

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK LANSKAP DENGAN
PREFERENSI SITUS OVIPOSISSI KUPU-KUPU DI RUANG
TERBUKA HIJAU KAWASAN JAKARTA TIMUR**

SKRIPSI

**Disusun untuk Melengkapi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains**



**PUTRI DIANA
3425102438**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2015

ABSTRAK

PUTRI DIANA. Hubungan Karakteristik Lanskap dengan Preferensi Situs Oviposisi Kupu-kupu di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Jakarta Timur. Skripsi. Jakarta: Program Studi Biologi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. 2015.

Lingkungan perkotaan didominasi oleh lahan-lahan yang difungsikan untuk kepentingan perekonomian serta pemukiman, namun hanya sedikit sekali lahan yang diperuntukkan untuk kehidupan satwa liar. Kupu-kupu merupakan salah satu satwa liar yang dapat dijumpai di lingkungan perkotaan. Habitat yang kini tersisa dan dapat digunakan oleh kupu-kupu diasumsikan hanya terbatas pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan. Berdasarkan siklus hidupnya, kupu-kupu memiliki fase dimana fase awal (telur hingga larva) merupakan fase yang umumnya membutuhkan habitat spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik lanskap dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2014 di 15 RTH yang terdapat di Jakarta Timur, menggunakan metode deskriptif dengan teknik *survey*. Karakteristik lanskap yang diukur antara lain: luas area, panjang perimeter, luas vegetasi sedang, luas vegetasi rapat, luas rumput, luas area *non vegetasi*. Karakteristik lanskap tersebut tidak hanya diperoleh dari RTH, namun juga didapat dari area sekitar RTH dalam cakupan 100 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara beberapa karakteristik lanskap dengan preferensi situs oviposisi berdasarkan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara kelimpahan dengan luas area p (0,546), luas vegetasi sedang p (0,758) dan luas area *non vegetasi buffer* p (0,688). Pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kelimpahan dengan panjang perimeter, luas rumput, luas vegetasi rapat, luas area *non vegetasi*, luas rumput *buffer*, luas vegetasi sedang *buffer* dan luas vegetasi rapat *buffer*.

Kata Kunci: karakteristik lanskap, larva, preferensi, ruang terbuka hijau, situs oviposisi.

ABSTRACT

PUTRI DIANA. Relationship Between Landscape Characteristic and Oviposition Site Preference of Butterflies in Urban Green Space, East Jakarta. Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Study Program. Major of Biology. Faculty of Mathematic and Natural Science. State University of Jakarta. 2015.

Urban area is dominated by land that functioned of the interest of economy and settlement, but only a few land allocated for wildlife. The butterflies was one of the wildlife that could be found in urban areas. The remaining habitat that can be used by butterflies assumed confined to the urban green space. Based on its life cycle, the butterflies having an initial phase (egg to larvae) is a phase which is generally require specific habitat. This research aims to determine the relationship between landscape characteristic and oviposition site preferences of butterfly. This research was conducted on April to June, 2014 at fifteen urban green spaces in East Jakarta by using descriptive survey technique. Landscape characteristics measured include area, perimeter, lawn area, closed vegetation area, open vegetation area, non vegetation area. Landscape characteristic not only measured from urban green space, but also measured from the area around urban green space within the scope of 100 meters buffer. Results show that there is a relationship between landscape characteristic and oviposition site preferences. Significant positive correlation between the abundance and area correlation coefficients r_s (0,546), open vegetation area r_s (0,758) and non vegetation buffer area r_s (0,688). There was no significant correlation between the abundance with perimeter area, lawn area, closed vegetation area, non vegetation area, lawn buffer, open vegetation buffer and closed vegetation buffer.

Keywords: caterpillar, landscape characteristic, oviposition site, preferences, urban green space.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul: **“Hubungan Karakteristik Lanskap dengan Preferensi Situs Oviposisi Kupu-kupu di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Jakarta Timur”.**

Penyusunan skripsi ini melibatkan banyak pihak di dalamnya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Drs. Refirman D.J., M.Biomed sebagai dosen pembimbing I dan Hanum Isfaeni, S.Pd., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang selalu berbaik hati memberikan segala arahan, motivasi, bantuan dan meluangkan waktu dari awal proses survey hingga terselesaiannya skripsi ini.
2. Drs. Paskal Sukandar, M.Si sebagai dosen penguji I dan Ade Suryanda, S.Pd., M.Si sebagai dosen penguji II, atas segala saran, kritik dan masukan dalam penyempurnaan perbaikan skripsi ini.
3. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan doa dan motivasi kepada penulis.

4. Bapak Drs. M. Nurdin Matondang S., M.Si sebagai Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Jakarta.
5. Ibu Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si sebagai Ketua Prodi Biologi Universitas Negeri Jakarta.
6. Seluruh dosen Universitas Negeri Jakarta, khususnya Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi.
7. Papah, Mamah, Mba Wati dan Ayu selaku keluarga tercinta yang senantiasa selalu memotivasi, mendoakan serta memberi dukungan moril dan materil kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Kakak-kakak dan adik-adik di Kelompok Studi Primata *Macaca* UNJ: Ka Isnin, Ka Lana, Ka Agus, Ka Yono, Maul, Hanny, Ana, Cypa, Fatih, Ririn, Nium, Tona, Fathul, Cynti, Cherun, Helmi, Wayan, Siska dan bolo genk untuk semua kebersamaan, dukungan dan bantuan dalam proses pengambilan data.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan di Biologi 2010: Syifa, Indah, Dhany, Puspita, Monik, Fitri, Nadia, Nisa, Intan M., Heni, Aul, Tiwi, Echa, Masda, Wiena, Ka Iia, Intan P.S., Irfan, Ardi, Juliadi, Andes, Faisal untuk semua kebersamaan dan keceriaan selama 9 semester ini.
10. Teman-Teman “*Spyrogyra*”, Biologi 2011, 2012 dan 2013 atas semua dukungan dan motivasi.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi diksi, penyajian, dan pembahasan yang kurang komprehensif dikarenakan keterbatasan penulis. Penulis

mengharapkan segala kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di kemudian hari. Akhir kata, semoga Allah senantiasa memberikan rahmat-Nya kepada kita dalam menuntut ilmu dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun untuk kemajuan ilmu pengetahuan Indonesia, serta diharapkan menjadi referensi dan rekomendasi bagi dinas terkait untuk menanam jenis pohon peneduh jalan yang juga dapat menopang keberadaan kupu-kupu dan konservasi jenis ini sebagai salah satu biodiversitas di daerah perkotaan, khususnya kota Jakarta.

Terima kasih.

Jakarta, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	6
A. Kajian Pustaka.....	6
1. Lanskap dan Karakteristik Lanskap.....	6
2. Preferensi Situs Oviposisi.....	8
3. Kupu-kupu	10
4. Ruang Terbuka Hijau.....	13
B. Kerangka Berpikir	16
C. Hipotesis Penelitian	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
C. Metode Penelitian	21
D. Prosedur Penelitian	21
1. Alat dan Bahan.....	21
2. Cara Kerja	21
E. Hipotesis Statistik	25
F. Teknik Analisa Data	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Penelitian	28
1. Deskripsi data.....	28
2. Uji Hipotesis Statistik	40
a. Uji Korelasi antara Kelimpahan larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap.....	40
b. Uji Korelasi antara Kelimpahan Masing-masing Jenis Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap	42
B. Pembahasan.....	43
a. Korelasi antara Kelimpahan Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap.....	43
b. Korelasi antara Kelimpahan Masing-masing Jenis Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap.....	51
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	57
A. KESIMPULAN.....	57
B. IMPLIKASI	57
C. SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN	64
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jenis tanaman inang yang digunakan oleh larva kupu-kupu	32
Tabel 2. Hasil uji <i>Spearman's rho Correlation</i> antara kelimpahan larva kupu-kupu dengan karakteristik lanskap	41
Tabel 3. Kelimpahan larva kupu-kupu di setiap lokasi penelitian	64
Tabel 4. Jenis tanaman inang yang digunakan larva kupu – kupu di setiap lokasi penelitian	67
Tabel 5. Jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi penelitian	69
Tabel 6. Data karakteristik lanskap ruang terbuka hijau	74
Tabel 7. Data latitude dan longitude lokasi penelitian	76
Tabel 8. Hasil Uji <i>Spearman's rho Correlation</i> antara kelimpahan setiap jenis larva dengan variabel karakteristik lanskap.....	77
Tabel 9. Hasil Uji Korelasi <i>Spearman's rho (two tailed)</i>	79
Tabel 10. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi (Sarwono, 2006)..	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagian tubuh kupu-kupu.....	11
Gambar 2. Siklus hidup kupu-kupu <i>Graphium doson</i>	12
Gambar 3. Peta persebaran lokasi penelitian.....	20
Gambar 4. Peletakkan stasiun penelitian pada salah satu lokasi	22
Gambar 5. Klasifikasi terbimbing peta Landsat 8 pada salah satu lokasi pengambilan sampel.....	25
Gambar 6. Grafik jumlah dan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian.	28
Gambar 7. Diagram kelimpahan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian.	30
Gambar 8. Jenis larva kupu-kupu yang paling sering dijumpai di lokasi penelitian.	31
Gambar 9. Jenis larva kupu-kupu yang jarang dijumpai di lokasi penelitian.. ..	31
Gambar 10. Grafik jumlah jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi penelitian.. ..	34
Gambar 11. Diagram rata-rata luas area.	35
Gambar 12. Diagram rata-rata perimeter area.	36
Gambar 13. Diagram rata-rata rumput area.	36
Gambar 14. Diagram rata-rata vegetasi sedang area.....	37
Gambar 15. Diagram rata-rata vegetasi rapat area.	37
Gambar 16. Diagram rata-rata non vegetasi area.	38
Gambar 17. Diagram rata-rata rumput <i>buffer</i>	38
Gambar 18. Diagram rata-rata vegetasi sedang <i>buffer</i>	39
Gambar 19. Diagram rata-rata vegetasi rapat <i>buffer</i>	39
Gambar 20. Diagram rata-rata non vegetasi <i>buffer</i>	40
Gambar 21. Jenis larva kupu-kupu suku Papilionidae	65
Gambar 22. Jenis larva kupu-kupu suku Nymphalidae.....	65
Gambar 23. Jenis larva kupu-kupu suku Hesperiidae	66

Gambar 24. Jenis larva kupu-kupu suku Pieridae (<i>Appias libythea</i>)...	66
Gambar 25. Jenis larva kupu-kupu suku Lycaenidae (<i>Arhopala centaurus</i>)	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Data Kelimpahan Larva Kupu-kupu di Setiap Lokasi Penelitian.....	64
Lampiran 2. Jenis Larva Kupu-kupu yang Ditemukan di Lokasi Penelitian	65
Lampiran 3. Jenis Tanaman Inang yang Digunakan Larva Kupu-kupu di Setiap Lokasi Penelitian.....	67
Lampiran 4. Jenis Tanaman yang Terdapat di Setiap Lokasi Penelitian	69
Lampiran 5. Data Karakteristik Lanskap Ruang Terbuka Hijau	74
Lampiran 6. Data Ordinat Lokasi Penelitian	76
Lampiran 7. Uji Hipotesis <i>Spearman's rho Correlation</i>	77
Lampiran 8. Interval Koefisien Korelasi	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kupu-kupu merupakan serangga yang masuk ke dalam Ordo Lepidoptera (Peggie dan Amir, 2006). Kupu-kupu dapat ditemukan di hutan, pinggiran hutan, ladang, semak belukar dan sepanjang aliran sungai (Borror *et al.*, 1992). Selain itu, banyak jenis dari suku Lepidoptera (meliputi kupu-kupu dan ngengat) juga hadir di lingkungan perkotaan, termasuk taman kota (Shapiro, 2002; Nelson dan Nelson, 2003). Keberadaannya biasa dijumpai pada habitat yang memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi, berkaitan dengan kondisi vegetasi yang tersedia.

Kupu-kupu merupakan organisme yang baik digunakan untuk studi mengenai efek perubahan lanskap, seperti: perubahan ukuran luas habitat, isolasi dan kualitas habitat yang menurun (Kocher dan Williams, 2000; Anthes *et al.*, 2008). Kupu-kupu dapat merespon perubahan yang terjadi pada lingkungannya, hal ini terkait dengan penggunaan habitat yang spesifik selama siklus hidupnya terutama pada tahapan larva yang memiliki mobilitas rendah (Thomas *et al.*, 2001; Munguira dalam Eilers *et al.*, 2013).

Perubahan lanskap terjadi akibat perubahan kegiatan pertanian menuju kegiatan industri dan urbanisasi. Di lingkungan perkotaan, lahan

yang ada dimodifikasi oleh manusia menjadi lingkungan yang cukup kompleks. Hal ini dapat dilihat dari mosaik penggunaan lahan perkotaan, meliputi: perumahan, industri, infrastruktur dan diselingi ruang hijau (Breuste *et al.*, 2008).

Perubahan yang terjadi di lingkungan perkotaan mempengaruhi satwa yang berada di dalamnya. Salah satu studi telah mempelajari mengenai efek dari lingkungan urban terhadap invertebrata yang berada di perkotaan (Jones dan Leather, 2012). Kupu-kupu merupakan salah satu serangga penyebuk yang mendapat pengaruh akibat manajemen manusia di lahan perkotaan. Pembangunan yang terjadi menyebabkan perubahan fungsi lahan, habitat dan sumber daya yang dapat digunakan oleh kupu-kupu (Stefanescu *et al.*, 2004).

Sebagian besar jenis kupu-kupu memerlukan persyaratan tertentu untuk habitatnya, karena kupu-kupu sangat bergantung pada vegetasi yang tersisa untuk bertahan hidup terutama di daerah perkotaan (Connor *et al.*, 2002). Hal ini terkait dengan salah satu rangkaian perilaku reproduksi yang dilakukan oleh kupu-kupu setelah perkawinan, yaitu perilaku oviposisi.

Kupu-kupu akan melakukan pemilihan pada tanaman inang tertentu sebagai tempat oviposisi. Preferensi situs oviposisi dilakukan untuk memaksimalkan peluang kelangsungan hidup dan keturunan kupu-kupu (Gripenberg *et al.*, 2010). Sejak larva menetas dan mulai bergerak, pertumbuhan serta perkembangannya sangat bergantung pada tanaman

inang yang dipilih oleh kupu-kupu betina (Thompson dan Pellmyr *dalam Atluri et al.*, 2012).

Terdapat beberapa faktor penting yang mempengaruhi pola oviposisi (bertelur) kupu-kupu, yaitu: iklim mikro, struktur vegetasi, jumlah tanaman inang yang tersedia dan ketersediaan tanaman penghasil nektar (Anthes *et al.*, 2003; Bata'ry *et al.*, 2008). Habitat yang kini tersisa dan dapat digunakan oleh kupu-kupu untuk lokasi *breeding* dan reproduksi diasumsikan terbatas di Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan. Akan tetapi, ruang terbuka hijau yang tersedia terfragmentasi oleh pembangunan lain, seperti: gedung-gedung perkantoran dan jalan raya. Selain itu, setiap RTH yang tersedia memiliki karakteristik yang berbeda sesuai dengan fungsi dan tujuannya.

