



# Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu di Taman Cibodas, Cianjur, Jawa Barat sebagai Sumber Pembelajaran Biologi

## The Diversity of Butterfly Species at Cibodas Park, Cianjur, West Java as a Source of Biology Learning

Susanti Murwitaningsih<sup>1\*</sup>, Agus Pambudi Dharma<sup>1</sup>, Depta Depta<sup>1</sup>, Yati Nurlaeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biology Education Study Program,, University of Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia, <sup>2</sup>Cibodas Botanical Gardens Conservation Center Indonesian Institute of Sciences, Indonesia

Indonesia has many endemic butterfly species and there are about 2,000 species found in Indonesia from 17,500 species of butterflies in the world. This research was conducted for five months from January to May 2017 at Cibodas Botanical Garden of Cianjur Regency, West Java. Technique of taking data is done by butterfly captured directly by insect net in each observation point. The observation of butterflies in the three locations of Sakura Park, Guest House and Fountain at Cibodas Botanical Garden found 98 individuals from 21 species consisting of 4 families, among others Papilionidae (4 species), Nymphalidae (12 species), Pieridae (4 species), and Lycaenidae (1 species). At the location of Sakura Park has the highest index value, among others, the species diversity index ( $H' = 1.92$ ) is moderate, the species richness index ( $R = 3.51$ ), and the dominance index ( $C = 0.27$ ), while the species evenness index highest at the Fountain location ( $E = 0.87$ ). Students are rarely invited to visit KRC to learn directly.

**Keywords:** species diversity, butterfly, Cibodas Botanical Garden, Biology Learning

Indonesia memiliki banyak spesies kupu-kupu endemik dan ada sekitar 2.000 spesies ditemukan di Indonesia dari 17.500 spesies kupu-kupu di dunia. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan dari Januari hingga Mei 2017 di Kebun Raya Cibodas Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Teknik pengambilan data dilakukan dengan menangkap langsung kupu-kupu menggunakan jaring serangga di setiap titik pengamatan. Pengamatan kupu-kupu di tiga lokasi yaitu Taman Sakura, Guest House dan Air Mancur di Kebun Raya Cibodas menemukan 98 individu dari 21 spesies yang terdiri dari 4 keluarga, antara lain Papilionidae (4 spesies), Nymphalidae (12 spesies), Pieridae (4 spesies), dan Lycaenidae (1 spesies). Di lokasi Taman Sakura memiliki nilai indeks tertinggi, antara lain indeks keanekaragaman spesies ( $H' = 1,92$ ) sedang, indeks kekayaan spesies ( $R = 3,51$ ), dan indeks dominansi ( $C = 0,27$ ), sedangkan indeks kerataan spesies tertinggi di lokasi Air Mancur ( $E = 0,87$ ). Siswa jarang diundang untuk mengunjungi KRC untuk belajar langsung.

**Kata Kunci:** keanekaragaman spesies, kupu-kupu, Kebun Raya Cibodas, Pembelajaran Biologi

### OPEN ACCESS

ISSN 2540-9859 (online)

**\*Correspondence:**

Susanti Murwitaningsih  
murwitaningsih@gmail.com

**Received:** 26-03-2019

**Accepted:** 10-04-2019

**Published:** 30-05-2019

**Citation:**

Murwitaningsih S, Dharma AP,  
Depta D and Nurlaeni Y (2019)  
Keanekaragaman Spesies  
Kupu-Kupu di Taman Cibodas,  
Cianjur, Jawa Barat sebagai  
Sumber Pembelajaran Biologi.  
Science Education Journal (SEJ).  
3:1.  
doi: 10.21070/sej.v3i1.2717

