

Perbandingan keanekaragaman kupu-kupu antara tipe tutupan lahan hutan dengan kebun sawit

Comparison of butterfly diversity in forested area and oil palm plantation

YANTO SANTOSA*, INTAN PURNAMASARI, ISNIATUL WAHYUNI

Divisi Ekologi dan Manajemen Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
Jalan Raya Dramaga, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia, *email: yantohaurjaya@yahoo.com

Manuskrip diterima: 31 Agustus 2016. Revisi disetujui: 14 Februari 2017.

Abstrak. Santosa Y, Purnamasari I, Wahyuni I. 2017. Perbandingan keanekaragaman kupu-kupu antara tipe tutupan lahan hutan dengan kebun sawit. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 7: 104-109*. Perubahan areal berhutan menjadi kebun kelapa sawit yang bersifat monokultur diduga telah menyebabkan penurunan keanekaragaman jenis kupu-kupu. Sehubungan dengan itu telah dilakukan serangkaian penelitian di Perkebunan Sawit PT. Mitra Unggul Pusaka, Riau dan areal berhutan di sekitarnya pada bulan Maret - April 2016. Pengumpulan data dilakukan pada tutupan lahan hutan (HS dan NKT) dan non hutan/sawit (SM dan ST) secara simultan dengan pengulangan sebanyak 3 kali dengan menggunakan metode *time search* selama 3 jam (08.00-11.00). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah jenis yang ditemukan pada seluruh tutupan lahan yang diamati sebanyak 30 jenis (117 individu) yang termasuk kedalam 5 famili yaitu Papilionidae (3 jenis), Nymphalidae (17 jenis), Pieridae (5 jenis), Lycaenidae (4 jenis), dan Hesperidae (1 jenis). Nilai kekayaan jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan berhutan ($D_{mg}=7.35$) lebih tinggi dari pada tipe tutupan lahan non-hutan yaitu sebesar 3.16. Dilihat dari tingkat kesamaan jenisnya, 50% jenis yang ditemukan pada tutupan lahan hutan ditemukan juga pada tutupan lahan non hutan. Dengan demikian, keanekaragaman jenis kupu-kupu pada areal dengan tutupan lahan hutan lebih tinggi dibandingkan dengan areal tutupan lahan sawit.

Kata kunci: Hutan, keanekaragaman, kupu-kupu, perkebunan sawit, PT. Mitra Unggul Pusaka

Abstrak. Santosa Y, Purnamasari I, Wahyuni I. 2017. *Comparison of butterfly diversity in forested area and oil palm plantation*. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 7: 104-109*. Land use change from the forested area into oil palm monoculture plantations was suspected to have reduced the number of biodiversities, including butterfly. In addressing such issues, this research was conducted from March to April 2016 in PT. Mitra Unggul Pusaka oil palm plantation of Riau Province and the forest area around the plantation. Data were collected from secondary forest and High Conservation Value representing forest areas, and oil palm plantations representing non-forest areas (young-growth oil palm and old-growth oil palm) simultaneously using 3 repetitions with time search method for 3 hours (8-10 pm). The results showed that there were 30 species (117 individuals) found belonging to five families, i.e.: Papilionidae (3 species), Nymphalidae (17 species), Pieridae (5 species), Lycaenidae (4 species), and Hesperidae (1 species). Species richness was greater in a forested area ($D_{mg}=7.35$) than in non-forested areas ($D_{mg}=3.16$). Based on the Similarity Index, 50% of the species in forested area were also found in non-forested areas. Therefore, it could be concluded that butterfly diversity in forested areas was higher than non-forested areas (oil palms).

Key words: Butterfly, diversity, forest, oil palm plantation, PT. Mitra Unggul Pusaka

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki peran penting bagi perekonomian nasional, terutama sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Kepemilikan perkebunan sawit besar adalah solusi untuk mengatasi masalah pengangguran dan kemiskinan di pedesaan (Wigena et al. 2009). Dampak positif yang ditimbulkan menyebabkan semakin bertambahnya luasan perkebunan sawit besar di Indonesia. Namun, lahan untuk perluasan area perkebunan sawit besar sering dituduh berasal dari hutan primer ataupun hutan sekunder. Konversi lahan tersebut dituding sebagai salah satu faktor

utama penyebab terjadinya deforestasi dan hilangnya keanekaragaman hayati di berbagai negara tropis (Donald 2004). Hal ini menimbulkan kekhawatiran masyarakat dunia terhadap kelestarian keanekaragaman hayati, termasuk kelestarian keanekaragaman kupu-kupu di Indonesia. Penelitian kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan dan non-hutan di perkebunan sawit besar belum banyak dilakukan sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan.

Kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga yang termasuk kedalam ordo Lepidoptera. Kupu-kupu secara ekologis turut memberi andil dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati. Lepidoptera juga berperan dalam

membantu proses penyerbukan berbagai jenis tanaman berbunga (Borror et al. 1996). Keberadaan kupu-kupu (Lepidoptera) pada suatu kawasan dapat dipandang sebagai suatu hal yang sangat penting, hal ini berkaitan dengan fungsinya sebagai boindikator kelestarian lingkungan, karena satwa ini tidak dapat hidup pada lingkungan tercemar (Holloway et al. 1987). Faktor penentu keberadaan kupu-kupu dapat dilihat melalui pendekatan ekologi dari satwa ini di alam, yakni bagaimana hubungan satwa ini dengan faktor abiotik dan biotik penyusun ekosistem serta kondisi-kondisi yang mempengaruhi hidupnya di alam. Secara umum faktor lingkungan yang berpengaruh besar terhadap kehidupan kupu-kupu antara lain suhu, cahaya matahari, curah hujan, ketersediaan sumber air, dan vegetasi pakan (Dephut 2003). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan variasi keanekaragaman jenis kupu-kupu antara tipe tutupan lahan hutan dengan non-hutan di perkebunan sawit besar PT Mitra Unggul Pusaka, Kampar, Riau dan menganalisis tingkat kesamaan komunitas antar kedua tipe tutupan lahan tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai: (1) Perbandingan keanekaragaman jenis kupu-kupu antara tipe tutupan lahan hutan dengan non-hutan di perkebunan sawit besar PT Mitra Unggul Pusaka, Kampar, Riau serta tingkat kesamaan komunitas antar tipe tutupan lahan tersebut dan (2) Bahan pertimbangan untuk mengelola perkebunan bagi PT Mitra Unggul Pusaka, Riau sehingga dapat bermanfaat untuk kelestarian kupu-kupu.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Mitra Unggul Pusaka, Riau pada tipe tutupan lahan berhutan, yaitudengan nilai konservasi tinggi (NKT) dan hutan sekunder (HS), dan tipe tutupan lahan non-hutan yaitu kebun sawit tertua (ST) dan kebun sawit termuda (SM). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016.

Metode pengumpulan data

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *time search* dimana plot pengamatan tidak dibatasi oleh jarak/luasan tertentu, melainkan waktu (menit). Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada setiap jalur di setiap tipe tutupan lahan, yaitu pada pagi hari pukul 08.0-11.00 WIB. Peralatan yang digunakan selama penelitian antara lain : Peta Citra Landsat perkebunan sawit besar PT Mitra Unggul Pusaka, jaring kupu-kupu, GPS, kertas papilot, pinset, *fieldguide*, *tally sheet* pengamatan, alat tulis, kamera dan laptop.

Analisis data

Analisis data dilakukan terhadap keanekaragaman jenis dan tingkat kesamaan komunitas antar tipe tutupan lahan perkebunan sawit besar termasuk hutan sekunder di sekitar perkebunan sawit besar. Analisis data meliputi analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis kuantitatif dengan menggunakan indeks-indeks keanekaragaman jenis,

sedangkan analisis deskriptif kualitatif yaitu dengan mendeskripsikan kondisi umum masing-masing tipe tutupan lahan. Analisis data yang digunakan adalah:

Untuk mengetahui variasi keanekaragaman jenis pada berbagai tipe tutupan lahan perkebunan sawit besar akan digunakan perhitungan indeks kekayaan jenis, keanekaragaman dan kemerataan jenis sebagai berikut:

Indeks kekayaan jenis (D_{mg})

Indeks Kekayaan Jenis (*species richness*) berfungsi untuk mengetahui kekayaan jenis setiap spesies dalam setiap komunitas yang dijumpai. Rumus yang digunakan sebagai berikut (Magurran 1988):

$$D_{mg} = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

Keterangan:

D_{mg} : indeks kekayaan jenis

S : jumlah jenis

N : total jumlah individu seluruh spesies

Indeks kemerataan (E)

Indeks Kemerataan / *Index of Evenness* (Magurran 1988) berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai

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

Keterangan:

E : indeks kemerataan (nilai antara 0 - 10)