Perbedaan karakteristik lanskap yang terdapat di setiap RTH meliputi beberapa hal, yaitu: luas area total RTH, perimeter area RTH, luas area hijau, jenis vegetasi penyusun taman, luas area bangunan yang terdapat di dalamnya dan karakteristik lanskap sekitar. Keterbatasan ruang terbuka hijau yang tersedia menyebabkan perbedaan pemilihan situs oviposisi kupu-kupu, diasumsikan terdapat hubungan antara pemilihan situs oviposisi kupu-kupu dengan karakteristik lanskap RTH.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui preferensi situs oviposisi kupu-kupu berdasarkan karakteristik lanskap, serta mengkorelasikan antara kelimpahan situs oviposisi kupu-kupu dengan karakteristik lanskap RTH. Karakteristik lanskap tersebut meliputi: luas

area total, perimeter area, luas area hijau (meliputi luas area rumput, vegetasi rapat dan vegetasi sedang) dan luas bangunan dengan melihat kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di setiap RTH.

Pengetahuan mengenai preferensi situs oviposisi cukup penting untuk pemahaman mengenai distribusi jenis dan berbagai pergeseran yang terjadi terutama di lingkungan perkotaan. Hal ini terkait dengan pengelolaan lingkungan dan upaya konservasi kupu-kupu sebagai salah satu biodiversitas urban di lingkungan perkotaan, salah satunya kota Jakarta.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat hubungan antara karakteristik lanskap dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu yang terdapat di ruang terbuka hijau kawasan Jakarta Timur?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui hubungan antara karakteristik lanskap dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu yang terdapat di ruang terbuka hijau kawasan Jakarta Timur.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Memberikan informasi kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di Ruang Terbuka Hijau kawasan Jakarta Timur.
2. Memberikan implikasi pada bidang ilmu ekologi mengenai kelimpahan larva kupu-kupu berdasarkan karakteristik lanskap.
3. Aplikasi dalam tata ruang kota untuk pemilihan jenis tanaman penyusun ruang terbuka hijau yang juga berguna sebagai tanaman inang yang cocok untuk kupu-kupu.
4. Memberikan informasi, gambaran serta acuan untuk penelitian selanjutnya. Serta memberi masukan pada masyarakat, pemerintah dan instansi terkait pengelolaan, pengembangan ruang terbuka hijau dan konservasi kupu-kupu di kawasan urban seperti kota Jakarta.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Lanskap dan Karakteristik Lanskap

Lanskap adalah suatu bagian dari muka bumi dengan berbagai karakter lahan atau tapak dan dengan segala sesuatu yang ada di atasnya, baik bersifat alami maupun buatan manusia yang memiliki keindahan secara estetika dan berdaya guna secara fungsional (Arifin, 2009). Menurut Simonds dan Starke (2006) lanskap adalah suatu bentang alam dengan karakteristik tertentu yang dapat dinikmati oleh seluruh indera manusia. Lanskap kota merupakan lanskap buatan manusia sebagai akibat dari aktivitas manusia dalam mengelola lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Setiap lanskap memiliki komponen bangunan dan vegetasi yang berbeda sesuai dengan fungsinya. Vegetasi yang terdapat di lanskap perkotaan biasanya dikelola oleh manusia, tetapi terkadang terdapat area yang tidak dikelola. Oleh karena itu, area vegetasi yang terdapat di lanskap perkotaan biasanya dikategorikan sebagai ruang hijau (Owen *dalam* Matteson dan Langellotto, 2010).

Beberapa penelitian memperhatikan karakteristik lanskap yang dapat mempengaruhi komunitas serangga. Karakteristik lanskap tersebut meliputi:

1. *Vegetable area* (area sayur) : daerah yang ditujukan untuk menanam sayur, dinyatakan dalam bentuk persentase (%) ataupun m².
2. *Floral area* (area bunga) : daerah yang ditujukan untuk menanam bunga, dinyatakan dalam bentuk persentase (%) ataupun m².
3. *Wild atau unmanaged area* : daerah tidak terawat, biasanya terdiri dari tanaman herba liar, dinyatakan dalam bentuk persentase (%) ataupun m².
4. *Canopy cover* (tutupan kanopi) : persentase suatu wilayah yang ditutupi oleh kanopi pohon.
5. *Total area* : luas total suatu area, dinyatakan dalam satuan m².
6. *Perimeter area* : keliling suatu area, dinyatakan dalam satuan m².
7. *Urban cover* (luas area bangunan) : proporsi lahan yang tertutup oleh bangunan buatan manusia yang terdapat di suatu area lokasi, dalam radius tertentu, dapat dinyatakan dalam satuan m² ataupun persentase.
8. *Green space* (area hijau) : merupakan area yang tertutup oleh vegetasi tanaman, biasanya diukur dalam satu area dengan radius tertentu, dinyatakan dalam satuan m² ataupun persentase.

Karakteristik lanskap tersebut berhubungan dengan jenis vegetasi dan kehadiran serangga yang terdapat dalam suatu area (Matteson dan Langellotto, 2010; Konvicka dan Kadlec, 2011).

2. Preferensi Situs Oviposisi

Preferensi menurut bahasa Inggris, berasal dari kata “*preference*” yang berarti pemilihan dan kecenderungan memilih sesuatu karena suatu alasan tertentu. Secara ekologi, preferensi biasanya mengacu pada preferensi habitat, preferensi pakan dan preferensi pola hidup. Kupu-kupu akan melakukan pemilihan terhadap habitat. Jika pada suatu habitat kondisinya tidak sesuai dengan kebutuhan hidupnya, maka kupu-kupu akan berpindah untuk mencari daerah baru yang lebih baik untuk melangsungkan hidupnya (Clark *et al.*, 1996).

Kupu-kupu selama masa hidupnya melakukan beberapa rangkaian perilaku, salah satunya perilaku oviposisi. Perilaku oviposisi merupakan rangkaian dari perilaku reproduksi yang dilakukan oleh serangga. Perilaku ini disebut juga sebagai perilaku bertelur. Serangga akan melakukan pemilihan lokasi yang sesuai untuk oviposisi (Scholwalter, 2000).

Kupu-kupu melakukan pemilihan terhadap situs oviposisi, pemilihan dilakukan sesuai dengan tanaman inang tertentu yang dapat digunakan untuk menaruh telurnya. Hal ini dilakukan karena larva (ulat) kupu-kupu hanya akan memakan tanaman inang yang spesifik terdapat dalam satu suku (*oligophagous*) atau hanya dari satu marga (*monophagous*) (Bernays dan Chapman, 1994; Sielezniew dan Fiedurek, 2013).

Preferensi situs oviposisi dilakukan untuk memaksimalkan peluang kelangsungan hidup dan keturunan kupu-kupu (Gripenberg *et al.*, 2010). Preferensi situs oviposisi yang dilakukan oleh kupu-kupu betina

menggunakan isyarat dari berbagai indra untuk menentukan area yang sesuai dan tanaman inang yang sesuai (Rabasa *et al.*, 2005).

Sejak larva menetas dan mulai bergerak, pertumbuhan dan perkembangannya sangat bergantung pada tanaman inang yang dipilih oleh kupu-kupu betina karena pada tahapan larva mobilitasnya tidak tinggi, sehingga ketersedian tanaman inang di sekitar situs oviposisi merupakan faktor penting untuk menghindari kelaparan pada tahapan larva (Refsnider dan Janzen, 2010; Thompson dan Pellmyr *dalam* Atluri *et al.*, 2012). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pola bertelur kupu-kupu, yaitu: iklim mikro, struktur vegetasi dan jumlah tanaman inang yang tersedia (Anthes *et al.*, 2003; Bata'ry *et al.*, 2008).

Iklim mikro yang dapat mempengaruhi pola bertelur kupu-kupu diantaranya adalah suhu dan intensitas cahaya. Seperti studi yang dilakukan oleh Strauz *et al.* (2012), pola bertelur kupu-kupu *Lycaena dispar* di daerah yang hangat dan intensitas cahaya yang diterima cukup. Iklim mikro akan mempengaruhi tahap perkembangan larva. Oleh karena itu, betina akan melakukan pemilihan tempat situs oviposisi yang sesuai agar larva dapat tumbuh optimal.

Pemilihan yang dilakukan oleh kupu-kupu biasanya juga dipengaruhi oleh karakteristik lanskap yang terdapat dalam suatu habitat. Biasanya kupu-kupu lebih memilih daerah yang terdapat vegetasi tanaman inang dan sumber nektar untuk melakukan aktivitas dan kelangsungan hidup keturunannya (Anthes *et al.*, 2003). Selain itu, pemilihan habitat oleh

serangga di suatu area terkait dengan kondisi lanskap sekitarnya (Baguette *et al.*, 2003).

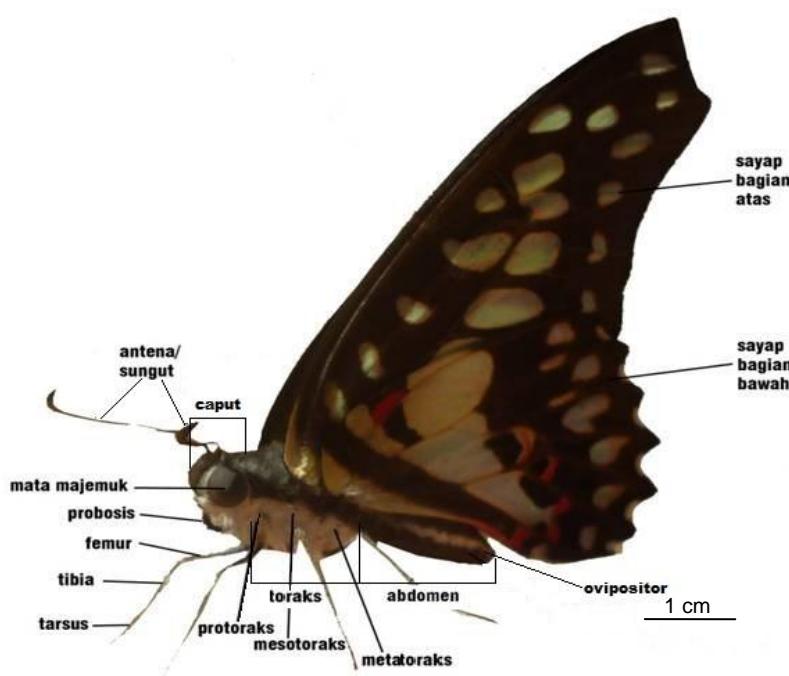
3. Kupu-kupu

Kupu-kupu merupakan salah satu serangga yang masuk ke dalam bangsa Lepidoptera. Lepidoptera berasal dari kata “*lepi*do = sisik” dan “*ptera* = sayap”. Oleh karena itu, ciri utama dari kupu-kupu adalah permukaan sayapnya ditutupi oleh sisik (Peggie dan Amir, 2006). Menurut Rod dan Ken (1999), kupu-kupu terbagi menjadi dua super family, yaitu: Papilionoidea dan Hesperioidea. Papilionoidea mencakup suku Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae dan Nymphalidae sedangkan Hesperioidea mencakup suku Hesperiidae.

Secara morfologi, bagian tubuh kupu-kupu dibagi menjadi 3, yaitu: kepala, dada dan perut (Gambar 1). Pada bagian kepala kupu-kupu terdapat sepasang antena, sepasang mata dan mulut. Antena kupu-kupu berukuran panjang, ramping, terdiri dari segmen-semen dan membongkol atau membesar pada bagian ujungnya (Jumar, 2000; Triplehorn dan Johnson, 2005). Kupu-kupu memiliki sepasang mata majemuk yang tersusun atas ratusan *ommatida* dan mata tunggal. Alat mulut kupu-kupu berupa probosis yang merupakan tipe penghisap. Probosis kupu-kupu biasanya panjang dan mengulung (Jumar, 2000).

Pada bagian dada kupu-kupu terdapat tiga segmen (*protoraks*, *mesotoraks* dan *metatoraks*), dimana masing-masing segmen terdapat

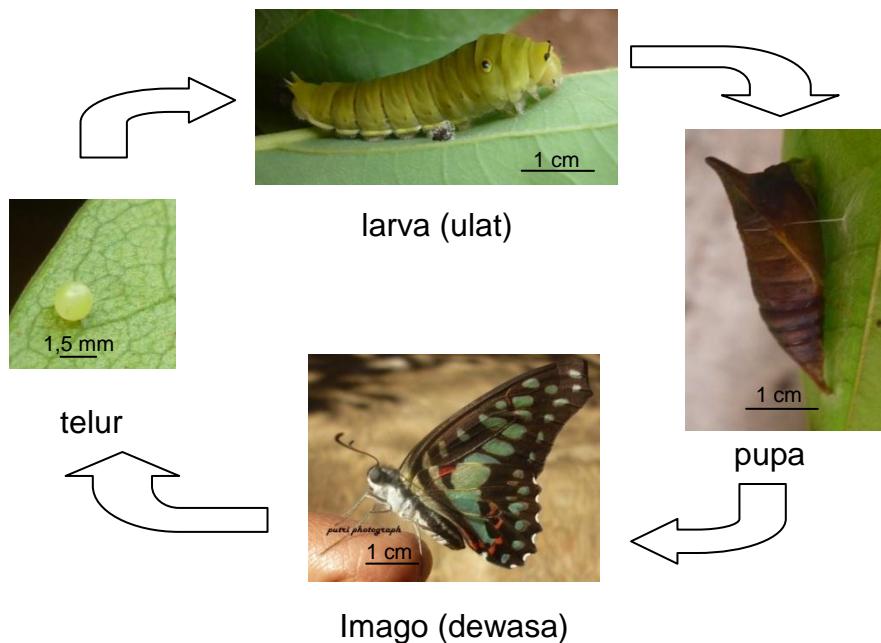
sepasang kaki. Selain itu, terdapat sepasang sayap pada segmen kedua dan ketiga (Braby, 2004). Sayap kupu-kupu ditutupi oleh sisik halus yang membuat kupu-kupu memiliki corak dan warna (Peggie dan Amir, 2006). Pada bagian perut kupu-kupu terdiri dari sepuluh segmen dan terdapat organ genital di segmen terakhir (Braby, 2004).



Gambar 1. Bagian tubuh kupu-kupu.
(Sumber: Dokumentasi peneliti)

Dalam siklus hidupnya, kupu-kupu mengalami metamorfosis sempurna yang terdiri dari empat tahap, yaitu: telur, larva, pupa dan dewasa (Gambar 2), waktu yang diperlukan dalam setiap tahap berbeda tergantung jenisnya. Kupu-kupu dewasa melakukan perkawinan dan akan bertelur setelah perkawinan selesai. Saat melakukan perkawinan membutuhkan waktu sekitar dua puluh menit atau selama beberapa jam selama dua serangga tidak bergerak. Setelah proses perkawinan selesai,

kupu-kupu betina melakukan pemilihan tanaman inang yang sesuai untuk menaruh telurnya (Whalley, 2000). Jumlah telur yang dihasilkan bermacam-macam, tergantung pada jenis kupu-kupunya (Allen *et al.*, 2005).



Gambar 2. Siklus hidup kupu-kupu *Graphium doson*.
(Sumber: Dokumentasi peneliti).

Tahapan siklus hidup kupu-kupu, dimulai dari tahap telur yang biasanya berlangsung sekitar 6 hingga 14 hari, tetapi bisa jauh lebih lama ketika musim dingin. Telur yang sudah menetas kemudian menjadi larva yang dikenal juga sebagai ulat. Ketika baru menetas, larva akan memakan kulit telurnya sendiri (Whalley, 2000). Setelah memakan kulit telurnya, larva memperoleh makanan dari tanaman inangnya. Tahapan larva merupakan fase pertumbuhan yang akan meningkatkan berat tubuhnya sampai pertumbuhan yang cukup untuk masuk ke tahapan selanjutnya.

Selama pertumbuhan berlangsung, larva akan mengalami *molting* (pergantian kulit). Pada tahap larva memerlukan waktu selama 14 hingga 18 hari.

