

**PENANGKARAN KUPU-KUPU SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN DI
LUAR HABITAT ALAMINYA**

LIN NURIAH GINOGA



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN
DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2023**

PENANGKARAN KUPU-KUPU SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN DI LUAR HABITAT ALAMINYA

Lin Nuriah Ginoga

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata,
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University
E-mail: linginoga@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

One of the riches of Indonesian fauna that is increasingly in demand by the public, whether for collections, ekotourism, or as an object of research, is insects, especially butterflies. The increasing butterfly trade has given rise to incentives for collectors to catch as many butterflies from the wild as a source of income. The activity of taking butterflies from nature can threaten the existence of butterflies in nature. To overcome this, captive breeding efforts are needed to reduce the taking of butterflies from nature, so that the sustainability of their populations in nature can be maintained and allow their use by humans. Captive breeding is a conservation effort outside its natural habitat. Captive breeding techniques include housing, broodstock procurement, feed and reproduction aspects.

Keywords: Butterflies, captive breeding, conservation, population increase, utilization

PENDAHULUAN

Kupu-kupu merupakan aset kekayaan hayati yang tak ternilai harganya, selain sebagai satwa penyerbuk yang memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem di alam, kupu-kupu juga telah lama dikenal sebagai satwa yang memiliki nilai ekonomi tinggi, yaitu sebagai objek ekowisata dan satwa koleksi. Keindahan warna dan bentuk sayapnya merupakan pesona dan daya tarik tersendiri yang mampu memikat hati banyak orang.

Pengelolaan kupu-kupu pada dasarnya merupakan suatu upaya dalam menjaga keanekaragaman jenis kupu-kupu agar tetap lestari. Pengelolaan kupu-kupu ini dapat dilakukan di dalam habitatnya (*in situ*) dan di luar habitatnya (*eks situ*). Sejalan dengan Soekardi *et al* (2016) yang menyatakan bahwa Penangkaran

kupu-kupu merupakan suatu usaha konservasi dengan memperbanyak populasi sehingga kupu-kupu tetap lestari di alam dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia. Menurut Masy'ud dan Ginoga (2016) penangkaran satwa liar adalah usaha mengembangbiakkan satwa liar untuk mempertinggi populasinya agar dapat memberikan manfaat bagi kesejahteraan masyarakat ataupun untuk menunjang usaha pelestarian (perlindungan dan pengawetan jenis). Adapun tujuan penangkaran adalah untuk mendapatkan spesimen tumbuhan dan satwaliar dalam jumlah, mutu, kemurnian jenis dan keanekaragaman genetik yang terjamin, untuk kepentingan pemanfaatan sehingga mengurangi tekanan langsung terhadap populasi alam, selain itu penangkaran juga bertujuan untuk mendapatkan kepastian secara administratif maupun secara fisik bahwa pemanfaatan spesimen tumbuhan atau satwaliar yang dinyatakan berasal dari kegiatan penangkaran adalah benar-benar berasal dari kegiatan penangkaran. Kegiatan penangkaran meliputi pengumpulan bibit atau induk, pembiakan atau perkawinan atau penetasan telur, pembesaran anak, serta *restocking* (Thohari, 1987). Menurut Departemen Kehutanan (2003), kegiatan penangkaran adalah upaya perbanyakkan melalui pengembangbiakan dan pembesaran dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya.

Penangkaran kupu-kupu dapat berhasil bila dapat terbentuk kondisi lingkungan buatan yang sesuai untuk hidup dan perkembangbiakkan kupu-kupu. Untuk itu perlu pengetahuan tentang siklus hidup, jenis kelamin, perilaku kawin genetik serta komponen habitatnya seperti suhu, cahaya, kelembababn udara, iklim/variasi musim, sumber pakan, tempat berlindung dan berkembangbiak. Demikian pula teknik-teknik perlakuan spesies di tempat penangkaran mulai dari tahap pengumpulan bibit (induk), pemeliharaan telur, pemeliharaan larva (ulat), pemeliharaan pupa (kepompong), hingga imago (kupu-kupu).

Lebih lanjut Departemen Kehutanan (2003) menjelaskan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan penangkaran kupu-kupu antara lain :

1. Spesies kupu-kupu yang ditangkarkan memiliki potensi ekonomi yang tinggi sehingga dapat menutup biaya teknis operasional penangkaran dan memberikan keuntungan bagi penangkar.
2. Spesies kupu-kupu yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi umumnya

memiliki populasi di alam yang cenderung menurun sehingga mengancam kelestariannya.

3. Sebagai upaya pemulihan populasi di alam yang telah menurun, perlu dilakukan *restocking* kupu-kupu dengan melepas kembali sebagian hasil penangkaran ke alam.
4. Spesies kupu-kupu hasil penangkaran kupu-kupu yang diperdagangkan adalah spesies generasi kedua (F2) dan generasi berikutnya, bukan turunan/ generasi pertama.

JENIS-JENIS KUPU YANG DITANGKARKAN

Tiga kriteria utama dalam untuk prioritas konservasi jenis, termasuk kupu-kupu adalah 1. Kekhasan (*distinctiveness*), yaitu jenis-jenis langka dan secara alami hanya terdapat di suatu daerah atau wilayah geografis tertentu saja (*endemik*). 2. Keterancamannya (*endangered*), yaitu jenis-jenis terancam punah, karena tingkat kerusakan habitatnya, atau perburuan dan pemanenan berlebihan. Kegunaan (*Utility*) yaitu jenis-jenis yang mempunyai nilai potensial untuk dimanfaatkan.

Kupu-kupu dari famili Papilionidae juga merupakan jenis kupu-kupu yang paling banyak ditangkarkan, karena kupu-kupu dari famili ini umumnya memiliki ukuran sayap yang besar dan bentuk yang menarik. Beberapa ciri dari famili ini diantaranya memiliki tiga pasang kaki dengan kaki depan memiliki taji, sering terdapat perpanjangan ekor (*tail*), larva memiliki *Osmeterium* (tanduk) yang memiliki aroma, dan kepompong terikat pada bagian pinggang dan ekor dengan benang sutera.

