

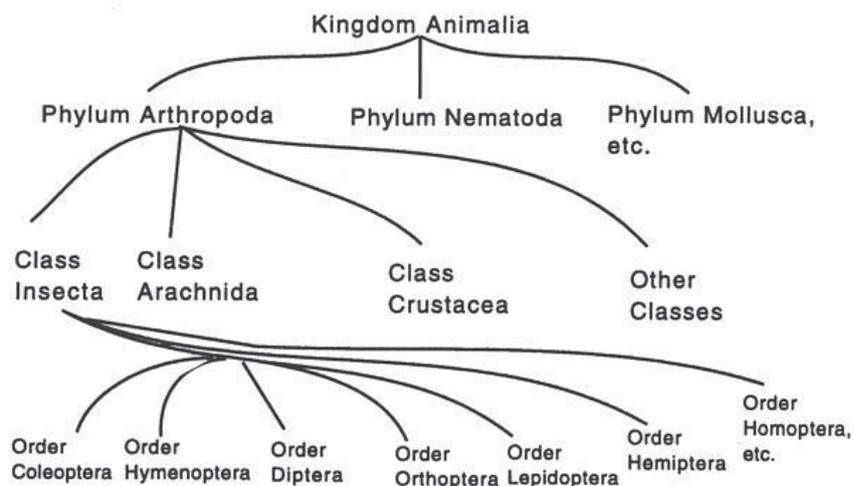


Bab II

TINJAUAN UMUM

II.1. Serangga di Indonesia

Salah satu jenis fauna yang juga banyak di temukan di Indonesia adalah jenis serangga. Serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dengan jumlah spesies hampir 80 persen dari jumlah total hewan di bumi. Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia (*LIPI*). Serangga di bidang pertanian banyak dikenal sebagai hama (*Kalshoven 1981*). Sebagian bersifat sebagai predator, *parasitoid*, atau musuh alami (*Christian & Gotisberger 2000*). Kebanyakan spesies serangga bermanfaat bagi manusia. Sebanyak 1.413.000 spesies telah berhasil diidentifikasi dan dikenal, lebih dari 7.000 spesies baru di temukan hampir setiap tahun. Karena alasan ini membuat serangga berhasil dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, kapasitas reproduksi yang tinggi, kemampuan memakan jenis makanan yang berbeda, dan kemampuan menyelamatkan diri dari musuhnya (*Borror 1998*).

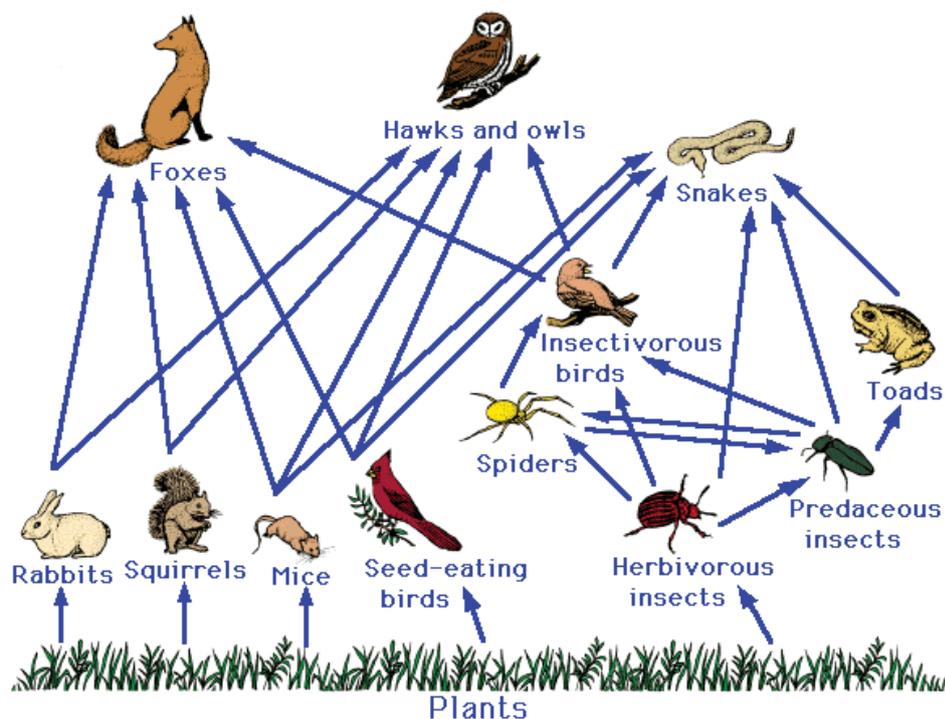


Gambar 2.1. Grafik Klasifikasi makhluk hidup (Keluarga Serangga)

Sumber: www.Jahaniwalit.com



Serangga termasuk makhluk hidup dalam Phylum Arthropoda dan Class Insecta, serangga memegang peranan penting dalam kehidupan karena serangga menjadi salah satu makhluk hidup yang berperan pada proses produksi yang ada di rantai makan, yaitu sebagai pembantu dalam proses penyerbukan tanaman sebagai produsen utama di rantai makanan. Serangga dapat bersifat merusak tanaman sebagai hama dan sumber vektor penyakit pada manusia. Namun, tidak semua serangga bersifat sebagai hama atau vector penyakit. Kebanyakan serangga juga sangat diperlukan dan berguna bagi manusia. Serangga dari kelompok lebah, belalang, jangkrik, ulat sutera, dan kupu – kupu bisa mendatangkan keuntungan dan dapat dimanfaatkan manusia untuk menghasilkan sesuatu yang berharga dan juga dapat membantu proses penyerbukan tanaman yang ada di alam sehingga dapat menjaga keberlangsungan hidup lingkungan sekitar kita.



Gambar 2.2. Grafik Rantai makanan di daerah padang rumput
Sumber: www.hafidzyoungscientist.blogspot.com

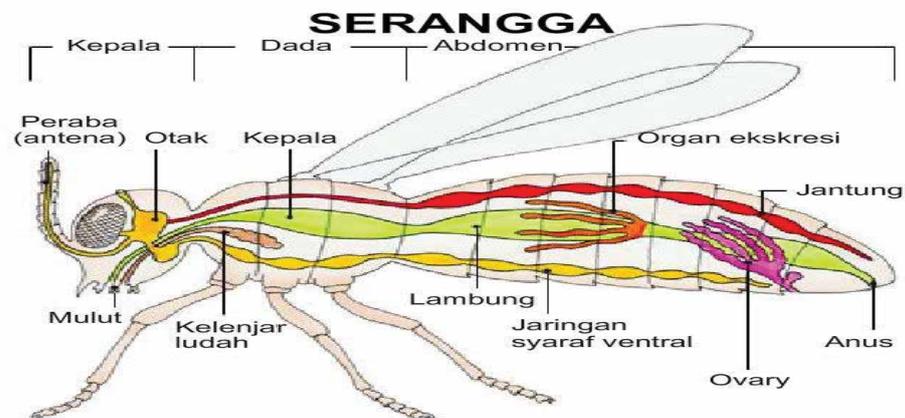
Dari sekian banyak jenis flora dan fauna yang ada di Indonesia serangga merupakan salah satu jenis fauna yang terancam kepunahan, terbukti dengan semakin sulitnya kita menemukan serangga di sekitar tempat tinggal kita selain



serangga yang bersifat “hama” atau pengganggu seperti nyamuk, lalat, dll. Hal ini merupakan sesuatu yang memprihatinkan dikarenakan serangga – serangga yang dimiliki atau hidup di Indonesia sebagian besar tidak dapat ditemukan di negara – negara lain di dunia, oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk dapat menjaga kelestarian sumber daya alam yang ada di Indonesia khususnya jenis – jenis serangga yang sebenarnya ikut menjadi cermin kondisi lingkungan yang ada di Indonesia, karena serangga hanya bisa hidup dan ditemukan pada daerah yang memiliki kualitas kondisi alam dan lingkungan yang baik, terhindar dari segala jenis pencemaran lingkungan.

II.1.a. Morfologi Serangga

Umumnya tubuh serangga terbagi atas 3 ruas utama tubuh (Kepala, dada, dan abdomen). Morfologi Serangga pada bagian kepala, terdapat mulut, antena, mata majemuk (*faset*) dan mata tunggal (*ocelli*). Pada bagian torak, ditemukan tungkai 3 pasang dan *spirakel*. Sedangkan di bagian *abdomen* dapat dilihat membran *timpanum*, *spirakel*, dan alat kelamin (**Arnest dkk 1981**).



Gambar 2.3. Morfologi dan anatomi tubuh serangga

Sumber: www.web.lpb.ac.id



II.I.b. Klasifikasi Serangga

Klasifikasi serangga dapat dilakukan dengan 3 macam cara, yaitu :

1. Klasifikasi menurut jenis makanannya :

- *Fitophagus*, yaitu serangga pemakan tumbuhan, segala sesuatu yang berasal atau dihasilkan oleh tumbuhan.
- *Zoophagus*, yaitu serangga pemakan hewan lain baik vertebrata maupun invertebrata. Serangga yang bersifat predator dan parasit termasuk ke dalam kelompok ini.
- *Saprophagus*, yaitu serangga pemakan materi organik atau organisme lain yang telah mati.
- *Omnivorus*, yaitu serangga pemakan hewan maupun tumbuhan.