Tahapan selanjutnya adalah pupa, pada tahapan ini tidak terdapat aktivitas fisik dan semua organ larva mengalami transformasi menjadi organ dewasa. Pada tahapan pupa memerlukan waktu selama 21 hingga 28 hari (Sihombing, 1999). Tahapan ini diakhiri dengan kupu-kupu dewasa keluar dari pupa dengan cara merobek bagian atas pupa.

Kupu-kupu dapat ditemukan di hutan, pinggiran hutan, ladang, semak belukar, sepanjang aliran sungai, serta di lingkungan perkotaan, termasuk taman kota (Borror *et al.* 1992; Shapiro, 2002; Nelson dan Nelson, 2003). Berdasarkan penelitian Rahmadetiassani (2013) terdapat 43 jenis kupu-kupu yang dapat dijumpai di lingkungan kota Jakarta, antara lain: Suku Nymphalidae (*Doleschallia bisaltide*, *Elymnias hypermnestra*, *Junonia hedonia*, *Euploea mulciber*), suku Papilionidae (*Graphium doson*, *Graphium agamemnon*, *Graphium sarpedon*, *Papilio memnon*, *Papilio demoleus*), suku Pieridae (*Appias olfrena*, *Eurema hecabe*, *Eurema blanda*, *Delias hyparete*, *Leptosia nina*), suku Hesperiidae (*Ancistroides nigrita*), suku Lycaenidae (*Zizina otis*, *Jamides* sp.).

4. Ruang Terbuka Hijau

Menurut De Chiara (1978) ruang terbuka hijau didasarkan pada ruang terbuka yang bersifat alamiah atau natural yang dapat digunakan

untuk rekreasi publik serta sebagai penyeimbang bangunan yang bersifat tidak permanen. Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota adalah bagian dari ruang-ruang terbuka (*open spaces*) suatu wilayah perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman dan vegetasi (endemik, introduksi) guna mendukung manfaat langsung dan/atau tidak langsung yang dihasilkan oleh RTH dalam kota (Dirjen PU, 2005).

Ruang Terbuka Hijau mempunyai banyak manfaat, diantaranya: manfaat estetis, orologis, hidrologis, klimatologis, ekologis, protektif, higienis dan edukatif (Setiawan, 2000). Rinciannya sebagai berikut:

- 1) Manfaat estetis : manfaat keindahan dapat diperoleh dengan menciptakan pemandangan menyejukkan di taman.
- 2) Manfaat orologis : mengurangi tingkat kerusakan tanah, terutama longsor, serta menjaga kestabilan tanah.
- 3) Manfaat hidrologis : daerah hijau sebagai daerah resapan, untuk persediaan air tanah manusia.
- 4) Manfaat klimatologis : membentuk iklim yang sehat dan normal serta mengurangi efek rumah kaca.
- 5) Manfaat edaphis : memberi tempat hidup yang nyaman bagi satwa perkotaan.
- 6) Manfaat ekologis : menjaga ekosistem perkotaan.
- 7) Manfaat protektif : vegetasi dapat melindungi manusia dari terpaan angin, matahari dan kebisingan.

- 8) Manfaat higienis : mengurangi bahaya polusi udara, karena dedaunan dapat menyaring dan mengisap kotoran di udara serta menghasilkan oksigen yang dibutuhkan manusia.
- 9) Manfaat edukatif : adanya koleksi tanaman dapat bermanfaat sebagai laboratorium alam dan menambah pengetahuan bagi generasi mendatang.

Menurut Simonds dan Starke (2006) ruang terbuka dapat berupa: *waterfront* (kawasan pantai, tepian danau dan tepian airan sungai), *blueways* (aliran sungai, aliran air lainnya), *greenways* (jalan bebas hambatan, jalan-jalan di taman, koridor transportasi, jalan-jalan setapak, jalan sepeda, serta *jogging track*), taman-taman kota dan areal rekreasi, serta ruang terbuka penunjang lainnya seperti hutan kota, lapangan golf, kolam renang, lapangan tenis.

Pedoman penyediaan dan pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan menyatakan bahwa ruang terbuka hijau terbagi menjadi 2, yaitu: ruang terbuka hijau publik dan ruang terbuka hijau privat. Proporsi ruang terbuka hijau yang sesuai adalah sebesar 30% dari keseluruhan luas lahan, dengan komposisinya terbagi atas 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Ruang terbuka hijau publik merupakan ruang terbuka hijau yang dimiliki dan dikelola pemerintah daerah kota yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum. Contoh RTH publik, antara lain: taman kota, taman pemakaman umum dan jalur hijau di sepanjang jalan, sungai dan pantai. Sedangkan, yang termasuk

RTH privat, antara lain: kebun atau halaman rumah atau gedung milik masyarakat atau swasta yang ditanami tumbuhan.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Arifin dan Nobukazu (2011), terdapat sepuluh jenis pohon yang umum ditemui di area hijau Jakarta, yaitu: *Swietenia macrophylla*, *Pterocarpus indicus*, *Mimusops elengi*, *Polyalthia fragrans*, *Cerbera manghas*, *Ficus benjamina*, *Dialium indum*, *Roystonea regia*, *Polyalthia longifolia* dan *Bauhinia purpurea*. Sebagian besar pohon tersebut merupakan pohon peneduh jalan (Van Steenis et al., 2008).

B. Kerangka Berpikir

Lingkungan perkotaan merupakan hasil manajemen manusia yang menggabungkan beberapa aspek seperti: pembangunan, pertumbuhan penduduk dan kegiatan ekonomi yang menyebabkan perubahan lanskap di lingkungan perkotaan. Perubahan lanskap yang terjadi di lingkungan perkotaan mempengaruhi ekosistem di perkotaan. Kupu-kupu merupakan salah satu hewan liar yang dapat dijumpai di lingkungan perkotaan dan mendapat pengaruh akibat perubahan lanskap tersebut. Perubahan yang terjadi menyebabkan perubahan habitat, fungsi lahan dan vegetasi yang dapat digunakan kupu-kupu.

Kupu-kupu bergantung pada vegetasi yang tersisa di lingkungan perkotaan, hal ini terkait dengan habitat yang dapat digunakan untuk lokasi *breeding* dan salah satu perilaku reproduksi kupu-kupu yaitu

perilaku oviposisi. Kupu-kupu sangat selektif dalam menentukan situs oviposisi karena hal ini akan mempengaruhi kelangsungan hidup keturunannya, terutama pada tahapan larva. Akan tetapi, habitat yang dapat digunakan oleh kupu-kupu diasumsikan terbatas di ruang terbuka hijau perkotaan.

Setiap RTH yang tersedia memiliki karakteristik lanskap yang berbeda sesuai dengan fungsi dan tujuannya. Karakteristik tersebut terdiri dari: perbedaan luas area total, perimeter, luas area hijau, luas area bangunan dan vegetasi yang terdapat di dalamnya. Keterbatasan ruang terbuka hijau perkotaan menyebabkan kupu-kupu untuk selektif dalam menentukan situs oviposisi. Diasumsikan terdapat hubungan antara karakteristik lanskap ruang terbuka hijau dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu. Hal ini dapat dilihat dari kelimpahan larva yang terdapat di setiap lokasi ruang terbuka hijau dan mengorelasikannya dengan karakteristik lanskap.

Pengetahuan mengenai preferensi situs oviposisi di ruang terbuka hijau dapat dijadikan sebagai masukan bagi pemerintah dalam pengelolaan lanskap RTH yang tersedia. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan karakteristik lanskap yang dapat menunjang keberadaan jenis kupu-kupu, terkait dengan konservasi kupu-kupu sebagai salah satu hewan liar yang terdapat di lingkungan perkotaan.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini, adalah:

Terdapat hubungan antara karakteristik lanskap dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu yang terdapat di ruang terbuka hijau kawasan Jakarta Timur.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung luas area total masing-masing ruang terbuka hijau.
2. Menghitung perimeter masing-masing ruang terbuka hijau.
3. Menghitung luas tutupan area hijau (rumput area, vegetasi sedang area, vegetasi rapat area) dan luas bangunan (non vegetasi area) pada masing-masing ruang terbuka hijau.
4. Menghitung luas tutupan area hijau (rumput *buffer*, vegetasi sedang *buffer*, vegetasi rapat *buffer*) dan luas bangunan (non vegetasi *buffer*) pada radius 100 meter pada masing-masing ruang terbuka hijau.
5. Mencatat jenis tanaman yang digunakan sebagai inang oleh larva dan tanaman lain yang terdapat di sekitar lokasi penelitian.
6. Menganalisis hubungan antara karakteristik lanskap ruang terbuka hijau (luas area, perimeter area, luas area hijau dan luas bangunan) terhadap kelimpahan larva kupu-kupu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dalam waktu tiga bulan, yakni: bulan April hingga Juni 2014. Lokasi penelitian di 15 Ruang Terbuka Hijau di Jakarta

Timur, yaitu: 1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulomas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender (Gambar 3).

LOKASI PENELITIAN



Gambar 3. Peta persebaran lokasi penelitian ().
(Sumber: www.bakosurtanal.go.id, 10 April 2014).

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik *survey*.

D. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

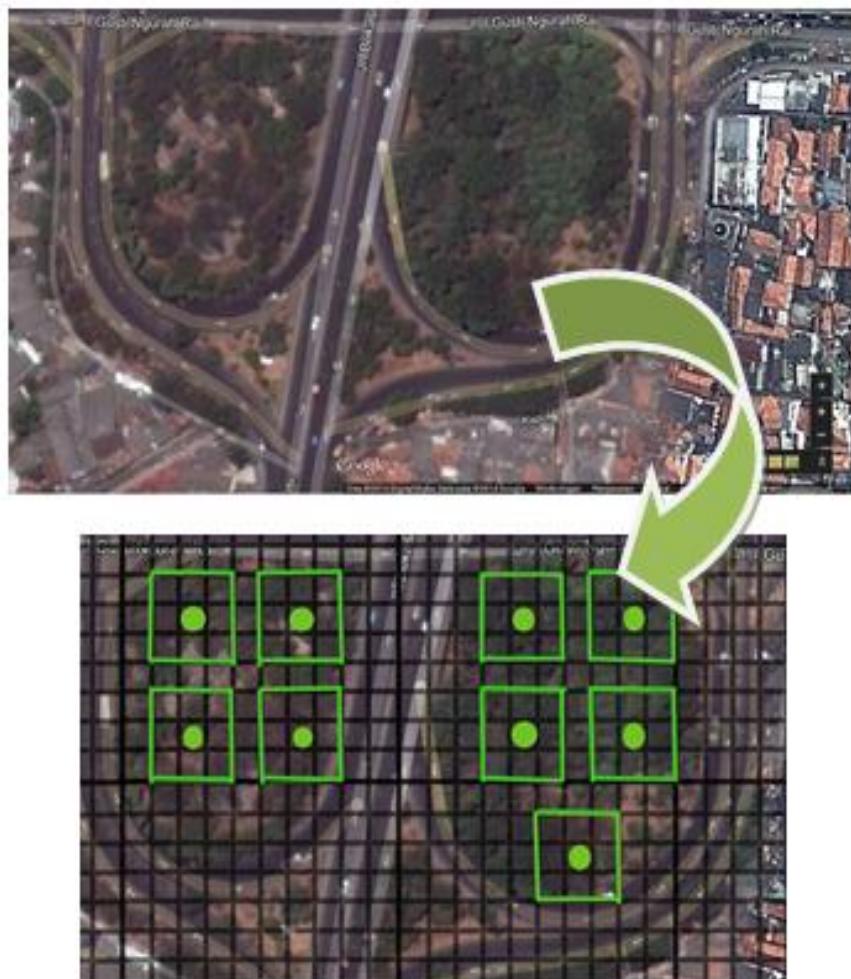
Alat dan bahan yang digunakan, antara lain: kamera Nikon COOLPIX P520, adapter lensa makro Raynox DCR-250, *Global Positioning System (GPS)* Garmin eTrex Vista ® Hcx, peta satelit Landsat 8 OLI TRIS, buku identifikasi kupu-kupu, buku identifikasi tanaman, meteran gulung, tabulasi data dan alat tulis.

2. Cara Kerja

Cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

a. Penentuan lokasi *sampling*

Sampling dilakukan dengan membagi satu area lokasi penelitian menjadi beberapa titik stasiun (disesuaikan dengan luas setiap area RTH yang diamati) dengan syarat setiap titik stasiun mewakili luasan area sebesar 2.000 m^2 . Selanjutnya dari setiap titik stasiun dibuat 3 kuadrat secara random, masing-masing berukuran $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ (Gambar 4).



Gambar 4. Peletakkan stasiun penelitian pada salah satu lokasi pengambilan sampel (Taman Viaduct Klender).
 (Sumber: <http://maps.google.com/>, 28 Maret 2014).

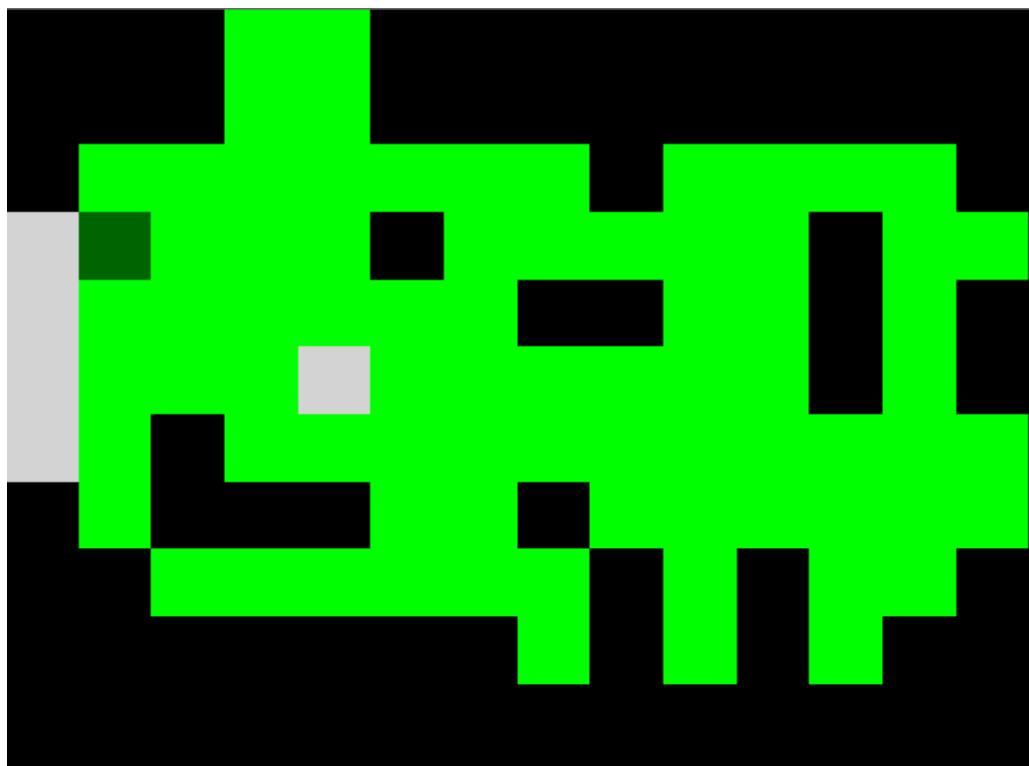
b. Pengambilan data larva kupu-kupu, pohon inang dan tanaman di setiap lokasi pengamatan

Pengambilan data larva kupu-kupu dan pohon inang dengan modifikasi prosedur (Strauz *et al.*, 2012).

1. Melakukan *sampling* dengan menempatkan kuadrat berukuran 10 m x 10 m yang berbentuk bujur sangkar di setiap wilayah ruang terbuka hijau yang telah ditentukan.

