman Nasional Ujung Kulon didapatkan sebanyak 304 individu, terdiri atas 23 jenis kupu-kupu yang

tergabung dalam 5 famili Rhopalocera, yaitu Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Hesperidae, dan Lycaenidae.

Tabel 4. Jenis kupu-kupu di Taman Nasional Ujung Kulon Tahun 2021

Family	Species	Stasiun				Jumlah Individu
		I	II	III	IV	
Papilionidae	<i>Graphium agamemnon</i>	0	0	4	9	13
	<i>Papilio memnon</i>	3	2	4	0	9
	<i>Papilio peranthus</i>	4	0	13	7	24
	<i>Papilio polytes</i>	3	2	4	5	14
Pieridae	<i>Eurema blanda</i>	4	9	7	6	26
	<i>Leptosia nina</i>	5	7	5	9	26
Nymphalidae	<i>Cethosia methypsea</i>	0	0	8	4	12
	<i>Danaus melanippus</i>	0	0	7	3	10
	<i>Euploea eunice</i>	0	0	9	7	16
	<i>Euploea modesta</i>	3	9	8	9	29
	<i>Euploea mulciber</i>	0	8	8	0	16
	<i>Idea stolii</i>	0	0	10	0	10
	<i>Ideopsis juvena</i>	0	11	0	12	23
	<i>Junonia hedonia</i>	0	0	5	4	9
	<i>Melanitis leda</i>	6	4	0	0	10
	<i>Mycalopsis mineus</i>	0	0	5	0	5
	<i>Neptis hylas</i>	0	0	9	4	13
	<i>Tirumala limniace</i>	0	6	10	0	16
	<i>Ypthima baldus</i>	0	0	0	4	4
	Lycaenidae	<i>Allotinus unicolor</i>	0	0	5	3
<i>Rapala iarbus</i>		0	0	4	3	7
Hesperidae	<i>Taractrocera archias</i>	0	0	0	2	2
	<i>Unkana ambasa</i>	0	0	2	0	2
	<b>Jumlah</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>127</b>	<b>91</b>	<b>304</b>

#### *Indeks Keanekaragaman Jenis, Kemerataan dan Dominansi*

Berdasarkan analisis data didapatkan hasil nilai indeks

keanekaragaman jenis, kemerataan spesies dan dominansi diperlihatkan pada Tabel 5.



sifat *polyfag* yaitu memiliki tanaman inang lebih dari satu jenis, sehingga famili Nymphalidae dapat dijumpai pada setiap daerah studi. Sejalan dengan Lestari *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa kupu-kupu famili Nymphalidae cenderung *polyfag* yaitu memiliki jenis sumber pakan dan tumbuhan inang lebih dari satu. Sifat *polyfag* ini mengakibatkan apabila tidak tersedianya tumbuhan inang, kupu-kupu Nymphalidae masih bisa memanfaatkan tumbuhan lain yang dapat memenuhi kebutuhan pakannya. Tumbuhan dari famili Cosmopositae, Annonaceae, dan Leguminosae merupakan sumber pakan utama dari famili Nymphalidae (Peggie & Amir, 2006). Berdasarkan data Taman Nasional Ujung Kulon (2017), tumbuhan dari famili Leguminosae, Moraceae, Annonaceae, Euphorbiaceae terdapat di Taman Nasional Ujung Kulon, yang menyebabkan kupu-kupu dari famili Nymphalidae banyak ditemukan di Taman Nasional Ujung Kulon. Famili dengan jumlah individu dan jumlah jenisnya paling sedikit ditemukan yaitu famili Hesperidae.