## PENDAHULUAN

Kupu-kupu tergolong ke dalam kelas Insekta (serangga) dan penyebarannya luas di berbagai negara. Jumlah kupu-kupu di dunia sekitar 17.500 spesies, sementara itu di Indonesia sekitar 2.000 spesies kupu-kupu. Di Sumatera diperkirakan terdapat 890 spesies, di Jawa sekitar 640 spesies, di Kalimantan sekurangnya 800 spesies, di Sulawesi sekitar 560 spesies, di Nusa Tenggara 350 spesies, di Maluku sekitar 400 spesies, dan di Papua lebih dari 500 spesies (Peggie (2014)). Jumlah spesies kupu-kupu di Indonesia cukup melimpah dan dapat dijumpai hampir di setiap tipe habitat, asalkan ada tumbuhan pakan yang cocok bagi spesies kupu-kupu tersebut. Hutan primer, hutan sekunder, hutan produksi, dan kebun menjadi habitat bagi banyak spesies kupu-kupu (Peggie (2014)), salah satu habitatnya yakni di Kebun Raya Cibodas. Namun KRC hanya fokus dalam melestarikan dan mengembangkan penelitian bidang konservasi tumbuhan tropika khususnya tumbuhan tropika dataran tinggi basah sehingga belum ada penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu di KRC. Oleh karena itu, diperlukan penelitian dasar mengenai keanekaragaman spesies kupu-kupu untuk dijadikan pemanfaatan Kebun Raya Cibodas sebagai sumber belajar biologi di jenjang sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2017 bertempat di Kebun Raya Cibodas pada tiga lokasi berbeda yaitu Taman Sakura, Guest House, dan Air Mancur, dilakukan pagi dan sore hari dengan menangkap kupu-kupu menggunakan jaring serangga, kemudian dijadikan spesimen hanya satu individu yang berbeda jenis. Identifikasi kupu-kupu dilakukan sampai tingkat jenis dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP UHAMKA. Jika spesimen kupu-kupu tidak teridentifikasi, maka akan dibawa ke Laboratorium Zoologi LIPI Cibinong untuk diidentifikasi jenisnya. Selain itu dilakukan juga pengambilan data di sekolah Muhammadiyah yakni SMP ICM Cipanas, SMP Muhammadiyah Cipanas, dan SMA Muhammadiyah Cipanas menggunakan angket mengenai pemanfaatan KRC sebagai sumber belajar biologi.

Data yang dikumpulkan dari pengamatan kemudian dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shonnon-Wienerthe ( $S-1$ ) ( $H' = -\sum P_i \ln P_i$ ), (Suheriyanto (2008)), the Margalef richness index ( $R =$  ) (Suheriyanto (2008)),  $\ln N H'$  ni the Pielou evenness index ( $E =$  ), (Suheriyanto (2008)), Simpson dominance index ( $C = \sum ( )^2$ ) (Suheriyanto (2008)), Sorensen community similarity index (CS) ( $C_s =$  ), (Suheriyanto (2008)).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan kupu-kupu yang diperoleh di tiga lokasi berbeda yakni Taman Sakura, Guest House, dan Air Mancur yang terdapat di Kebun Raya Cibodas dengan total individu sebanyak 98 individu dari 21 spesies yang terdiri dari 4 famili antara lain Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, dan Lycaenidae. Hasil pengamatan jenis kupu-kupu di Kebun Raya Cibodas dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan di Kebun Raya Cibodas jumlah spesies yang diperoleh lebih kecil dibandingkan di Pantai Utara Manokwari sebesar 45 spesies dari 4 famili (Hermawanto et al. (2015)), Gunung Salak dari 28 spesies dari 4 famili (Tabadepu et al. (2008)), di kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu dari 60 spesies dari 5 famili (Febrita et al. (2014)), Gunung Sago di Sumatera Barat sebanyak 184 spesies dari 5 famili (Rusman et al. (2016)), 30 spesies dari 5 famili di Taman Nasional Neora Valley (Roy et al. (2012)) dan Pantai Kondang Merak di Malang 40 spesies dari 5 famili (Sari et al. (2015)). Sementara itu, hasil pengamatan ini lebih tinggi daripada di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango berjumlah 17 spesies dari 6 famili (Dendang (2009)) dan 10 spesies dari 3 famili di Kecamatan Sukarame Kota Palembang (Putri and Mutiara (2014)). Perbedaan jumlah spesies ini dipengaruhi dari kondisi lingkungan dari fisik (cuaca), waktu dan tempat pengamatan, serta jenis vegetasi (tanaman) yang menjadi sumber pakan kupu-kupu di berbagai lokasi.

[Table 1 about here.]

Famili kupu-kupu Nymphalidae ditemukan di ketiga lokasi Kebun Raya Cibodas sedangkan Papilionidae dan Lycaenidae hanya diperoleh di Taman Sakura saja. Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu yang paling banyak ditemukan pada semua lokasi yakni sebesar 57% atau berjumlah 12 jenis antara lain *Elymrmas hypermnestra*, *Junonia atlites*, *Junonia hedonia*, *Junonia orihya*, *Agryreus hyperbius*, *Neptis hylas*, *Mycalesis moorei*, *Mycalesis sudra*, *Lethe manthara*, *Vragrans egista aurica*, dan *Ypthima baldus*, sedangkan famili yang sedikit ditemukan adalah Lycaenidae sebesar 5% dengan jumlah 1 spesies yakni *Jamides celeno*. Data dapat dilihat di Gambar 1.

[Figure 1 about here.]