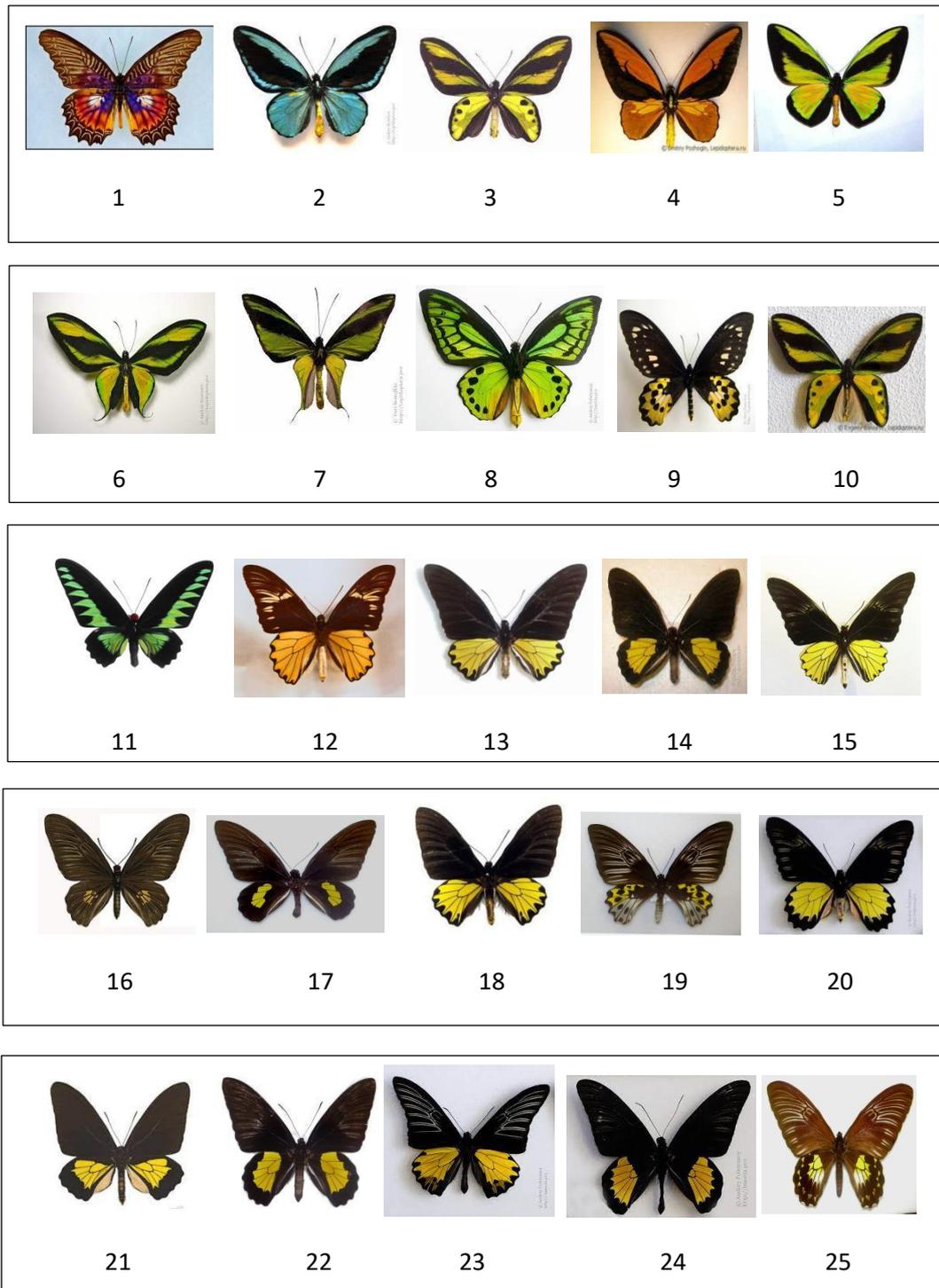
1. Kupu-kupu yang dilindungi

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia NOMOR P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018, terdapat 26 jenis kupu-kupu yang dilindungi di Indonesia, meliputi 1 jenis dari Famili Nymphalidae dan 25 Jenis dari Famili Pappilionidae Kupu-kupu dilindungi di Indonesia selengkapnya tersaji dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis kupu-kupu dilindungi di Indonesia

No	Famili	Nama Jenis	Nama Indonesia
1	Nymphalidae	<i>Cethosia myrina</i>	kupu-kupu bidadari
2	Papilionidae	<i>Ornithoptera aesacus</i>	kupu-kupu sayap burung obi
3	Papilionidae	<i>Ornithoptera chimaera</i>	kupu-kupu sayap burung chimaera
4	Papilionidae	<i>Ornithoptera croesus</i>	kupu-kupu sayap burung wallace
5	Papilionidae	<i>Ornithoptera goliath</i>	kupu-kupu sayap burung goliath
6	Papilionidae	<i>Ornithoptera paradisea</i>	kupu-kupu sayap burung surga
7	Papilionidae	<i>Ornithoptera meridionalis</i>	kupu-kupu sayap burung meridionalis
8	Papilionidae	<i>Ornithoptera priamus</i>	kupu-kupu sayap burung priamus
9	Papilionidae	<i>Ornithoptera rothschildi</i>	kupu-kupu sayap burung rothschildi
10	Papilionidae	<i>Ornithoptera tithonus</i>	kupu-kupu sayap burung tithonus
11	Papilionidae	<i>Trogonoptera brookiana</i>	kupu-kupu raja brooke
12	Papilionidae	<i>Troides amphrysus</i>	kupu-kupu raja malaya
13	Papilionidae	<i>Troides andromache</i>	kupu-kupu raja borneo
14	Papilionidae	<i>Troides criton</i>	kupu raja criton
15	Papilionidae	<i>Troides cuneifera</i>	kupu-kupu raja cuneifera
16	Papilionidae	<i>Troides dohertyi</i>	kupu-kupu raja talaud
17	Papilionidae	<i>Troides haliphron</i>	kupu-kupu raja haliphron
18	Papilionidae	<i>Troides helena</i>	kupu-kupu raja helena
19	Papilionidae	<i>Troides hypolitus</i>	kupu-kupu raja hypolitus
20	Papilionidae	<i>Troides miranda</i>	kupu-kupu raja miranda
21	Papilionidae	<i>Troides oblongomaculatus</i>	kupu-kupu raja oblongomaculatus
22	Papilionidae	<i>Troides plato</i>	kupu-kupu raja Timor
23	Papilionidae	<i>Troides prattorum</i>	kupu-kupu raja prattorum
24	Papilionidae	<i>Troides riedeli</i>	kupu-kupu raja tanimbar
25	Papilionidae	<i>Troides vandepolli</i>	kupu-kupu raja vandepolli
26	Papilionidae	<i>Troides meoris</i>	