H' : keanekaragaman jenis

ln : logaritma natural

S : jumlah jenis

Untuk melihat tingkat kesamaan komunitas antara tipe tutupan lahan di perkebunan sawit besar maka digunakan Indeks kesamaan. Perhitungan tingkat kesamaan jenis yang digunakan adalah indeks kesamaan jenis Sorensen (Magurran 1988):

$$IS = \frac{2c}{a+b}$$

Keterangan:

a : jumlah jenis yang hanya terdapat di komunitas A

b : jumlah jenis yang hanya ditemukan di komunitas B

c : jumlah jenis yang ditemukan di komunitas A dan B

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi umum lokasi penelitan

Tipe tutupan lahan hutan

Kawasan nilai konservasi tinggi (NKT) berbentuk hutan alami yang sengaja tidak ditebang sejak pembukaan lahan perkebunan. Tutupan tajuk rapat dan cahaya matahari tidak bisa masuk pada lantai hutan. Lantai hutan bersih dan tidak ditemukan tumbuhan bawah. Luas area NKT sekitar

2.5 ha yang berbentuk lingkaran. Topografi NKT bergelombang dan berbukit. Kawasan NKT dikelilingi oleh tanaman sawit yang berumur 3 tahun. Terdapat banyak pohon besar yang sudah ditebang, dan beberapa areal terbuka. Terdapat spesies tumbuhan penting yang ditemukan di NKT seperti pohon sialang (*Kompassia excelsa*) yang terdapat sarang lebah madu (Gambar 1a).

Hutan sekunder (HS) memiliki luasan 4 ha. Tutupan tajuk rapat namun cahaya matahari masih bisa masuk pada lantai hutan. Terdapat tumbuhan bawah pada lantai hutan. Topografi hutan sekunder bergelombang dan berbukit. Hutan sekunder berbatasan dengan kebun sawit milik rakyat, kebun karet dan kebun sawit milik PT MUP (Gambar 1b).

Tipe tutupan lahan non-hutan

Sawit tertua yang diamati berumur 22 tahun. Areal ini memiliki tutupan tajuk rapat dan kondisi lantai kebun ditumbuhi berbagai jenis tumbuhan bawah seperti *Asystasia gangetica*, *Ageratum conyzoides* dan paku-pakuan seperti *Nephrolepis biserrata*, *Pleocnemia irregularis*. Kebun sawit ini berbatasan dengan kebun sawit umur 3 tahun serta berbatasan dengan kebun karet milik masyarakat (Gambar 2.A).

Sawit muda pada PT MUP berumur 2 tahun dengan kondisi tutupan tajuk terbuka. Lantai kebun pada areal tersebut didominasi oleh tumbuhan bawah dengan jenis dominan mukuna (*Mucuna bracteata*). Topografi sawit muda bergelombang dan berbukit. Areal ini berbatasan dengan kebun sawit umur 6 dan 15 tahun serta berbatasan dengan kawasan NKT (Gambar 2.B).

Keanekaragaman jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan dan non-hutan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan (NKT dan hutan sekunder) lebih banyak dibandingkan jumlah jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan non-hutan (kebun sawit tertua dan kebun sawit muda). Terdapat 26 jenis kupu-kupu dari 30 individu pada tipe tutupan lahan hutan yang terdiri dari lima famili antara lain Papilionidae (2 jenis), Nymphalidae (14 jenis), Pieridae (5 jenis), Lycaenidae (4 jenis) dan Hesperidae (1 jenis). Pada tipe tutupan lahan non-hutan, terdapat 14 jenis kupu-kupu dari 61 individu yang terdiri dari empat famili antara lain Papilionidae (2 jenis), Nymphalidae (7 jenis), Pieridae (3 jenis) dan Lycaenidae (2 jenis). Jumlah jenis dan jumlah individu pada masing-masing tipe tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada kedua tipe tutupan lahan tersebut famili Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu dengan jumlah jenis terbanyak. Hal ini dikarenakan famili Nymphalidae memiliki jumlah jenis terbanyak dan wilayah penyebaran yang luas dibandingkan dengan famili lainnya (Rizal 2007). Lebih lanjut Gunadharma (2013) menyatakan bahwa tingginya keanekaragaman jenis famili Nymphalidae disebabkan jenis kupu-kupu pada famili tersebut mudah beradaptasi dan merupakan famili yang memiliki jumlah spesies terbanyak dalam ordo Lepidoptera. Selain itu, keberadaan tumbuhan baik sebagai sumber pakan maupun tempat berlindung juga dapat