Hasil ini serupa dengan hasil pengamatan Murwitaningsih and Dharma (2014) di Suaka Elang, Priyono and Abdullah (2013) di Taman Kehati Unnes, Widhiono (2015) di Gunung Slamet, dan Rusman et al. (2016) di Gunung Sago, yang menyebutkan bahwa famili Nymphalidae paling banyak ditemukan pada tiap lokasi pengamatan. Widhiono (2015) famili Nymphalidae membutuhkan sumber pakan berupa tanaman bunga dan tanaman inang di habitat terbuka maupun tertutup. Kupu-kupu famili Nymphalidae memiliki keragaman fenotip yang jauh lebih tinggi saat tanaman pakan larva lebih merata di semua habitat (Widhiono (2015)).

Besarnya proporsi famili Nymphalidae baik dari jenis dan individu disebabkan karena Nymphalidae mempunyai tumbuhan inang lebih dari satu yang cenderung bersifat polyfag (Koneri and Siahaan (2016)). Meilin and Nasamsir (2016) menjelaskan bahwa serangga polyfag adalah serangga yang mempunyai banyak inang dari banyak family tanaman. Sifat polypag memungkinkan Nymphalidae tetap dapat memenuhi kebutuhannya akan tumbuhan inang meskipun tumbuhan inang utamanya tidak tersedia (Koneri and Siahaan (2016)).

Spesies kupu-kupu yang memiliki jumlah individu paling banyak ditemukan antara lain *Ypthima baldus* (46 individu) dan *Eurema alitha* (10 individu) sedangkan kupu-kupu yang paling sedikit adalah *Atrophaneura priapus*, *Graphium milon*, *Papilio memnon*, *Prioneris autothisbe*, *Elymrmas hypermnestra*, *Junonia hedonia*, *Neptis hylas*, *Mycalesis moorei*, *Vragrans egista aurica*, dan *Jamides celeno*.

Spesies *Ypthima baldus* yang paling dominan dibandingkan dengan spesies yang lain. Hal ini terjadi pada saat ditemukan spesies kupu-kupu ini lebih banyak terlihat hinggap di atas rerumputan dan terbangnya tidak terlalu tinggi dengan kecepatan rendah. [Murwitaningsih and Dharma \(2013\)](#) menerangkan bahwa *Ypthima pandonus* memiliki jumlah individu yang cukup tinggi di Suaka Elang. Ini menunjukkan *Ypthima baldus* dan *Ypthima pandocus* masuk ke dalam satu genus yang sama dengan mempunyai warna sayap coklat muda dan coklat tua sehingga kedua jenis ini mudah untuk beradaptasi dengan lingkungannya. [Bahar \(2015\)](#) jumlah spesies yang besar dipengaruhi oleh kesesuaian kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan yang memungkinkan spesies tersebut ditemukan pada semua tipe habitat.

Spesies *Atrophaneura priapus*, *Graphium milon*, *Papilio memnon*, *Elymnias hypermnestra*, *Junonia hedonia*, *Neptis hylas*, *Vagrans egista aurica*, dan *Jamides celeno* hanya ditemukan di lokasi Taman Sakura. Spesies *Prioneris autothisbe* hanya ditemukan di lokasi Air Mancur, sedangkan *Lethe manthara* dan *Mycalies moorei* (1 individu) hanya ditemukan di Guest House. Tiga spesies yang ditemukan di semua lokasi antara lain *Ypthima baldus*, *Delias belisama*, dan *Eurema alitha*. [Hermawanto et al. \(2015\)](#) perbedaan jumlah jenis kupukupu pada setiap habitat kemungkinan disebabkan oleh kemampuan adaptasi.

[Table 2 about here.]

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa kupu-kupu di Taman Sakura, Air Mancur, dan Guest House berkategori sedang dengan nilai indeks keanekaragaman spesies 1,92; 1,81; dan 1,66. Ini menandakan bahwa tingkat keanekaragaman kupu-kupu di Kebun Raya Cibodas tidak melimpah. Hal ini kemungkinan disebabkan Kebun Raya Cibodas lebih banyak tanah luas/ lapang dan kurangnya tanaman inang yang dimanfaatkan kupu-kupu sebagai sumber pakan bagi ulat dan kupu-kupu dewasa. [Rusman et al. \(2016\)](#) menyatakan bahwa keanekaragaman yang rendah disebabkan dari vegetasi yang homogen dan lokasi habitat yang terpisah dari hutan primer.

Indeks keanekaragaman spesies kupu-kupu di Kebun Raya Cibodas memiliki nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian [Murwitaningsih and Dharma \(2013\)](#) di Suaka Elang T.N. Halimun Salak dengan nilai sekitar 2,39-3,05; dan di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor sebesar 2,93-3,21 ([Lestari \(2017\)](#)).

