### KUPU-KUPU (Rhopalocera) DI KAWASAN HUTAN KOTA BNI BANDA ACEH

# <sup>1</sup>Alfida, <sup>2</sup>Ulia Hanum dan <sup>3</sup>Eliyanti

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Aceh Email: alfida86@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Kupu-kupu (Rhopalocera) di Hutan BNI Kota Banda Aceh Desa Tibang Kecamatan Syiah Kuala dilaksanakan pada Mei 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies kupu-kupu (*Rhopalocera*). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode *survey eksploratif* dengan teknik *porpusive sampling*. Analisis data disajikan dengan cara deskriptif kualitatatif. Hasil penelitian diperoleh 18 spesies Rhopalocera yang tergolong kedalam, 3 familia (Nympalidae, Pieridae, dan Papillionidae) dalam 1 ordo, yang paling banyak ditemukan adalah familia Pieridae didominasi oleh familia Pieridae dengan jumlah 9 spesies, dimana jumlah tersebut merupakan 50 % dari seluruh familia yang ada (3 familia), diikuti oleh Nymphalidae (33,33 %) dan Papillionidea (16,7 %). Spesies yang paling banyak ditangkap adalah *Dananus chrysippus* L dan *Celastrinaladon* sp. Komposisi spesies kupu-kupu yang paling banyak dijumpai yaitu di lokasi titik pengamatan ke III yaitu sebanyak 16 spesies, antara lain familia Nympalidae (6 spesies), Pieridae (7 spesies), dan Papillionidea (3 spesies).

Kata Kunci: Kupu-kupu, Hutan Kota BNI, Banda Aceh

#### **ABSTRACT**

A study on Butterflies (Rhopalocera) in the BNI forest park Banda Aceh, Tibang village Syiah Kuala subdistrict has been conducted on Mei 2014. The aim of this research was to know the species of butterflies (Rhepalocera) in that space. The data were gathered by using explorative survey method by using purposive sampling technique. They were analyzed by using descriptive qualitative. It was found that there were 18 species of Rhepalocera which were classified into 3 familia ((Nympalidae, Pieridae, dan Papillionidae) in one order. Among all familia found, Pieridae were the most dominant familia (50%) found in the forest with 9 species, while Nympalidae was 33.33% and papillionidae was 16.7%. The species that were cought the most were *Dananus chrysippus* L and *Celastrinaladon* sp. There were 16 species of butterflies were found the most in the third observation point, they were 6 species of Nympalidae, 7 species of Pieridae, dan 3 species of Papillionidea.

Keywords: Butterfly, BNI Forest Park, Banda Aceh

## **PENDAHULUAN**

Aceh di jadikan daerah pembangunan untuk wilayah pemukiman penduduk, sehingga ketersedian lahan konservasi kian menurun, sehingga pemerintah Kota Banda Aceh membangun Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai tempat konservasi dan sebagai tempat rekreasi masyarakat Kota Banda Aceh dan Aceh Besar, adapun RTH yang di bangun yaitu hutan Kota BNI Tibang dengan luas lahan seluas 7,15 ha di Desa Tibang, Kecamatan Syiah Kuala.

Hutan Kota BNI merupakan salah satu habitat kupu-kupu yang ada di wilayah Kota Banda Aceh, keterbatasan ruang terbuka

ebagian besar wilayah Kota Banda menyebabkan kelompok insekta ini banyak Aceh di jadikan daerah pembangunan ditemukan di hutan tersebut, hal ini disebabkan karena kondisi keragaman tumbuhan di Hutan sehingga ketersedian lahan konservasi Kota BNI menyebabkan kupu-kupu banyak bermigrasi dari tempat lain dan datang ke hutan tersebut sehingga kondisi ini menambah tempat konservasi dan sebagai tempat keindahan disetiap sudut hutan tersebut.

Kupu-kupu merupakan bagian dari keragaman hayati dijaga yang harus kelestariannya kepunahan dari maupun penurunan keragaman jenisnya. Kupu-kupu mempunyai nilai penting antara lain: nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika, dan ekonomi [1]. Penyebaran jenis kupu-kupu dibatasi oleh faktor-faktor geologi dan ekologi yang cocok, sehingga terjadi perbedaan keragaman jenis kupu-kupu. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan iklim, musim, ketinggian tempat, serta jenis makanannya.