Jumlah individu terbanyak terdapat di stasiun 3 Cigenter sebanyak 127 individu, hal ini disebabkan oleh kondisi habitat yang terbuka, terdapat tanaman pakan seperti babandotan (*Ageratum conyzoides*), cente (*Lantana camara*), pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) yang menjadi daya tarik kupu-kupu untuk datang. Sesuai dengan Thomas *et al.* (2004) yang mengatakan “melimpahnya spesies Rhopalocera berkaitan dengan keberadaan tumbuhan dan nektar sebagai sumber makanan”. Melimpahnya sumber makanan dalam suatu wilayah, maka keberadaan kupu-kupu akan semakin banyak. Sedangkan, pada stasiun 1 Pulau Peucang memiliki jumlah individu terendah, karena stasiun 1 memiliki hutan yang kanopinya padat sehingga menghalangi penembusan cahaya matahari yang berpengaruh pada sedikitnya spesies kupu-kupu yang ditemukan. Senada dengan Rodanti *et al.* (2014) yang mengungkapkan kupu-kupu lebih menyukai daerah yang tidak

terhalangi dengan pancaran sinar matahari langsung dibandingkan daerah yang ternaungi. Kelimpahan tanaman berbunga, tanaman inang, kondisi lingkungan serta kehadiran predator seperti katak, burung dan laba-laba dapat memengaruhi kelimpahan kupu-kupu disuatu area.

### **Indeks Keanekaragaman Jenis, Kemerataan dan Dominansi**

Tabel 5. menunjukkan angka indeks kemerataan (E) kupu-kupu pada keempat stasiun berkisar 0,94 – 0,98 dengan angka maksimum terdapat di stasiun 1, dan terkecil di stasiun 2, Berdasarkan pada kriteria penilaian indeks kemerataan Evennes, kupu-kupu di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon menunjukkan angka kemerataan spesies yang didapatkan mengarah angka 1, yang berarti kemerataan kupu-kupu termasuk dalam kategori tinggi. Indeks kemerataan tinggi memperlihatkan distribusi individu setiap jenis di empat lokasi penelitian sebanding dan menunjukkan bahwa ekosistem di lokasi masih belum mengalami tekanan ekologis yang tinggi. Sesuai dengan Fachrul (2012) mengatakan bahwa penyebaran kupu-kupu merata apabila nilai kemerataan spesies besar. Nilai indeks dominansi jenis kupu-kupu di 4 stasiun berkisar 0,06 – 0,15 dengan angka maksimum terdapat pada stasiun 1, nilai indeks dominansi terkecil di stasiun 3. Berdasarkan kriteria dominansi Simpson, kupu-kupu di Taman Nasional Ujung Kulon termasuk dalam kategori rendah.

Pada setiap stasiun terdapat jenis yang memiliki nilai dominansi tinggi seperti *melanitis leda* dominan di stasiun 1, *Ideopsis juvena* dominan di stasiun 2 dan 4, *Papilio peranthus* dominan di stasiun 3. Dominansi jenis tersebut disebabkan oleh tumbuhan inang dan tumbuhan pakan dari keempat spesies tersebut masih banyak ditemukan sehingga jumlah individu kupu-kupu dewasa (imago) menjadi banyak dan frekuensi perjumpaannya menjadi lebih tinggi. Seperti *Melanitis leda* dominan di stasiun 1 karena tumbuhan inangnya

tumbuhan arecaceae dapat ditemukan pada keempat lokasi penelitian. Sesuai dengan penelitian Rahayu (2021) tumbuhan arecaceae seperti *Calamus siliaris*, *Homalomena occulta*, *Licuala spinosa*, dan *Nypa fruticans* ditemukan di Taman Nasional Ujung Kulon.