Nilai keanekaragaman spesies kupu-kupu di Taman Sakura tertinggi (1,92) dibandingkan di Guest House sebesar 1,66 disebabkan tanaman inang yang ada di Taman Sakura lebih bervariasi dan penutup kanopi tidak terlalu rapat serta terdapat aliran sungai sehingga jumlah spesies kupu-kupu yang ada lebih tinggi. Pada saat pengamatan di Taman Sakura juga terlihat kupu-kupu dari famili *Lycanidae* yakni spesies *Jamides celeno* berkunjung di tepian sungai. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan [Indriani et al. \(2010\)](#) kondisi habitat yang mempunyai pengaruh penting terhadap keberadaan suatu jenis kupu-kupu adalah sumber air dan tingkat keterbukaan habitat, serta di tanah basah seperti tepi sungai atau selokan ([Amir et al. \(2003\)](#)),

Nilai pemerataan kupu-kupu (E) di lokasi Air Mancur Kebun Raya Cibodas mempunyai nilai tertinggi sebesar 0,87 dibandingkan di Taman Sakura sebesar 0,71. Nilai pemerataan

kupu-kupu pada Taman Sakura lebih rendah karena adanya spesies yang paling dominan yaitu *Ypthima baldus*. [Magurran \(1988\)](#) dalam [Bahar \(2015\)](#) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai pemerataan, maka spesies kupu-kupu tersebar lebih merata dan tidak ada spesies yang terlalu dominan.

Hasil perhitungan nilai pemerataan spesies kupu-kupu di KRC sekitar 0,71-0,87. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian dari [Lestari \(2017\)](#) di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor sebesar 0,90-0,94, di Pantai Utara Manokwari sekitar 0,85-0,87 ([Hermawanto et al. \(2015\)](#)), dan di Suaka Elang TN. Halimun Salak sebesar 0,86-0,87 ([Murwitaningsih and Dharma \(2013\)](#)). Nilai pemerataan spesies dipengaruhi dari daya dukung lingkungan seperti tersedianya tumbuhan pakan bagi kupu-kupu dewasa maupun larva kupukupu serta tersedianya tanaman berbunga yang disukai oleh kupu-kupu ([Hermawanto et al. \(2015\)](#)). Selain itu dipengaruhi juga dari perbedaan kondisi lingkungan, khususnya faktor tingkat suhu dan keterbukaan areal ([Indriani et al. \(2010\)](#)).

Indeks kekayaan spesies kupu-kupu di Taman Sakura lebih tinggi setengah kali lipat dibandingkan lokasi Guest House dan Air Mancur. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya jumlah spesies yang diperoleh di Taman Sakura. Saat pengamatan pada pagi hari di Air Mancur Kebun Raya Cibodas terlihat beberapa spesies kupukupu yang keluar dari dalam kawasan yang kemungkinan untuk mencari pakan dari tanaman berbunga di luar kawasan karena di luar kawasan Kebun Raya Cibodas terdapat banyak petani yang menanam dan menjual tumbuhan berbunga sehingga tidak banyak jenis kupu-kupu yang diperoleh di lokasi Air Mancur.

Semakin banyak spesies yang diperoleh maka semakin tinggi pula nilai kekayaan jenis. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pernyataan ([Bahar \(2015\)](#)) yang menyatakan bahwa semakin besar kekayaan jenis dan pemerataan jenis, maka semakin besar pula keanekaragaman jenis disuatu lokasi tersebut.

[Table 3 about here.]

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa indeks kesamaan komunitas di Kebun Raya Cibodas berkisar 0,37 sampai 0,77. Nilai kesamaan komunitas yang paling tertinggi antara Guest House dengan Air Mancur sebesar 0,77 sedangkan yang paling rendah nilai kesamaan komunitas terdapat antara Taman Sakura dengan Guest House sebanyak 0,37. Hal ini disebabkan antara Guest House dengan Air Mancur yang jumlah spesies yang ditemukan sama banyak berjumlah delapan spesies dan kondisi lingkungannya hampir sama yakni tidak adanya pohon besar sebagai tutupan kanopi di bagian tengah area. Menurut [Hermawanto et al. \(2015\)](#) bahwa ukuran keseimbangan antara suatu komunitas satu dengan lainnya sangat ditentukan oleh nilai indeks pemerataan dan nilai ini dipengaruhi oleh jumlah jenis yang terdapat dalam satu komunitas.