mempengaruhi keanekaragaman jenis kupu-kupu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Scoble (1992) bahwa kupu-kupu sangat bergantung pada keanekaragaman tanaman inang, sehingga memberikan hubungan yang erat antara keanekaragaman kupu-kupu dengan kondisi habitatnya. Tumbuhan inang Nymphalidae yang ditemukan di lokasi penelitian antara lain *Xylopia ferruginea* (Annonaceae), *Mangifera* sp. (Anacardiaceae), *Artocarpus kemando* (Moraceae) dan *Rothmannia schoemannii* (Rubiaceae). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dendang (2009), yang menjelaskan tumbuhan inang dari famili Nymphalidae yaitu Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae. Lebih lanjut Syaputra (2015) menjelaskan bahwa preferensi tumbuhan pakan dari famili Nymphalidae yaitu dari suku Asteraceae, Verbenaceae, Athiraceae, Uticaceae, Araceae, Mimosaceae, Melastomaceae, Solanaceae, dan Poaceae.

Tingginya jumlah jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan dikarenakan keberagaman vegetasi yang dapat menjadi sumber pakan dan tempat berlindung bagi kupu-kupu. Hal ini didukung oleh pernyataan Sutra et al. (2012) bahwa perbedaan vegetasi tumbuhan pada suatu daerah sangat menentukan keanekaragaman jenis kupu-kupu yang ditemukan pada daerah tersebut. Semak dan tumbuhan berbunga pada tipe tutupan lahan berhutan yang dapat dijadikan pakan bagi kupu-kupu antara lain *Asystasia gangetica* (Acanthaceae), *Jasminum insigne* (Oleaceae), *Ageratum conyzoides* (Compositae) dan *Imperata cylindrica* (Poaceae). Selain tumbuhan pakan, terdapat pula tumbuhan yang digunakan kupu-kupu sebagai *shelter* antara lain *Peronema canescens* (Verbenaceae), *Dipterocarpus elongatus* (Dipterocarpaceae) dan *Shorea leprosula* (Dipterocarpaceae). Hal ini sesuai dengan penelitian Gunadharma (2013) bahwa beberapa contoh *shelter* yang ditemukan di kampus IPB Darmaga Bogor adalah famili Araceae, Dipterocarpaceae, Fabaceae dan Verbenaceae. Cleary dan Genner dalam Efendi (2009) dan Dennis et al (2004) menyatakan bahwa banyaknya kupu-kupu pada suatu daerah dipengaruhi oleh penyebaran dan banyaknya tumbuhan pakan. Dimana, keberadaan kupu-kupu sangat bergantung pada tumbuhan pakannya, baik sebagai inang bagi larva maupun sebagai sumber nektar bagi imago (Rahayu dan Adi 2012). Pada tipe tutupan lahan non-hutan (kebun sawit muda), tumbuhan bawah hanya didominasi oleh jenis kacang-kacangan atau mukuna dalam bahasa lokal. Tutupan tajuk di kebun sawit tertua cukup rapat sehingga cahaya matahari sedikit menembus lantai kebun dan menjadi salah satu faktor rendahnya jumlah jenis kupu-kupu di lokasi tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Koh dan Sodhi (2004) yang menyatakan bahwa jumlah spesies kupu-kupu dipengaruhi tutupan kanopi pohon dan intensitas cahaya matahari.

Nilai kekayaan jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan berhutan ($D_{mg}=7.35$) lebih tinggi dari pada tipe tutupan lahan non-hutan yaitu sebesar 3,16 (Gambar 3).

Tingginya nilai kekayaan jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah suhu dan kelembaban. Rata-rata suhu yang tercatat di area NKT sebesar 31.34 °C, sedangkan rata-rata suhu di hutan sekunder sebesar 32.66 °C. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Gusneti (2010) bahwa kisaran suhu yang bisa mendukung kehidupan kupu-kupu yaitu antara 21-34 °C. Rata-rata kelembaban yang tercatat di area NKT sebesar 78% dan rata-rata kelembaban di hutan sekunder sebesar 71.4%. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kingsolver dalam Suwarno (2012) bahwa untuk dapat beraktifitas optimal umumnya kelembaban udara lingkungan kupu-kupu berkisar antara 60-75%.

Kemerataan jenis kupu-kupu

Hasil analisis terhadap nilai kemerataan menghasilkan nilai kemerataan tertinggi pada tipe tutupan lahan hutan ($E= 0.98$), sedangkan nilai kemerataan terendah pada tipe tutupan lahan non-hutan yaitu sebesar 0.81 (Gambar 4).