2. Klasifikasi menurut Jenis fisiknya :

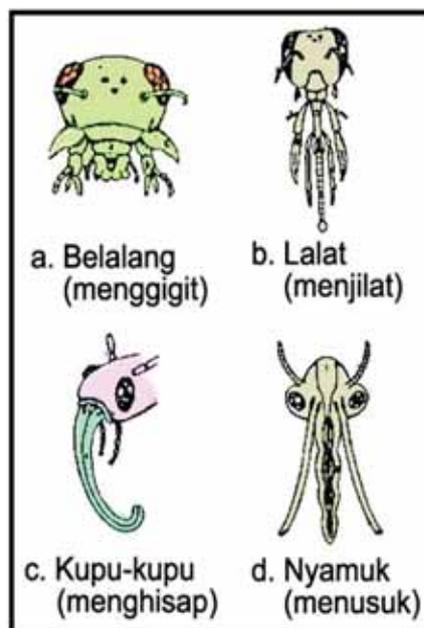
- *Diptera*: Serangga bersifat parasit, serangga ini memiliki tubuh yang relatif kecil dan memiliki sepasang bersayap, misalnya : lalat, nyamuk, wereng, dll.
- *Coleoptera* : Serangga ini memiliki ciri – ciri bertubuh keras atau memiliki membran di tubuhnya, misalnya : kumbang, kaki seribu.
- *Hymenoptera* : Serangga jenis ini memiliki tubuh kecil dan hidup berkelompok di dalam satu sarang, misalnya : semut, lebah, rayap.
- *Lepidoptera* : Serangga jenis ini memiliki tubuh yang lebih besar, dan memiliki 2 pasang sayap yang besar, misalnya : kupu – kupu, dan ngengat.
- *Odonata* : Serangga jenis ini memiliki tubuh yang kecil dan ramping serta memiliki sayap sebanyak 2 pasang, misalnya : capung dan laron.



- *Orthiptera* : Serangga ini memiliki tubuh yang besar serta keras dan memiliki 2 pasang sayap, misalnya : belalang.

3. Klasifikasi menurut bentuk mulutnya :

- Mulut Pengunyah : Serangga jenis ini memiliki mulut yang memungkinkan ia mengunyah makanannya, seperti : belalang, dan kumbang
- Mulut Penghisap : Serangga jenis ini memiliki bentuk mulut yang memanjang sehingga memungkinkan untuk menghisap makanan, seperti : kupu – kupu, dan lebah.
- Mulut Penusuk : Serangga ini memiliki bentuk mulut yang tipis dan panjang mirip seperti bentuk jarum untuk menusuk dan menghisap makanan, seperti yang dimiliki oleh nyamuk.
- Mulut Penjilat : Serangga jenis ini memiliki bentuk mulut bercabang dan lengket sehingga memungkinkan untuk menjilat makanan yang ada, seperti yang dimiliki oleh lalat.



Gambar 2.4. Gambar jenis – jenis mulut serangga

Sumber: www.web.lpb.ac.id



II.I.c. Kupu – kupu

Kupu-kupu termasuk dalam ordo *Lepidoptera* dan kelas *Insecta* (serangga) yang permukaan sayapnya tertutup oleh sisik. *Lepidoptera* (*lepis* berarti sisik, *pteron* berarti sayap) dibedakan menjadi 2 (dua) golongan yaitu kupu-kupu (*sub ordo Rhopalocera*) sekitar 20.000 spesies dan ngengat (*sub ordo Heterocera*) sekitar 100.000 – 140.000 spesies. Pembagian tersebut dilakukan berdasarkan ciri khas dari masing-masing sub ordo yaitu sebagai berikut : Kupu-kupu umumnya aktif di waktu siang (*diurnal*), sedangkan ngengat kebanyakan aktif di waktu malam (*nocturnal*). Kupu-kupu beristirahat atau hinggap dengan menegakkan sayapnya, ngengat hinggap dengan membentangkan sayapnya. Kupu-kupu biasanya memiliki warna yang indah cemerlang, ngengat cenderung gelap, kusam atau kelabu. Meski demikian, perbedaan-perbedaan ini selalu ada perkecualiannya, sehingga secara ilmiah tidak dapat dijadikan pegangan yang pasti. (van Mastrigt dan Rosariyanto, 2005).

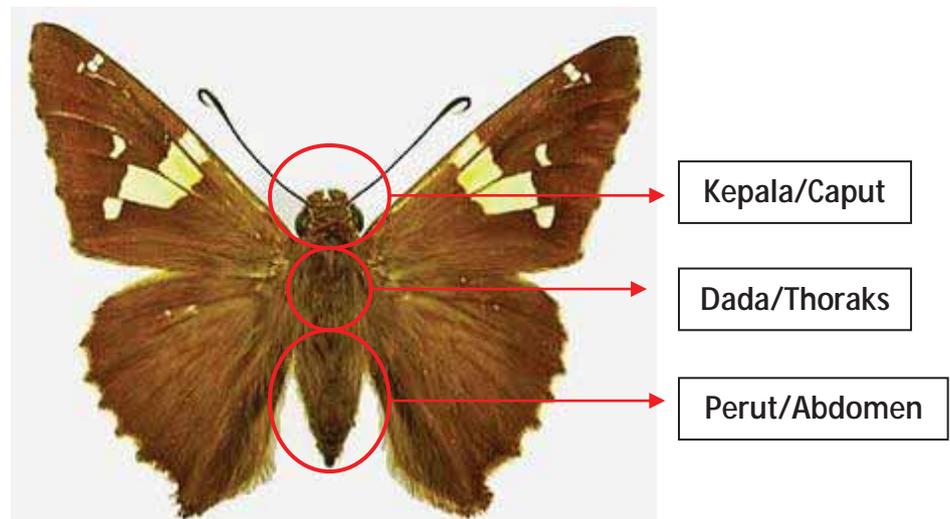
Klasifikasi zoologis kupu-kupu menurut Symposium Royal *Entomology Society (1984)* dan *Preston-Marham (1988)* dalam *Sihombing (1999)* adalah sebagai berikut :

1. **Struktur Morfologi** Menurut **Smart (1976)** ciri spesifik dari kupu-kupu adalah badan terbagi menjadi tiga bagian yaitu, *caput* (kepala), *thoraks* (dada) dan *abdomen* (perut). Ada 3 (tiga) pasang tungkai (kaki) dan dua pasang sayap terdapat pada ruas dada, alat kelamin dan anus terdapat di ujung ruas perut. Tubuh kupu-kupu dilapisi oleh *chitin* (*eksoskeleton* atau rangka luar) dan tersusun dalam cicin yang seragam atau segmen-segmen yang dipisahkan oleh membran fleksibel. Pada setiap bagian kupu-kupu (kepala, dada dan perut) tertutup lapisan lembut, berbulu halus dan berwarna menyolok/ menyala. **Smart (1976)** menyatakan ketiga bagian tubuh kupu-kupu tersebut memiliki struktur tersendiri dengan fungsi masing-masing bagian sebagai berikut :
 - a. **Kepala (*caput*)** Kepala berbentuk kapsul bulat kecil yang mengemban alat makan dengan sensorik. Alat makan disebut probosis, sedangkan alat sensorik adalah sepasang antena yang biasanya menebal pada bagian ujungnya. Mata kupu-kupu



berbentuk seperti belahan bola yang membengkak pada bagian atas kepala dan biasanya disebut mata majemuk.

- b. **Dada (thoraks)** Dada merupakan bagian tengah tubuh kupu-kupu dan berfungsi sebagai penggerak, dimana kaki dan sayap menempel. Thoraks tersusun dari tiga segmen yang masing-masing segmen terdapat sepasang tungkai untuk berjalan dan berpegangan. Dua pasang sayap terdapat pada *mezothoraks* dan *metathoraks* (bagian kedua dan ketiga dari segmen dada). Pada beberapa jenis kupu-kupu sayap belakang mempunyai *tornus* (ekor).
- c. **Perut (abdomen)** *Abdomen* merupakan bagian yang lunak dibandingkan kepala dan dada. Perut memiliki 10 (sepuluh) segmen namun hanya 7 (tujuh) atau 8 (delapan) yang mudah terlihat. Segmen ujung merupakan alat kelamin dari kupu-kupu, dimana pada jantan terdiri dari sepasang penjepit, sedangkan pada betina segmen tersebut berubah menjadi ovipositor (alat untuk meletakkan telur).

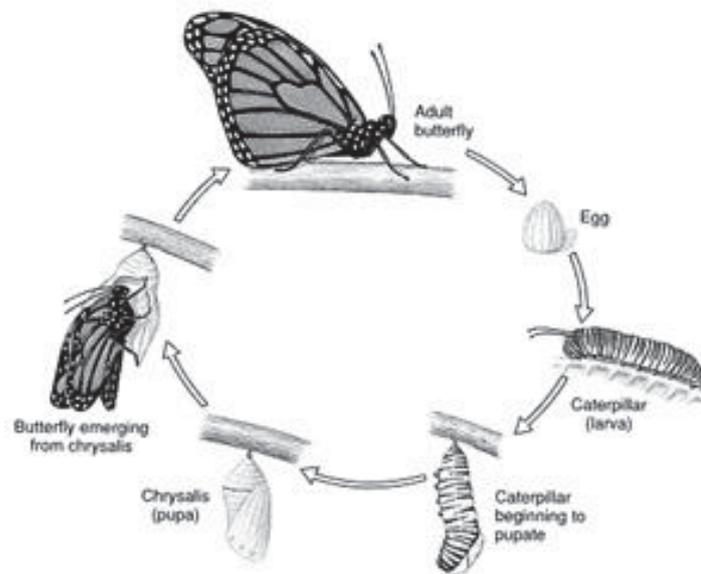


Gambar 2.5. Gambar morfologi kupu - kupu

Sumber: www.web.lpb.ac.id



2. **Siklus Hidup Kupu – kupu** : Umur kupu-kupu berkisar antara 3 (tiga) sampai dengan 4 (empat) minggu. Siklus hidupnya dimulai dari telur, kemudian menjadi *larva* (ulat). Selanjutnya, larva membentuk kepompong (*pupa*), baru akhirnya muncul sebagai kupu-kupu/ *imago*. *Imago* membutuhkan waktu 3 (tiga) hingga 4 (empat) jam untuk penyempurnaan warna dan pengeringan sayap sebelum siap untuk terbang mencari makan dan pasangan hidupnya.