Dari 26 jenis kupu-kupu yang dilindungi, 25 jenis merupakan anggota dari Famili Papilionidae, yang memiliki karakteristik indah, banyak diminati, endemik, langka dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Gambar 1 berikut merupakan 25 jenis kupu-kupu dilindungi.



Keterangan : Nama jenis sesuai urutan nomor pada Tabel 1

Sumber : [www. Google.com](http://www.Google.com)

Gambar 1. Jenis-jenis kupu-kupu dilindungi di Indonesia

2. Kupu-kupu yang tidak dilindungi

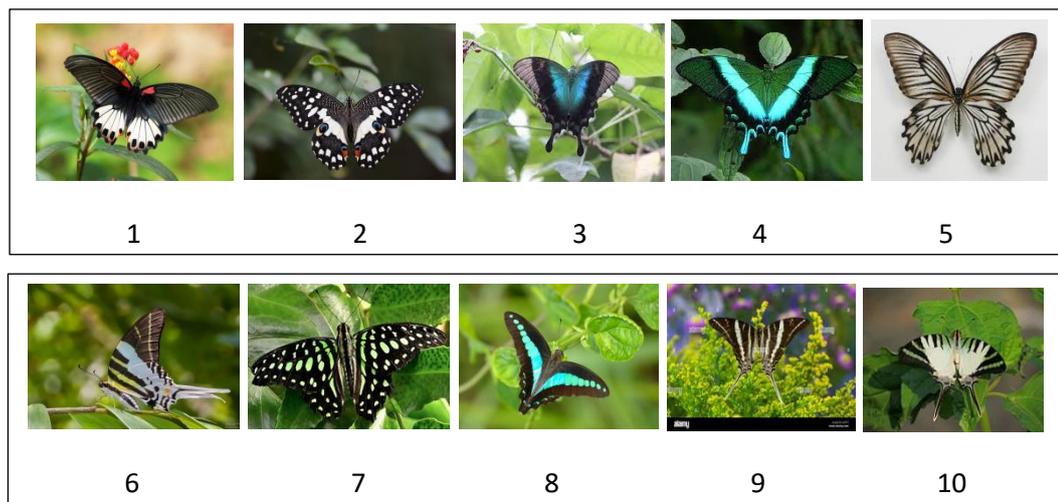
Kupu-kupu yang tidak dilindungi yang banyak dibudidayakan melalui

kegiatan penangkaran adalah kupu-kupu dengan ukuran badan sedang sampai besar, memiliki pola warna sayap indah, serta sudah diketahui pakan inangnya (pakan untuk kupu-kupu stadium larva). Kupu-kupu dengan ciri-ciri tersebut pada umumnya termasuk dalam Famili Papilionidae, Beberapa contoh seperti tersaji dalam Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Contoh Jenis kupu-kupu tidak dilindungi yang banyak ditangkarkan

No	Famili	Nama Jenis	Keterangan
1	Papilionidae	Papilio memnon	Kupu-kupu Pastur
2	Papilionidae	Papilio demoleus	Kupu-kupu jeruk
3	Papilionidae	Papilio peranthus	-
4	Papilionidae	Papilio blumei	Endemik Sulawesi
5	Papilionidae	Papilio jordani	Endemik Sulawesi
6	Papilionidae	Graphium androcles	Kupu-kupu ekor sriti
7	Papilionidae	Graphium agamemnon	Kupu-kupu bintik hijau
8	Papilionidae	Graphium sarpedon	Kupu-kupu sayap biru
9	Papilionidae	Graphium rhesus	-
10	Papilionidae	Graphium antiphates	Kupu ekor pedang

Contoh jenis kupu-kupu yang tidak dilindungi namun banyak dibudidayakan di penangkaran karena pola warna dan ukuran yang besar sehingga banyak diminati, tersaji dalam Gambar 2 berikut:



Keterangan : Nama jenis sesuai urutan nomor pada Tabel 2

Sumber : [www. Google.com](http://www.google.com)

Gambar 2. Jenis kupu-kupu tidak dilindungi yang banyak ditangkarkan

PENANGKARAN KUPU-KUPU

Sistem penangkaran dapat dikategorikan menjadi dua kategori utama berdasarkan lokasi, dan tingkat campur tangan manusia. Berdasarkan lokasi penangkaran dibedakan menjadi 1. Penangkaran insitu yaitu penangkaran yang lokasinya berada di dalam habitat alami kupu-kupu tersebut. Contohnya penangkaran kupu-kupu yang terdapat di dalam kasawan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Sulawesi Selatan. 2. Penangkaran eksitu yaitu penangkaran yang lokasinya berada di luar di luar habitat alaminya. Contohnya Penangkaran Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah di Jakarta. Berdasarkan tingkat campur tangan manusia juga terdapat dua kategori penangkaran kupu-kupu yaitu penangkaran intensif dan semi intensif. Penangkaran sistem intensif memerlukan campur tangan manusia yang sangat tinggi, seperti yang dilakukan di banyak penangkaran kupu-kupu di Indonesia, sedangkan sistem semi intensif memerlukan campur tangan manusia yang tidak terlalu banyak, contohnya di penangkaran kupu-kupu Pegunungan Arfak, Papua Barat.