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. 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 [2].

Kupu-kupu berperan sebagai polinator di dalam ekosistem.Kupu-kupu selalu datang ke bunga untuk mendapatkan nektar. Aktivitas ini memungkinkan pindahnya serbuk sari ke kepala putik melalui penyerbukan sendiri maupun penyerbukan silang. Kupu-kupu juga dapat dijadikan sebagai bioindikator terhadap lingkungan kualitas Hal perubahan ini disebabkan karena kupukupu sangat sensitif terhadap perubahan ekosistem, relatif mudah dikoleksi, dan sangat popular.

Kupu-kupu juga merupakan serangga terbang, yang mengalami metamorfosa sempurna karena kehidupannya dimulai dari telur, larva, pupa, dan dewasa. Di dalam daur hidup kupu-kupu hanya memerlukan makan pada fase larva (ulat) dan dewasa. Makanan larva berupa bagian-bagian dari tumbuhan termasuk buah, biji, dan daun [3]. Oleh karena itu mulut larva memiliki bentuk sedemikian rupa sehingga dapat dipakaiuntuk menggigit dan mengunyah. Perubahan morfologi tersebut diiringi pula dalam perubahan fisiologi pencernaan makanannya.

Saat ini kupu-kupu mengahadapi ancaman kepunahan yang disebabkan oleh ahli fungsi lahan habitatnya. Jumlah kupu-kupu pada umumnya sangat tergantung pada pengelolaan suatu daerah. Daerah yang dilindungi akan memiliki keragaman spesies kupu-kupu yang lebih tinggi dari pada daerah yang sudah mengalami ahli fungsi lahan dan dengan hutan atau daerah tidak dilindungi. Banyak penelitian menunjukkan bahwa habitat kupu-kupu dengan jumlah bahan pakan yang tersedia cukup akan diikuti juga dengan keragaman dan kemerataan spesies kupu-kupu didalam komunitas yang lebih tinggi, apalagi hutan yang dilindungi dan banyak tanaman yang berbunga.

## **METODE PENELITIAN**

#### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Hutan BNI Kota Banda Aceh, yang terletak di Desa Tibang, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh. Hutan ini dibangun seluas 7,15 Ha. kawasan ini meruapakan salah satu kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terdapat di Desa Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh yang dibangun oleh PT. Bank Negara Indonesia (Persero) atas kerja sama Pemerintah Kota Banda Aceh, BNI dan sebuah Yayasan serta 2010. masyarakat Tibang pada tahun Pengambilan sampel dilaksanakan bulan Februari-Juni 2013. Pengambilan sampel ini dilaksanakan selama 3 (tiga) hari yaitu mulai dari tanggal 06 Mei 2014 sampai 08 Mei 2014.

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kompas, meteran, stopwatch, tali tambang 100 m, 150 m

dan 200 m, jaring serangga (sweep net) diameter 60 cm, kamera, kotak spesimen, termometer, stereofoam, jarum pentul, kamper, penggaris merk butterfly's, peralatan tulis, dan lembar pengamatan.

## **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan adalah metode survey eksploratif dengan teknik *porpusive sampling* yaitu dengan cara pengambilan sampel berdasarkan daerah yang telah dipilih langsung dimana terdapat spesies kupu-kupu.

## Prosedur Kerja

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2014. Pengkoleksian dilakukan dengan menggunakan motode *survey*, pengamatan dan pengumpulan data dilakukan pada tiap titik pengamatan yang telah dipilih. Luas keseluruhan area pengamatan yaitu 7.15 ha, pada

pengamatan ini dibuat 5 (lima) *titik sampling* dengan luas tiap *titik sampling* 1 ha.