Jenis yang ditemukan dalam jumlah individu terbanyak pada tipe tutupan lahan berhutan adalah *Mycalesis janardana* (Nymphalidae), sedangkan pada tipe tutupan lahan non-hutan adalah *Ypthima horsfieldii* (Nymphalidae). Artinya kedua jenis kupu-kupu tersebut mendominasi pada masing-masing tipe tutupan lahan dengan nilai dominansi jenis *Mycalesis janardana* sebesar 10% dan dominansi jenis *Ypthima horsfieldii* sebesar 36.01%. Dominansi jenis *Ypthima horsfieldii* (Nymphalidae) dan *Mycalesis janardana* (Nymphalidae) tersebut tidak terlepas dari faktor keberadaan pakan. Menurut Peggie (2006) kupu-kupu famili Nymphalidae yang memiliki tumbuhan preferensi dari famili Poaceae, antara lain *Junonia atlites*, *Lethemanthara*, *Melanitis leda*, *Melanitis zitenius*, *Melanitis phedima*, *Mycalesis horsfieldi*, *Mycalesis janardana*, *Mycalesis mineus*, *Ypthima horsfieldii*, dan *Ypthima phylomela*. Jenis alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan rumput pait (*Paspalum conjugatum*) merupakan tumbuhan dari famili Poaceae yang ditemukan pada tipe tutupan lahan non-hutan.

Tingkat kesamaan komunitas antar tipe tutupan lahan perkebunan sawit besar

Analisis kesamaan komunitas kupu-kupu antar tipe tutupan lahan (hutan dan non-hutan) menghasilkan nilai

tingkat kesamaan komunitas sebesar 0.50. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan berhutan sedikit kesamaannya dengan jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan non-hutan. Terdapat 11 jenis kupu-kupu yang ditemukan pada kedua tipe tutupan lahan. Jenis tersebut antara lain *Graphium agamemnon* (Papilionidae), *Amathusia phidippus* (Nymphalidae), *Cethosia penthesilea* (Nymphalidae), *Junonia orithya* (Nymphalidae), *Neptis hylas* (Nymphalidae), *Ypthima horsfieldii* (Nymphalidae), *Eurema hecabe* (Pieridae), *Eurema sari* (Pieridae), *Leptosia nina* (Pieridae), *Calycopis atrius* (Lycanidae) dan *Jamides pura* (Lycanidae). Terdapat 3 jenis kupu-kupu yang hanya ditemukan pada tipe tutupan lahan non-hutan antara lain *Tanaecia iapis puseda*, *papilio demolion* dan *Acrea violae*. Kupu-kupu yang hanya ditemukan di tipe tutupan lahan berhutan antara lain *Atraphaneura alcinous*, *Euploea erameri bramerii*, *Hypolimnas bolina*, *Junonia iphita*, *Lasippa tiga tiga*, *Mycalesis janardana*, *Mycalesis perseus*, *Mycalesis horsfieldii*, *Catopsilia scylla*, *Caltoris bromus*, *Zizina otis*, *Ancistroides nigrata*, *Cupha erymanthis*, *Moduza procris* dan *Delias hyarate*. Berikut merupakan sebaran kupu-kupu pada masing-masing tipe tutupan lahan.

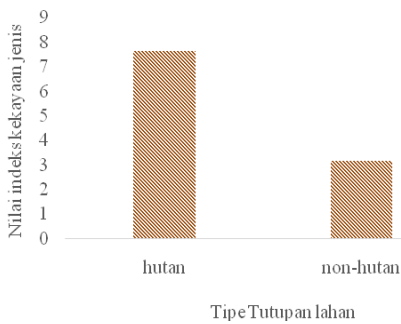
Nilai kesamaan komunitas dipengaruhi oleh karakteristik vegetasi pada kedua tipe tutupan lahan. Walaupun tutupan vegetasi kedua tutupan lahan tersebut berbeda namun jenis kupu-kupu yang ditemukan sebagian besar berasal dari famili Nymphalidae yang memiliki kemampuan hidup pada berbagai jenis habitat sehingga areal penyebarannya luas. Hal ini didukung oleh pernyataan Primark dalam Tabadepu et al. (2008) yang menyatakan bahwa Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu yang memiliki jumlah jenis terbanyak dan bersifat kosmopolit, distribusi famili ini tersebar di banyak wilayah dunia dan memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada berbagai jenis habitat karena bersifat *polifag*.