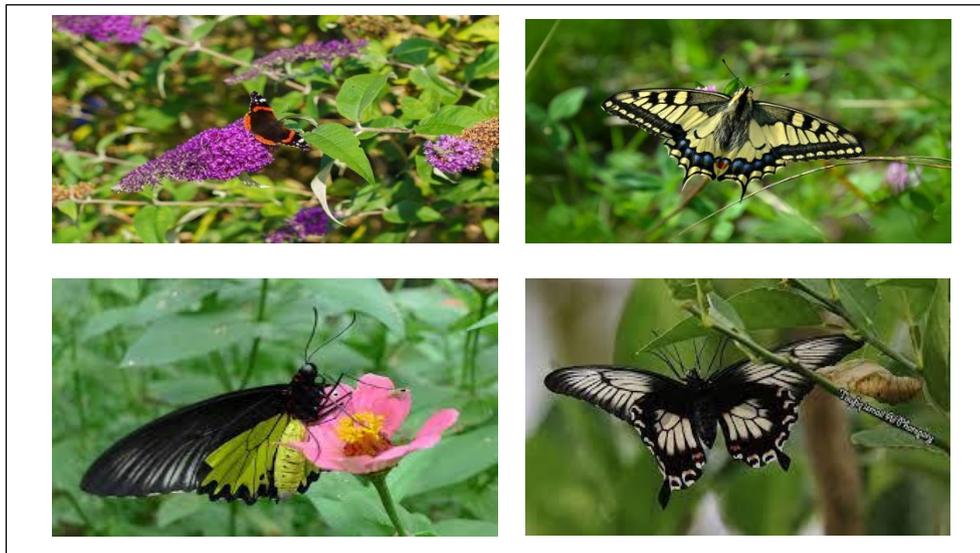
Beberapa aspek yang harus diperhatikan yang turut mempengaruhi keberhasilan penangkaran kupu-kupu adalah 1. Ketersediaan vegetasi pakan untuk ulat dan kupu-kupu. 2. Cahaya matahari, 3. Suhu dan kelembaban yang sesuai dengan kupu-kupu, serta 4. Ketersediaan sumber air.

Berikut akan dipaparkan penangkaran kupu-kupu sistem semi intensif dibandingkan dengan penangkaran sistem intensif yang paling banyak dilakukan di Indonesia.

1. Penangkaran sistem semi intensif dan sistem intensif

Seluruh kegiatan pada penangkaran semi intensif umumnya dilakukan oleh anggota keluarga dengan menanam tanaman vegetasi pakan ulat (larva) dan pakan kupu-kupu dewasa di kebun atau halaman rumah yang cukup luas. Kupu-kupu dewasa yang datang karena memakan nektar bunga yang tersedia di kebun tersebut akan bertelur di vegetasi yang menjadi makanan ulatnya, ulat akan dibiarkan makan di vegetasi tersebut sampai menjadi kepompong. Setelah menjadi kepompong, akan dilakukan panen kepompong dan dijual kepada koperasi (pengumpul) untuk dijual kepada taman kupu-kupu ataupun industri kerajinan kupu-kupu yang sudah bekerjasama dengan koperasi atau pengumpul

kepompong tersebut. Beberapa contoh jenis kupu yang ditangkarkan secara semi intensif dapat dilihat dalam Gambar 3 berikut.



Sumber : [www. Google.com](http://www.Google.com)

Gambar 3. Kupu-kupu dipenangkaran semi intensif

Berbeda dengan sistem penangkaran semi intensif, penangkaran kupu-kupu dengan sistem intensif memiliki paling tidak empat aspek teknis yang harus disediakan oleh penangkar yaitu aspek perkandangan, pengadaan bibit, aspek pakan, dan aspek reproduksi.

1.1. Perkandangan.

Berbeda dengan satwa yang hidup di habitat alami, di dalam penangkaran tempat hidup atau habitat satwa harus disediakan oleh penangkar. Salah satu bentuk habitat buatan adalah perkandangan. Sihombing (1999) menyatakan bahwa perkandangan merupakan salah satu prasarana utama yang perlu disediakan terutama untuk tipe penangkaran tertutup (*captive breeding*) atau sistem penangkaran intensif.

Berdasarkan Masy'ud dan Ginoga (2016) kandang bagi satwa yang ditangkarkan memiliki fungsi :

1. Menyediakan tempat bagi satwa yang dipelihara untuk bergerak
2. Melindungi satwa dari panas, dingin, angin dan hujan
3. Melindungi satwa dari berbagai gangguan seperti predator dan pencuri
4. Memudahkan manajemen atau tata laksana pemeliharaan.

Jenis kandang yang dimiliki oleh penangkaran kupu-kupu pada umumnya terdiri dari kandang untuk memelihara telur dan larva, kandang pemeliharaan pupa, kandang reproduksi, dan kandang display atau kandang peraga.

Contoh beberapa jenis kandang pemeliharaan telur, pemeliharaan pupa, pemeliharaan imago atau kandang reproduksi, serta kandang display atau kandang peraga kupu-kupu dewasa yang terdapat di beberapa penangkaran kupu-kupu seperti tersaji dalam Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7 berikut :



Gambar 4. Kandang pemeliharaan telur kupu-kupu



Gambar 5. Kandang pemeliharaan pupa atau kepompong kupu-kupu



Gambar 6. Kandang reproduksi kupu-kupu



Gambar 7. Kandang display atau peraga kupu-kupu

Pada Tabel 2 disajikan contoh jenis kandang, ukuran, dan konstruksi kandang kupu-kupu yang terdapat pada beberapa penangkaran di Indonesia.

Tabel 2. Jenis, ukuran, konstruksi serta fungsi kandang

No	Jenis Kandang	Ukuran (p x l x t)	Konstruksi	Fungsi
1	Kandang telur dan larva	210 x 100 x 170 cm	Kerangka menggunakan kayu. Bagian atap, lantai dan pintu terbuat dari triplek, sirkulasi udara / jendela menggunakan kawat kasa.	Sebagai tempat penyimpanan telur dan pemeliharaan larva.
2	Kandang kepompong	60 x 34.5 x 134 cm	Kerangka terbuat dari kayu. Atap, lantai, dinding dan pintu dilapisi kawat kasa.	Sebagai tempat penyimpanan, dan penetasan kepompong menjadi kupu-kupu.
3	Kandang peraga (<i>display</i>) kupu-kupu	18 x 6 x 4 m ²	Kerangka dome kandang peraga terbuat dari besi dan dilapisi oleh paranet.	Sebagai tempat berkembangbiak kupu-kupu dan <i>display</i> kupu-kupu.