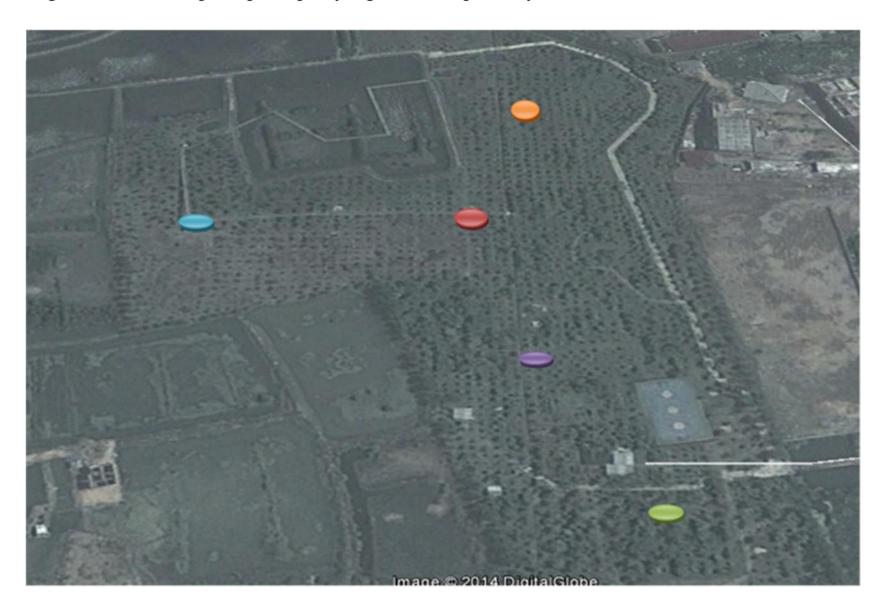
### a. Pengematan Kupu-kupu

Penangkapan kupu-kupu hanya dilakukan pada pagi hari (08.00-11.00) dan sore hari (16.00-18.00). Penangkapan kupu-kupu hanya dilakukan pada kupu-kupu yang belum diketahui spesiesnya. Kupu-kupu yang belum diketahui spesiesnya ditangkap dengan menggunakan jaring serangga/jaring ayun (*sweep net*). Kupu-kupu yang tertangkap kemudian dikoleksi dan disimpan dalam amplop untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Pengamatan terhadap kupu-kupu yang telah

diketahui spesiesnya dilakukan secara langsung di lapangan dan dihitung jumlah individu tiap spesiesnya.

## b. Identifikasi Sampel

Kupu-kupu yang diperoleh di lapangan kemudian dibawa ke Laboratorium Biologi Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh untuk diidentifikasi, dengan menggunakan buku acuan Borror, Amalia Shalihah dkk, dan Ross H. Arnett, Jr., Ricard L. Jacques, Jr. dan media yang dapat dijadikan sebagai informasi daalam proses mengidentifikasi kemudian dicatat jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesiesnya.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Hutan BNI Banda Aceh

#### Keterangan:



#### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menyajikan data spesies kupu-kupu di kawasan Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh. Data spesies kupu-kupu di kawasan Hutan Kota BNI Tibang Banda Aceh ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik serta foto kupu-kupu.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

## 1. Komposisi spesies Kupu-kupu di Hutan BNI Kota Banda Aceh

Komposisi spesies kupu-kupu yang terdapat di kawasan Hutan Kota BNI sebanyak 18 spesies dengan 350 individu yang termasuk dalam 3 Familia yaitu Nymphalidae, Pieridae dan Papilionidae. Komposisi spesies kupu-kupu yang terdapat di Hutan BNI Kota Banda Aceh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Spesies Kupu-kupu di Hutan BNI Kota Banda Aceh

No	Familia	Spesies	Titik Pengamatan				individu	
			I	III	III	IV	$\mathbf{V}$	
1	Nymphalidae	Dananus chrysippus L.	30	24	30	22	25	131
2		Acraea violae	10	7	8	7	11	43
	Pieridae	Junonia almana L.	-	-	2	2	-	4
		Vindula erota	-	_	1	2	1	4
		Ideopsis vulgaris	-	-	1	-	-	1
		Hypolimnas bolina	1	-	1	-	-	2
		Catopsilla Scylla	-	1	3	2	2	8
		Appias lyncida	2	1	4	7	2	16
		Appias libythea	-	2	-	1	2	5
		Eurema hecabe	2	4	4	6	4	20
		Dellias Hyparate	-	-	-	-	1	1
		Catopsilla pomona F.	7	2	5	4	11	29
3	Papillionidae	Pieris Rapae	3	-	2	2	2	9
		Aphissa statira	2	4	6	4	3	19
		Celastrinaladon sp	6	7	12	9	11	45
		Papilio polytes L.	-	-	3	1	2	6
		Graphium doson	-	1	2	-	1	4
		Papilio demodocus	-	-	1	1	1	3
		To	otal					350