2. Mendata jenis dan jumlah larva kupu-kupu yang ditemukan dan terdapat dalam kuadrat.
 3. Mengidentifikasi setiap jenis pohon yang digunakan sebagai inang oleh larva kupu-kupu.
 4. Mencatat jenis tanaman yang digunakan sebagai inang oleh larva kupu-kupu yang terdapat dalam kuadrat.
 5. Mencatat jenis tanaman lain yang terdapat di dalam lokasi pengamatan.
- c. Pengambilan data karakteristik ruang terbuka hijau
- Pengambilan data karakteristik ruang terbuka hijau dengan modifikasi prosedur (Matteson dan Langelotto, 2010).
1. Mengambil titik ordinat pada setiap ruang terbuka hijau dengan GPS untuk digunakan dalam proses georeferensi peta.
 2. Mengunduh peta satelit dari Landsat 8 OLI TRIS.
 3. Mendigitasi peta yang diperoleh dari Landsat 8 OLI TRIS menggunakan program *ArcView G/S 3.3* dengan ekstensi *image analyst*.
 4. Memasukkan data ordinat dari masing-masing lokasi ke dalam peta yang telah di digitasi.
 5. Membuat *polygon* dari masing-masing area.
 6. Menghitung luas area dan panjang perimeter setiap ruang terbuka hijau dengan menggunakan ekstensi geoteknikal.

7. Membuat *buffer* sepanjang 100 meter dari setiap polygon area tersebut dengan menggunakan *ArcView G/S 3.3*.
8. Menyimpan *file .img* dan *file .shp* dari peta tersebut.
9. Menginput peta yang diperoleh dari Landsat 8 OLI TRIS ke *ERDAS*.
10. Memformulasikan peta yang diperoleh untuk analisis NDVI dengan menu interpreter dan modeller pada program *ERDAS*.
11. Mengklasifikasikan peta dengan klasifikasi terbimbing pada program *ERDAS*. Jumlah klasifikasi 4, yang terdiri dari: rumput, vegetasi rapat, vegetasi sedang dan non vegetasi.
12. Menyimpan file dalam format *.img*.
13. Men-geometrikasikan kedua peta (*file.img* dari *Arcview 3.3* dan *file.img* dari *ERDAS*) dengan *ERDAS*.
14. Membuat AOI (*area of interest*) berdasarkan *buffer* yang telah dibuat.
15. Menyimpan masing-masing AOI dalam bentuk *.img*.
16. Membuka masing-masing file AOI dan menghitung luas area berdasarkan klasifikasi (rumput, vegetasi rapat, vegetasi sedang dan non vegetasi).



Gambar 5. Klasifikasi terbimbing peta Landsat 8 pada salah satu lokasi pengambilan sampel (Taman Kayu Putih 1). (■ : area rumput, ■ : area vegetasi sedang, ■ : area vegetasi rapat, ■ : area non vegetasi)

E. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

Hubungan karakteristik lanskap ruang terbuka hijau dengan kelimpahan larva kupu-kupu.

$$1. \quad H_0 : \rho_{x_1y} = 0; \quad x_1 = \text{luas area RTH}$$

$$H_1 : \rho_{x_1y} > 0; \quad y = \text{kelimpahan larva kupu-kupu}$$

H_0 : tidak terdapat korelasi antara luas area RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.

H_1 : terdapat korelasi antara luas area RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.

2. $H_0 : \rho_{x_2y} = 0;$ $x_2 = \text{perimeter area RTH}$
 $H_1 : \rho_{x_2y} > 0;$ $y = \text{kelimpahan larva kupu-kupu}$
- $H_0:$ tidak terdapat korelasi antara perimeter area RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
- $H_1:$ terdapat korelasi antara perimeter area RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
3. $H_0 : \rho_{x_3y} = 0;$ $x_3 = \text{luas area hijau RTH}$
 $H_1 : \rho_{x_3y} > 0;$ $y = \text{kelimpahan larva kupu-kupu}$
- $H_0:$ tidak terdapat korelasi antara luas area hijau RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
- $H_1:$ terdapat korelasi antara luas area hijau RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
4. $H_0 : \rho_{x_4y} = 0;$ $x_4 = \text{luas area hijau pada radius 100 m dari RTH}$
 $H_1 : \rho_{x_4y} > 0;$ $y = \text{kelimpahan larva kupu-kupu}$
- $H_0:$ tidak terdapat korelasi antara luas area hijau pada radius 100 m dari RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
- $H_1:$ terdapat korelasi antara luas area hijau pada radius 100 m dari RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
5. $H_0 : \rho_{x_5y} = 0;$ $x_5 = \text{luas bangunan RTH}$
 $H_1 : \rho_{x_5y} > 0;$ $y = \text{kelimpahan larva kupu-kupu}$
- $H_0:$ tidak terdapat korelasi antara luas bangunan RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.
- $H_1:$ terdapat korelasi antara luas bangunan RTH dengan kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di beberapa ruang terbuka hijau.

F. Teknik Analisa Data

Preferensi situs oviposisi kupu-kupu diindikasikan dengan parameter jenis dan jumlah larva yang ditemukan di setiap ruang terbuka hijau. Analisis hubungan antara kelimpahan larva kupu-kupu dan karakteristik lanskap ruang terbuka hijau dilakukan dengan menggunakan analisis *Spearman's rho Correlation* dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0.

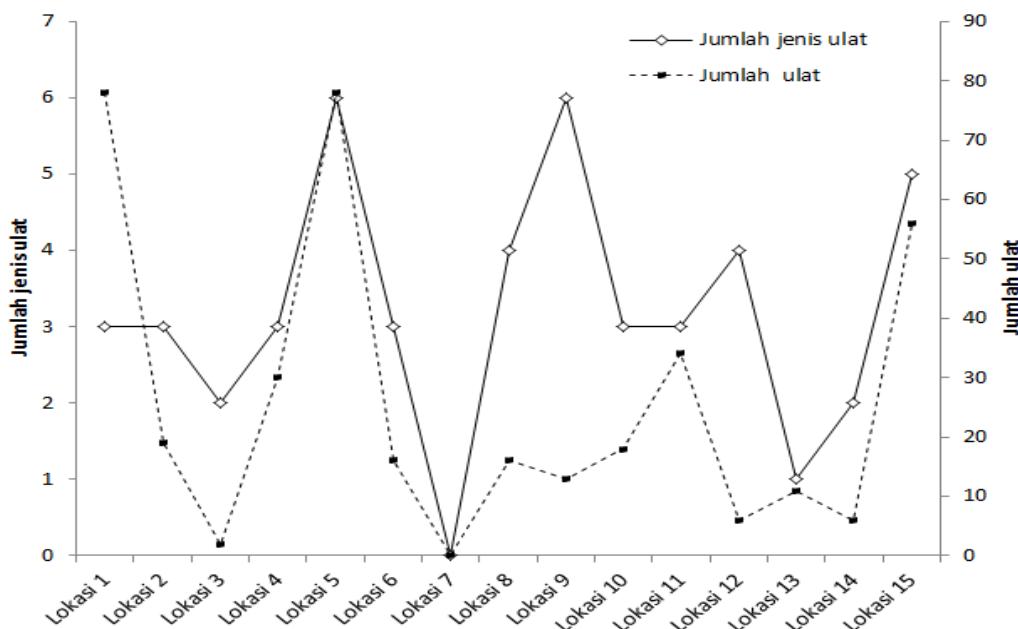
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi data

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kelimpahan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di 15 lokasi penelitian (Gambar 6 dan Gambar 7), jenis tanaman inang yang digunakan oleh larva kupu-kupu (Tabel 1), jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi penelitian (Tabel 5) sangat bervariasi.

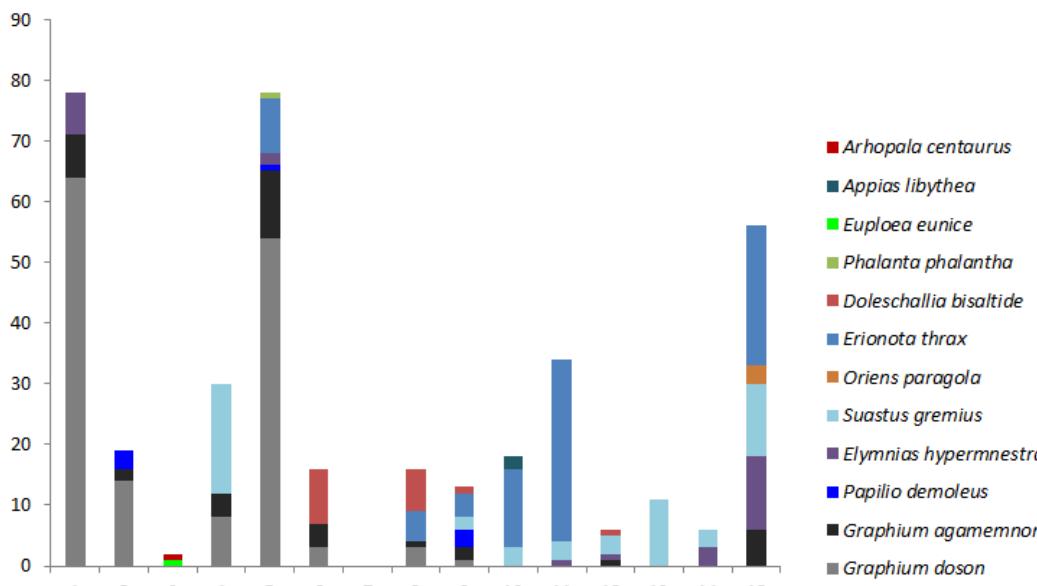


Gambar 6. Grafik jumlah dan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian (1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender).

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan jumlah jenis larva kupu-kupu dan jumlah larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian. Jumlah jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian berkisar antara 0 hingga 6 jenis larva dan jumlah larva berkisar antara 0 hingga 78 individu. Kelimpahan larva tertinggi terdapat di lokasi 5, yaitu Taman UT Aheme, di lokasi ini terdapat 6 jenis larva kupu kupu dengan kelimpahan larva sebesar 78 individu, kemudian diikuti oleh lokasi 15 (Taman Viaduct Klender) yang terdapat 5 jenis larva kupu-kupu dengan kelimpahan larva sebesar 56 individu.

Di lokasi lain, terdapat taman dengan jenis larva yang beragam tetapi kelimpahan larva nya tidak begitu tinggi, yaitu: Taman Manggar, di lokasi ini terdapat 6 jenis larva kupu-kupu dengan kelimpahan larva sebesar 13 individu. Selain itu, terdapat lokasi taman dengan jenis larva yang tidak begitu beragam tetapi kelimpahan larvanya tinggi, contohnya lokasi 1, yaitu: Taman Arion Pemuda, di lokasi ini terdapat 3 jenis larva kupu-kupu dengan kelimpahan larva sebesar 78 individu.

Akan tetapi, diantara 15 lokasi penelitian yang diamati, terdapat satu lokasi yang tidak ditemukan larva sama sekali, yaitu lokasi 7 (Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas). Jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian berbeda-beda, ada beberapa jenis larva kupu-kupu yang dapat dijumpai di beberapa lokasi penelitian, ada pula jenis larva kupu-kupu yang dijumpai pada lokasi tertentu saja. Rincian jenis larva kupu-kupu dan kelimpahannya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram kelimpahan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap lokasi penelitian (1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulomas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender).

Gambar 7 menunjukkan rincian kelimpahan setiap jenis larva kupu-kupu yang terdapat di masing-masing lokasi penelitian. Secara keseluruhan, terdapat 12 jenis larva kupu-kupu yang tersebar di 15 lokasi penelitian (Lampiran 2, Gambar 21-25). Terdapat 3 jenis larva kupu-kupu yang paling sering dijumpai di lokasi penelitian, jenis larva tersebut antara lain: larva kupu-kupu *Graphium agamemnon* yang dapat dijumpai di 9 lokasi penelitian, lalu larva jenis *Suastus gremius* yang dijumpai di 8 lokasi penelitian dan larva jenis *Graphium doson* yang dapat dijumpai di 7 lokasi penelitian (Gambar 8).



Gambar 8. Jenis larva kupu-kupu yang paling sering dijumpai di lokasi penelitian. (A.*Graphium agamemnon*; B.*Graphium doson*; C.*Suastus gremius*).

Selain itu, terdapat 4 jenis larva kupu-kupu dengan jumlah paling sedikit dan hanya ditemukan di lokasi tertentu, jenis larva tersebut antara lain: larva kupu-kupu *Arhopala centaurus* dan *Euploea eunice* yang hanya ditemukan di lokasi Taman Kayu Putih 1. larva kupu-kupu *Phalanta palantha* yang hanya ditemukan di Taman UT Aheme, serta larva kupu-kupu *Oriens paragola* yang hanya ditemukan di Taman Viaduct Klender (Gambar 9).



Gambar 9. Jenis larva kupu-kupu yang jarang dijumpai di lokasi penelitian. (A.*Phalanta palantha*; B.*Arhopala centaurus*; C.*Euploea eunice*; D.*Oriens paragola*).

Tabel 1. Jenis tanaman inang yang digunakan oleh larva kupu-kupu.

	Suku/ Jenis larva	Suku/ Jenis Tanaman inang
Papilionidae	<i>Graphium doson</i>	<i>Annona muricata</i> (Anona.) <i>Polyalthia longifolia</i> (Anona.) <i>Polyalthia fragrans</i> (Anona.)
	<i>Graphium agamemnon</i>	<i>Annona muricata</i> (Anona.) <i>Annona squamosa</i> (Anona.) <i>Polyalthia longifolia</i> (Anona.) <i>Polyalthia fragrans</i> (Anona.)
	<i>Papilio demoleus</i>	<i>Citrus</i> sp. (Ruta.)
Nymphalidae	<i>Doleschallia bisaltide</i>	<i>Graptophyllum pictum</i> (Acant.) <i>Asystasia gangetica</i> (Acant.)
	<i>Elymnias hypermnestra</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Arec.) <i>Elaeis guineensis</i> (Arec.) <i>Veitchia</i> sp. (Arec.)
	<i>Euploea eunice</i>	<i>Ficus benjamina</i> (Mora.)
Hesperiidae	<i>Phalanta palantha</i>	<i>Salix babylonica</i> (Salic.)
	<i>Erionota thrax</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Arec.) <i>Ptychosperma macarthurii</i> (Arec.) <i>Rhapis excelsa</i> (Arec.) <i>Veitchia</i> sp. (Arec.)
	<i>Oriens paragola</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Arec.)
Pieridae	<i>Suastus gremius</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Arec.) <i>Ptychosperma macarthurii</i> (Arec.) <i>Elaeis guineensis</i> (Arec.) <i>Salacca edulis</i> (Arec.) <i>Rhapis excelsa</i> (Arec.) <i>Cocos nucifera</i> (Arec.)
	<i>Appias libythea</i>	<i>Cleome rutidosperma</i> (Cappa.)
Lycaenidae	<i>Arhopala centaurus</i>	<i>Syzygium aqueum</i> (Myrt.)