Gambar 2.6. Gambar metamorfosis kupu - kupu

Sumber: www.web.lpb.ac.id

3. **Manfaat Kupu – kupu**, sedikitnya ada 7 (tujuh) manfaat dari kupu-kupu antara lain :
- Membantu penyerbukan tanaman, misalnya *Euploea callithoe* dan *Papilio iswara*.
 - Mempunyai nilai artistik/ keindahan, sebagai hiasan dinding, meja, penindih kertas, tatakan gelas, tirai dan dompet.
 - Bahan penelitian biologis.
 - Bahan industri, seperti ngengat sutera (*Bombix mori*).
 - Sumber protein, misalnya kupu-kupu pisang.

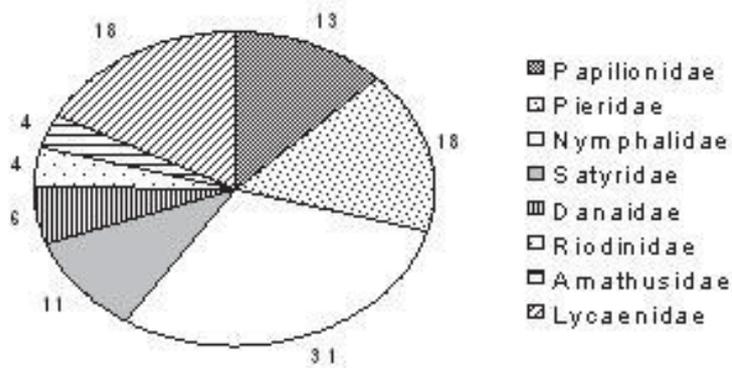


- f. Sebagai Koleksi.
- g. Rekreasi/ menjadi obyek wisata pendidikan yang menarik.

II.I.d. Keberadaan Kupu – kupu di Indonesia

Di dunia terdapat sekitar 20.000 spesies Kupu-kupu. Indonesia adalah negara kedua pemilik kupu-kupu terbanyak di dunia Indonesia sekitar 2.500 jenis kupu-kupu. Brasil di hutan belantara Amazon memiliki jenis terbanyak. Kupu-kupu di Indonesia lebih unik dan beragam, terdiri lebih dari 17.000 pulau, terjadi pemisahan habitat kupu-kupu secara geografis. 50 persen Kupu-kupu Indonesia adalah kupu-kupu endemik yang berarti hanya hidup di tempat itu. Amazon hanya memiliki tingkat endemisitas kupu-kupu kurang dari 10 persen dari total jumlah jenisnya.

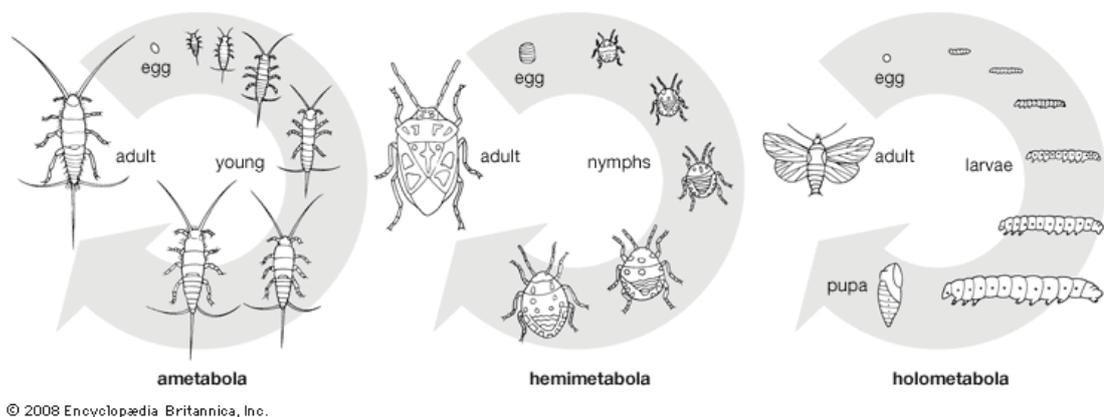
Sulawesi adalah pulau yang memiliki keunikan kupu-kupu tertinggi di Indonesia. Dari 557 jenis yang ada di sana, sebanyak 239 jenis (lebih dari 40 persen) merupakan jenis yang hanya dapat dijumpai di kawasan itu. 20 jenis kupu-kupu di Indonesia telah dimasukkan ke dalam daftar jenis satwa yang dilindungi melalui **Peraturan Pemerintah No 7/1999**. Antara lain *Cethosia myrina* yang dikenal sebagai kupu-kupu sayap rendah yang hanya dijumpai di Sulawesi, *Trogonoptera brookiana* yang dikenal sebagai kupu-kupu raja Brooke yang dijumpai di Sumatera dan Kalimantan. 16 jenis kupu-kupu dari marga *Ornithoptera* atau kupu-kupu sayap burung dijumpai di Maluku dan Papua. sedang 11 jenis kupu-kupu dari marga *Troides* yang dikenal sebagai kupu-kupu raja (contohnya *Troides hypolitus*), kebanyakan dijumpai di Indonesia bagian barat dan Sulawesi, serta beberapa jenis berada di Maluku dan Papua. kupu-kupu sayap burung *Ornithoptera aesacus* yang hanya ditemukan di Pulau Obi dan kupu-kupu sayap burung *Ornithoptera croesus* yang hanya ditemukan di pulau-pulau di Maluku Utara. 60 Spesies Kupu-kupu terdapat di Lampung. Di Indonesia spesies kupu – kupu tersebar hampir di semua daerah dari Inonesia Barat, Indonesia Tengah, dan Indonesia Timur, tetapi spesies kupu – kupu yang berasal dari daerah Indonesia Timur dipandang paling baik karena memiliki kualitas alam yang masih terjaga dengan baik.



Gambar 2.7. Diagram Spesies Kupu – kupu di Inonesia

Sumber: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Tahun 2002

Kupu-kupu adalah hewan yang mengalami metamorfis sempurna (*holometabolisme*) yaitu : proses perubahan fisik biologis hewan setelah dilahirkan atau menetas baik berupa perubahan bentuk atau struktur melalui pertumbuhan sel dan differensiasi sel dimulai dari telur kupu-kupu yang biasanya terdapat di daun, menetas kemudian menjadi ulat (*larva*). ulat menjadi besar dan memanjang, ia akan berubah menjadi kepompong. (*pupa /chrysalis*) kemudian kupu-kupu dewasa (*imago*), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Tahun 2006.



Gambar 2.8. Gambar jenis – jenis metamorfosis serangga

Sumber: Encyclopedia Britania, Inc. 2008.



Di Indonesia juga dikenal sebagai negara dengan jenis spesies kupu – kupu terbanyak kedua setelah Brasil, karena di Indonesia dapat ditemukan 15% dari keseluruhan spesies kupu – kupu yang ada di dunia, dan 50% diantaranya merupakan spesies endemik atau spesies yang hanya bisa ditemukan di Indonesia. Keberadaan kupu – kupu merupakan salah satu indikator kualitas lingkungan dari sebuah daerah, karena kelangsungan hidup kupu – kupu sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan di sekitarnya. Kupu – kupu merupakan serangga yang paling indah, dan paling sempurna dari segi metamorfosisnya oleh karena itu jenis serangga ini harus dilindungi keberadaannya agar keanekaragaman jenis yang ada di Indonesia dapat tetap terjaga.

II.1.e. Klasifikasi Kupu – kupu di Indonesia

Menurut Smart (1975), klasifikasi ilmiah dari kupu-kupu termasuk Kingdom Animalia, Phylum Arthropoda, Class Insecta, Ordo Lepidoptera, Sub Ordo Heteroneura dan Super Family Rhopalocera. Indonesia memiliki 5 famili kupu-kupu (Noerdjito dan Aswari 2003) dari 15 famili yang ada di dunia (Smart 1975). Kelima famili kupu-kupu tersebut mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. **Papilionidae** : Famili Papilionidae disebut juga sebagai kupu-kupu ekor burung wallet atau swallow tail (**Borrer et al. 1992**). Hal ini dikarenakan bentuk sayap depannya panjang dan runcing menyerupai ekor burung walet. Namun tidak seluruh jenis Papilionidae memiliki ciri seperti itu. Menurut (**Aidid 1991**), ukuran badan dari famili ini besar, warna menarik dan biasanya warna tersebut menutupi seluruh tubuh, antena pendek, kuat dan kadang-kadang bersisik. Beberapa spesies sayap belakang mempunyai tornus yang menjulur ke dalam ekornya.



Gambar 2.9. Gambar Jenis Kupu – kupu dalam Famili Papilionidae.

Sumber: www.wikipedia.org/wiki/Kupu-kupu



2. **Pieridae** : Famili Pieridae disebut juga sebagai kupu-kupu ujung oranye, kupu-kupu putih, dan kupu belerang (**Borrer et al. 1992**). Rentangan sayap antara 25-100mm, warna dasar putih atau kuning dengan beberapa spesies diantaranya berpola dan penuh warna. Sebagian besar spesies dari famili ini adalah hama terutama yang berwarna putih, dan hidup secara berkelompok. Telurnya berbentuk seperti kumparan, larva mulus tanpa tonjolan dan pupanya berkembang dengan kepala di bawah (**Aidid 1991**).