Sumber: Hasil Penelitian, 2014

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa spesies yang paling banyak ditangkap adalah *Dananus chrysippus* L, *Celastrinaladon* sp dan *Acraea violae*. Komposisi spesies kupu-kupu yang paling banyak dijumpai yaitu di lokasi titik pengamatan ke III yaitu sebanyak 16 spesies, antara lain familia Nympalidae (6 spesies), Pieridae (7 spesies), dan Papillionidea (3 spesies). Jumlah individu kupu-kupu paling

banyak ditemukan pada titik pengamatan III yaitu 85 individu kupu-kupu, dan yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan ke II dengan jumlah 53 individu kupu-kupu.

Spesies kupu-kupu (*Rhopalocera*) yang terdapat di kawasan hutan kota BNI Banda Aceh dapat dilihat pada Gambar 2 sampai Gambar 19.







Gambar 2. Danaus chrysippus Gambar 3. Acraea violae

Gambar 4. Junonia almana



Gambar 5. Vindula erota



Gambar 6. *Ideopsis vulgaris* 



Gambar 7. Hypolimnas bolina



Gambar 8. Catopsilla scylla



Gambar 9. Appias lyncida



Gambar 10. Appias libythea







Gambar 11. Eurema hecabe Gambar 12. Dellias hyparate Gambar 13. Catopsilla pomona







Gambar 14. Pieris rapae

Gambar 15. Aphissa statira

Gambar 16. Celastrinaladon sp





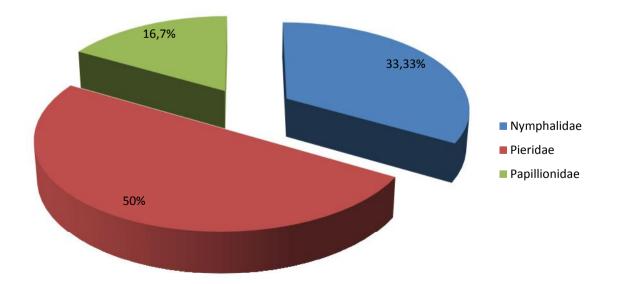


Gambar 17. Papillio polytes

Gambar 18. Papilio demoleus

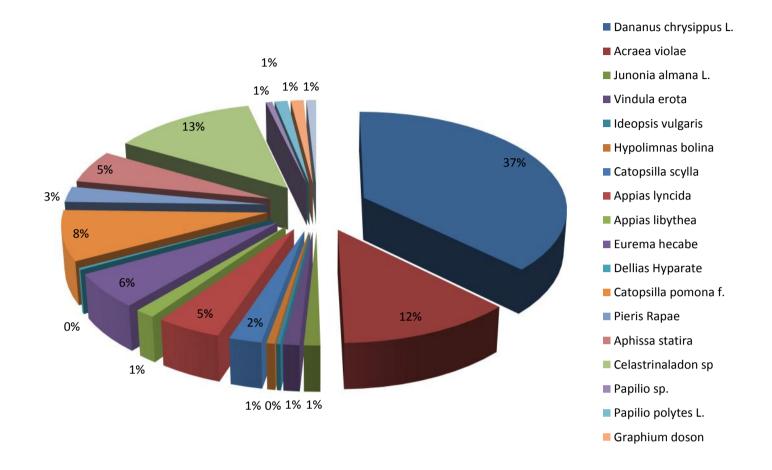
Gambar 19. *Graphium doson* 

Anggota familia yang paling banyak ditemukan yaitu Pieridae 9 spesies di ikuti Nymphalidae 6 spesies, sedangkan yang paling sedikit Papilionidae sebanyak 3 spesies. Komposisi familia kupu-kupu (Rhopalocera) di kawasan Hutan BNI Kota Banda Aceh dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Familia Kupu-kupu (Rhopalocera) di Kawasan Hutan BNI Kota Banda Aceh