Kandang ulat dan telur pada umumnya dibuat dari kayu. Hal ini dikarenakan suhu kayu cocok dengan telur dan ulat yang membutuhkan suhu hangat. Semakin hangat suhu, semakin cepat proses penetasan ulat (Sutrisno dan Darmawan 2012). Bentuk kandang juga berpengaruh terhadap kupu-kupu.

Menurut Harberd (2005) kupu-kupu akan lebih nyaman terbang dalam kandang yang memanjang dibandingkan persegi. Kupu-kupu memerlukan daerah teduh mencapai 50% dari total luas kandang untuk kenyamanan. Kupu-kupu tropis merupakan jenis yang rawan mengalami dehidrasi jika terpapar sinar matahari langsung dalam waktu lama. Penggunaan paranet pada kandang kupu-kupu merupakan suatu usaha untuk memberikan daerah teduh untuk kupu-kupu.

1.2. Pengadaan Bibit

Kegiatan penangkaran kupu-kupu dimulai dengan pengadaan kupu-kupu sebagai bibit yang akan menjadi modal utama dalam kegiatan penangkaran. Bibit merupakan satwa yang dipersiapkan sebagai induk untuk berkembang biak sehingga diperoleh keturunan untuk dimanfaatkan sesuai tujuan penangkaran (Masy'ud dan Ginoga, 2016)

Terdapat penangkaran kupu-kupu yang menggunakan tiga metode dalam pengadaan bibit kupu-kupu: Pertama, pengambilan betina yang sudah siap bertelur dari alam. Kedua, mengambil jantan dari alam untuk dikawinkan dengan betina hasil penangkaran, dan Ketiga, mengawinkan jantan dan betina dari hasil penangkaran. Kupu yang dijadikan bibit harus memenuhi beberapa kriteria seperti sehat, berukuran normal, dan terlihat lincah. Setelah didapat kupu-kupu yang akan dijadikan bibit, kemudian bibit dimasukkan ke dalam kandang reproduksi.

Pengambilan bibit dari alam merupakan metode yang paling baik karena dapat menghasilkan telur dalam jumlah banyak dengan kualitas yang baik pula. Pengambilan jantan dari alam dan betina hasil penangkaran juga dapat dilakukan, namun sedapat mungkin menghindari metode perkawinan jantan dan betina hasil penangkaran, karena metode ini menghasilkan anakan yang kurang baik. Umumnya jumlah telur yang dihasilkan lebih sedikit dan mudah terserang penyakit.

Pada penangkaran kupu-kupu lainnya hanya memiliki 2 cara pengambilan bibit untuk penangkarannya. Pertama, telur yang dihasilkan oleh imago dewasa akan dibiarkan menetas di alam. Larva yang bertahan hidup akan dipindahkan ke laboratorium untuk dipelihara. Kedua, indukan jantan dan betina ditangkap di alam lalu dibiakkan di dalam kandang display. Telur hasil reproduksi akan

dibiarkan hidup di kandang sampai menjadi larva. Larva yang telah siap kemudian dipindahkan ke laboratorium untuk dipelihara. Bibit yang diambil juga sebaiknya berasal dari daerah yang sama dengan lokasi penangkaran berada (Harberd 2005).

1.3. Aspek Pakan

Setiap makhluk hidup, termasuk kupu-kupu memerlukan pakan sebagai sumber energi untuk menjamin keberlangsungan hidup, produksi maupun perkembangbiakkannya. Dalam kegiatan penangkaran kupu-kupu diperlukan dua jenis pakan utama yaitu 1. Pakan untuk larva atau ulat dan 2. Pakan untuk kupu-kupu dewasa atau imago, karena dalam fase pupa atau kepompong tidak memerlukan pakan.

Sihombing (1999) menyatakan bahwa faktor yang penting bagi kesinambungan hidup spesies kupu-kupu adalah pakan bagi ulatnya. Tipe dan jumlah makanan yang dimakan oleh kupu-kupu dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, perilaku dan seringkali terhadap berbagai sifat morfologi (ukuran, warna dan sebagainya).

Scriber (1984) menyatakan bahwa beberapa jenis tanaman dari famili rutaceae, annonaceae, lauraceae dan piperaceae merupakan makanan larva dari beberapa jenis kupu-kupu papilionidae. Tanaman pakan ulat paling berpengaruh dalam tingkat keberhasilan kupu-kupu karena merupakan tempat untuk peletakan telur (*oviposisi*). Proses penyediaan tanaman dimulai dengan memasukkan sejumlah tanaman ke dalam penangkaran dengan mendapatkan perawatan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi oleh larva agar terhindar dari penyakit dan predator.

Jenis kupu-kupu dari *genus Troides*, *Ornitoptera* dan *Trogonoptera* yang pada umumnya merupakan kupu-kupu dilindungi, menjadikan sirih hutan (*Aristolochia tagala*) sebagai tanaman inang (tanaman pakan ulat) yang berasal dari famili aristolochiaceae. Menurut Salmah *et al.* (2002), tiga spesies kupu-kupu yang dilindungi yaitu *Troides brookiana*, *Troides amphrysus* dan *Troides helena* mempunyai tanaman inang yang sama yaitu *Aristolochia foveolata* dan *Aristolochia tagala*. Tanaman ini merupakan tanaman merambat dan berakar tunggang dengan bentuk daun segitiga berujung runcing seperti jantung dan

memiliki permukaan atas daun licin dengan permukaan bawah daun berambut halus. Bunga majemuk, buah kapsul, dan biji bersayap (Gambar 8).