Gambar 2.10. Gambar Jenis Kupu – kupu dalam Famili Pieridae.

Sumber: www.wikipedia.org/wiki/Kupu-kupu

3. **Nymphalidae** : Menurut **Aidid (1991)**, ciri-ciri dari famili ini mempunyai rentangan sayap antara 25-130 mm dengan warna yang sangat bervariasi. Telur terdiri dari beberapa bentuk tetapi pada umumnya sumbu horizontal melebihi sumbu vertikal. Larva umumnya memiliki bulu (duri). Nama umum dari familia ini merujuk pada fakta bahwa tungkai-tungkai depan sangat menyusut dan tidak ada cakar dan hanya tungkai-tungkai tengah dan belakang yang dipakai untuk berjalan.



Gambar 2.11. Gambar Jenis Kupu – kupu dalam Famili Nymphalidae.

Sumber: www.wikipedia.org/wiki/Kupu-kupu



4. **Lycaenidae** : Menurut **Aidid (1991)**, rentangan sayap antara 15–80 mm, biasanya berwarna metalik biru atau ungu. Pada ekor sayap belakang terdapat bintik – bintik. Telur berbentuk pipih, menonjol, atau berbintik – bintik, sedangkan Larva berbentuk agak pipih dan berwarna hijau atau coklat, Pupa berukuran pendek dan kuat. Famili ini memiliki hamper 2000 spesies di seluruh dunia.



Gambar 2.12. Gambar Jenis Kupu – kupu dalam Famili Lycaenidae.

Sumber: www.wikipedia.org/wiki/Kupu-kupu

5. **Hespiridae** : Menurut **Aidid (1991)**, jenis kupu-kupu yang termasuk ke dalam famili ini pada umumnya memiliki ciri-ciri seperti ukuran tubuhnya sedang, bentang sayap 4-5 cm, berwarna coklat muda sampai coklat tua dengan bercak-bercak putih pada. Jenis kupu-kupu yang termasuk ke dalam famili ini biasanya aktif menjelang malam atau pada waktu cahaya matahari masih remang-remang di pagi hari yang disebut *krepuskuler*. Kupu-kupu dewasa memakan nektar bunga atau embun madu pada tumbuhan hutan, betinanya bertelur pada daun tumbuhan inang (misalnya: pisang) yang masih muda dan segar. Telur yang menetas memakan daun mulai dari bagian tepi. Larva biasanya menggulung daun dan memakan daun dari dalam. Ulat yang berpupasi di dalam gulungan daun inang sebelum menetas menjadi kupu dewasa (**Amir dkk. 2003**).



Gambar 2.13. Gambar Jenis Kupu – kupu dalam Famili Hespiridae.

Sumber: www.wikipedia.org/wiki/Kupu-kupu



II.I.f. Habitat Kupu – kupu

Suatu habitat merupakan hasil interaksi dari sejumlah komponen (**Smiet 1986**) dalam (**Priatna 1990**). Komponen tersebut meliputi komponen fisik yang terdiri dari air, tanah, topografi, dan iklim, serta komponen biologis yang terdiri dari manusia, vegetasi, dan margasatwa. Habitat merupakan suatu tempat yang digunakan untuk makan, minum, berlindung, bermain, dan berkembangbiak (**Alikodra 1979**).

Syarat – syarat habitat kupu – kupu :

- Terjaminnya kualitas udara, bebas dari polusi udara.
- Terjaminnya pencahayaan alami dari matahari.
- Terjaminnya kualitas air.
- Terdapat vegetasi sebagai sumber makanan, tempat berlindung, dan tempat berkembang biak.

II.II. Pengertian Konservasi

Konservasi berasal dari kata *Conservation* yang terdiri atas kata *con* (*together*) dan *servare* (*keep/save*) yang memiliki pengertian mengenai upaya memelihara apa yang kita punya (*keep/save what you have*), namun secara bijaksana (*wise use*). Ide ini dikemukakan oleh **Theodore Roosevelt (1902)** yang merupakan orang Amerika pertama yang mengemukakan tentang konsep konservasi. Konservasi dalam pengertian sekarang, sering diterjemahkan sebagai the wise use of nature resource (pemanfaatan sumberdaya alam secara bijaksana). Konservasi juga dapat dipandang dari segi ekonomi dan ekologi dimana konservasi dari segi ekonomi berarti mencoba mengalokasikan sumberdaya alam untuk sekarang, sedangkan dari segi ekologi, konservasi merupakan alokasi sumberdaya alam untuk sekarang dan masa yang akan datang. Konservasi didefinisikan dalam beberapa batasan, sebagai berikut :

1. Konservasi adalah menggunakan sumberdaya alam untuk memenuhi keperluan manusia dalam jumlah yang besar dalam waktu yang lama (**American Dictionary**).



2. Konservasi adalah alokasi sumberdaya alam antar waktu (generasi) yang optimal secara sosial (**Randall, 1982**).
3. Konservasi merupakan manajemen udara, air, tanah, mineral ke organisme hidup termasuk manusia sehingga dapat dicapai kualitas kehidupan manusia yang meningkat termasuk dalam kegiatan manajemen adalah survai, penelitian, administrasi, preservasi, pendidikan, pemanfaatan dan latihan (**IUCN, 1968**).
4. Konservasi adalah manajemen penggunaan biosfer oleh manusia sehingga memberikan atau memenuhi keuntungan yang besar dan dapat diperbaharui untuk generasi yang akan datang (**WCS, 1980**).

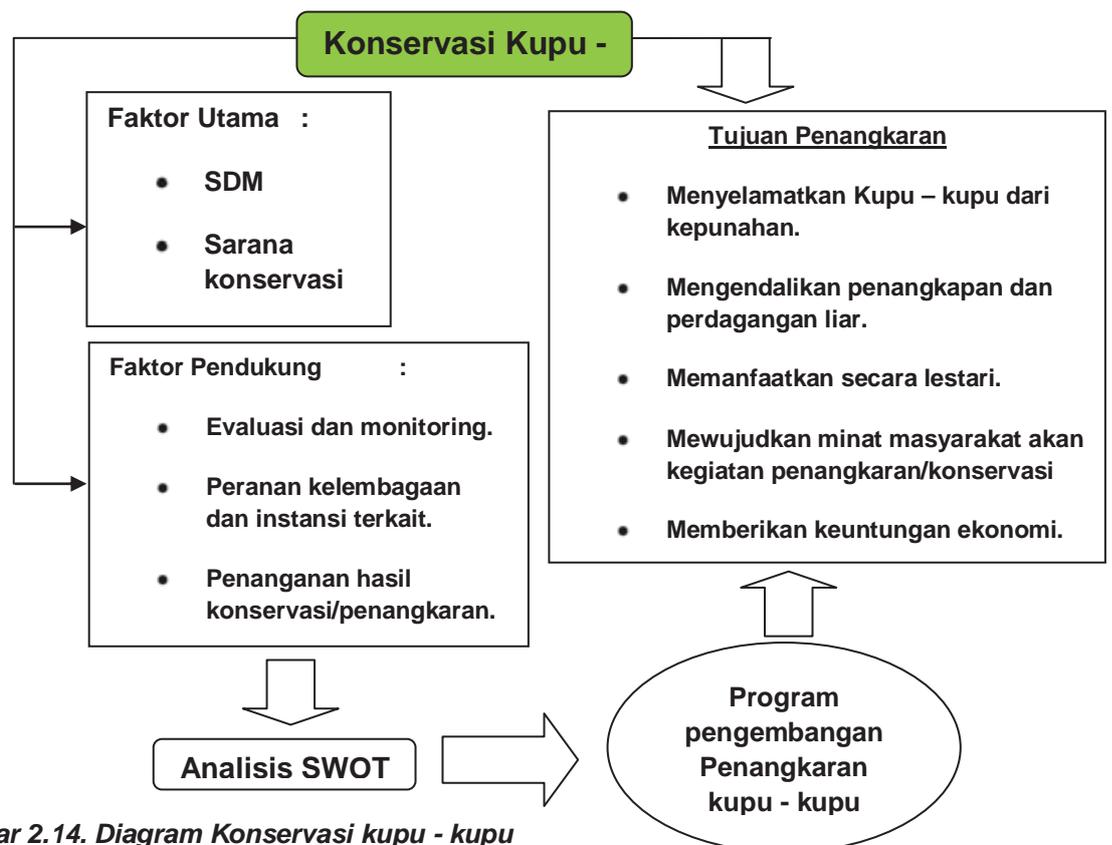
Secara keseluruhan, Konservasi Sumberdaya Alam Hayati (KSDAH) adalah pengelolaan sumberdaya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya.

Di Indonesia, kegiatan konservasi seharusnya dilaksanakan secara bersama oleh pemerintah dan masyarakat, mencakup masyarakat umum, swasta, lembaga swadaya masyarakat, perguruan tinggi, serta pihak-pihak lainnya. Sedangkan strategi konservasi nasional telah dirumuskan ke dalam tiga hal berikut taktik pelaksanaannya, yaitu :

1. Perlindungan sistem penyangga kehidupan (PSPK)
 - Penetapan wilayah PSPK.
 - Penetapan pola dasar pembinaan program PSPK.
 - Pengaturan cara pemanfaatan wilayah PSPK.
 - Penertiban penggunaan dan pengelolaan tanah dalam wilayah PSPK.
 - Penertiban maksimal perusahaan di perairan dalam wilayah PSPK.



2. Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya
 - Pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya
 - Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa (in-situ dan eks-situ konservasi).
3. Pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya.
 - Pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam.
 - Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar (dalam bentuk : pengkajian, penelitian dan pengembangan, penangkaran, perdagangan, perburuan, peragaan, pertukaran, budidaya).



Gambar 2.14. Diagram Konservasi kupu - kupu

Sumber: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), tahun 2008



Primack dkk. (1998), mengemukakan ada tiga kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas konservasi bagi perlindungan spesies, yaitu :

1. **Kekhasan.** Suatu komunitas hayati diberi prioritas yang lebih tinggi bagi konservasi bila ia lebih banyak tersusun atas spesies endemik, daripada spesies yang umum tersebar luas. Suatu spesies dapat diberi nilai konservasi yang lebih tinggi bila secara taksonomis bersifat unik.
2. **Keterancaman.** Spesies yang menghadapi ancaman kepunahan akan lebih penting dibandingkan spesies yang tidak terancam kepunahan.
3. **Kegunaan.** Spesies yang memiliki kegunaan nyata atau potensial bagi manusia perlu diberikan nilai konservasi yang lebih dibandingkan spesies yang tidak memiliki kegunaan yang jelas bagi manusia.

Ada 2 cara pendekatan di dalam kegiatan konservasi kupu – kupu yang keduanya berjalan secara simultan dan saling mendukung sehingga pemanfaatan kupu – kupu secara lestari dan juga ekosistemnya dapat lebih terjamin (*Anonim, 1998 ; Primack dkk., 1998*), 2 pendekatan yang ada yaitu :

- **Konservasi di dalam kawasan** (konservasi in-situ) dengan penekanan konservasi “ekosistem” atau habitat alami kupu-kupu. Rusaknya habitat merupakan hal yang amat merugikan dalam konservasi kupu-kupu. Makin meningkatnya aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam, mengakibatkan berubahnya komposisi organisme di dalam ekosistem, yang pada gilirannya menjadi ancaman bagi kehidupan jenis kupu-kupu. Umumnya kupu-kupu akan meninggalkan habitatnya yang telah berubah, bahkan dapat mati karena tidak dapat menemukan makanannya yang cocok. Pemeliharaan habitat kupu-kupu dengan cara memperbanyak jenis-jenis tumbuhan makanan ulat dan yang menghasilkan madu merupakan langkah bijaksana untuk melindungi kupu-kupu dari kepunahan (Amir dkk., 1995).
- **Konservasi di luar kawasan** (konservasi ex-situ) dengan tekanan utama pada konservasi jenis. Pendekatan ini dapat dilakukan dengan cara :



- Peternakan kupu-kupu, yaitu pengelolaan yang memerlukan pengawetan tanah dan tumbuhan di atasnya untuk menjaga kelestarian kupu-kupu dan ekosistemnya secara keseluruhan, serta dapat memberikan insentif ekonomi.
- Taman kupu-kupu, bertujuan untuk memanfaatkan daya tarik jenis kupu-kupu hasil penangkaran sebagai obyek wisata yang memiliki nilai estetika dengan keindahan dan keanekaragaman jenisnya, untuk tujuan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, dan sebagai obyek pengenalan jenis kupu-kupu di alam.
- Penangkaran, yang bertujuan untuk menjaga dan menyelamatkan kupu-kupu dari kepunahan, serta meningkatkan populasi dan kualitas kupu-kupu untuk menunjang kesejahteraan masyarakat.

Konsep penangkaran, yang juga merupakan konsep kegiatan konservasi, dapat dijabarkan melalui kegiatan :

- Restorasi, yang bertujuan untuk mengembalikan jenis-jenis kupu-kupu yang telah hilang dari habitatnya.
- Konservasi, bertujuan untuk melestarikan kupu-kupu dengan pemeliharaan dan perlindungan kupu-kupu dan ekosistemnya.
- Pemungutan hasil, yang bertujuan untuk pemanfaatan/pemanenan kupu-kupu dari hasil penangkaran untuk perdagangan dan penambahan populasi di alam.

Menurut Sila (1993); Tikupadang dan Gunawan (1997), faktor-faktor penting yang harus diperhatikan pada kegiatan penangkaran kupu-kupu adalah sebagai berikut :

- Penyediaan sarana penangkaran kupu-kupu, berupa kandang/penangkaran dengan luas yang optimal, sumber air untuk menunjang kehidupan kupu-kupu, dan perlindungan dari sinar matahari.
- Penyediaan tumbuhan pakan larva/ulat, tumbuhan pelindung, dan tumbuhan sumber nektar bagi imago (kupu-kupu dewasa).



- Teknik penangkaran, meliputi teknik penanganan pakan, pemeliharaan telur, pemeliharaan larva, pemeliharaan pre-pupa dan pupa, serta pemeliharaan imago (kupu-kupu dewasa).
- Teknik pengawetan kupu-kupu yang akan dibuat koleksi, meliputi teknik membunuh, teknik pelepasan, teknik penataan.

II.II.a. Pengawetan kupu - kupu

- Bahan kimia untuk membunuh serangga digunakan untuk membunuh kupu – kupu terlebih dahulu, bahan kimia yang baik adalah *etyl acetate*. Bahan kimia *etyl acetate* dibubuhkan pada kapas atau bahan yang memiliki daya serap lain di dalam sebuah botol bersama serangga yang akan diawetkan. Serangga akan menjadi lebih lunak walaupun ditinggal di dalam botol yang mengandung *etyl acetate*. Serangga yang berkulit keras biasanya langsung di pin atau disemat, sedangkan untuk serangga yang bertubuh lebih lembut seperti afid, anai – anai, boleh dibunuh dan disimpan dalam alkohol 70%. Larva kupu – kupu atau rama – rama perlu disimpan dalam larutan KAAD, sehingga mengembang sepenuhnya (30 menit atau beberapa jam) kemudian disimpan dalam alkohol 95%.

Dosis larutan KAAD :

<i>Kerosene</i>	1 bagian
<i>Alkohol etyl 95%</i>	10 bagian
<i>Asid asetik glacial</i>	2 bagian
<i>Diaxane</i>	1 bagian

- Menyemat serangga (Pinning) : Serangga yang berkulit keras dan besar boleh disemat dengan pin dari atas hingga menembus badanya. Serangga jenis *Coleoptera* (kumbang) disemat hingga menembus sayap kanannya, lalat, lebah, rama – rama/kupu – kupu biasanya disemat hingga menembus bagian *thorax* dan pangkal sayapnya. Semua serangga harus disemat sejajar dengan permukaannya yaitu 1 inci dari atas ujung pin. Ini dapat ditentukan dengan menggunakan blok – blok penyemat (*pinnig block*). Kupu – kupu biasanya diletakan di atas papan



(*spreading board* yang dibuat dari bahan kayu ataupun *polystyrene*), dimana sayap kupu –kupu perlu diatur dan dikembangkan sehingga dapat kering sesuai dengan posisi yang diinginkan. Untuk serangga – serangga kecil dapat ditempelkan (*mount*) ke atas kertas tebal (*cardboard points*) dengan menggunakan pin. Serangga tersebut harus diletakan dalam posisi kepala yang berhadap – hadapan dan titik ujung segitiga *card board* tersebut berada di sebelah kiri pin.

- Meringkan serangga : Serangga yang telah disemat perlu dikeringkan sebelum disimpan ke dalam kotak – kotak serangga. Susun serangga – serangga yang sudah disemat di atas selembat *polystyrene*, kemudian masukan ke dalam pengering pada suhu 45°C, keringkan hingga beberapa hari. Serangga yang sudah disemat juga dapat dikeringkan di bawah sinar matahari tetapi perlu diawasi dari semut – semut dan gangguan lainnya.
- Melabel : Tiap – tiap serangga haruslah dilabel dengan nama tempat dan darimana serangga itu diambil beserta keterangan dan juga nama pengawet yang digunakan untuk serangga tersebut. Label – label yang diberikan sebaiknya kecil kurang lebih 5/8 inci pada pin serta dilekatkan dekat dengan serangga/objeknya. Catatan tambahan seperti jenis tumbuhan dimana asal habitatnya sebaiknya juga dicantumkan dan dapat ditulis pada label yang lain dan dilekatkan kurang lebih 1/2 inci pada pin di bawah label yang terdahulu.

II.II.b. Perawatan serangga yang sudah diawetkan

- Menyimpan serangga : Serangga yang telah dikeringkan dan diberi label perlu disimpan dalam kotak – kotak serangga yang khusus. Kotak – kotak itu sebaiknya dilapisi dengan gabus dan ditutup dengan kertas putih. Kotak itu juga harus kedap udara dan dapat mencegah serangga atau hewan perusak seperti semut, lipas, atau ngengat untuk masuk. Racun pembasmi ngengat (*Naptelene*) juga perlu diberikan dalam gulungan kain tipis dan diletakan pada ujung bawah kotak. Sejenis larutan dapat dibuat sebagai perawatan dalam kotak – kotak serangga ini, dengan



cara disapukan dalam permukaan dalam kotak, kemudian dijemur hingga kering, cara pembuatannya adalah sebagai berikut :

Bahan :	Dosis :
Serbuk <i>Naphthelene</i>	3lb (1360gr)
<i>Kloroform</i>	1lb
<i>Beechwood Creosolte</i>	1lb
Minyak petrol	4 ½ pts

- Cara menyediakan : Campurkan *kloroform* dengan 1 ½ lb serbuk *nephtelene*, aduk hingga merata dan tambahkan lagi 1 ½ lb serbuk *nephtelene* dan diikuti dengan penambahan *beechwood creosolte*. Aduk untuk melarutkan dan kemudian tambahkan petrol. Sesudah itu sapukan pada kotak, keringkan kotak sehingga tinggal selapis serbuk halus *nephtelene*.
- Melembutkan serangga : Serangga yang sudah kering harus dilunakan dahulu sebelum disemat. Serangga yang sudah kering dapat disimpan dalam kotak yang kedap udara di atas sebuah kertas tebal ataupun kertas yang memiliki daya serap yang diletakan di atas pasir basah, beri sedikit (beberapa tetes) *asid karbolik* pada pasir. Serangga – serangga akan menjadi lunak setelah 24 hingga 48 jam.