Berdasarkan Gambar 20, terlihat bahwa Komposisi spesies yang terdapat di Hutan BNI Kota Banda Aceh di dominasi oleh familia Pieridae (50%), familia Nymphalidae (33,33 %) dan familia Papillionidae (16,7%). Selain itu, komposisi spesies kupu-kupu juga bervariasi. Komposisi spesies yang terdapat di Hutan BNI Kota Banda Aceh dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Komposisi Spesies Kupu-kupu di Hutan Kota BNI

#### 2. Kelimpahan Kupu-Kupu

Penelitian di Hutan BNI Kota Banda Aceh berhasil mengamati 350 individu kupu-kupu. Kelimpahan individu tertinggi ditemukan di titik pengamatan III yaitu 85 individu kupu-kupu, dan yang paling rendah ditemukan di titik pengamatan ke II dengan jumlah 53 individu kupu-kupu.

## 3. Distribusi Kupu-kupu (*Rhopalocera*) di Hutan BNI Kota Banda Aceh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Hutan BNI Kota Banda Aceh didominasi oleh familia Pieridae dengan jumlah 9 spesies, dimana jumlah tersebut merupakan 50 % dari seluruh familia yang ada (3 familia), diikuti oleh Nymphalidae (33,33 %) dan Papillionidea (16,7 %). Ditemukan perbedaan komposisi spesies kupu-kupu pada setiap titik pengamatan, perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan vegetasi tumbuhan pada setiap titik sampling pengamatan.

Komposisi spesies kupu-kupu yang paling banyak dijumpai yaitu di lokasi titik pengamatan ke III yaitu sebanyak 16 spesies, antara lain familia Nympalidae (6 spesies), Pieridae (7 spesies), dan Papillionidea (3 spesies), hal ini disebabkan karena bahan pakan yang mencukupi kebutuhan spesies kupu-kupu tersebut. pengamatan ke III didominasi oleh vegetasi dari famili Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae, Rutaceae dan Anacardiaceae. Spesies tumbuhan dari famili tersebut diketahui sangat disenangi oleh kupu-kupu dari familia Nympalidae, Pieridae, dan Papillionidea.

Cleary dan Genner *dalam* Efendi (2009) menyatakan bahwa banyaknya kupu-kupu pada suatu daerah dipengaruhi oleh penyebaran dan banyaknya tumbuhan pakan [4]. Dimana, keberadaan kupu-kupu sangat bergantung pada tumbuhan pakannya, baik sebagai inang bagi larva maupun sebagai sumber nektar bagi imago [5]. Selanjutnya, Chapmann (1995) *dalam* Hanum (2006) bahwa pada umumnya dalam

suatu komunitas yang masih alami keanekaragaman familia atau spesies suatu organisme akan cenderung lebih rendah [6]. Demikian sebaliknya, pada komunitas yang terkena gangguan keanekaragaman familia atau spesies suatu organisme akan cenderung rendah, sedangkan kepadatannya akan cenderung lebih tinggi.

Distribusi individu tiap spesies yang paling banyak ditemukan dilokasi selama penelitian adalah *Dananus chrysippus* L., yaitu sebanyak 131 individu (37,20%). Spesies berikutnya adalah *Celastrinaladon* sp sebanyak 45 individu (13,17%), sedangkan spesies yang memiliki jumlah individu paling sedikit adalah *Ideopsis vulgaris* dan *Dellias Hyparate* masing-masing satu individu (0,16%). Distribusi spesies kupukupu yang ditemukan berdasarkan tipe habitat bervariasi, ada spesies yang sama ditemukan pada kedua lokasi dan ada spesies yang hanya ditemukan pada satu lokasi.