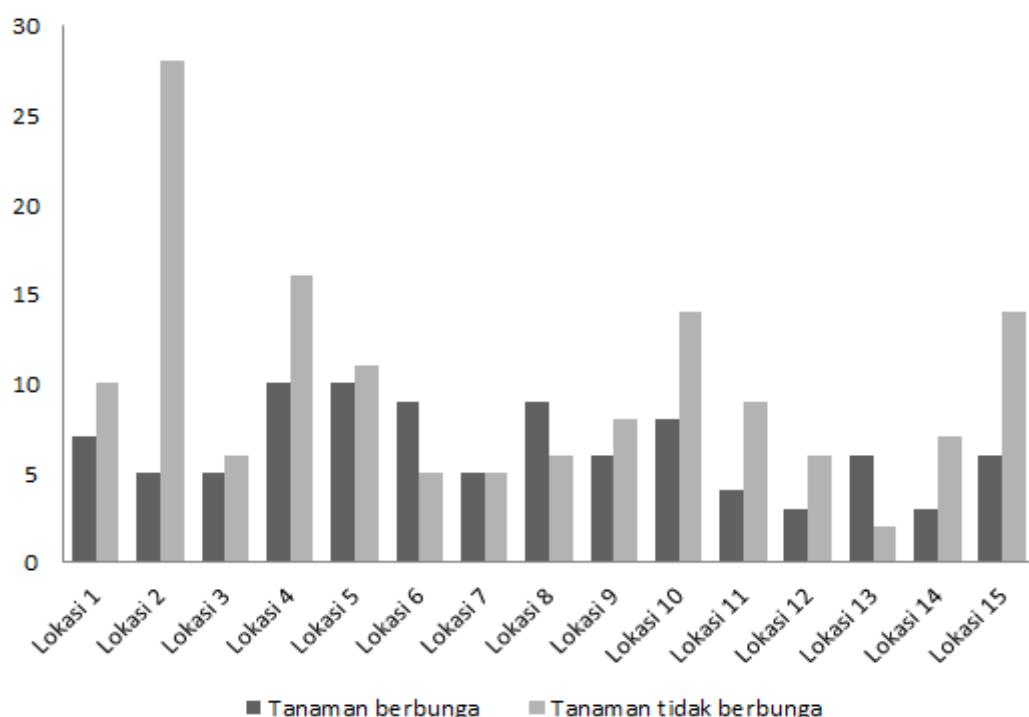
Selain data jenis larva dan kelimpahan larva kupu-kupu di setiap lokasi penelitian diperoleh juga data jenis tanaman inang yang digunakan oleh larva kupu-kupu (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa setiap jenis larva hanya memakan tanaman inang spesifik yang termasuk dalam suku tertentu. Jenis larva kupu-kupu suku Papilionidae spesifik pada tanaman inang yang masuk ke dalam suku Anonaceae dan Rutaceae. Tanaman yang digunakan oleh larva kupu-kupu suku Papilionidae antara lain: *Annona muricata*, *Annona squamosa*, *Polyalthia longifolia*, *Polyalthia fragrans* dan *Citrus* sp.

Jenis larva kupu-kupu suku Hesperiidae spesifik pada tanaman inang yang masuk kedalam suku Arecaceae, seperti: *Chrysalidocarpus lutescens*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Salacca edulis*, *Ptychosperma macarthurii* dan *Rhapis excelsa*, sedangkan jenis larva kupu-kupu suku Nymphalidae memiliki sebaran suku tanaman inang yang lebih banyak. Tanaman inang yang digunakan oleh kupu-kupu Nymphalidae, antara lain: Acanthaceae (*Graptophyllum pictum* dan *Asystasia gangetica*), Arecaceae (*Chrysalidocarpus lutescens*, *Elaeis guineensis* dan *Veitchia* sp.), Moraceae (*Ficus benjamina*) dan Salicaceae (*Salix babylonica*).

Selain data kelimpahan larva kupu-kupu dan tanaman inang yang digunakan oleh larva kupu-kupu, didapatkan juga perbedaan jenis tanaman yang terdapat di lokasi penelitian (Gambar 10). Berdasarkan

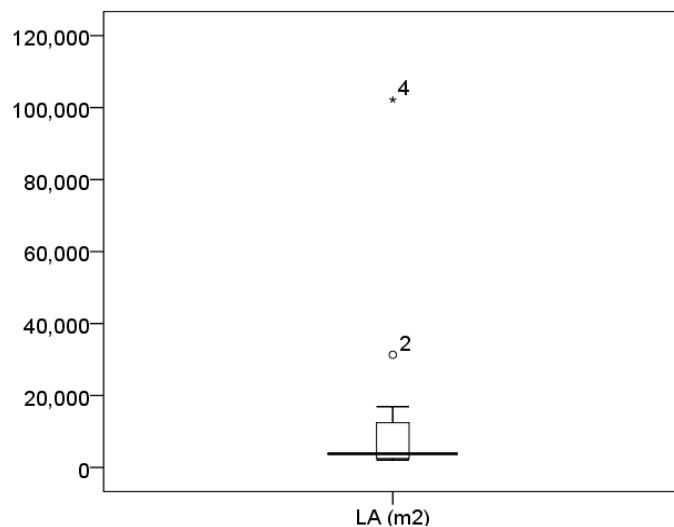
Gambar 10 dapat terlihat jumlah tanaman berbunga dan tanaman tidak berbunga di setiap lokasi.

Lokasi yang terdapat jenis tanaman paling beragam adalah lokasi ke 2 (Taman Kampus B) di lokasi ini terdapat 28 jenis tanaman tidak berbunga dan 5 jenis tanaman berbunga, sedangkan yang paling tidak beragam adalah lokasi ke 13 (Taman Pulomas) karena hanya terdapat 2 jenis tanaman tidak berbunga dan 6 jenis tanaman berbunga. Rincian jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi dapat dilihat dalam lampiran 4, tabel 5.



Gambar 10. Grafik jumlah jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi penelitian. (1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulomas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender).

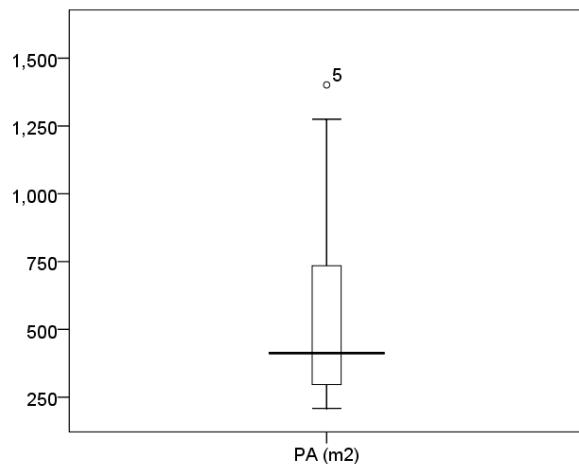
Hasil pengolahan peta satelit dengan menggunakan *software ArcView 3.3* dan *ERDAS* diperoleh beberapa data seperti: luas area, perimeter area, serta proporsi beberapa karakteristik lanskap. Data proporsi beberapa karakteristik lanskap tersebut, antara lain: luas rumput (RA), luas vegetasi sedang (VSA), luas vegetasi rapat (VRA), luas area non vegetasi (NVA) yang terdapat di setiap lokasi penelitian dan proporsi karakteristik lanskap pada *buffer* 100 m dari lokasi ruang terbuka hijau yang diamati, yaitu: luas area rumput *buffer* (RB), luas area vegetasi sedang *buffer* (VSB), luas area vegetasi rapat *buffer* (VRB), luas area non vegetasi *buffer* (NVB) di setiap lokasi penelitian.



Gambar 11. Diagram rata-rata luas area.

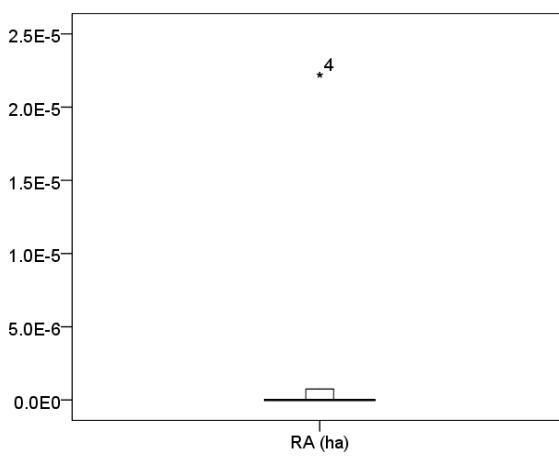
Berdasarkan diagram rata-rata diatas, dapat diketahui luas area lokasi penelitian berkisar antara $2.070,563 \text{ m}^2$ – $102.183,979 \text{ m}^2$ (Gambar 11). Lokasi dengan luas area terbesar adalah lokasi ke 4, yaitu Taman Velodrome dengan luas area sebesar $102.183,979 \text{ m}^2$ dan lokasi ke 2 (Taman Kampus B) dengan luas area $31.315,640 \text{ m}^2$, sedangkan luas

area terkecil adalah lokasi ke 8 (Taman Cengkir) dengan luas area $2.070,563 \text{ m}^2$.



Gambar 12. Diagram rata-rata perimeter area.

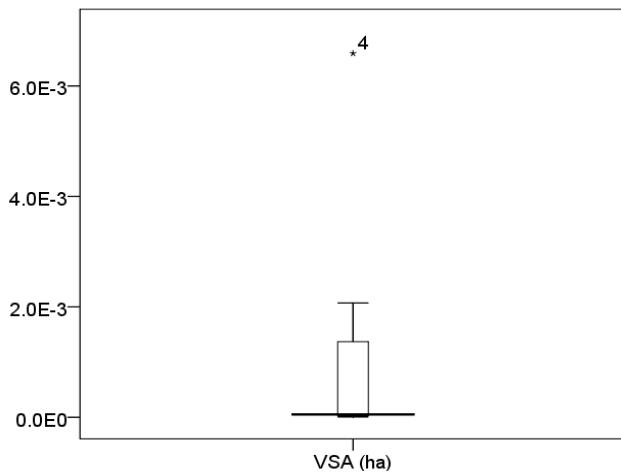
Perimeter disetiap lokasi penelitian berkisar antara $208,519 \text{ m}^2$ – $1.401,517 \text{ m}^2$ (Gambar 12). Lokasi dengan perimeter area terbesar adalah lokasi ke 5, yaitu Taman UT Aheme dengan perimeter sebesar $1.401,517 \text{ m}^2$ dan lokasi dengan perimeter terkecil adalah lokasi ke 12 (Taman Sangkrini) dengan perimeter area $216,517 \text{ m}^2$.



Gambar 13. Diagram rata-rata rumput area.

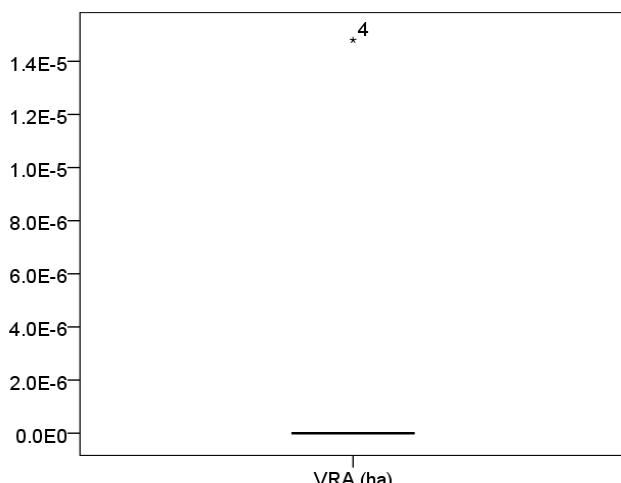
Berdasarkan diagram rata-rata diatas, luas area rumput (RA) berkisar antara 0 ha - 0,0000222 ha (Gambar 13). Sebagian besar lokasi tidak terdapat area rumput, rincian area rumput yang terdapat di setiap

lokasi dapat dilihat pada lampiran 5, tabel 6. Lokasi dengan area rumput terbesar adalah lokasi 4, yaitu Taman Velodrome.



Gambar 14. Diagram rata-rata vegetasi sedang area.

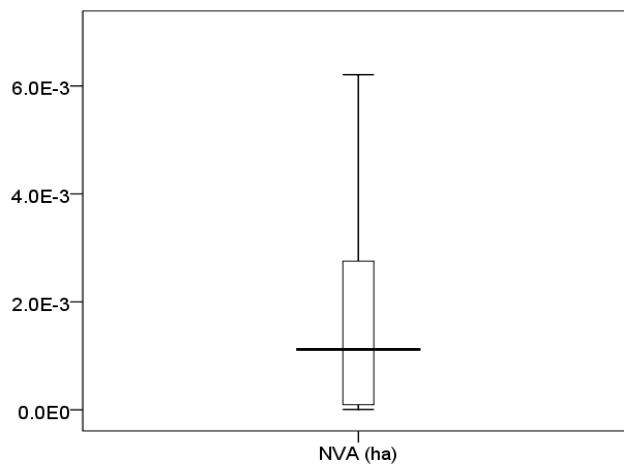
Luas area vegetasi sedang (VSA) bervariasi dengan rentang 0,0000074 ha – 0,00659 ha (Gambar 14). Lokasi dengan luas area vegetasi sedang yang paling besar adalah lokasi ke 4, yaitu Taman Velodrome dan lokasi dengan luas area vegetasi sedang terkecil adalah lokasi ke 7, yaitu Taman Depan Pacuan Kuda Pulomas.



Gambar 15. Diagram rata-rata vegetasi rapat area.

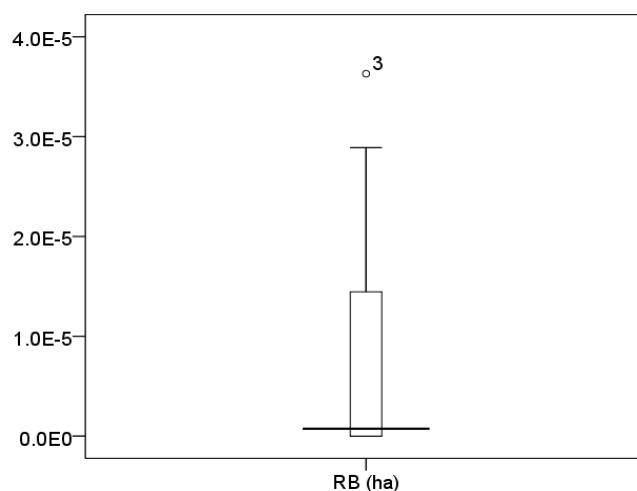
Luas area vegetasi rapat (VRA) berkisar antara 0 ha – 0,0000148 ha (Gambar 15). Sebagian besar lokasi tidak terdapat area vegetasi rapat,

rincian area vegetasi rapat terdapat pada lampiran 5, tabel 6. Lokasi dengan luas area vegetasi rapat yang paling besar adalah lokasi ke 4, yaitu Taman Velodrome.



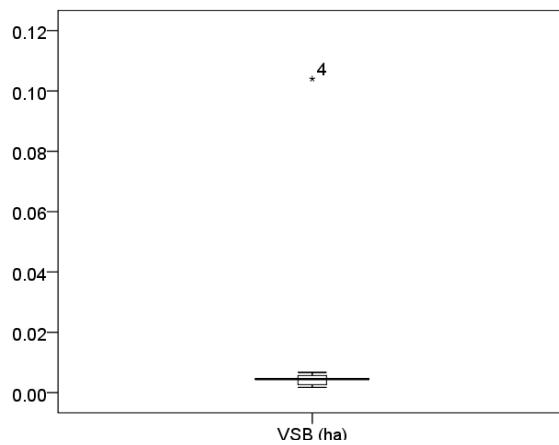
Gambar 16. Diagram rata-rata non vegetasi area.

Luas area non vegetasi (NVA) bervariasi dengan rentang 0,0000074 ha – 0,00621 ha (Gambar 16). Lokasi dengan luas area non vegetasi terbesar adalah lokasi ke 5, yaitu: Taman UT Aheme, sedangkan lokasi dengan luas area non vegetasi terkecil adalah lokasi ke 9, yaitu: Taman Manggar.