II.II.c. Tujuan dan manfaat Penangkaran/Konservasi Kupu - kupu

Konservasi merupakan kegiatan yang sangat mulia dikarenakan kegiatan ini berusaha mempertahankan apa yang ada dan dimiliki oleh alam kita, dalam hal ini spesies kupu - kupu agar tidak hilang karena tindakan dan pola hidup manusia yang tidak bertanggung jawab, adapun tujuan dan manfaat dari kegiatan penangkaran atau konservasi kupu - kupu adalah :

- Melestarikan populasi spesies kupu - kupu dari ancaman kerusakan alam dan juga tindakan tidak bertanggungjawab manusia. Menjaga potensi kekayaan alam dari ancaman kepunahan.
- Menjadi percontohan Penangkaran kupu - kupu sebagai upaya pemberdayaan masyarakat, yang dikemudian hari diharapkan dapat menjadi alternatif sumber mata pencaharian masyarakat setempat dalam rangka pelestarian manfaat taman nasional.
- Salah satu obyek wisata.
- Sebagai sarana pendidikan.
- Menarik minat masyarakat agar peduli dengan keberadaan kupu – kupu, dan juga keberlangsungan alam sekitar mereka.

Manfaat adanya penangkaran kupu - kupu :

- Meningkatkan peran serta masyarakat akan tindakan pelestarian dan penyelamatan satwa jenis kupu - kupu yang ada di Indonesia.
- Memberikan alternatif penghasilan tambahan bagi masyarakat melalui penangkaran kupu – kupu.
- Menjadi contoh atau tolok ukur bagi daerah lain di Indonesia yang belum memiliki fasilitas penangkaran kupu - kupu.



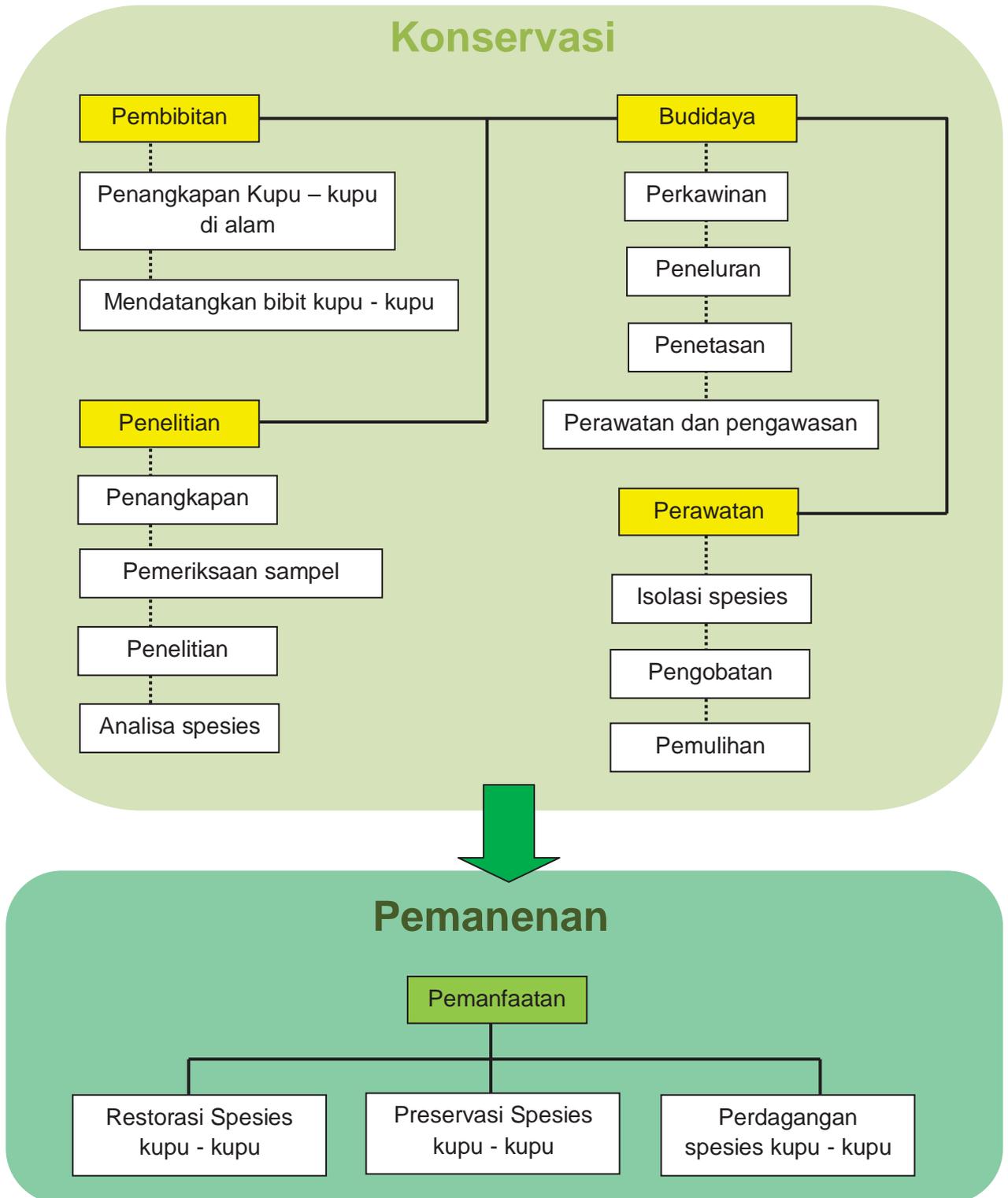
II.II.d. Alat yang dibutuhkan di dalam fasilitas konservasi kupu - kupu

Di dalam kegiatan penangkaran atau konservasi dibutuhkan peralatan yang dapat mendukung kegiatan sehingga dapat berjalan sebagaimana mestinya fasilitas konservasi, dalam hal ini alat – alat yang dibutuhkan dalam fasilitas konservasi kupu – kupu adalah :

- Alat tulis kantor.
- Bangunan penangkaran.
- Cawan petri tempat penetasan telur.
- Rak dan kotak tempat pembesaran larva.
- Rak tempat pembesaran pupa.
- Termometer Ruangan.
- Jaring untuk menangkap kupu-kupu.
- Kuas kecil dan kuas besar.
- Jarum pentul.
- Kertas label.
- Alat suntik.
- Papan kayu.
- Alkohol 70 %.
- Plastik transparan dan Lem fox.
- Tanaman jenis bunga.
- Pohon.
- Alat semprot.



II.II.e. Proses kegiatan konservasi kupu – kupu



Gambar 2.15. Diagram Kegiatan konservasi kupu – kupu.



II.III. Pengertian museum

Kata museum berasal dari bahasa Yunani yang berarti kuil atau rumah peribadatan pada jaman Yunani klasik. Kuil tersebut biasa difungsikan untuk memuja sembilan dewi lambang cabang ilmu dan kesenian yang ada di Yunani pada saat itu. Dewi – dewi itu adalah:

- Dewi Cleo : Dewi yang menguasai sejarah.
- Dewi Euterpe : Dewi yang menguasai musik.
- Dewi Melphorone : Dewi yang menguasai seni tragedi.
- Dewi Thalic : Dewi yang menguasai seni komedi.
- Dewi Terpsichore : Dewi yang menguasai seni rupa.
- Dewi Erato : Dewi yang menguasai puisi dan lirik.
- Dewi Polyhimne : Dewi yang menguasai syair rindu.
- Dewi Uranic : Dewi yang menguasai ilmu talak.
- Dewi Calliops : Dewi yang menguasai syair pahlawan.

Selain itu museum juga berasal dari kata *Muze*, yakni nama dari putra Dewa Zeus, dewi utama dalam pantheon Yunani klasik yang dijadikan lambang pelengkap pemujaan manusia terhadap agama dan ritual yang ditujukan pada Dewa Zeus. (www.petra.ac.id)

Pengertian museum yang digunakan sekarang adalah definisi yang sudah dirumuskan oleh (ICOM) International Council of Museum yang merupakan lembaga museum internasional dibawah UNESCO, museum diartikan sebuah lembaga yang bersifat tetap dan tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat, terbuka untuk umum, memperoleh dan merawat koleksi, menghubungkan dan memamerkan koleksi untuk tujuan studi, penelitian dan rekreasi dimana masyarakat dapat melihat objek secara langsung sehingga dapat dipelajari dan diteliti secara baik dan benar secara dua dimensi maupun tiga dimensi.



II.III.a. Tugas – tugas dan Fungsi museum

Tugas museum :

1. Mengumpulkan, merawat, dan mengawetkan benda – benda untuk koleksi.
2. Memamerkan benda – benda koleksi serta menjelaskan benda – benda tersebut kepada pengunjung dengan berbagai cara, seperti : penerbitan buku, pembagian brosur, ceramah, seminar, diskusi, atau lomba yang berhubungan dengan museum.
3. Memberikan bimbingan edukatif pada siswa dan masyarakat.
4. Menerbitkan penelitian dan pengetahuan tentang benda – benda atau makhluk hidup yang penting bagi kebudayaan dan ilmu pengetahuan.