Gambar 8. Tanaman *Aristolochia tagala* (sirih hutan)

Banyak jenis kupu-kupu dari genus papilio menjadikan Famili Annonaceae seperti sirsak dan buah nona serta Famili Rutacea seperti jeruk bali dan jeruk nipis menjadi pakan utama untuk larva (Gambar 9)



Gambar 9. Tanaman Pakan dari Famili Annonaceae (tanaman sirsak) dan Famili Rutaceae (tanaman jeruk nipis)

Secara umum pakan larva merupakan pakan yang kaya akan protein. Kekurangan pakan pada larva akan memperlambat larva memasuki fase pupa, mengurangi laju pertumbuhan, ukuran tubuh, dan kemampuan reproduksi saat dewasa (Bauerfeind dan Fisher 2005). Pakan larva juga berperan dalam mekanisme perlindungan diri. Sirih hutan (*Aristolochia tagala*) diketahui mengandung sejenis racun dengan nama *aristochid acid*. Racun ini akan disimpan dalam tubuh larva. Kupu-kupu dari genus *Troides* dan *Pachliopta* memanfaatkan racun ini sebagai perlindungan diri dari predator.

Berbeda halnya dengan larva, setelah kupu-kupu memasuki fase imago atau kupu dewasa, kupu-kupu tidak memiliki tanaman pakan yang spesifik, kupu-kupu menyukai tanaman bernektar, terlebih tanaman-tanaman yang memiliki bunga berwarna cerah. Tanaman utama yang dijadikan tanaman penghasil nektar sebagai pakan kupu-kupu ditanam di dalam kandang display atau peraga, tanaman ini memiliki ciri-ciri utama bunga yang banyak dan berwarna-warni beberapa diantaranya seperti Sudo kalmia (*Pseudocalymna alliaceum*), soka merah (*Ixora javanica*), kembang sepatu (*Hibiscus rosa sinensis*), dan pagoda (*Clerodenum japonicum*), bougenvile.

Beberapa jenis tumbuhan paka kupu-kupu dewasa yang umum ditanam di penangkaran kupu-kupu berupa bunga dengan bentuk indah dan berwarna-warni disajikan dalam Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Vegetasi tanaman pakan kupu-kupu

Selain tanaman pakan ulat dan pakan kupu-kupu, pengelola juga menyediakan jenis tanaman pelengkap terdiri dari tanaman pohon sebagai *shelter* (tempat berlindung) kupu-kupu dan menghindari dari serangan predator, sedangkan tanaman hias untuk menambah estetika taman. Tanaman yang biasa dijadikan sebagai tempat berlindung kupu-kupu yaitu dadap laut (*Erythrina*

crystagili), selain berfungsi sebagai pelindung tanaman ini dapat menghasilkan bunga yang dapat berfungsi sebagai sumber nektar. Beberapa tanaman hias yang dapat menghadirkan estetika taman yang baik seperti pisang hias (*Heliconia*) dan *Bromelia*. Beberapa genus kupu-kupu juga memerlukan lumpur untuk mengasin sebagai mekanisme memenuhi kebutuhan mineral.

1.4. Aspek Reproduksi

Usaha penangkaran satwa termasuk kupu-kupu, dapat dikatakan berhasil apabila satwa yang ditangkarkan dapat berkembangbiak atau bereproduksi karena reproduksi berfungsi untuk mempertahankan jenis dan memperbanyak populasi (Masy'ud dan Ginoga, 2016). Sehingga dapat dikatakan bahwa keberhasilan perkembangbiakkan satwa di penangkaran dapat dinyatakan sebagai indikator kunci (*key indicator*) keberhasilan suatu unit penangkaran.

Kupu-kupu merupakan satwa yang mengalami metamorfosa sempurna dalam kehidupannya. Untuk mengetahui daur hidup kupu-kupu dilakukan pengamatan setiap fase dalam daur hidupnya, fase telur sampai menetas, fase ulat dan fase kepompong sampai kupu-kupu rata-rata dari keenam jenis kupu-kupu tersaji dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Fase perkembangan kupu-kupu

Nomor	Fase Perkembangan	Lama Waktu
1	Perkawinan	6 - 8 Jam
2	Pemeliharaan telur	10 - 16 Hari
3	Pemeliharaan ulat	2 - 3 Minggu
4	Pemeliharaan kepompong	3 - 4 Minggu
5	Pemeliharaan kupu-kupu	3 - 4 Minggu

Sumber : Sihombing, 1999

Aspek reproduksi pada penangkaran kupu-kupu meliputi beberapa tahapan, seperti yang tersaji berikut ini:

A. Perkawinan

Kupu-kupu kawin dengan cara menggantungkan diri dengan posisi betina diatas dan menahan jantan selama terjadinya proses perkawinan, walaupun saling melekat tetapi kupu-kupu masih dapat terbang (Gambar 11). Proses kawin

umumnya terjadi di tempat yang terlindungi seperti di bawah dedaunan dan di tempat-tempat yang tidak terjangkau oleh manusia, karena proses kawin berlangsung cukup lama. Sebagai contoh, proses perkawinan *Papilio memnon* dan *Papilio demolion* berlangsung selama 6 sampai 8 jam, jenis kupu-kupu *Papilio peranthus*, *Papilio polythes* dan *Papilio helenus* selama 6 jam, keempat jenis kupu-kupu tersebut memiliki masa kawin lebih lama dibandingkan dengan jenis kupu-kupu *Doleschalia Bisaltidae* selama 4 – 5 jam.



Gambar 11. Proses perkawinan kupu-kupu

Beberapa penangkaran memindahkan kupu-kupu yang sedang kawin di taman kupu-kupu ke kandang reproduksi untuk mempermudah pemantauan. Menurut Sihombing (1999) kupu-kupu betina dapat langsung kawin 2 – 3 jam setelah menetas dari kepompong, sedangkan jantan memerlukan waktu 2 – 3 hari untuk kawin.

B. Pemeliharaan telur

Kupu-kupu betina dapat bertelur setiap hari selama masa hidupnya. Jumlah telur yang dihasilkan bervariasi tergantung dari spesies kupu-kupu, bisa mencapai ratusan butir selama masa hidup betina yang bervariasi antara 10 hari sampai dua bulan (Sihombing, 1999). Umumnya kupu-kupu betina bertelur di balik daun pakan ulatnya atau pada benda yang berada di dekat tanaman pakan. Telur yang sudah dikeluarkan oleh kupu-kupu betina dipindahkan pada toples-toples dengan diberi tutup kain kasa untuk mencegah masuknya parasit dan predator. Pengumpulan telur dilakukan pada pagi hari pukul 09.00 WIB yang diambil langsung dari tanaman pakan dengan menggunakan kuas agar telur tidak rusak.