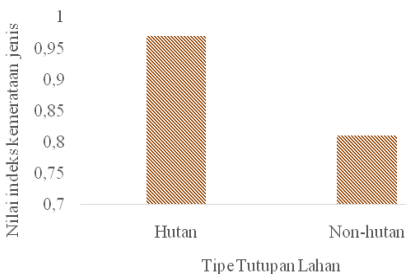
Gambar 1. Kondisi umum pada tipe tutupan lahan hutan: A. Area NKT, B. Hutan sekunder



Gambar 2. Kondisi umum pada tipe tutupan lahan non-hutan: A. Kebun sawit termuda, B. Kbn sawit tertua



Gambar 3. Perbandingan nilai kekayaan jenis (D_{mg}) antar kedua tipe tutupan hutan



Gambar 4. Perbandingan nilai kemerataan jenis pada masing-masing tipe tutupan lahan

Tabel 1. Jumlah jenis dan jumlah individu pada masing-masing tipe tutupan lahan (hutan dan non-hutan) di PT MUP

Tipe tutupan lahan		S (jenis)	N (Ind)
Hutan	NKT	9	10
	HS	20	25
Non-hutan	ST	9	42
	SM	7	30

KESIMPULAN

Jumlah jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan hutan (NKT dan hutan sekunder) lebih tinggi dibandingkan tutupan lahan non-hutan (kebun sawit tertua dan kebun sawit termuda). Terdapat 11 jenis kupu-kupu yang ditemukan pada kedua tipe tutupan lahan tersebut. Analisis kesamaan komunitas kupu-kupu antar tipe tutupan lahan (hutan dan non-hutan) menghasilkan nilai tingkat kesamaan komunitas sebesar 0.50. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan berhutan sedikit memiliki kesamaan dengan jenis kupu-kupu pada tipe tutupan lahan non-hutan.

DAFTAR PUSTAKA

Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga.ed. Ke-6. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Dendang, Benyamin. 2009. Keragaman Kupu-Kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 6 (1): 25-36.

Dennis RLH, Hodgson JG, Grenyer R, Shreeve TG, Roy DB. 2004. Host plant and butterfly biology. Do host-plant strategies drive butterfly status?. J Ecological Entomology 29 (1): 12-26

Departemen Kehutanan. 2003. Potensi Kupu-kupu di Wilayah Kerja Balai KSDA Sulawesi Selatan I. Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Makassar.

Donald PF. 2004. Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems. Conserv Biol 18: 17-38.

Efendi MA. 2009. Keragaman kupu-kupu (lepidoptera: ditrysia) di kawasan hutan koridor taman nasional gunung halimun salak, Jawa Barat [Thesis]. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

Gunadharna N. 2013. Dinamika keanekaragaman jenis dan karakteristik habitat kupu-kupu di kawasan kampus IPB Darmaga [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Gusneti AD. 2010. Penangkaran Kupu-kupu *Pachliopta aristolochia* (Lepidoptera: Papilionidae) dan di *Screen house* laboratorium [Skripsi]. Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Holloway JD, Bradley JD, Carter DJ. 1987. Lepidoptera. Di dalam: betts CR, editor. Guide to Insects of Importance to Man. CAB International Institute of Entomology, London.

- Koh KP, Sodhi NS. 2004. Importance of reserve, fragments and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. *Ecol Appl* 14 (6): 1695-1708.
- Peggie D, Amier M. 2006. *Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor*. Puslitbang Biologi LIPI, Bogor.
- Rahayu S. E., 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.
- Rizal S. 2007. Populasi kupu-kupu di Kawasan Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun Sumatera. *Mandiri* 9 (3): 177-184.
- Scoble MJ. 1992. *The Lepidoptera: Form, function, and diversity*. Oxford University Press, New York.
- Sutra NSM, Dahelmi, Siti S. 2012. Species kupu-kupu (Rhopalocera) di Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 1 (1): 35-44.
- Syaputra M. 2015. Pengukuran keanekaragaman kupu-kupu (lepidoptera) dengan menggunakan metode time search. *Media Bina Ilmiah* 9 (4): 68-72.
- Tabadepu H, Damayanti B, Bandung S. 2008. Butterfly record from salak mountain, Indonesia. *J Entomologi Indonesia* 5 (1): 10-16.
- Wigena IGP, Siregar H, Sudrajat, Sitorus SRP. 2009. Desain model pengelolaan kebun kelapa sawit plasma berkelanjutan berbasis sistem pendekatan dinamis (Studi kasus kebun kelapa sawit plasma PTPN V Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau). *Jurnal Agro Ekonomi*. 27 (1): 81-108.