Fungsi – fungsi museum :

1. Mengumpulkan dan mengamankan warisan alam dan hasil budaya.
2. Dokumentasi dan penelitian ilmiah.
3. Konservasi dan preparasi.
4. Penyerahan hasil kebudayaan antar daerah dan antar bangsa.
5. Pengenalan dan penghayatan kesenian.
6. Visualisasi warisan alam dan budaya.
7. Tempat masyarakat melihat cermin pertumbuhan manusia.

II.III.b. Pemeliharaan koleksi

Benda koleksi yang ada di dalam museum dapat berusia ratusan bahkan ribuan tahun, oleh karena itu benda – benda itu perlu ditangani dengan cara khusus agar tidak rusak. Untuk menjaga keawetan dari benda – benda koleksi perlu penanganan khusus tergantung faktor penyebab kerusakan, seperti :



- Faktor iklim : Meliputi kelembaban udara, dan kondisi temperatur udara di dalam museum, standar yang sesuai untuk menjaga keawetan benda – benda koleksi di dalam museum adalah, kelembaban udara 45% - 60%, dan temperatur ruang 20°C - 40°C, jika lebih atau kurang dari angka standar itu maka benda – benda koleksi akan rusak.
- Faktor cahaya : Meliputi cahaya alami, buatan, dan masalah radiasi ultraviolet serta kekuatan cahaya. Intensitas cahaya yang tinggi akan merusak benda koleksi yang bersifat organik. Intensitas cahaya yang baik di dalam sebuah museum adalah 50 – 150 lux.
- Faktor polusi udara : Polusi udara dapat menyebabkan kerusakan, misalnya deposit pada kayu atau benda pameran lainnya yang berbahan dasar kayu, deposit ini dapat menyebabkan perubahan bentuk pada benda koleksi. Untuk menghindarinya benda – benda koleksi harus dibersihkan secara berkala.
- Serangga atau binatang : Faktor biologis juga dapat merusak keberadaan benda koleksi di dalam museum seperti binatang pengerat (tikus) dan rayap dapat merusak benda – benda koleksi yang bersifat organik di dalam museum.
- Faktor Mikroorganisme : Faktor pengganggu ini meliputi segala jenis jamur dan cendawan. Untuk mencegah kerusakan pada benda koleksi yang diakibatkan oleh mikroorganisme dapat dilakukan dengan cara menjaga kelembaban udara dan memperhatikan kondisi udara di dalam museum.
- Faktor - faktor lainnya : Faktor yang tidak berkenaan dengan tempat, seperti kecelakaan/insiden, api, air, dan masalah keamanan museum.

II.III.c. Tata pameran

Kegiatan utama di dalam museum adalah kegiatan pameran, oleh karena itu posisi benda – benda pameran harus ditata dengan benar agar memudahkan sekaligus menarik perhatian pengunjung. Pameran adalah penampilan satu atau beberapa objek dan benda koleksi yang ditata sesuai tema secara sistematis



untuk dapat mengungkap latar belakang obyek yang dipamerkan kepada pengunjung yang bertujuan memberikan informasi kepada pengunjung tentang benda – benda koleksi yang dimiliki suatu oleh museum.

1. Penyajian pameran :

- Pendekatan Estetis, yaitu cara penyajian benda – benda koleksi dengan mengutamakan segi keindahan. Karena itu penataan ruang pameran ditunjang oleh latar belakang, pencahayaan, dan tata warna yang menarik sangat berguna.
- Pendekatan Romantis Evokatif, yaitu cara penyajian dan penempatan koleksi tepat sesuai dengan kondisi aslinya sehingga dapat mengungkapkan suasana tertentu yang berhubungan dengan koleksi yang dipamerkan. Penyajian dengan metode ini dapat menarik minat pengunjung dan menumbuhkan komunikasi terhadap koleksi yang dipamerkan karena dapat membawa perasaan pengunjung pada suasana kehidupan yang berbeda sehingga menumbuhkan perasaan identifikasi terhadap lingkungan tertentu. Penyajian dapat dilakukan dalam skala sebenarnya ataupun miniatur
- Pendekatan Intelektual, yaitu cara penyajian dan penempatan koleksi sehingga dapat mengungkapkan serta memberikan informasi ilmu pengetahuan kepada pengunjung yang ditunjang dengan adanya foto – foto, label, gambar, sketsa, dan lain – lainnya untuk memaparkan perjalanan penelitian dan prosesnya, dan juga kemungkinan yang ada di masa yang akan datang.

2. Bentuk pameran :

- Pameran tetap : Pameran yang relatif tidak berubah – ubah, terutama dalam penentuan tema yang ada.
- Pameran khusus/temporer : Pameran yang temanya berubah – ubah, serta pelaksanaannya membutuhkan waktu yang relatif singkat. Pemilihan tema dapat dikaitkan dengan peristiwa,



perayaan atau tema – tema lain yang bersifat khusus dan terkini. Pameran temporer ini bertujuan memberikan variasi agar kegiatan pameran yang ada di dalam museum tidak monoton.



Gambar 2.16. Gambar contoh penyajian pameran di museum

Sumber: www.vivanews.com, www.dqi-indonesia.com, www.indonesiaproud.com

II.III.d. Syarat dan Jenis – jenis benda pameran

Obyek koleksi merupakan sekumpulan benda - benda bukti material manusia dan lingkungan sekitarnya yang berkaitan dengan suatu atau berbagai bidang atau berbagai cabang ilmu pengetahuan. Syarat –syarat sebuah benda dapat dijadikan koleksi di dalam museum :

- Mempunyai nilai budaya, sejarah, dan ilmiah.
- Dapat diterangkan asal – usulnya secara wujud, tipe, gaya, fungsi, makna, serta asal secara historis dan geografis.
- Dapat dianggap sebagai suatu tanda peringatan suatu peristiwa sejarah/monumen.
- Dapat dianggap sebagai suatu dokumen, sebagai suatu bukti kenyataan, bukti kehadiran bagi penyelidikan ilmiah.
- Benda asli atau realita, replika atau reproduksi yang sah menurut persyaratan permuseuman.

Untuk jenis benda koleksi di museum dapat dijabarkan sebagai berikut :

- Etnografika : Benda budaya yang dibuat dan dipakai menurut tradisi setempat.



- Prahistorika : Benda budaya yang dibuat dalam kurun waktu sebelum manusia mengenal huruf/tulisan.
- Arkeologika : Benda budaya yang dibuat dalam kurun waktu setelah masuknya pengaruh kebudayaan Hindu dan Islam
- Historika : Benda relic sejarah pada kurun waktu sejak masuknya bangsa – bangsa Eropa.
- Keramik Asing : Benda keramik yang berasal dari negeri asing.
- Numistika dan Heraldika : Numistika adalah setiap mata uang atau alat tukar yang pernah beredar, Heraldika adalah setiap benda yang berupa tanda jasa, lambang, dan tanda pangkat yang resmi.
- Naskah : Tulisan tangan yang menguraikan suatu peristiwa.
- Buku/majalah antikuariat : Hasil penerbitan yang sudah langka.
- Karya seni dan Senikria : Setiap hasil seni rupa dan senikria yang bernilai tinggi dalam ekspresi, gaya yang mewakili zamanya atau mengandung ciri – cirri tradisi setempat.
- Diorama : Gambaran tiga dimensi yang memeragakan alam sekitar, kebudayaan, dan sejarah yang penting.
- Benda – benda grafika : Foto, peta, dan benda reproduksi yang dapat dijadikan dokumen.
- Replika : Benda reproduksi



- Benda sejarah alam : Benda asli yang berupa flora dan fauna, bebatuan, dan mineral.
- Benda wawasan Nusantara : Benda asli atau replika yang mewakili sejarah alam budaya dari wilayah Nusantara.

II.III.e. Teknik dan jenis peletakan objek koleksi

Yang harus diperhatikan di dalam peletakan objek koleksi agar memperoleh kenyamanan dan kejelasan dalam menikmati objek koleksi :

- Letak objek harus diperhitungkan sesuai dengan ukuran tubuh manusia dan perilaku manusia. Gerakan kepala yang wajar adalah 30° ke atas, dan 40° kebawah dan kesamping.
- Jarak pandang ke objek, jangan terlalu jauh atau terlalu dekat, jarak minimal adalah 45 cm dari mata pengunjung dan paling jauh adalah 1m dari mata pengunjung.
- Peletakan secara *In showcase* : Biasa digunakan untuk memamerkan benda – benda yang berukuran kecil dengan menggunakan material yang tembus pandang.



Gambar 2.17. Gambar contoh peletakan objek pameran secara *In showcase*.

Sumber: www.lessignet.com, www.kuzmicz.net

- Peletakan secara *Free standing* : Digunakan untuk memamerkan benda yang berukuran besar.



Gambar 2.18. Gambar contoh peletakan objek pameran secara *Free standing*.

Sumber: www.lessignet.com, www.kuzmicz.net, www.tourisme-montreal.org

- Peletakan secara *On wall/panel* : Digunakan untuk memamerkan benda yang dipamerkan dan dipasang pada dinding atau partisi.



Gambar 2.19. Gambar contoh peletakan objek pameran secara *On wall*.

Sumber: www.kuzmicz.net, www.arachnoboards.com

Persyaratan presentasi objek koleksi pada museum :

1. Tata pameran, meliputi segala penataan yang dimulai dengan menempatkan koleksi di dalam gedung. Untuk pameran terdapat beberapa sistematika, di antaranya sistem periode, sistem disiplin ilmu, sistem regional, dan sistem benda sejenis.