[Murwitaningsih and Dharma \(2013\)](#) menyebutkan kesamaan komunitas dapat berbeda komunitas satu dengan komunitas yang lain dipengaruhi oleh perbedaan habitat di satu daerah tertentu, baik berupa faktor biotik maupun abiotik. Menurut [Cortney \(1984\)](#) dalam [Hermawanto et al. \(2015\)](#) tingginya tingkat kesamaan jenis di dipengaruhi oleh karakteristik habitat, terutama yang berkaitan dengan tumbuhan sebagai

pakannya, tempat untuk berlindung dari serangan predator, tumbuhan inang tempat untuk melangsungkan siklus hidupnya, tempat bermain dan faktor lingkungan fisik seperti adanya aliran air, kelembaban dan keadaan cuaca.

Berdasarkan hasil pengukuran rerata suhu udara tertinggi pada pagi terdapat di area Air Mancur yakni 27,80 °C dan sore hari di Taman Sakura yakni 27,80 °C. Hal ini terkait dengan jarang adanya pohon di lokasi tersebut sehingga tutupan kanopi pohon menjadi sedikit. Suhu udara terendah pada pagi hari terdapat di Taman Sakura sebesar 25,50 sedangkan suhu udara terendah pada sore hari terdapat di semua lokasi dengan suhu 24,5 °C. Hal ini disebabkan area pengamatan berada di dalam kawasan pegunungan sehingga sering adanya kabut yang turun dari Gunung Gede Pangrango dan sering terjadinya hujan.

Curah hujan memiliki pengaruh terhadap keanekaragaman kupu-kupu yang ditemukan (Lestari (2017)). Pada saat pengamatan keadaan lingkungan turun hujan atau kabut, tidak adanya kupu-kupu yang terbang karena suhu udara menjadi rendah. Sementara itu saat cuaca cerah dan tidak turun kabut, maka kupu-kupu terlihat terbang sebab suhu udara sudah hangat. Dari hasil pengamatan Bariyah (2011), suhu udara lingkungan kupukupu di area kampus UIN Jakarta dengan suhu 28,50-33,20 °C (Guppy and Shepard (2001)) dalam Denli (2014) menerangkan bahwa kupu-kupu membutuhkan suhu tubuh antara 28° - 35°C sebelum dapat terbang, sedangkan apabila suhu tubuhnya di atas 42°C dapat menyebabkan kupu-kupu tersebut mati. Namun berbeda dengan pernyataan Febrita et al. (2014) menyebutkan kisaran suhu yang sesuai untuk kehidupan kupu-kupu berkisar antara 15-45°C. Karakteristik dari kupu-kupu adalah hewan berdarah dingin (poikilotherm) yang suhu tubuhnya menyesuaikan dengan suhu lingkungan dan lebih menyukai temperatur suhu udara yang hangat (Sanjaya et al. (2016)).

Kelembaban udara di Kebun Raya Cibodas dengan rata-rata 44,00-61,90%. Hasil kelembaban udara di penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian Bariyah (2011) menyebutkan kelembaban udara kupu-kupu di Area kampus UIN Jakarta sekitar 59,50-81,50%. Tinggi rendahnya nilai kelembaban udara pada suatu daerah dipengaruhi oleh suhu udara pada daerah tersebut, dimana suhu berbanding terbalik dengan kelembaban. Semakin tinggi suhu lingkungan maka kelembabannya akan semakin rendah. Kupu-kupu beraktivitas optimal umumnya kelembaban udara lingkungan berkisar antara 60 -75% (Febrita et al. (2014)).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi dan Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum diketahui bahwa sekolah mereka belum menerapkan K-13. Hal ini terjadi karena Dinas pendidikan kota Cianjur belum menunjuk sekolah mereka untuk menerapkan K-13. Hal ini berbeda dengan hasil jawaban siswa di sekolah SMP ICM Cipanas 88,00%, di SMP Muhammadiyah Cipanas 87,50% dan di SMA Muhammadiyah Cipanas 66,67%, yang menyatakan sekolah mereka sudah menerapkan K-13. Hal ini kemungkinan terjadi karena tidak ada guru terhadap siswa.

Berdasarkan jawaban angket siswa, penggunaan metode pembelajaran biologi atau ipa dalam materi ajar berupa praktikum dan observasi lingkungan menunjukkan bahwa adanya perbedaan di ketiga sekolah. Perbedaan tersebut ditunjukkan dengan hasil persentase di SMP Muhammadiyah Cipanas dan

SMP ICM Cipanas sebesar 63,33 dan 53,33% lebih besar dibandingkan dengan SMA Muhammadiyah Cipanas sebesar 45,37%. Ini terjadi karena SMP Muhammadiyah Cipanas dan SMP ICM Cipanas lebih banyak melakukan praktikum sesuai dengan materi ajar, ketersediaan alat dan bahan serta lahan observasi yang memadai.

