

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ruang Terbuka Hijau di Yogyakarta

Open space atau ruang terbuka menurut William, *et al.* (1969), merupakan suatu daerah hijau yang relatif tidak berkembang dan disediakan dalam suatu pembangunan fisik untuk mengurangi perasaan sesak. Fungsi ruang terbuka adalah sebagai penghasil oksigen serta pengeliminir gas – gas buang kendaraan, sebagai tempat rekreasi, konservasi lahan dan konservasi sumber daya alam serta dapat juga sebagai cagar budaya. Fungsi tersebut dapat terwujud sebagian ataupun secara keseluruhan tergantung kondisi serta pengelolaannya. Keberadaan lokasi tersebut diyakini mampu mengurangi tekanan panas (*thermal stress*), sehingga memberikan efek positif berupa perasaan nyaman dan segar pada tubuh serta tidak kalah penting adalah adanya efek psikologis berupa situasi yang menyenangkan.

Ruang terbuka hijau (RTH) kota merupakan bagian dari penataan ruang perkotaan yang berfungsi sebagai kawasan lindung. Kawasan hijau kota terdiri atas pertamanan kota, kawasan hijau hutan kota, kawasan hijau rekreasi kota, kawasan hijau kegiatan olahraga, dan kawasan hijau pekarangan. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat berfungsi sebagai habitat kehidupan liar dengan keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Hutan kota dapat menciptakan lingkungan alami dan keanekaragaman tumbuhan dapat menciptakan ekosistem lokal yang akan menyediakan tempat dan makanan untuk burung dan binatang lainnya (Mendai, 2005).

Ruang Terbuka Hijau adalah kawasan atau areal permukaan tanah yang didominasi oleh tumbuhan yang dibina untuk fungsi perlindungan habitat tertentu atau budidaya pertanian. Selain untuk meningkatkan kualitas atmosfer, Ruang Terbuka Hijau juga dapat menunjang kelestarian air dan tanah. Ruang Terbuka Hijau di tengah-tengah ekosistem perkotaan juga berfungsi untuk meningkatkan kualitas lansekap kota (Hakim, 2000).

Pemanfaatan ruang terbuka di kota Yogyakarta bersifat menyebar pada beberapa *spot* atau titik tertentu. Ruang terbuka ini dapat diklasifikasikan sebagai *public open space* (Hardjowisastro, 2009). Di tengah kota Yogyakarta terdapat sebuah alun-alun yang berupa lapangan luas. Lapangan tersebut digunakan masyarakat untuk kegiatan formal, aktivitas olah raga, dan lainnya. Untuk ruang terbuka yang lain yaitu lahan pertanian terdapat sekitar 40% di kota Yogyakarta. Lahan pertanian terutama terdapat di bagian utara dan selatan kota dengan lokasi yang terbesar. Sedangkan di kawasan tengah kota tidak ada lahan pertanian diakibatkan padatnya lahan terbangun di kawasan tersebut (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Yogyakarta, 2007).

Pertumbuhan penduduk Yogyakarta, sebagai pusat dari segala kegiatan, meningkat setiap tahunnya. Pertumbuhan penduduk pada tahun 2004 meningkat sebanyak 0,24%. Sejalan dengan kondisi tersebut masalah lingkungan hidup yang dihadapi juga semakin berkembang dan kompleks. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan masyarakat seperti kegiatan pariwisata, pertanian, industri, perdagangan, pembangunan serta transportasi telah memberikan tekanan terhadap sumberdaya yang ada. Tekanan tersebut memunculkan berbagai isu lingkungan

yang berdampak lokal, regional, nasional, bahkan internasional. Isu-isu lingkungan tersebut antara lain adalah meningkatnya alih fungsi hutan, menyempitnya ruang terbuka hijau, pencemaran lingkungan oleh sampah dan limbah, kerusakan terumbu karang, dan menurunnya kualitas dan kuantitas air (Hardjowisastro, 2009).