Telur yang sudah dikumpulkan disimpan pada kandang penetasan dengan tersusun rapi, agar telur tidak terkontaminasi (Gambar 12). Proses peletakkan telur dilakukan oleh kupu-kupu betina dan telur yang akan segera menetas akan

membentuk lapisan transparan dan berwarna lebih gelap dengan lama waktu penetasan 4 sampai 12 hari tergantung jenis kupu-kupu. Lama waktu penetasan telur bervariasi antar jenis kupu-kupu, contohnya jenis kupu-kupu *Papilio memnon* dan *Papilio demolion* selama 5– 7 hari, jenis kupu-kupu *Papilio peranthus*, *Papilio polythes* dan *Papilio helenus* selama 4 hari, sedangkan untuk jenis kupu-kupu *Doleschalia bisaltidae* lebih cepat selama 3 hari, salah satu faktor yang menyebabkan penetasan telur bervariasi diantaranya suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.



Gambar 12. Telur dan tempat penyimpanan telur kupu-kupu

C. Pemeliharaan ulat

Telur yang sudah menetas segera dipindahkan pada tanaman pakan sesuai dengan jenis kupu-kupu. Jenis kupu-kupu *Papilio memnon* dan *Papilio demolion* memiliki masa perkembangan pada fase ulat selama 40 hari, untuk jenis kupu-kupu *Papilio peranthus*, *Papilio polythes* dan *Papilio helenus* selama 3 – 4 minggu, jenis kupu *Doleschalia bisaltidae* lebih singkat selama 2 – 3 minggu. Tahap awal ulat kupu-kupu akan memakan kulit telurnya sendiri. Ulat berkembang setelah menetas dari telur dan paling sering mengambil bentuk seperti cacing serta memiliki penampilan yang khas, ulat tidak memiliki sayap ataupun sisik dan matanya tidak seperti kupu-kupu yang bersifat majemuk hanya bersifat sederhana, artinya memiliki lensa tunggal dan tidak memiliki lensa banyak pada setiap mata.

Persiapan tanaman ulat dilakukan sebelum ulat dipindahkan, yang perlu diperhatikan dalam memilih tanaman yaitu dengan memilih daun yang sehat, lebat dan aman dari predator. Apabila daun pakan habis sebelum ulat menjadi kepompong maka ulat dipindahkan pada tanaman pakan lain dengan cara

memotong daun dimana ulat tersebut berada. Menurut Sihombing (1999) ulat tidak perlu pindah atau bergerak jauh, cukup melekat pada daun atau ranting pakan inang dengan memfungsikan kaki sederhana dan kaki semunya. Rahangnya yang keras digunakan untuk mengunyah daun pakannya. Makanannya adalah tumbuhan spesifik bagi tiap spesies kupu-kupu dan ulat tidak akan memakan sembarang daun.

Ulat mengalami pergantian kulit sebanyak lima instar. Menurut Rouly (2001), proses instar pada ulat memiliki tanda-tanda sebagai berikut: (1) kulit lama akan robek dan terbuka mulai dari belakang kepala dengan cara merenggangkan kulit tersebut, (2) ulat akan mengecilkan tubuhnya sambil berjalan secara perlahan-lahan dan melepaskan kulit yang lama, (3) ulat akan beristirahat sambil mengeringkan tubuhnya setelah berganti kulit, (4) ulat akan memakan sisa kulitnya terlebih dahulu sebelum memakan daun. Ulat pada jenis *papilionidae* memiliki alat pertahanan diri yang dinamakan osmeterium, osmeterium merupakan kelenjar bau yang dapat dijulurkan apabila ulat terganggu.

D. Pemeliharaan kepompong

Ulat yang sudah memasuki pada instar akhir, beberapa hari akan memasuki fase pra-pupa (pra kepompong). Fase pra-pupa merupakan persiapan ulat menjadi pupa atau kepompong. Selama pra-pupa ulat akan melengkungkan tubuhnya pada ranting, daun ataupun benda yang berada disekitar tanaman pakan, selama rentang waktu 24 jam dari tubuh larva akan mengeluarkan tali *cremaster* yang berfungsi mengikatkan tubuh ulat selama perubahan ulat menjadi kepompong. Perkembangan pada fase ulat memiliki waktu selama 3 minggu untuk jenis kupu-kupu *Papilio memnon*, dan *Papilio demolion*, sedangkan untuk jenis *Papilio peranthus*, *Papilio helenus* dan *Papilio polytes* selama 2 minggu lebih lama bila dibandingkan dengan jenis *Doleschalia bisaltidae* yaitu selama 10 – 14 hari.

Bentuk kepompong tergantung dari spesies kupu-kupu dan cara menggantungkan di daun atau ranting pun bervariasi. Warna kepompong dipengaruhi oleh tempat proses pembentukan kepompong sebagai contoh pada beberapa jenis kupu-kupu seperti *Papilio memnon*, *papilio polytes*, *papilio helenus* dan *triodes helena*. Kepompong yang terbentuk didekat batang akan

berwana coklat menyerupai batang, apabila terbentuk dekat permukaan daun maka akan berwarna hijau, proses ini merupakan salah satu bentuk kamuflase agar terhindar dari predator.

Apabila sudah memasuki fase kepompong segera dipindahkan pada kandang kepompong untuk proses penetasan. Kepompong dipindahkan dengan cara memotong bagian ranting yang terdapat kepompong menggantung untuk mempermudah penggantungan kepompong pada lemari kepompong nantinya. Penggantungan kepompong dapat menggunakan benang ataupun menggunakan jepitan kain. Perbedaan alat penggantungan kepompong tidak berpengaruh asalkan arah penggantungannya yang diperhatikan, yaitu kepompong tergantung dengan muka menghadap kebawah, namun pada saat menetas akan terlihat bagian dorsal yang menghadap kebawah untuk memudahkan dalam penetasan (Sihombing, 1999). Kepompong yang datang terlebih dahulu di pisahkan dan dihitung sesuai dengan jenis kupu-kupunya.