Pemanfaatan lingkungan di sekitar sebagai media belajar menunjukkan bahwa tidak jauh berbeda di ketiga sekolah. Hasil persentase dari jawaban siswa di SMA Muhammadiyah Cipanas, SMP Muhammadiyah Cipanas, dan SMP ICM Cipanas sebesar 98,61; 95,00; dan 92,00%. Daryanto (2010) menerangkan bahwa media pembelajaran adalah komponen integral dari sistem pembelajaran yang mempunyai sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa).

Pengetahuan siswa dalam materi belajar biologi mengenai kupu-kupu secara khusus di ketiga sekolah hanya sekitar 60,83-69,21%. Persentase di SMA Muhammadiyah Cipanas sebesar 69,21% sedangkan di SMP Muhammadiyah Cipanas lebih kecil sebesar 60,83%. Hal ini diduga karena guru kurang memberikan kegiatan praktikum secara langsung dengan melihat ke siswa sehingga pemahaman siswa terhadap kupu-kupu menjadi kurang optimal.

Minat siswa mempelajari kupu-kupu di SMP ICM Cipanas sebesar 77,33%, dan SMP Muhammadiyah Cipanas mencapai 66,67% sedangkan pada sekolah SMA Muhammadiyah Cipanas sebesar 69,91%, ini menunjukkan bahwa pada sekolah SMP ICM Cipanas minat belajar siswa dalam mempelajari kupu-kupu paling tinggi dibanding sekolah lain. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh keinginan siswa sendiri. Selain itu penyampaian guru yang menyenangkan dan interaktif membuat siswa lebih termotivasi untuk mempelajari kupu-kupu.

Guru kurang memanfaatkan KRC sebagai sumber belajar pada mata pelajaran biologi atau ipa. Siswa jarang diajak berkunjung ke KRC untuk belajar langsung. Hasil persentase dari jawaban siswa di SMP ICM Cipanas, SMA Muhammadiyah Cipanas, dan SMP Muhammadiyah Cipanas sebesar 60,00; 59,26; 55,83%. Persentase dari ketiga sekolah tersebut tidak jauh berbeda, karena siswa jarang diajak belajar di kawasan KRC. Ini dapat terjadi karena jarak antara lokasi sekolah dengan KRC sekitar 5-10 Km yang tergolong cukup jauh sehingga harus menyewa angkutan umum dan membutuhkan dana yang cukup banyak. Selain itu waktu yang diperlukan untuk perjalanan dan kegiatan observasi juga banyak. Hasil tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru biologi atau ipa di ketiga sekolah. Hasilnya mempunyai kesesuaian yakni guru jarang mengajak siswa pergi ke KRC. Hal ini disebabkan siswa didik yang berada di ketiga sekolah ini lebih banyak siswa dari keluarga yang kurang mampu, oleh sebab itu guru mengajak siswa belajar di KRC setahun sekali dengan melakukan pengenalan lingkungan dan makhluk hidup baik tumbuhan maupun hewan khususnya kupu-kupu.

## KESIMPULAN

Di lokasi Taman Sakura memiliki nilai indeks tertinggi antara lain indeks keanekaragaman spesies ( $H' = 1,92$ ) sedang, indeks kekayaan spesies ( $R = 3,51$ ), dan indeks dominansi ( $C = 0,27$ ) daripada *Guest House* dan Air Mancur di Kebun Raya Cibo-

das. Sedangkan indeks kerataan spesies tertinggi di lokasi Air Mancur ( $E = 0,87$ ). Selain itu, Minat siswa mempelajari kupu-kupu di SMP ICM Cipanas sebesar 77,33%, dan SMP Muhammadiyah Cipanas mencapai 66,67% sedangkan pada sekolah SMA Muhammadiyah Cipanas sebesar 69,91%, ini menunjukkan bahwa pada sekolah SMP ICM Cipanas minat belajar siswa dalam mempelajari kupu-kupu paling tinggi dibanding sekolah lain. Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa guru jarang mengajak siswa pergi ke KRC.