Dampak yang ditimbulkan dari tekanan tersebut berkaitan dengan degradasi biodiversitas antara lain berupa berkurangnya jenis dan jumlah tumbuhan serta satwa, terjadi degradasi plasma nutfah, kerusakan lingkungan akibat pencemaran limbah dan polusi. Berkurangnya tumbuhan dan satwa ini juga disebabkan karena habitat tumbuhan dan satwa tersebut telah beralih fungsi menjadi pemukiman dan sarana umum sehingga secara langsung akan mengalami penurunan kualitas dan kuantitas habitat makhluk hidup (Anonim, 2008).

B. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan keanekaragaman jenis tanaman, binatang, dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem. Keanekaragaman hayati sering dibedakan menjadi keanekaragaman genetik, jenis dan ekosistem (Yaherwandi, 2005). Menurut Odum (1993) keanekaragaman merupakan hal yang penting dalam mempelajari suatu komunitas, baik tumbuhan maupun hewan.

Keanekaragaman jenis merupakan sesuatu yang paling mendasar dan menarik dalam ekologi, baik teori maupun terapan. Pengukuran keanekaragaman jenis tidak terlepas dari dua komponen, yaitu jumlah jenis dan kesamaan atau

kemerataan. Di Indonesia suatu keanekaragaman hayati dapat dikatakan tinggi apabila memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis lebih dari 3,5 pada ekosistem magrove (Soerianegara, 1996). Soerianegara (1996), menambahkan bahwa keanekaragaman jenis tidak hanya ditentukan oleh banyaknya jenis, tetapi ditentukan juga oleh banyaknya individu dari setiap jenis.

Jenis serangga seperti ngengat dan kupu-kupu, mempunyai dua sayap yang mirip *membrane* yang penuh sisik. Kupu-kupu aktif pada siang hari, sedangkan ngengat aktif pada malam hari (Borror, *et al.*, 1992). Alat mulut larva bersifat menggigit, mengunyah, sedangkan alat mulut imagonya bertipe menghisap. Dari ordo ini, hanya stadium larva (ulat) saja yang berpotensi sebagai hama, namun beberapa diantaranya ada yang predator. Serangga dewasa umumnya sebagai pemakan atau penghisap madu atau nektar (Chrismana, 2008).

Anggota Lepidoptera terbagi menjadi beberapa sub-ordo, di antaranya menurut Borror, *et al.*, (1992), Lepidoptera terbagi dalam 5 sub-ordo, yaitu Zeugloptera, Dacnonypha, Exoporia, Monotrysia, dan Dirtrysia. Beberapa ahli sebelumnya telah membagi ordo tersebut menjadi 2 sub-ordo, yaitu Rhopalocera dan Heterocera. Pembagian tersebut didasarkan perbedaan antara kupu – kupu dan ngengat (Borror *et al.*, 1992; Feltwell, 1986). Jumlah spesies anggota Lepidoptera menurut Gullan dan Cranston (1995), telah teridentifikasi sekitar 140.000 spesies yang terbagi dalam 70 famili yang berbeda.

Siklus hidup kupu-kupu dijalani dalam empat fase, yaitu fase telur, fase larva, pupa, dan imago (dewasa). Penampilan, peranan, dan aktivitas dari masing-masing fase berbeda. Telur dapat ditemukan di bawah permukaan daun

inangnya. Larva atau ulat merupakan fase makan, yang biasanya memakan daun tanaman inangnya. Dalam masa hidupnya larva mengalami beberapa kali tahapan *moulthing* yaitu pengelupasan dan pergantian kulit yang disebut fase instar. Proses untuk menjadi pupa didahului oleh adanya *moulthing* pada instar terakhir. Kulit pupa yang baru berganti ini masih basah dan lunak. Setelah kurang lebih satu minggu kulit pupa akan mengeras. Setelah fase pupa, lahirlah imago. Sehari setelah menetas, imago sudah dapat melakukan kopulasi. Seekor betina hanya dapat dikawini oleh seekor imago jantan. Imago betina yang akan bertelur mencari daun untuk meletakkan telurnya (Karangan, 1996).