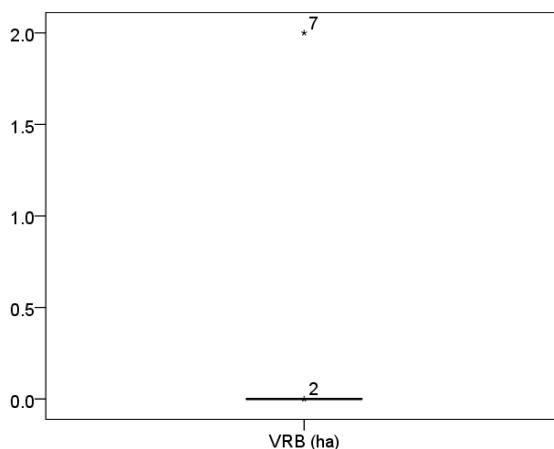
Gambar 17. Diagram rata-rata rumput *buffer*.

Luas area rumput pada *buffer* 100 m (RB) berkisar antara 0 ha – 0,0000363 ha (Gambar 17). Lokasi dengan luas area rumput terbesar adalah lokasi ke 3, yaitu Taman Kayu Putih 1. Rincian luas area rumput *buffer* dapat dilihat dalam lampiran 5, tabel 6.



Gambar 18. Diagram rata-rata vegetasi sedang *buffer*.

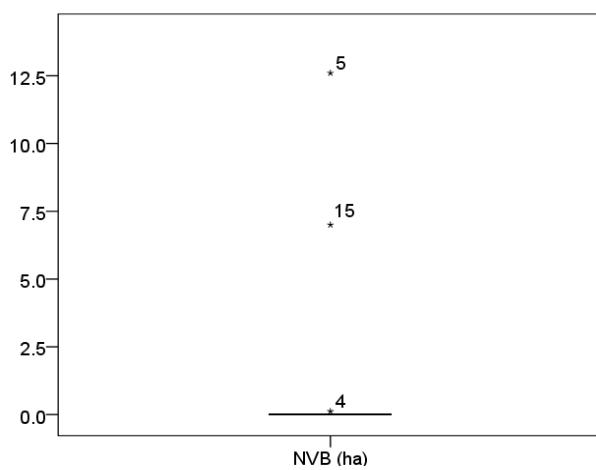
Luas area vegetasi sedang pada *buffer* 100 m (VSB) bervariasi dengan rentang 0,00178 ha – 0,104 ha (Gambar 18). Lokasi dengan luas area vegetasi sedang *buffer* terbesar adalah lokasi 4, yaitu Taman Velodrome.



Gambar 19. Diagram rata-rata vegetasi rapat *buffer*.

Luas area vegetasi rapat pada *buffer* 100 m (VRB) 0 ha – 0,0000296 ha (Gambar 19). Lokasi dengan luas area vegetasi rapat yang paling

besar adalah lokasi ke 7, yaitu Taman Kayu Putih 2. Luas area non vegetasi pada *buffer* 100 m (NVB) 0,00237 ha – 12,6 ha (Gambar 20). Lokasi dengan luas area non vegetasi *buffer* terbesar adalah lokasi ke 5, yaitu Taman UT Aheme, selanjutnya diikuti dengan lokasi 15 (Taman Viaduct Klender) dan lokasi ke 4, yaitu: Taman Velodrome dengan masing-masing luas area non vegetasi *buffer* sebesar 12,6 ha; 0,00791 ha dan 0,121 ha.



Gambar 20. Diagram rata-rata non vegetasi *buffer*.

2. Uji Hipotesis Statistik

a. Uji Korelasi antara Kelimpahan larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap

Uji Korelasi antara kelimpahan larva kupu-kupu dengan beberapa karakteristik lanskap dalam suatu area, yaitu: luas area, perimeter area, rumput area, vegetasi sedang area, vegetasi rapat area, non vegetasi area dan karakteristik lanskap di *buffer* 100 m, yaitu: rumput *buffer*, vegetasi sedang *buffer*, vegetasi rapat *buffer*, non vegetasi *buffer* menggunakan *Spearman's rho Correlation*. Hasil korelasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Korelasi antara kelimpahan larva kupu-kupu dengan sepuluh karakteristik lanskap menunjukkan hasil yang beragam, antara lain: vegetasi sedang area menghasilkan korelasi positif yang sangat signifikan, luas area dan non vegetasi *buffer* menghasilkan korelasi positif yang signifikan. Korelasi positif dapat menunjukkan bahwa semakin besar luas area, vegetasi sedang area dan non vegetasi *buffer* maka akan semakin melimpah larva kupu-kupu yang ditemukan dalam suatu area.

Tabel 2. Hasil uji *Spearman's rho Correlation* antara kelimpahan larva kupu-kupu dengan karakteristik lanskap.

No	Variabel	Kelimpahan		
		Sig	Koef.Korelasi (p)	Koef.Determinasi (Kd)
1	Luas Area*	0.035	0.546	0.2981
2	Perimeter Area	0.078	-	
3	Rumput Area	0.931	-	
4	Vegetasi Sedang Area**	0.001	0.758	0.5745
5	Vegetasi Rapat Area	0.507	-	
6	Non Vegetasi Area	0.254	-	
7	Rumput Buffer	0.394	-	
8	Vegetasi Sedang Buffer	0.615	-	
9	Vegetasi Rapat Buffer	0.472	-	
10	Non Vegetasi Buffer*	0.005	0.688	0.4733

Keterangan : ** : Sangat Signifikan; * :Signifikan

Koefisien korelasi (p) untuk luas area (0,546), non vegetasi *buffer* (0,688) menunjukkan koefisien korelasi yang kuat, sedangkan vegetasi sedang area (0,758) menunjukkan koefisien korelasi yang sangat kuat (Sarwono, 2009). Karateristik lanskap yang lain, seperti: perimeter area,

rumput area, vegetasi rapat area, non vegetasi area, rumput *buffer*, vegetasi sedang *buffer*, vegetasi rapat *buffer* tidak menunjukkan korelasi yang signifikan (Lampiran 7, Tabel 9).

b. Uji Korelasi antara Kelimpahan Masing-masing Jenis Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap

Selain pengujian korelasi antara kelimpahan larva dengan karakteristik lanskap, diuji juga korelasi kelimpahan setiap jenis larva dengan karakteristik lanskap, hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 7, Tabel 8. Berdasarkan hasil uji, terdapat beberapa jenis yang menunjukkan korelasi dengan karakteristik lanskap (Tabel 8). Jenis larva kupu-kupu tersebut antara lain: *Graphium doson*, *Graphium agamemnon*, *Elymnias hypermnestra*, *Suastus gremius* dan *Doleschallia bisaltide* (Lampiran 2, Gambar 21 dan Gambar 22).

Kelimpahan larva kupu-kupu *Graphium agamemnon* memiliki korelasi dengan dua karakteristik lanskap dengan nilai koefisien korelasi (ρ) sebagai berikut: luas area (0,582) dan vegetasi sedang area (0,677), sedangkan larva kupu-kupu *Graphium doson* berkorelasi dengan vegetasi sedang area ($\rho = 0,674$), kedua larva ini memiliki korelasi yang kuat dan bernilai positif.

Larva kupu-kupu jenis *Elymnias hypermnestra* memiliki korelasi dengan vegetasi sedang *buffer* ($\rho = -0,609$) dan non vegetasi *buffer* ($\rho = 0,583$). Larva *Suastus gremius* berkorelasi dengan vegetasi rapat *buffer* ($\rho = -0,542$), sedangkan larva *Doleschallia bisaltide* berkorelasi dengan non vegetasi *buffer* ($\rho = -0,627$).

Korelasi antara larva *Elymnias hypermnestra*, *Suastus gremius* dan *Doleschallia bisaltide* dengan vegetasi sedang *buffer*, vegetasi rapat *buffer* dan non vegetasi *buffer* menunjukkan korelasi yang kuat. Akan tetapi, korelasi tersebut bernilai negatif kecuali antara larva *Elymnias hypermnestra* dan non vegetasi *buffer* yang bernilai positif (Sarwono, 2009).

B. Pembahasan

a. Korelasi antara Kelimpahan Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap

Preferensi situs oviposisi yang dilakukan kupu-kupu betina, dapat dilihat dari kelimpahan dan jumlah jenis larva yang terdapat di suatu area ruang terbuka hijau. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di 15 ruang terbuka hijau, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa karakteristik lanskap ruang terbuka hijau yang berkorelasi dengan kelimpahan jenis larva kupu-kupu (Tabel 2). Karakteristik lanskap yang berkorelasi antara lain: luas area, vegetasi sedang area dan non vegetasi *buffer*.

Korelasi antara kelimpahan larva kupu-kupu dengan luas area ruang terbuka hijau menghasilkan korelasi positif yang signifikan, dengan nilai koefisien korelasi 0,546 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar luas area ruang terbuka hijau, maka semakin melimpah larva kupu-kupu yang ditemukan dalam suatu area tersebut. Koefisien korelasi (*p*) untuk variabel luas area termasuk dalam kategori kuat (Sarwono, 2009).

Koefisien determinasi (Kd) memiliki rumus $(p)^2 \times 100\%$, maka Kd antara luas area dan kelimpahan larva ialah 0,2981. Hal ini menunjukkan bahwa 29,81 % kelimpahan larva kupu-kupu dipengaruhi oleh luas area ruang terbuka hijau yang tersedia. Korelasi tersebut dapat dilihat dalam lampiran 1, tabel 3 dan lampiran 5, tabel 6 bahwa ruang terbuka hijau yang memiliki area cukup luas dapat menjadi habitat yang mendukung bagi larva kupu-kupu dalam jumlah besar.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa luas area ruang terbuka hijau memiliki korelasi yang positif dengan kelimpahan jenis kupu-kupu (Baz dan Garcia-Boyero, 1995; Giuliano *et al.*, 2004). Kelimpahan merupakan respon dari setiap jenis terhadap area dan kondisi vegetasi yang tersedia. Hubungan antara luas area dan vegetasi mengindikasikan bahwa semakin besar luas area ruang terbuka hijau, maka semakin besar wilayah yang dapat dimanfaatkan sebagai daya dukung habitat untuk menampung vegetasi dalam jumlah yang lebih banyak (Williams, 2011). Ketika jumlah tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh kupu-kupu sebagai situs oviposisi bertambah, maka kelimpahan larva yang ditemukan pun bertambah.

Berdasarkan hasil penelitian Williams (2011), menunjukkan bahwa semakin besar luas area maka semakin melimpah kupu-kupu yang ditemukan. Area hijau yang relatif besar dapat meningkatkan keanekaragaman kupu-kupu dengan menyediakan habitat yang mendukung populasi dalam jumlah besar (Koh dan Navjot, 2004). Selain

itu, area ruang terbuka hijau yang lebih luas dapat mengoptimalkan pertumbuhan larva (Buchmann *dalam* Matteson, 2010).

Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini, yaitu terdapat korelasi antara luas area dengan kelimpahan larva (Tabel 2). Terdapat 3 taman yang kisaran area ruang terbuka hijaunya cukup luas memiliki kelimpahan larva yang tinggi. Taman Arion Pemuda, Taman UT Aheme dan Taman Viaduct Klender memiliki kisaran luas area 10.049 m^2 - 16.877 m^2 (Tabel 6). Ketiga taman ini merupakan tiga ruang terbuka hijau yang memiliki kelimpahan larva kupu-kupunya cukup tinggi, yaitu: 56 – 78 individu larva (Gambar 6). Sedangkan, Taman Sangkrini dan Taman Balpus yang memiliki luas area 2.263 m^2 – 3.053 m^2 hanya terdapat 6 individu larva kupu-kupu (Lampiran 1, Tabel 3 dan Lampiran 5, Tabel 6).

Meskipun ukuran ruang terbuka hijau yang tersedia di lingkungan perkotaan bervariasi, area ruang terbuka hijau merupakan salah satu faktor yang harus difungsikan secara optimal untuk mendukung kekayaan dan kelimpahan jenis makhluk hidup yang terdapat di dalamnya. Pengelolaan suatu area ruang terbuka hijau, mulai dari segi bentuk ruang terbuka hijau, komponen vegetasi maupun bangunan yang terdapat di dalamnya, mempengaruhi pola kelimpahan dari suatu jenis makhluk hidup yang bergantung dengan keberadaan ruang terbuka hijau, terutama di lingkungan perkotaan (Kinzig *et al.*, 2005).

Luas area bukan satu-satunya faktor yang berkorelasi dengan kelimpahan larva kupu-kupu, karakter lanskap lain yang berkorelasi

adalah vegetasi sedang area. Vegetasi sedang area memiliki korelasi positif yang sangat signifikan, dengan nilai koefisien korelasi (0,758) (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar vegetasi sedang area dalam suatu ruang terbuka hijau, maka akan semakin melimpah larva kupu-kupu yang ditemukan. Nilai koefisien korelasi (p) untuk variabel vegetasi sedang area termasuk dalam kategori sangat kuat (Sarwono, 2009).

Besar koefisien determinasi (K_d) antara vegetasi sedang area dengan kelimpahan larva kupu-kupu ialah 0,5745. Hal ini menunjukkan bahwa 57,45% kelimpahan larva dipengaruhi oleh besarnya area vegetasi sedang dalam suatu ruang terbuka hijau.

Menurut Panjaitan (2011), kupu-kupu lebih banyak terdapat pada habitat yang terbuka atau habitat yang memiliki tutupan kanopi yang tidak terlalu rapat. Daerah yang tidak terlalu rapat memungkinkan sinar matahari masuk dan membuat iklim mikro menjadi hangat. Iklim mikro yang hangat merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan untuk mempercepat pertumbuhan larva dan telur kupu-kupu (Celik, 2013). Hal ini terlihat dalam lampiran 1, tabel 3 dan lampiran 5, tabel 6 jumlah larva yang ditemukan dalam ruang terbuka hijau yang memiliki proporsi area vegetasi sedang yang cukup besar akan lebih berlimpah dibandingkan dengan ruang terbuka hijau yang memiliki proporsi area vegetasi sedang yang lebih kecil.

Selain itu, pemilihan situs oviposisi di daerah yang kanopinya tidak terlalu rapat dilakukan sebagai adaptasi perilaku kupu-kupu saat dewasa. Beberapa jenis larva melakukan *basking* untuk pengaturan termoregulasi tubuhnya, hal ini tentunya akan mempengaruhi situs oviposisi dari kupu-kupu dewasa dalam menentukan lokasi tempat larva berkembang (Porter K, 1982; Bennet *et al.* 2014).

Proporsi vegetasi sedang suatu area ruang terbuka hijau dipengaruhi oleh komposisi jenis tanaman yang terdapat di area tersebut. Hal ini terkait dengan kontribusi tutupan kanopi yang diberikan oleh setiap jenis tanaman berbeda-beda. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa tutupan kanopi dan sumber daya spesifik (tanaman inang) merupakan salah satu faktor penting yang menyebabkan hadirnya suatu serangga seperti kupu-kupu dan ngengat dalam suatu area (Krauss *et al.*, 2004; Gripenberg dan Roslin, 2005; Kadlec *et al.*, 2008)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan komposisi jenis tanaman yang terdapat di setiap ruang terbuka hijau (Lampiran 4, Tabel 5). Perbedaan komposisi vegetasi mempengaruhi proporsi vegetasi sedang area, hal ini terlihat dari bervariasinya proporsi vegetasi sedang area yang terdapat di suatu RTH (Tabel 7).