Perbedaan distribusi spesies kupu-kupu di hutan kota BNI terjadi karena pengaruh berbagai faktor, diantaranya jenis makanan, yaitu kelompok vegetasi herba dan pohon, habitat kekayaan, memiliki semak kelimpahan, keanekaragaman, dan kemerataan tertinggi dipengaruhi oleh vegetasi sebagai pakan dan dari kupu-kupu. Vegetasi tanaman inang merupakan tanaman inang bagi tersebut beberapa larva spesies kupu- kupu. Menurut Sharma dan Joshi (2009) kompleksitas struktural habitat dan keragaman bentuk vegetasi berkorelasi dengan keragaman spesies serangga, termasuk didalamnya pengaruh faktor fisik-kimia, seperti suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya [7].

Spesies Dananus chrysippus L. memiliki jumlah yang paling banyak di temukan di lokasi spesies ini hampir pengamatan III, dan ditemukan disetiap lokasi pengamatan, dikarenakan faktor salah satu yang mempengaruhi keberadaannya adalah faktor makanan yang dibutuhkan oleh kupu-kupu seperti nektar dan digunakan untuk kupu-kupu untuk meletakkan telur. Hal ini terlihat pada saat pengamatan dimana pada saat pengamatan terdapat rerumputan, selain itu juga ditemukan spesies *Hibiscus rosa sinensis, Cassia alata* dan *Ixora glandiflora*. Vegetasi yang merupakan pakan ulatnya, antara lain berasal dari familia: Arecaceae, Gramineae, Verbenaceae dan Moraceae.

Perbedaan distribusi spesies kupu-kupu di hutan kota BNI terjadi karena pengaruh berbagai diantaranya jenis makanan, yaitu kelompok vegetasi herba dan pohon, habitat memiliki kekayaan, semak kelimpahan, dan kemerataan tertinggi keanekaragaman, dipengaruhi oleh vegetasi sebagai pakan dan tanaman inang dari kupu-kupu. Vegetasi tanaman inang merupakan tersebut bagi beberapa larva spesies kupu- kupu. Menurut Sharma dan Joshi dalam Soewarno (2013)kompleksitas struktural habitat dan keragaman bentuk vegetasi berkorelasi dengan keragaman spesies serangga [8].

Spesies Dananus chrysippus L. memiliki jumlah yang paling banyak di temukan di lokasi pengamatan III, dan spesies ini hampir ditemukan lokasi disetiap pengamatan, dikarenakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaannya adalah faktor makanan yang dibutuhkan oleh kupu-kupu seperti nektar dan digunakan untuk kupu-kupu untuk meletakkan telur. Hal ini terlihat pada saat pengamatan dimana pada saat pengamatan terdapat rerumputan, selain itu juga ditemukan spesies Hibiscus rosa sinensis, Cassia alata dan Ixora glandiflora. Vegetasi yang merupakan pakan ulatnya, antara lain berasal dari familia: Arecaceae. Gramineae, Verbenaceae dan Moraceae [9].

(2009) menjelaskan tanaman Dendang Nymphalidae inang dari famili yaitu Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae. Spesies tumbuhan yang Hutan Kota BNI Banda Aceh ditemukan di tembelekan yaitu (Asteraceae), kenanga (Annonaceae), mangga (Anacardiaceae), beringin (Moraceae), lemon (Rutaceae) dan kayu mas (Rubiaceae) [10].

Beberapa spesies tumbuhan yang mendukung kehidupan Kupu-kupu (*Rhopalocera*) yang terdapat di hutan kota BNI Banda Aceh dapat dilihat pada Gambar 22 berikut:



Gambar 22. Spesies Tumbuhan yang Mendukung Kehidupan Kupu-kupu (*Rhopalocera*) yang terdapat di hutan kota BNI Banda Aceh