Jenis serangga yang umum ditemukan pada ruang terbuka hijau di Jakarta ialah capung, kupu-kupu, belalang, kumbang dan lain-lain (Kristanto, dan Momberg, 2008). Kawasan ruang terbuka hijau yang ada di Yogyakarta relatif sedikit dibanding kota-kota yang lain, adapun yang masih tersisa yaitu di kabupaten Sleman. Terdapat hutan kota dan lahan pertanian yang masih dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, kawasan tersebut relatif lebih hijau dibandingkan kawasan pusat kota Yogyakarta, sehingga kekayaan jenis serangga masih banyak ditemukan terutama kupu-kupu.

Penelitian yang dilakukan pada salah satu ruang terbuka di Yogyakarta yaitu KRKB Gembira Loka, ditemukan kupu-kupu yang tercakup dalam 13 jenis dari 6 famili, yaitu Papilionidae, Satyridae, Hesperidae, Nymphalidae, Pieridae, dan Danaidae (Tabel 1) (Lim, 2002). Keberadaan kupu-kupu dalam lokasi seluas 20,4 hektar di tepi perkotaan tersebut mengindikasikan masih adanya faktor pendukung bagi keberadaannya.

Tabel 1. Jenis kupu-kupu yang ditemukan di Gembira Loka Yogyakarta

Famili	Jenis
Papilionidae	<i>Papilio demoleus</i> L. <i>Papilio memnon</i> L. <i>Papilio polytes</i> L. <i>Graphium agamemnon</i> L. <i>Graphium eurypylus</i> L.
Nymphalidae	<i>Apatura parisatis</i> Westw. <i>Hypolimnas bolina</i> L.
Dananidae	<i>Euploea tullious</i> Fab. <i>Danaus chrysippus</i> L.
Satyridae	<i>Elymnias hypermnestra</i> L.
Hesperiidae	<i>Osmodes thora</i> Plotz.
Pieridae	<i>Terias hecabe</i> Fab. <i>Catopsilia pomona</i> Fab

Sumber : Lim (2002)

C. Fungsi dan Manfaat Ekologis Kupu-kupu

Menurut Nakamuta, dkk (2008), kupu-kupu merupakan salah satu kelompok serangga yang dapat dipakai sebagai indikator perubahan lingkungan. Kupu-kupu relatif mudah diidentifikasi dan menunjukkan preferensi habitat yang tinggi di daerah yang terbuka (dengan panas matahari yang kuat, seperti padang alang-alang), sampai daerah yang gelap, teduh, atau terlindungi seperti di kawasan hutan primer (hutan rimba). Secara garis besar dapat dikatakan bahwa preferensi habitat atau karakter ekologi setiap kupu-kupu dapat mencerminkan keadaan habitatnya (Noerdjito dan Erniwati, 2008).

Kupu-kupu merupakan salah satu jenis satwa liar bangsa serangga yang memiliki keindahan warna dan bentuk sayap. Di alam kupu-kupu memiliki nilai penting, yaitu sebagai penyerbuk pada proses pembuahan bunga. Hal ini secara ekologis turut memberi andil dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati (Supriyanto, 1997).

Perubahan iklim dapat mengancam eksistensi beberapa spesies. Untuk mendeteksi sejauh mana dampak perubahan iklim tersebut, dibutuhkan bioindikator yang tepat. Kupu-kupu adalah salah satu bioindikator yang dapat dimanfaatkan untuk mengukur pengaruh perubahan iklim terhadap biodiversitas (Karangan, 1996). Penelitian Yunita (2009) tentang distribusi kupu-kupu pada berbagai ketinggian tempat dari permukaan laut di gunung Tangkuban Perahu, diperoleh 28 jenis kupu-kupu dari 4 famili (Papilionidae, Nymphalidae, Lycaenidae, dan Pieridae). Indeks keanekaragaman meningkat seiring dengan menurunnya ketinggian tempat.

D. Agihan dan Habitat Kupu-kupu

Umumnya kupu-kupu dapat ditemukan pada setiap habitat. Habitat merupakan suatu tempat yang digunakan untuk makan, minum, berlindung, bermain, dan berkembang biak (Odum, 1993). Komponen habitat yang penting bagi kehidupan kupu-kupu adalah tersedianya vegetasi sebagai sumber makanan, sebagai tempat berlindung dari serangan predator atau gangguan lainnya dan tempat untuk berkembang biak (Vane-Wright dan Ackery, 1989).