Selain itu, jenis vegetasi yang terdapat di suatu area juga mempengaruhi pemilihan situs oviposisi yang dilakukan oleh kupu-kupu betina. Sumber daya yang sesuai merupakan komponen habitat yang sangat penting bagi larva kupu-kupu dan serangga lain di daerah tropis

(Thomas *et al.*, 2001; Dennis, 2005). Oleh karena itu, pemilihan situs oviposisi yang dilakukan oleh kupu-kupu betina sangat spesifik pada tanaman tertentu (Strauz *et al.*, 2012), karena larva (ulat) kupu-kupu hanya akan memakan tanaman inang yang terdapat dalam satu suku (*oligophagous*) atau hanya dari satu marga (*monophagous*) (Bernays dan Chapman, 1994; Sielezniew dan Fiedurek, 2013).

Berdasarkan penelitian, terdapat perbedaan jenis tanaman inang yang digunakan oleh kupu-kupu sebagai tempat oviposisi yang tepat (Tabel 1). Perbedaan jenis tanaman inang yang digunakan oleh kupu-kupu sebagai tempat oviposisi, tergantung pada vegetasi yang tersedia di suatu lokasi ruang terbuka hijau (Lampiran 3, Tabel 4 dan Lampiran 4, Tabel 5).

Salah satu contohnya adalah jenis larva kupu-kupu *Suastus gremius* yang merupakan kelompok kupu-kupu *oligophagous* (Sielezniew dan Fiedurek, 2013). Kupu-kupu ini digolongkan sebagai kupu-kupu *oligophagous*, karena dapat ditemukan di 6 jenis tanaman yang digunakan sebagai inang (Tabel 1). Jenis tanaman tersebut antara lain: *Chrysalidocarpus lutescens*, *Cocos nucifera*, *Elaeis giuneensis*, *Ptychosperma macarthurii*, *Rapis excelsa* dan *Salacca edulis*, keenam jenis tanaman ini termasuk dalam suku Arecaceae.

Perbedaan jenis tanaman yang tersedia di ruang terbuka hijau dapat mempengaruhi pemilihan situs oviposisi kupu-kupu yang dapat dilihat dari jumlah larva yang ditemukan dalam suatu area (Thomas *et al.*, 2001).

Salah satu contohnya adalah larva kupu-kupu *Erionota thrax* yang ditemukan sangat melimpah di beberapa titik lokasi RTH, salah satunya di lokasi 11 (Taman Attaubah) (Lampiran 1, Tabel 3). Di lokasi ini, jenis larva tersebut dapat ditemukan dalam jumlah yang cukup banyak, karena kupu-kupu jenis *Erionota thrax* dapat memanfaatkan sumber daya yang tersedia di RTH tersebut sebagai tanaman inangnya. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan jenis tanaman yang digunakan sebagai inangnya lebih banyak dibandingkan dengan larva lain yang terdapat di area tersebut (Lampiran 3, Tabel 4).

Akan tetapi, berdasarkan penelitian Dover dan Josef (2009) menunjukkan bahwa tanaman inang saja tidak menjamin kupu-kupu yang melimpah. Terdapat faktor lain yang mempengaruhi, yaitu: sumber nektar, tempat tinggal dan iklim mikro yang hangat (Anthes *et al.*, 2003; WallisDeVries, 2006; Bata'ry *et al.*, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di 15 RTH, terdapat perbedaan komposisi jenis tanaman berbunga dan tidak berbunga (Tabel 5). Perbedaan komposisi jenis tanaman yang terdapat di ruang terbuka hijau tentunya mempengaruhi pemilihan situs oviposisi kupu-kupu yang dapat dilihat berdasarkan jumlah dan jenis larva yang terdapat dalam suatu area ruang terbuka hijau. Hal ini terkait dengan penggunaan tanaman yang tersedia sebagai tanaman inang maupun sumber mencari nektar.

Sumber nektar yang tersedia dalam suatu area ruang terbuka hijau merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kupu-kupu untuk memilih suatu tempat sebagai situs oviposisi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anthes *et al.*, (2008), kupu-kupu betina yang sedang melakukan perilaku oviposisi sering mengunjungi tanaman sumber nektar diantara peristiwa oviposisi berikutnya.

Hal tersebut dilakukan karena semua kupu-kupu secara umum merupakan polinator tanaman dengan menghisap nektar yang terdapat di bunga pada saat tahap dewasa (Giuliano *et al.*, 2004; Matteson dan Langelotto, 2010). Oleh karena itu, sumber nektar diasumsikan berkontribusi terhadap kualitas situs oviposisi (Dennis *et al.*, 2005).

Diantara 15 RTH, terdapat 3 RTH yang paling melimpah ditemukan larva kupu-kupu, yaitu: Taman Arion Pemuda, Taman UT Aheme dan Taman Viaduct Klender. Jumlah tanaman berbunga yang terdapat di ketiga taman ini masing-masing adalah: 7, 10, 6 jenis tanaman berbunga. Jenis tanaman berbunga tersebut antara lain: *Asystasia gangetica*, *Bauhinia purpurea*, *Canna* sp., *Cleome rutidosperma*, *Emilia sonchifolia*, *Ruellia tuberosa*, *Senna siamea*, *Tridax prokumben*.

Di dua taman lain yang hanya terdapat 6 individu larva (Tabel 3), yaitu: Taman Sangkrini dan Taman Balai Pustaka hanya terdapat 3 jenis tanaman berbunga (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa keragaman sumber nektar juga mempengaruhi pemilihan situs oviposisi kupu-kupu.

Pemanfaatan vegetasi yang tersisa di ruang terbuka hijau perkotaan, dilakukan oleh kupu-kupu untuk bertahan hidup (Williams, 2011).

Selain vegetasi sedang area, karakteristik lanskap lain yang memiliki korelasi adalah non vegetasi *buffer*. Non vegetasi *buffer* memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,688 dengan Kd sebesar 0,4733 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara non vegetasi *buffer* dengan kelimpahan larva kupu-kupu menunjukkan korelasi positif yang signifikan, artinya semakin besar proporsi area non vegetasi *buffer* maka akan semakin melimpah keberadaan kupu-kupu.

Area non vegetasi *buffer* merupakan area yang tidak tertutup oleh vegetasi tanaman. NVB meliputi area air, bangunan, jalan dan tanah. Area ini dihitung dalam radius 100 m dari lokasi penelitian. Terdapat perbedaan proporsi area non vegetasi *buffer* di setiap lokasi (Tabel 6). Korelasi antara kelimpahan dan non vegetasi *buffer* membuktikan bahwa kelimpahan situs oviposisi juga dipengaruhi oleh lanskap sekitar (Fischer dan Fiedler, 2000). Lanskap sekitar juga dimanfaatkan untuk suatu jenis bertahan hidup (Thomas *et al.*, 2001).

b. Korelasi antara Kelimpahan Masing-masing Jenis Larva Kupu-kupu dengan Karakteristik Lanskap

Adanya korelasi antara kelimpahan larva kupu-kupu marga *Graphium* dengan karakteristik lanskap (Tabel 8) diduga ditunjang oleh jenis vegetasi tanaman inang yang tersedia. Tanaman inang yang digunakan oleh kupu-kupu marga *Graphium* adalah tanaman yang masuk ke dalam suku Annonaceae, seperti: *Annona muricata* (pohon sirsak),

Annona squamosa (pohon srikaya), *Polyalthia longifolia* (pohon glodokan tiang) (Tabel 1).

Berdasarkan penelitian Arifin dan Nobukazu (2011), *Polyalthia fragrans* dan *Polyalthia longifolia* merupakan jenis tanaman yang umum ditemukan di area ruang terbuka hijau. Oleh karena itu, larva kupu-kupu jenis *Graphium doson* dan *Graphium agamemnon* dapat ditemukan melimpah di beberapa lokasi ruang terbuka hijau (Gambar 6). Hal ini sejalan dengan penelitian Matteson (2010), kupu-kupu akan ditemukan berlimpah saat bisa memanfaatkan tanaman inang yang terdapat di lanskap perkotaan.

Larva kupu-kupu *Doleschallia bisaltide* menunjukkan korelasi negatif dengan non vegetasi *buffer* (Tabel 8), artinya semakin besar luas area non vegetasi di *buffer* 100 m maka kelimpahan larva akan menurun. Korelasi negatif ini diduga berkaitan dengan ketersediaan habitat yang sesuai. Ketika luas area non vegetasi semakin besar maka area hijau yang dapat dimanfaatkan untuk situs oviposisi jadi semakin berkurang. Kupu-kupu tidak akan memilih suatu tempat untuk oviposisi jika sumberdayanya tidak sesuai (Thomas et al., 2001).

Larva kupu-kupu *Suastus gremius* menunjukkan korelasi negatif dengan vegetasi rapat *buffer* (Tabel 8). Korelasi negatif ini diduga berkaitan dengan kondisi iklim mikro di suatu area. Kupu-kupu akan memilih daerah yang memiliki kanopi tidak terlalu rapat, karena daerah yang tidak terlalu rapat memungkinkan sinar matahari masuk dan

membuat iklim mikro menjadi hangat sehingga dapat memaksimalkan pertumbuhan larva kupu-kupu (Celik, 2013)

Korelasi antara larva *Elymnias hypermnestra* dengan vegetasi sedang buffer menunjukkan korelasi negatif, artinya semakin besar area vegetasi sedang pada *buffer* 100 m maka kelimpahan larva akan semakin menurun. Akan tetapi, korelasi antara larva *Elymnias hypermnestra* dengan non vegetasi *buffer* menunjukkan korelasi yang positif artinya, semakin besar luas area non vegetasi *buffer*, maka larva kupu-kupu *Elymnias hypermnestra* akan semakin melimpah. Hal ini diduga karena kupu-kupu *Elymnias hypermnestra* merupakan salah satu kupu-kupu kosmopolitan yang dapat bertahan dan beradaptasi di daerah perkotaan (Koh dan Navjot, 2004).

Selain itu, karakteristik lanskap lain seperti : rumput area, vegetasi rapat area, non vegetasi area dan rumput *buffer* tidak menunjukkan korelasi yang signifikan dengan kelimpahan larva kupu-kupu di setiap lokasi, maupun dengan kelimpahan tiap jenis larva (Lampiran 7, Tabel 8 dan Tabel 9). Tidak adanya korelasi antara rumput area, vegetasi rapat area dan rumput *buffer* dengan kelimpahan larva kupu-kupu diasumsikan karena sebagian besar ruang terbuka hijau memiliki proporsi luas area rumput dan vegetasi rapat area yang tidak terlalu besar, hal ini terlihat dalam lampiran 5, tabel 6. Selain itu jenis larva yang ditemukan tidak menggunakan rumput sebagai tanaman inangnya.

Perbedaan korelasi antara karakteristik lanskap dengan kelimpahan masing-masing jenis larva kupu-kupu, terkait respon yang berbeda di setiap kupu-kupu dalam lanskap yang sama (Kuefler dan Haddad, 2006). Perbedaan respon tersebut dapat dilihat dari hadir atau tidaknya situs oviposisi kupu-kupu yang ditandai dengan keberadaan larva dalam suatu area.

Jumlah kekayaan jenis larva kupu-kupu yang terdapat di setiap ruang terbuka hijau juga tidak menunjukkan korelasi yang signifikan dengan karakteristik lanskap (Tabel 9). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Triantis *et al.*, 2006), kekayaan jenis kupu-kupu tidak bergantung pada luas area ruang terbuka hijau, tetapi lebih pada karakteristik lingkungan, isolasi dan dampak kegiatan manusia.

Hal ini dapat terlihat dalam tabel 4 dan tabel 5, terdapat beberapa area yang ditemukan kekayaan jenis yang cukup tinggi di area taman yang tidak begitu luas, tetapi memiliki keberagaman jenis tanaman inang yang dapat digunakan oleh kupu-kupu. Salah satu contohnya adalah Taman Manggar, di taman ini ditemukan 6 jenis larva kupu-kupu dengan kelimpahan larva sebesar 13 individu (Tabel 3). Jumlah jenis larva yang ditemukan di Taman Manggar cukup banyak dikarenakan jenis tanaman inang yang dapat digunakan oleh kupu-kupu beragam (Tabel 4 dan Tabel 5), akan tetapi kelimpahan larva di taman ini tidak besar karena luas area taman hanya sebesar 2.141, 448 m² sehingga area tidak memungkinkan untuk mendukung keberadaan jenis larva dalam jumlah yang banyak.

Lokasi lain yang ditemukan kekayaan jenis larva yang cukup tinggi adalah Taman UT Aheme dan Taman Viaduct Klender. Keberagaman komposisi jenis tanaman inang yang terdapat di lokasi ruang terbuka hijau ini menyebabkan kekayaan jenis larva yang terdapat di lokasi ini cukup tinggi, masing-masing sebanyak 6 dan 5 jenis larva. Kelimpahan jenis larva yang terdapat dalam dua lokasi ini juga cukup tinggi, yaitu sebesar 78 dan 56 individu (Tabel 3). Kekayaan dan kelimpahan larva yang terdapat dalam lokasi ini didukung oleh keberagaman jenis tanaman inang serta proporsi luas area total dan luas area vegetasi sedang ruang terbuka hijau yang cukup luas sehingga memungkinkan untuk mendukung keberadaan jenis dan jumlah larva yang cukup banyak.

Perbedaan lain terjadi di lokasi Taman Arion Pemuda, di lokasi ini ditemukan kelimpahan jumlah larva yang cukup besar yaitu sebanyak 78 larva, namun jumlah jenis larva yang ditemukan di lokasi ini hanya sebanyak 3 jenis (Tabel 3). Melimpahnya jumlah larva yang ditemukan diasumsikan karena area ini memiliki luas area total dan luas area vegetasi sedang yang cukup besar untuk mendukung keberadaan larva dalam jumlah banyak. Jumlah jenis larva yang ditemukan di lokasi ini hanya 3, hal ini diasumsikan karena sumber tanaman inang yang tersedia tidak begitu beragam.

Kekayaan jenis larva yang terdapat di setiap lokasi sebanding dengan tersedianya tanaman inang yang dapat dimanfaatkan oleh kupukupu sebagai tempat oviposisi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan

oleh Koh dan Navjot (2004) bahwa kekayaan jenis larva yang bertahan di daerah perkotaan bergantung pada tanaman inang potensial yang terdapat di daerah perkotaan.

Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa preferensi situs oviposisi kupu-kupu di ruang terbuka hijau perkotaan berkorelasi dengan beberapa karakteristik lanskap, yakni: luas area, vegetasi sedang area dan non vegetasi *buffer*. Setiap karakteristik lanskap yang ada saling terkait dengan pemilihan situs oviposisi yang dilakukan oleh kupu-kupu betina.

Preferensi situs oviposisi tersebut merupakan refleksi dari karakteristik lanskap ruang terbuka hijau yang mempengaruhi pemilihan situs oviposisi. Ruang terbuka hijau yang tersedia di lingkungan perkotaan harus difungsikan secara optimal untuk mempertahankan biodiversitas yang terdapat diperkotaan, salah satunya kupu-kupu.

Pegoptimalan tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan proporsi karakteristik lanskap ruang terbuka hijau yang ideal bagi kupu-kupu. Lokasi yang baik adalah lokasi dengan luas area ruang terbuka hijau yang cukup luas dan memiliki proporsi luas area vegetasi sedang yang lebih besar dibandingkan luas area non vegetasinya. Selain itu pemilihan jenis tanaman yang terdapat di ruang terbuka hijau sebaiknya diperhatikan. Selain pemilihan tanaman peneduh jalan, sebaiknya ditanam juga tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman inang dan sumber nektar oleh kupu-kupu, seperti jenis tanaman yang terdapat dalam lampiran 3, tabel 4.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

Terdapat hubungan antara karakteristik lanskap dalam parameter luas area (LA), luas vegetasi sedang area (VSA) dan luas area non vegetasi *buffer* (NVB) dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu yang terdapat di ruang terbuka hijau Jakarta Timur. Sedangkan parameter lain, yaitu: Perimeter Area (PA), Rumput Area (RA), Vegetasi Rapat Area (VRA), Non Vegetasi Area (NVA), Vegetasi Sedang *Buffer* (VSB), Vegetasi Rapat *Buffer* (VRB) dan Rumput *Buffer* (RB) tidak berhubungan dengan preferensi situs oviposisi kupu-kupu.