## REFERENCES

- Amir et al. (2003). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Barat* (Bogor (ID: Biodiversity Conservation Project)).
- Bahar (2015). *Keanekaragaman kupu-kupu Superfamili Papilionoidea (Lepidoptera) di kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor* (Bogor).
- Baryiah (2011). Hubungan panjang probosis kupu-kupu dengan preferensi pakan di areal Kampus 1 Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta. In *Fakultas Sains dan Teknologi. UIN*.
- Daryanto (2010). *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media).
- Dendang (2009). Keragaman Kupu-Kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 6, 25–36.
- Denli (2014). Manajemen penangkaran dan tingkat keberhasilannya di Taman Kupu-kupu Cihanjuang Bandung.
- Febrita et al. (2014). Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu sebagai sumber belajar pada konsep keanekaragaman hayati. *Jurnal Biogenesis* 10, 48–58.
- Guppy and Shepard (2001).
- Hermawanto et al. (2015). Kupu-Kupu (Papilionoidea) di Pantai Utara Manokwari, Papua Barat: jenis, keanekaragaman dan pola distribusi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1, 1341–1347.
- Indriani et al. (2010). Keanekaragaman jenis kupu-kupu di beberapa tipe habitat di Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konservasi* 15, 1–12.
- Koneri and Siahaan (2016). Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal Pro-Life* 3, 71–82.
- Lestari (2017). Keanekaragaman kupu-kupu dan ngengat serta ketersediaan pakan di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor Jawa Barat. In *Fakultas Kehutanan Institut Pertanian*.
- Magurran (1988). *Ecological diversity and its measurement*, and others (ed.) (Princeton university press).
- Meilin and Nasamsir (2016). Serangga dan peranannya dalam bidang pertanian dan kehidupan. *Jurnal Media Pertanian* 1, 18–28.
- Murwitaningsih and Dharma (2013). *Keanekaragaman spesies kupu-kupu di Suaka Elang (Raptor Sanctuary) Taman Nasional Gunung Halimun Salak [Laporan Penelitian (UHAMKA. Jakarta)*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapkan Terima Kasih kepada Kepala Kebun Raya Cibodas yang telah memberikan ijin dan fasilitas penelitian, dan Prof. Dr. Hj. Suswandari, M.Pd sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan UHAMKA yang telah memberikan dana penelitian ini.

- Murwitaningsih and Dharma (2014). Species diversity of butterflies At Suaka Elang (Raptor Sanctuary) at Gunung Halimun Salak National Park in West Java. *Asian Journal Of Conservation Biology* 3, 159–163.
- Pegiie (2014). *Mengenal Kupu-Kupu*, and others (ed.) (Jakarta: Pandu Aksara Publishing). 13] Pegiie D. 2014. Mengenal Kupu-Kupu.
- Priyono and Abdullah (2013). Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman Kehati Unnes. *Biosaintifika* 5, 100105–100105.
- Putri and Mutiara (2014). Keanekaragaman kupu-kupu di Kecamatan Sukarame Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika* 11, 38–41.
- Roy et al. (2012). Butterfly diversity and abundance with reference to habitat heterogeneity in and around Neora Valley National Park. *Our Nature* 10, 5360–5360.
- Rusman et al. (2016). Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Mount Sago, West Sumatra: diversity and flower preference. *Hayati Journal of Biosciences* 23, 132–137.
- Sanjaya et al. (2016). Role of plant diversity to existence of butterfly in Botanical Garden UPI Bandung Indonesia. *Journal Of Entomology And Zoology Studies* 4, 331–335.
- Sari, H. P. E., Rahayu, S. E., Masjhudi, Fauziah, F., et al. (2015). Study of butterfly species at Kondang Merak Beach Southern Malang Area. *KnE Life Sciences: The 3rd International Conference On Biological Science* 2, 579–582.
- Suheriyanto (2008). *Ekologi serangga*. (UIN-Malang Press).
- Tabadepu, H., Buchori, D., Sahari, B., et al. (2008). Butterfly Record from Salak Mountain, Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia* 5, 10–16.
- Widhiono (2015). Diversity of butterflies in four different forest types in Mount Slamet Central Java Indonesia. *BioDiversitas* 16, 196–204.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Murwitaningsih, Dharma, Depta and Nurlaeni. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

## LIST OF TABLES

1	Komposisi Spesies Kupu-kupu di Ketiga Lokasi pada Area Kebun Raya Cibodas . . . . .	39
2	Indeks Keanekaragaman Spesies di Kebun Raya Cibodas . . . . .	40
3	Indeks Kesamaan Komunitas di Kebun Raya Cibodas . . . . .	41