Pemeriksaan lemari kepompong dilakukan setiap hari untuk memantau kepompong dari serangan penyakit jamur ataupun keluarnya cairan yang berwarna coklat segera dikeluarkan, selain itu pengontrolan suhu dan kelembaban. Rata-rata suhu berkisar 23 °C dan kelembaban 85%. Penyemprotan pada kandang kepompong dilakukan 3 kali sehari agar kandang tetap dalam keadaan lembab.

E. Pemeliharaan kupu-kupu

Proses penetasan kepompong menjadi kupu-kupu terjadi pada kandang kepompong. Penyusunan kepompong dengan cara digantungkan sangat membantu dalam proses penetasan. Proses penetasan kupu-kupu terlebih dahulu akan mengeluarkan bagian kepala dan tungkai kemudian bagian lainnya. Kupu-kupu yang baru menetas akan mengaitkan tungkainya pada ram kawat karena keadaan sayap masih basah dan melipat sehingga tidak dapat langsung terbang dan beraktivitas. Proses pengeringan dan pembentangan sayap membutuhkan waktu sekitar 3 – 4 jam. Kupu-kupu yang sayapnya sudah kering dicirikan dengan kepakannya yang aktif. Dari hasil pengamatan kupu-kupu dari ke enam jenis tersebut bertahan hidupnya selama 1 – 2 minggu di dalam penangkaran.

Kupu-kupu mulai aktif pagi hari melakukan pemanasan dengan terbang disekitar taman dan juga aktif dalam mencari makan pada tanaman penghasil

nektar yang ada di taman, selain menghisap nektar kupu-kupu juga sering terlihat hinggap di bebatuan ataupun di tepi aliran air. Menurut Sihombing (1999) selain menghisap nektar, kupu-kupu juga mencari mineral-mineral lain yang dibutuhkan untuk proses reproduksi. Aktivitas kupu-kupu terlihat meningkat pada pukul 08.00 – 11.00, semakin sore aktivitasnya menurun.

Kupu-kupu jantan terlihat terbang lebih aktif untuk mendekati kupu-kupu betina. Sama halnya di alam, kupu-kupu di dalam penangkaran akan memulai aktivitasnya pada pagi hari disaat matahari mulai terbit. Sinar matahari pagi dimanfaatkan kupu-kupu untuk mengeringkan sayapnya yang lembab oleh embun pada malam hari. Didukung oleh pernyataan (Stokes *et al.* 1991) aktivitas berjemur kupu-kupu umumnya dimulai pagi hari. Kupu-kupu membutuhkan suhu tubuh berkisar antara 29 - 37 °C untuk dapat terbang dengan baik. Cara kupu-kupu berjemur ada beberapa macam diantaranya dengan membuka lebar sayap lalu menghadapkan ke arah matahari, cara lain dengan menutup sayap dan menempatkan posisi tubuh tegak lurus ke arah sinar matahari.

Pemanfaatan kupu-kupu pada kegiatan penangkaran dapat dilakukan melalui penjualan kepompong, ataupun melalui kegiatan ekowisata pada kandang peraga. Beberapa penangkaran juga melakukan pembuatan berbagai cinderamata seperti gantungan kunci, hiasan dinding, maupun kerajinan lain yang berbahan baku kupu-kupu.

PENUTUP

Penangkaran kupu-kupu sebagai upaya manusia untuk menjaga kelestarian kupu-kupu di alam agar terhindar dari penurunan populasi, kelangkaan, maupun kepunahan sehingga fungsinya di alam sebagai polinator dan bioindikator lingkungan dapat terus terjaga. Penangkaran kupu-kupu juga sebagai jalan keluar untuk tetap dapat mendapatkan manfaat ekonomi bagi manusia tanpa mengganggu populasinya di alam. Sistem penangkaran kupu-kupu intensif dan semi intensif dapat dilakukan sesuai tujuan dan ketersediaan dana dari pengelola dengan kelebihan dan kekurangan dari setiap sistem yang dipilih.

DAFTAR PUSTAKA

- Bauerfeind SS, Fisher K. 2005. Effects of adult-derived carbohydrates, amino acids and micronutrients on female reproduction in a fruit-feeding butterfly. *Journal of Insect Physiology* 51: 545-554
- Departemen Kehutanan. 2003. Potensi Kupu-kupu di wilayah kerja Balai KSDA Sulawesi Selatan I. Departemen Kehutanan, Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Makassar, Sulawesi Selatan.
- JM Scriber .1984, Nitrogen nutrition of plants and insect invasion. America. The America Society of Agronomy.
- Harberd R. 2005. *Manual of Tropical Butterfly Farming Belize (COL)*: Tidak dipublikasikan.
- Masy'ud B dan Ginoga L N. 2016. Bogor. Penangkaran Satwa Liar. Penerbit IPB Press
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106 / MENLHK /SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20 /MENLHK /SETJEN / KUM.1 / 6 / 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.
- Salmah S, Abbas I, Dahelmi. 2002. *Kupu-kupu Papilionidae Taman Nasional Kerinci Seblat*. Yayasan Kehati. Indonesia.
- Sihombing DTH. 1999. Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya (Cacing Tanah, Bekicot, Keong Mas, Kupu-kupu dan Ulat Sutra). Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Soekardi H, Larasati A, Djausal A, Martinus. 2016. *Backyard Conservation: Taman Kupu-kupu di Halaman Rumah*. Lampung (ID): Yayasan Sahabat Alam.
- Stokes D, Stokes L, Williams E. 1991. *The Butterfly Book: the Complete Guide to Butterfly Gardening, Identification and Behavior*. First Edition. New York USA: Little, Brown and Company.
- Sutrisno H dan Darmawan. 2012. Jakarta. Series of Indonesian insects (Part 1 : Thyridoidea and pyraloidea) : Moths of gunung Halimun-Salak national park. LIPI Press
- Thohari M. 1987. Upaya Penangkaran Satwaluar. Media Konservasi I (3): 23-25