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada keempat stasiun antara 1,91 – 2,86 dengan nilai rata-rata  $H' = 2,37$  yang berdasarkan pada kriteria penilaian tingkat keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, maka kupu-kupu yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon termasuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan tabel 5, indeks keanekaragaman dari 4 stasiun yang diamati, diketahui bahwa stasiun 3 (Cigenter) mempunyai indeks keanekaragaman tertinggi, sedangkan stasiun 1 (Pulau Peucang) mempunyai indeks keanekaragaman terendah. Tingginya nilai keanekaragaman kupu-kupu pada stasiun 3 disebabkan oleh kondisi habitat yang terbuka, terdapat sungai dan banyaknya sumber pakan yang terdapat di stasiun 3 seperti tanaman cente (*Lantana camara*), *Stachytarpetta jamaicensis*, *Ageratum conyzoides* dan vegetasi rerumputan yang merupakan sumber pakan setiap jenis kupu-kupu. Senada tulisan Soekardi (2007) yang mengatakan vegetasi yang disukai kupu-kupu adalah bunga-bunga liar seperti *Lantana camara*, *Tridax procumber*, *celosia argantea*, *Clerodendrum paniculatum*, *Ixora javanica*, *Asystasia intrusa*, dan *Stachytarpetta indica*. Tanaman cente (*Lantana camara*) merupakan tanaman pakan kupu-kupu dewasa (imago) yang mempunyai kandungan nektar sehingga menjadikan pakan utama dari kupu-kupu. Selain itu, keanekaragaman kupu-kupu dipengaruhi juga oleh faktor fisik habitat seperti suhu, cahaya matahari, serta kelembapan. Berdasarkan Tabel 6 parameter lingkungan di stasiun 3 memiliki suhu 28-30°C. Suhu pada stasiun 3 ini merupakan suhu yang dibutuhkan kupu-kupu. Sesuai dengan Jumar (2000) yang

mengatakan bahwa umumnya kisaran suhu yang efektif untuk kupu-kupu berkisar 15-45°C, dengan suhu optimum 25,8°C. Sehingga kupu-kupu masih toleran terhadap suhu di stasiun 3 Cigenter. Intensitas cahaya berdasarkan hasil pengamatan di stasiun 3, yaitu 3102-3562 lux, hasil ini sesuai dengan teori Achmad (2002) yang mengatakan bahwa intensitas cahaya yang ideal bagi kupu-kupu sekitar 2000-7.500 lux atau setara dengan 159–596,25 cd/m<sup>2</sup>. Kelembapan udara pada stasiun tiga sekitar 77,6 - 82%, nilai kelembapan tersebut masih kisaran yang ideal bagi kupu-kupu, Borrer *et al.* (1992) mengatakan bahwa kelembapan udara lingkungan yang optimal bagi kupu-kupu sekitar 60-75%. Oleh karena itu, banyak kupu-kupu yang berada lokasi ini untuk mencari nektar bunga, atau berjemur untuk menyerap energi panas matahari. Selain itu, terdapat sumber air berupa aliran sungai yang dapat mendukung kehadiran kupu-kupu.

Rendahnya keanekaragaman kupu-kupu di stasiun 1 (Pulau Peucang) dipengaruhi oleh kondisi hutan yang kanopinya padat, menyebabkan cahaya yang masuk ke permukaan tanah sedikit, suhu yang rendah dan kelembapan tinggi. Suhu lingkungan pada stasiun 1 antara 26-29°C, kisaran suhu di stasiun 1 masih efektif untuk kehidupan kupu-kupu. Sesuai dengan Jumar (2000) yang menjelaskan bahwa suhu yang efektif bagi kupu-kupu 15-45°C. Intensitas cahaya di stasiun 1 berkisar 832-973 lux, jumlah ini tergolong rendah. Menurut teori Achmad (2002) intensitas cahaya yang ideal bagi kupu-kupu berkisar 2000-7500 lux. Kelembapan udara di stasiun 1 berkisar 80-92%. Menurut teori Borrer *et al.* (1992) untuk beraktivitas optimal kupu-kupu umumnya membutuhkan kelembapan udara lingkungan antara 60-75%. Kelembapan udara pada stasiun 1 termasuk dalam kategori yang tinggi mengakibatkan perjumpaan kupu-kupu sedikit sehingga keanekaragaman kupu-kupu pada stasiun 1 masuk dalam kategori rendah. Kupu-kupu

tidak dapat beradaptasi di lingkungan yang memiliki kelembapan >92% sehingga akan mati (Borror *et al*, 1992).

## SIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 23 jenis Rhopalocera yang ditemukan di Taman Nasional Ujung Kulon, setelah dilakukan perhitungan menggunakan indeks Shanon-Winner keanekaragaman termasuk dalam kategori sedang dengan nilai  $H' = 2,37$ . Nilai keanekaragaman maksimum terdapat di stasiun 3 dengan nilai  $H' = 2,86$  sedangkan nilai keanekaragaman terkecil terdapat di stasiun 1 dengan nilai  $H' = 1,91$ .

Perlu dilakukan pendataan dalam skala yang lebih luas lagi agar di dapat data yang lebih akurat lagi kedepannya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrachman dan Pratiwi, A. (2018). Pengelolaan Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK). *Journal of Indonesia Tourism and Policy Studies*. 2 (2) .
- Achmad, A. (2002). Potensi dan Sebaran Kupu-kupu di Kawasan Taman Wisata Alam bantimurung. Dalam: Workshop Pengelolaan Kupu-kupu Berbasis Masyarakat; Bantimurung.
- Anggraeni, R. D. (2014). Studi Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Ranu Regulo Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Keanekaragaman Kupu*.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A. and Johnson, N.F. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Borror, D.J. and White. (1970). *A Field Guide of Insect American North of Mexico*. New York: Houghton Mifflin Company Boston New York.
- Fachrul, M.F. (2012). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jumar. (2000). *Entomologi Serangga*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Lestari, D.F., Putri, RDA., Ridwan M. dan Purwaningsih, AW. (2015). Keanekaragaman Kupu-kupu(Insekta: Lepidoptera) di Wana wisata Alas Bromo, BKPH Lawu Utara, Karanganyar, Jawa Tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(6), 1284-1288. Magurran, A.E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Oxford (UK): Blackwell Science.
- Peggie, D. (2019). Biological Aspects of *Papilio peranthus* (Lepidoptera: Papilionidae) as Observed at Butterfly Research Facility- LIPI, Cibinong, Indonesia. *Treubia*. 46, 85-102.
- Peggie, D. (2011). *Kupu-Kupu Indonesia Yang Bernilai Dan Dilindungi*. Jakarta: Binamitra Megawarna.
- Putri, R. & Mutiara, D. (2014). Keanekaragaman Kupu-kupu di Kecamatan Sukarame Kota Palembang Provinsi Sumatra Selatan. *Sainmatika*. 11(2), 38-42
- Peggie, D. (2014). *Mengenal Kupu-kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing.
- Rahayu, S. (2021). Inventarisasi Jenis Tanaman Survival di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon (Sebagai Analisis Perangkat Pembelajaran Biologi). *Skripsi*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Rodanti, M., Yolanda, R. dan Mubarrak J. (2014). Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Sekitar Kampus Universitas Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Universitas Pasir Pengaraian.
- Saputra, Y.A. (2017). Keanekaragaman Spesies Kupu-kupu Di Javan Rhino Study And Conservation Area Taman Nasional Ujung Kulon. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Schulze, C.H. (2005). *Identification Guide for Butterflies of West Java – Families Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae*.
- Scoble, M.J. (1995). *The Lepidoptera: Form, Function and Adversity*. Newyork: Oxford University Press.
- Soekardi, H. (2007). *Kupu-kupu Dikampus Unila*. Lampung: Universitas Lampung.
- Soekardi, H., Larasati, A., Djausal, A. & Martinus. (2016). *Kupu-kupu Lampung*

- Taman Kupu-kupu Gita Persada*.  
Bandar Lampung: Yayasan Sahabat  
Alam.
- Sumarto, S. dan Siahaan, P. (2012).  
*Biogeografi*. Bandung: Alfabeta.
- Taman Nasional Ujung Kulon. (2017). Ujung  
Kulon National Park. Diakses dari  
<http://www.ujungkulon.org/> Diakses  
pada 27 November 2020 pk. 16.30
- Thomas, J.A., Telfer M.G., Roy DB.,  
Preston, C.D., Asher, J., Fox, R.,  
Clarke, R.T and Lawton J.H. (2004).  
Comparative Losses of British  
Butterflies, Birds, and Plants and The  
Global Extinction. *Science*. 303, 1879-  
1881.