**TABLE 1** | Komposisi Spesies Kupu-kupu di Ketiga Lokasi pada Area Kebun Raya Cibodas

No	Famili	Spesies Kupu-kupu	Taman Sakura	Guest House	Air Mancur	Jumlah
1	Papilionidae	<i>Atrophaneura priapus</i>	1	0	0	1
2		<i>Graphium milon</i>	1	0	0	1
3		<i>Graphium sarpedon</i>	4	0	0	4
4		<i>Papilio memnon</i>	1	0	0	1
5	Pieridae	<i>Delias belisama</i>	3	1	3	7
6		<i>Eurema alitha</i>	4	3	3	10
7		<i>Eurema blanda</i>	2	0	2	4
8		<i>Prioneris autothisbe</i>	0	0	1	1
9	Nymphalidae	<i>Elymnias hypermnestra</i>	1	0	0	1
10		<i>Junonia atlites</i>	2	0	0	2
11		<i>Acraea issoria</i>	0	1	1	2
12		<i>Junonia hedonia</i>	1	0	0	1
13		<i>Junonia orihya</i>	0	2	2	4
14		<i>Agryreus hyperbius</i>	0	1	2	3
15		<i>Neptis hylas</i>	1	0	0	1
16		<i>Mycalesis moorei</i>	0	1	0	1
17		<i>Mycalesis sudra</i>	4	0	0	4
18		<i>Lethe manthara</i>	0	2	0	2
19		<i>Vagrans egista aurica</i>	1	0	0	1
20		<i>Ypthima baldus</i>	27	10	9	46
21	Lycaenidae	<i>Jamides celeno</i>	1	0	0	1
Jumlah Individu			54	21	23	98

**TABLE 2** | Indeks Keanekaragaman Spesies di Kebun Raya Cibodas

Indeks	Taman Sakura	Guest House	Air mancur
Indeks Keanekaragaman	1,92	0,27	3,51
Indeks Dominansi	0,71	1,66	0,27
Indeks Kekayaan Jenis	2,30	0,80	1,81
Indeks Kemerataan	0,21	2,23	0,87

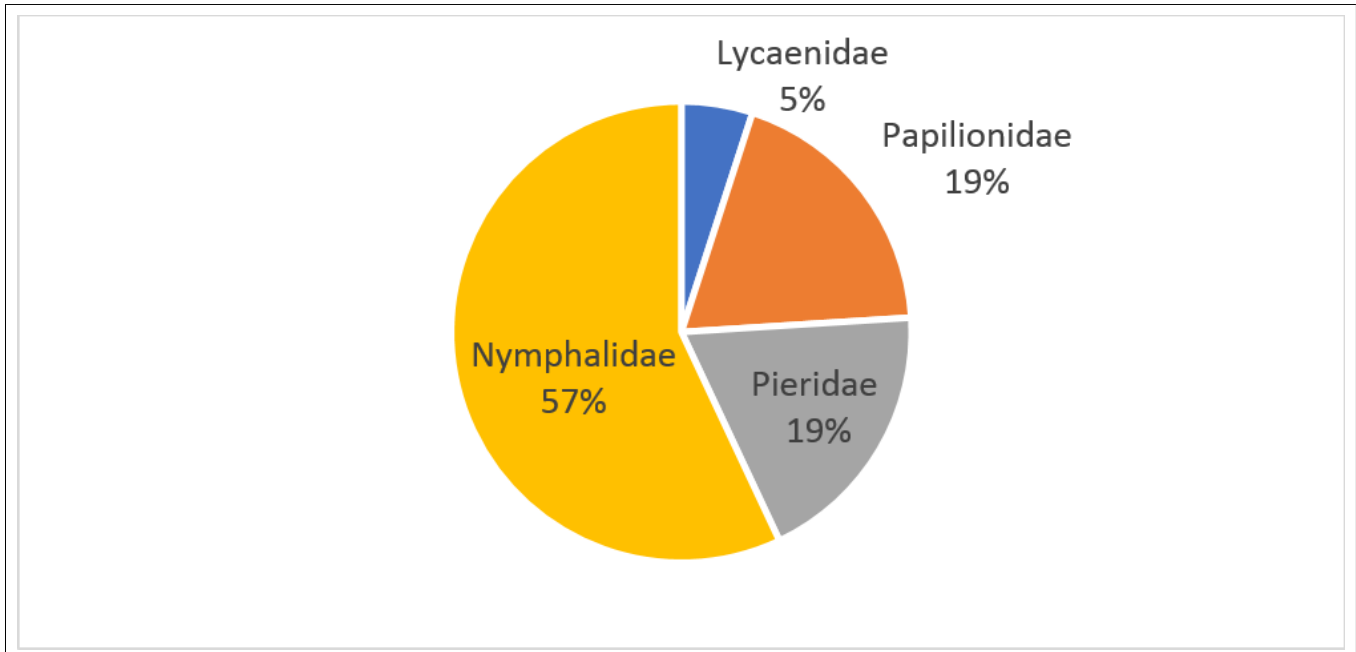


**TABLE 3** | Indeks Kesamaan Komunitas di Kebun Raya Cibodas

Lokasi	Taman Sakura	Guest House	Air Mancur
Taman Sakura		0,37	0,44
Guest House			0,77
Air Mancur			

## LIST OF FIGURES

1	Perbandingan Persentase Famili Kupu-kupu di Kebun Raya Cibodas . . . . .	43
---	--	----



**FIGURE 1** | Perbandingan Persentase Famili Kupu-kupu di Kebun Raya Cibodas