Tabel 1. Jenis- jenis Tumbuhan Peneduh di Hutan Kota Banda Aceh

Familia	Spesies				
Panina	Nama Ilmiah	Nama Daerah			
Anonaceae	Polyalthia longifolia	Glodokan tiang			
Casuarinaceae	Casuarinaceae equisetifolia	Cemara			
Combretaceae	Terminalia catappa	Ketapang			
	Acacia auriculiformi	Akasia			
Fabaceae	Pterocarpus indicus	Angsana			
Tabaceae	Samanea saman	Trembesi			
	Tamarindus indica	Asam Jawa			
	Delonix regia	Flamboyan			
Malvaceae	Hibiscus tiliaceus	Waru			
	Hibiscus rosa-chinensis	Kembang sepatu			
	Azadiractha excela	Pohon Sentang			
Meliacea	Azadirachta indica	Mimba			
	Swietania mahoni	Mahoni			
	Ficus benyamina	Beringin hijau			
Myrtaceae	Syzygium cumini	Jamblang			

Rosaceae	Prunus avium	Ceri		
Sapotaceae	Mimossups elengi	Tanjung		
Verbenaceae	Vitex pubescens	Kayu Laban		
Mimosacea	Acasia mangium	Akasia		
	Acasia auriculiformes	Akasia		
Rhizophoraceae	Rhizophora apiculata	Bakau minyak		
	Rhizophora mucronata	Bakau		
Oleaceae	Jasminum sambac	Melati		
	Jasminum sp	Melati		
Nyctaginaceae	Bougainvillea buttiana	Bunga kertas		
	Bougainvillea spectabilis	Bunga kertas		
Pandanaceae	Pandanus sp	Pandan		
Meliaceae	Swietenia mahagoni	Manghoni		
Arecaceae	Areca cathecu	Pinang		
	Cocos nucifera	Kelapa		

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang keragaman kupu-kupu (Rhopalocera) di Hutan BNI Kota Banda Aceh dapat disimpulkan bahwa:

- 1. Terdapat 18 spesies kupu-kupu (*Rhopalocera*) yang dikelompokkan kedalam 3 famili. Spesies yang mendominasi yaitu *Danaus chrysippus* dan *Celastrinaladon* sp.
- 2. Spesies yang paling banyak ditangkap adalah *Dananus chrysippus* L dan *Celastrinaladon* sp. Komposisi spesies kupu-kupu yang paling banyak dijumpai yaitu di lokasi titik pengamatan ke III yaitu sebanyak 16 spesies, antara lain familia Nympalidae (6 spesies), Pieridae (7 spesies), dan Papillionidea (3 spesies).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Rahayuningsih, R. Oqtafiana, B. Priyono. 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kenda. Universitas Negeri Semarang Jurnal MIPA 35 (1) ISSN 0215-9945.
- [2] Borror DJ, Triplehorn CH, & Jonhson NF. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Ed. Ke-6. Terj. dari An introduction to the study of insects. 6th edition, oleh Partosoedjono, S. 1992. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. xvii + 1083 hlm.
- [3] Benyamin Dendang. 2009. Keragaman Kupu-Kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede

- Pangrango, Jawa Barat Balai Penelitian Kehutanan, *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* Volume VI No 1 : 25-36.
- [4] Efendi, M. A. 2009. Keragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Ditrysia) di Kawasan Hutan Koridor Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat. *Thesis*. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- [5] Elya Febrita,dkk. 2014. Keanekaragaman Jenis kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu Sebagai Sumber Belajar pada Konsep Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biogenesis*, Vol. 10, Nomor 2.

- [6] Hanum. 2016. Perbandingan Keanekaragaman Fauna di Lokasi yang Berbeda Pasca Tsunami di Aceh, *Tesis*.
- [7] Sharma dan Joshi. 2009. Distribusi dan Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Gunung Manado Tua Kawasan Taaman Nasional Laut Bunaken Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, vol. 12 No.2 Agustus 2012.
- [8] Suwarno, Sybral Fuadi dan Abdul Hadi Mahmud. 2013. Keragaman dan Kelimpahan Kupu-kupu Pasca Tsunami di Kawasan Sungai Sarah, Aceh Besar. *Prosiding* Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- [9] Widhiono. 2004. Dampak Modifikasi Hutan Terhadap Keragaman Hayati Kupu-Kupu di Gunung Slamet Jawa Tengah. *Biosfera* 21(3): 89-94.
- [10] Dendang, B. 2009. Keanekaragaman Kupu-Kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian dan Konservasi Alam* 4 (1) 25-36.