Menurut Aidid (2001), komponen habitat yang penting bagi kehidupan kupu-kupu adalah faktor cahaya yang cukup, udara yang bersih atau tidak terpolusi dan air sebagai materi yang dibutuhkan untuk kelembaban lingkungan dimana kupu-kupu tersebut hidup. Populasi kupu-kupu pada suatu daerah tergantung pada agihan dan perkembangan botani daerah tersebut., selanjutnya

dikatakan bahwa agihan dan perkembangan botani berhubungan erat dengan kondisi fisik dan iklim setempat (Vane-Wright dan Ackery, 1989).

Menurut Supriyanto (1997), di alam, kupu-kupu banyak dijumpai di daerah tropika, hidup di dalam berbagai tipe habitat, mulai dari daratan rendah sampai ke dataran tinggi. Indonesia merupakan daerah tropik yang terdapat pada daerah geologi dan biografi yang amat kompleks di dunia. Pola persebaran jenis kupu-kupu yang berasal dari dataran Aisa dan benua Australia menyebabkan keanekaragaman jenis kupu-kupu di Indonesia sangat tinggi (Widhiono, 2000). Sulit untuk menentukan batas besarnya populasi kupu-kupu di suatu daerah dengan pasti. Hal ini disebabkan karena sifat mobilitasnya yang sangat tinggi sehingga cenderung melakukan perjalanan (Supriyanto, 1997).

Menurut Vane-Wright dan Ackery (1989), larva banyak terdapat pada daerah yang telah menjadi suksesi. Stadium dewasa serangga Lepidoptera menurut Feltwell (1986) tersebar secara lokal, namun ada beberapa jenis melakukan migrasi. Migrasi Lepidoptera dilakukan dengan terbang bersama-sama dalam jarak ratusan bahkan ribuan mil untuk menghindari ganasnya cuaca di tempat asalnya. Usia serangga bervariasi antara dua hingga enam minggu (Lim, 2002).

E. Ciri-ciri Morfologis

Kupu-kupu mempunyai tubuh yang terbagi menjadi 3 bagian, yaitu kepala (head), dada (torak), dan perut (abdomen). Seperti serangga lainnya, tubuh kupu-kupu ditopang oleh kerangka luar exsocleton, tempat otot dan organ dalam melekat di sisi bagian dalam. Kepala dan dada dilengkapi dengan otot-otot yang

berperan sebagai alat gerak dari bagian mulut dan sayap (Noerdjito dan Aswari, 2003).

Menurut Borror, *et al.*, (1992), pada bagian kepala terdapat mata, mulut, dan sepasang alat sensor berupa antena. Bentuk mulut kupu-kupu seperti tabung yang menggulung, yang berfungsi untuk mengambil sari bunga. Pada bagian rongga dada (torak) terdiri dari tiga bagian ruas badan, yang merupakan tempat tumpuan tiga pasang kaki, sayap sebanyak empat buah (2 pasang) serta dilengkapi otot-otot untuk menggerakkan sayap dan kaki. Bagian perut (abdomen) terdiri dari saluran pencernaan dan tempat alat vital lainnya, seperti jantung, alat kelamin, organ reproduksi, dll.

F. Siklus Hidup

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. Melalui proses metamorfosis, ulat-ulat itu akan berubah menjadi kepompong sebelum akhirnya bermetamorfosis lagi menjadi kupu-kupu (Noerdjito dan Aswari, 2003).



Gambar 1. Metamorfosa Kupu-kupu (Feltwell, 1986).

Uniknya, kupu-kupu berbeda jenis dari satu marga yang sama dapat memiliki tingkat kekerabatan yang berbeda dengan tanaman inang. Ada jenis kupu-kupu tertentu yang dapat meletakkan telurnya di beberapa jenis tanaman, tetapi ada pula yang hanya meletakkan telur di jenis tanaman tertentu (Noerdjito dan Aswari, 2003).