2. Cahaya (*lighting*), baik cahaya alam ataupun buatan harus memenuhi persyaratan ideal dari segi koleksi, keindahan, dan penerangan. Standar intensitas pencahayaan pada ruang pameran museum minimal 200 lux. Cahaya juga berguna sebagai pemberi aksen pada objek koleksi sehingga dapat menarik perhatian pengunjung untuk fokus mengamati objek koleksi.
3. Label pada objek koleksi, harus padat, ringkas dan dapat dimengerti. Dilihat dari bentuk atau tempatnya harus indah dan jelas bagi seluruh kalangan masyarakat.
4. Warna, menggunakan warna – warna terang yang menarik pada daerah sekitar objek koleksi agar menarik perhatian pengunjung museum, seperti warna kuning, merah, putih, dll.
5. Ketinggian letak objek koleksi, tinggi minimal peletakan objek koleksi adalah 75 cm dan maksimal 125 cm dari lantai agar pengunjung dapat melihat dan mengamati objek dengan baik.
6. Kondisi udara, sirkulasi udara di dalam ruangan pameran harus memenuhi persyaratan yang baik, baik bagi koleksi maupun bagi pengunjung (suhu dalam ruang antara 27°C - 29°C) karena akan mempengaruhi konsentrasi pengunjung dalam memperhatikan objek koleksi.
7. Peralatan audiovisual, untuk memperjelas objek yang akan dijelaskan dapat digunakan *sound system* dan film.
8. Keamanan, keamanan museum harus mendapatkan perhatian yang serius, diupayakan koleksi yang peka dihindarkan dari sentuhan pengunjung, dan bantuan dari bagian keamanan sangat diperlukan dalam mengawasi pengunjung.
9. Lalu lintas atau sirkulasi pengunjung, sangat diperlukan kedisiplinan dan pengaturan sirkulasi pengunjung yang akan menikmati objek koleksi.



II.IV. Preseden

1. Bali Butterfly Park, (Jl. Batukaru, Sandan Wanasari, Bali, Indonesia).



Gambar 2.20. Gambar Fasilitas Bali Butterfly Park di Kabupaten Tabanan, Bali.

Sumber: www.wistanesia.com

Fasilitas ini berdiri sejak tahun 1996, dan dikelola oleh P.T. Kupu – kupu Taman Lestari, fasilitas ini memiliki luasan 1 Ha dengan netting area (Ruangan yang tertutup Jaring) 3700 M³. Untuk melepaskan kupu-2 yang minimum 3500 ekor per bulan, dan terdiri dari berjenis - jenis kupu- kupu dari seluruh Indonesia. Setiap hari dilepas ratusan ekor kupu-kupu yang beraneka warna, salah satu diantaranya yang paling terkenal di dunia ialah: kupu-kupu Sayap Burung Sorga (Omithoptera Paradisea) Priamus dan berbagai jenis dari seluruh nusantara.

Di dalam fasilitas ini menyimpan 600 ekor kupu – kupu dari 80 spesies kupu – kupu asli Indonesia. Selain dimanfaatkan sebagai objek wisata fasilitas ini juga dimanfaatkan sebagai sarana konservasi untuk melindungi spesies kupu – kupu yang ada di Indonesia. Di dalam fasilitas ini mewadahi kegiatan wisata berupa interaksi langsung dengan kupu – kupu, pameran/display jenis – jenis kupu – kupu yang sudah diawetkan, dan juga kegiatan tour mengelilingi taman kupu – kupu ini, dan juga untuk kegiatan konservasi kupu – kupu. Pengunjung objek wisata bervariasi baik lokal atau mancanegara, pelajar, peneliti, atau hanya pengunjung biasa yang sekedar ingin melihat koleksi kupu – kupu yang ada di fasilitas ini.



Gambar 2.21. Gambar Fasilitas Bali Butterfly Park di Kabupaten Tabanan, Bali.

Sumber: www.wistanesia.com

2. Taman Kupu – kupu Cihjuang, Bandung.



Gambar 2.22. Gambar Fasilitas Taman Kupu – kupu Cihjuang, Bandung Barat.

Sumber: www.detik.com

Fasilitas ini terletak di Jalan Raya Cihjuang Km 3,3 No 58, Desa Cibaligo, Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat. Lokasi ini baru dibuka pada 29 Januari lalu. Meski terbilang baru, namun taman ini cukup menarik perhatian masyarakat. Tempatnya masih asri dan hijau, ditambah penataan tempat yang begitu apik. Luas keseluruhan area Taman Kupu-kupu ini mencapai 1,7 Ha. Ada sekitar 300 kupu-kupu dari 35 jenis yang ditangkarkan setiap harinya di tempat ini. Mereka terbang dalam sebuah di taman terbuka seluas 1.800 meter persegi yang dilapisi pagar dan jaring.

Pengunjung yang masuk ke taman kupu-kupu akan ditemani oleh pemandu yang akan menjelaskan apa saja yang ingin diketahui seputar Taman Kupu-kupu dan kupu-kupu itu sendiri. Taman Kupu-kupu dibuka setiap hari dari pukul 08.00 hingga pukul 17.00 WIB. Namun biasanya pada hari Senin hingga



Jumat, taman ini digunakan untuk waktu kunjungan sekolah meski tetap membuka untuk umum. Jika ingin mencari souvenir, ada toko aksesoris yang menjual berbagai pernik-serba kupu-kupu. Atau bila merasa lapar, ada tempat makan di seberang taman yang bisa dikunjungi. Ada sekitar 16 meja bertenda yang bisa digunakan untuk duduk-duduk atau makan.



Gambar 2.23. Gambar Fasilitas Taman Kupu – kupu Cihjuang, Bandung Barat.

Sumber: www.detik.com

3. Butterfly House in St. Louis, America.



Gambar 2.24. Gambar Fasilitas Saint. Louis Butterfly House, America.

Sumber: www.sfp.com

Bangunan ini terletak di kota *Saint. Louis*, Amerika Serikat, bangunan ini didirikan oleh *Sophia M. Sachs* seroang pada tahun 1998, bangunan ini memiliki



luas 8 Ha, dan menyimpan 100 jenis kupu – kupu dari jenis kupu – kupu yang ada di dunia. Bangunan ini digunakan sebagai sarana rekreasi dan juga pendidikan di kota *Saint. Louis*, karena bangunan ini digunakan untuk meneliti sekaligus sebagai tempat membudidayakan spesies kupu – kupu.

Di dalam bangunan ini terdapat fasilitas berupa taman kupu – kupu, miniatur air terjun, danau mini, berbagai macam jenis bunga, dan tanaman, dan juga fasilitas penelitian kupu – kupu. Pada bangunan ini tidak terdapat fasilitas display koleksi kupu – kupu yang diawetkan, karena semua kupu – kupu yang ada di dalam bangunan ini dalam keadaan hidup dan pengunjung dapat berinteraksi langsung.



Gambar 2.25. Gambar Fasilitas Saint. Louis Butterfly House, America.
Sumber: www.slf.com

- **Kesimpulan** :

Dari data preseden bangunan *Butterfly House/ Taman Kupu – kupu* di atas diperoleh fasilitas *Butterfly House/ Taman Kupu – kupu* memiliki persyaratan dan fasilitas yang harus dimiliki yaitu :

1. Luasan : Fasilitas/ bangunan *Butterfly House* harus memiliki luasan minimal 1 Ha, dikarenakan untuk menyediakan tempat hidup atau habitat dari kupu – kupu agar dapat berkembang dengan baik.
2. Letak : Berada pada daerah yang jauh dari kepadatan perkotaan karena jika berada di tengah kota yang padat akan merusak habitat atau lingkungan tempat hidup dari kupu – kupu.



3. Fasilitas utama : Fasilitas utama berupa taman terbuka sebagai tempat hidup kupu – kupu yang ditanami dengan jenis – jenis bunga, tanaman semak – semak, dan juga pepohonan. Selain itu juga diperlukan adanya kolam atau air untuk menjaga kelembaban kondisi udara habitat kupu – kupu di dalam fasilitas *Butterfly House*. Selain taman terbuka juga sarana konservasi juga harus disediakan untuk menjaga kelangsungan hidup kupu – kupu.
4. Fasilitas lain : Fasilitas pendukung yang bisa ditambahkan antara lain cafeteria, penjualan souvenir, dan juga kantor pengelola.

Design Issue Butterfly House di Yogyakarta :

- Di Indonesia belum ada fasilitas Butterfly House yang mewadahi kegiatan keonservasi, rekreasi, dan edukasi secara bersama – sama. Hal ini akan diwujudkan dalam bangunan Butterfly House di Yogyakarta.
- Jumlah sarana konservasi kupu – kupu yang belum banyak di Indonesia, hanya 3 sarana yang memiliki ijin resmi seiring semakin menurunnya kondisi lingkungan dan kondisi alam.
- Tidak terawatnya fasilitas konservasi kupu – kupu yang ada di Indonesia karena tidak dikelola dengan baik. Baik secara manajemen pengelolaan fasilitas yang bergantung pada perhatian dari pemerintah yang tidak sadar akan pentingnya menjaga fasilitas konservasi kupu – kupu sebagai salah satu upaya menjaga kekayaan alam Indonesia.
- Dibutuhkannya fasilitas konservasi sekaligus mendukung kegiatan rekreasi dan edukasi untuk menarik minat belajar dan menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga kondisi lingkungan dan menjaga kekayaan alam yang dimiliki Indonesia.