B. IMPLIKASI

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai data awalan mengenai preferensi situs oviposisi kupu-kupu berdasarkan karakteristik lanskap dengan melihat kelimpahan larva kupu-kupu yang terdapat di ruang terbuka hijau Jakarta. Penelitian mengenai kupu-kupu yang ada di Indonesia biasanya hanya terfokus pada biodiversitas kupu-kupu dewasa saja. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai kupu-kupu di bidang ekologi dengan memperhatikan faktor lingkungan

yang dapat mempengaruhi keberadaan kupu-kupu di suatu area sebagai salah satu biodiversitas urban.

C. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Preferensi situs oviposisi sebaiknya dilakukan dalam lingkup area ruang terbuka hijau yang lebih menyeluruh, mewakili wilayah DKI Jakarta.
2. Parameter karakteristik lanskap yang dihitung sebaiknya ditambah seperti luas area berbunga, area semak, area herba, jumlah tanaman yang berbunga dan jumlah tanaman inang yang digunakan.
3. Penanaman pohon di setiap ruang terbuka hijau sebaiknya merupakan jenis tanaman yang selain digunakan sebagai peneduh jalan dapat digunakan sebagai tanaman inang yang cocok bagi kupu-kupu.
4. Proporsi karakteristik lanskap ruang terbuka hijau harus diperhatikan untuk meningkatkan biodiversitas urban serta konservasi keberadaan jenis kupu-kupu di daerah urban, khususnya Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Hadi Susilo & Nobukazu Nakagoshi. 2011. Landscape ecology and urban biodiversity in tropical Indonesian cities. *Landscape Ecol eng* 7:33-43.
- Arifin, H.S., 2009. Diktat Kuliah Pengelolaan Lanskap. Institut Pertanian Bogor.
- Allen, T. J., J. P. Brock, J. Glassberg. 2005. *Catterpillars in The Field and Garden : A Field Guide to The Butterfly Catterpillars of North America*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Anthes, N., T. Fartmann, G. Hermann, G. Kaule. 2003. Combining larval habitat quality and metapopulation structure – the key for successful management of prealpine *Euphydryas aurinia* colonies. *J Insect Conserv* 7:175-185.
- Anthes, N., T. Fartmann, G. Hermann. 2008. The Duke of Burgundy butterfly and its dukedom: larva niche variation in *Hamearis lucina* across Central Europe. *J Insect Conserv* 12:3-14.
- Atluri J.B., D. S deephka, M. Bhupathirayalu, K. Chinna Rao. 2012. Host Plant Utilization by Butterflies at Visakhapatnam. *The Bioscan* 7(1): 85-90.
- Baguette, M., G. Mennechez., S. Petit, N. Schtickzelle. 2003. Effect of habitat fragmentation on dispersal in the butterfly *Proclossiana eunomia*. *Competes Rendes Biologies* 326:S200-S209.
- Bata'ry P, Orvossy N., Korosi A., Peregovits L. 2008. Egg distributionof the Southern Festoon (*Zerynthia polyxena*) (Lepidoptera, Papilionidae). *Acta Zool Acad Sci Hun* 54:401-410.
- Baz, A. & Garcia-Boyero, A. 1995. The effects of forest fragmentation on butterfly communities in central Spain. *Journal of Biogeography* 22, 129-140.
- Bennett, V. J., Betts, M. G., Smith, W.P. 2014. Influence of thermal conditions on habitat use by a rare spring-emerging butterfly *Euphydryas editha taylori*. *Journal of Applied Entomology* 8:623-634.
- Bernays, E.A. & R.F. Chapman. 1994. *Host-plant Selection by Phytophagous*. New York: Chapman and Hall.

- Borror, D.J., C. A. Triplehorn, N.F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Braby, M. F. 2004. *Butterflies of Australia : Their Identification, Biology and Distribution*. Canberra: CSIRO Entomology.
- Breuste, J., Niemela J., Snep R.P.H. 2008. Applying landscape ecological principles in urban environments. *Lands. Ecol* 23:1139-1142.
- Celik, Tatjana. 2013. Oviposition preferences of a threatened butterfly *Leptidea morsei* (Lepidoptera: Pieridae) at the western border of its range. *J Insect Conserv* 17:865-876.
- Clark L. R., Geigera P. W., Hughes R. D., Morris R. F. 1996. *The Ecology of Insect Population in Theory Practice*. Canberra: The English Language Book Society and Chapman and Hall.
- Connor E.F., Hafernik J., Levy J., Moore V.L., Rickman J.K. 2002. Insect conservation in an urban biodiversity hotspot: the San Francisco Bay area. *J Insect Conserv* 6: 247-259.
- De Chiara, Joseph & Lee Koppelman. 1978. *Site Planning Standard*. New York: Mc Graw Hill Book Company.
- Dennis R.L.H., Shreeve T.G., Van Dyck H. 2005. Habitats and resources: the need for a resource-based definition to conserve butterflies. *Biodivers Conserv* 15:1943–1966.
- (DPU) Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. 2005. Makalah Lokakarya Pengembangan Sistem RTH di Perkotaan : Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan Lab. Perencanaan Lanskap Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Dover, John & Josef Settele. 2009. The influence of landscape structure on butterfly distribution and movement: a review. *J. Insect Conserv* 13: 3-27.
- Eilers, S., Lars B.P., Erick O. 2013. Micro-climate determines oviposition site selection and abundance in the butterfly *Pyrgus armoricanus* at its northern range margin. *Ecological entomology* 38:183-192.
- Fischer K & Fiedler K. 2000. Methodische Aspekte von Fang-Wiederfangstudien am Beispiel der Feuerfalter *Lycaena helle* und *L. hippothoe*. *Beitra "ge zur Ö kologie* 4:157-172.

- Giuliano, W.M., Amanda K.A., E.J. Mcadam. 2004. Lepidoptera-habitat relationship in urban parks. *Urban Ecosystems* 7:361-370.
- Gripenberg S. & Roslin T. 2005. Host plants as islands: resource quality and spatial setting as determinants of insect distribution. *Ann Zool Fenn* 42:335-345.
- Gripenberg, S., Mayhew, P.J., Parnell, M., Roslin, T. 2010. A meta analysis of preference-performance relationships in phytophagous insects. *Ecology Letters* 13:383-393.
- Jones E.L & S.R Leather. 2012. Invertebrates in urban areas: A review. *Eur. J. Entomol* 109: 463-478.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kadlec T., Benes J., Jarosik V., Konvicka M. 2008. Revisiting urban refuges: changes of butterfly and burnet fauna in Prague reserves over three decades. *Landsc Urban Plan* 85:1-11.
- Kinzig A.P., Warren P., Martin C., Hope D., Katti M. 2005. The effects of human socio economic status and cultural characteristics on urban patterns of biodiversity. *Ecol Soc* 10:23.
- Kocher S.D & Williams E.H. 2000. The diversity and abundance of North American Butterflies Vary with habitat Disturbance and Geography. *J. Biogeogr* 27:785-794.
- Koh, Lian Pin & Navjot S. Sodhi. 2004. Importance of reserves, fragments and park for butterfly conservation in tropical urban landscape. *Ecological applications* 14(6):1696-1708.
- Konvicka, Martin & Thomas Kadlec. 2011. How to increase the value of urban area for butterfly conservation? A lesson from Prague nature reserves and parks. *Eur. J. Entomol* 108: 219-229.
- Krauss J., Steffan-Dewenter I., Tscharntke T. 2004. Landscape occupancy and local population size depends on host plant distribution in the butterfly Cupido minimus. *Biol Conserv* 120:355-361.
- Kuefler D & Haddad N.M. 2006. Local versus landscape determinants of butterfly movement behaviors. *Ecography* 29:549-560.
- Matteson K.C & G.A Lengelotto. 2010. Determinates of inner city butterfly and bee species richness. *Urban Ecosyst* 13: 333-347.

- Nelson G.S & Nelson S.M. 2003. Bird and butterfly communities associated with two types of urban riparian areas. *Urban Ecosystems* 5: 95-108.
- Panjaitan, R. 2011. Komunitas Kupu-Kupu Super Famili Papilionoidea (Lepidoptera) di Kawasan Hutan Wisata Alam Gunung Meja, Manokwari, Papua Barat. Tesis Program Studi Biosains Hewan. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Peggie, Djunijanti & Amir M. 2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Pusat Penelitian Biologi, LIPI dan Nagao Natural Environment Foundation Japan.
- Porter, K. 1982. Basking behaviour in larvae of the butterfly *Euphydryas aurinia*. *Oikos*, 308-312.
- Rabasa, S.G., Gutiérrez, D., Escudero, A. 2005. Egg laying by a butterfly on a fragmented host plant: a multi-level approach. *Ecography* 28: 629-639.
- Rahmadetassani, Afifi. 2013. Komunitas Kupu-kupu di Ruang Terbuka Hijau DKI Jakarta. Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta. Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Refsnider, J.M. & Janzen, F.J. 2010. Putting eggs in one basket: Ecological and evolutionary hypotheses for variation in oviposition site choice. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 41 39-57.
- Rod PM & Ken PM. 1999. *Butterflies of The world*. New York: A Blandford Book.
- Sarwono, Jonathan. 2009. *Statistik Itu Mudah: Panduan Lengkap untuk Belajar Komputasi Statistik Menggunakan SPSS 16*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Press.
- Setiawan, A.I. 2000. *Penghijauan dengan Tanaman Potensial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Simonds, J.O & B.W. Starke. 2006. *Landscape Architecture*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Sihombing, D.T.H. 1999. *Satwa Harapan I : Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya Cacing Tanah, Bekicot, Keong Mas, Kupu-kupu dan Ulat Sutera*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Scholwalter T. D. 2000. *Insect Ecology : An Ecosystem Approach*. 3th ed. London: Elsevier.

- Shapiro, A.M. 2002: The Californian urban butterfly fauna is dependent on alien plants. *Divers Distrib* 8: 31-40.
- Sielezniew, Marcin & Anna M. Stankiewicz-Fiedurek. 2013. Behavioral evidence for a putative oviposition-deterring pheromone in the butterfly, *Phengaris (Maculinea) teleius* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Eur. J. Entomol* 110 (1):71-80.
- Stefanescu, C., Herrando, S., Páramo, F. 2004. Butterfly species richness in the north-west Mediterranean Basin: the role of natural and human-induced factors. *Journal of Biogeography*, 31(6): 905-915.
- Strauz, Martin., Konrad F., Markus F., Martin W. 2012. Habitat and host plant use of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar* in a urban enviroment. *J. Insect Conserv* 16: 709-721.
- Thomas JA, Bourn NAD, Clarke RT, Stewart KE, Simcox DJ, Pearman GS, Curtis R, Goodger B. 2001. The quality and isolation of habitat patches both determine where butterflies persist in fragmented landscapes. *Proc R Soc Lond B* 268:1791-1796.
- Triantis KA, Vardinoyannis K, Tsolaki EP, Botsaris I, Lika K, Mylonas M. 2006. Re-approaching the small island effect. *J Biogeogr* 33:914-923.
- Triplehorn, C.A. & N.F. Johnson. 2005. *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. 7th ed. USA: Thomson Brooks/Cole.
- WallisDeVries MF, van Swaay C. 2006. Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. *Global Change Biol* 12:1620-1626.
- Whalley, Paul. 2000. *Butterfly & Moth*. London: DK Publishing, Inc.
- Williams, Matthew R. 2011. Habitat resources, remnant vegetation condition and area determine distribution patterns and abundance of butterflies and day-flying moth in a fragmented urban landscape, south-west Western Australia. *J Insect Conserv* 15:37-54.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Data Kelimpahan Larva Kupu-kupu di Setiap Lokasi Penelitian

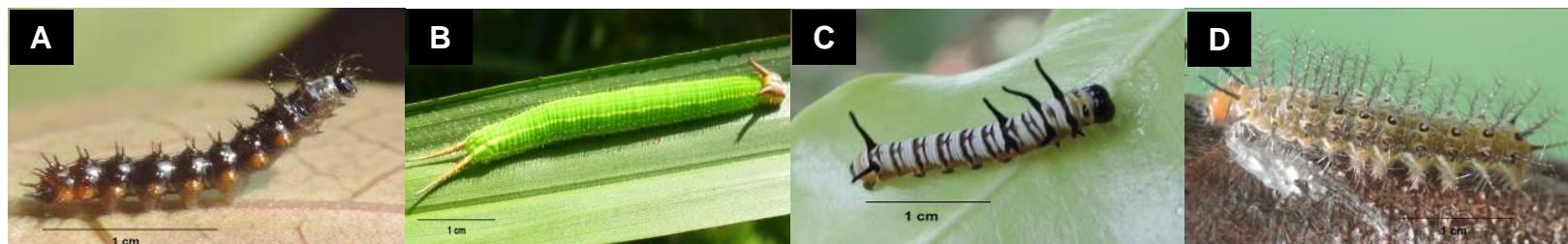
Tabel 3. Kelimpahan larva kupu-kupu di setiap lokasi penelitian

Suku	Jenis	Lokasi														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Papilionidae	<i>Graphium doson</i>	64	14	0	8	54	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Graphium agamemnon</i>	7	2	0	4	11	4	0	1	2	0	0	1	0	0	6
	<i>Papilio demoleus</i>	0	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Nymphalidae	<i>Doleschallia bisaltide</i>	0	0	0	0	0	9	0	7	1	0	0	1	0	0	0
	<i>Elymnias hypermnestra</i>	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	3	12
	<i>Euploea eunice</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phalanta palantha</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hesperiidae	<i>Erionota thrax</i>	0	0	0	0	9	0	0	5	4	13	30	0	0	0	23
	<i>Oriens paragola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Suastus gremius</i>	0	0	0	18	0	0	0	0	2	3	3	3	11	3	12
Pieridae	<i>Appias libythea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Lycaenidae	<i>Arhopala centaurus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah kekayaan jenis		3	3	2	3	6	3	0	4	6	3	3	4	1	2	5
Jumlah kelimpahan larva (ulat)		78	19	2	30	78	16	0	16	13	18	34	6	11	6	56

Keterangan : Lokasi 1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender.

Lampiran 2. Jenis Larva Kupu-kupu yang Ditemukan di Lokasi Penelitian

Gambar 21. Jenis larva kupu-kupu suku Papilionidae
(A. *Graphium doson*; B. *Graphium agamemnon*; C. *Papilio demoleus*).



Gambar 22. Jenis larva kupu-kupu suku Nymphalidae
(A. *Doleschallia bisaltide*; B. *Elymnias hypermnestra*; C. *Euploea eunice*; D. *Phalanta phalantha*).



Gambar 23. Jenis larva kupu-kupu suku Hesperiidae
(A. *Erionota thrax*; B. *Oriens paragola*; C. *Suastus gremius*).



Gambar 24. Jenis larva kupu-kupu suku Pieridae (*Appias libythea*)



Gambar 25. Jenis larva kupu-kupu suku Lycaenidae (*Arhopala centaurus*)
Sumber : (Dokumentasi peneliti).

Lampiran 3. Jenis Tanaman Inang yang Digunakan Larva Kupu-kupu di Setiap Lokasi Penelitian

Tabel 4. Jenis tanaman inang yang digunakan larva kupu – kupu di setiap lokasi penelitian

Lokasi	Jenis Larva	Jenis tanaman inang
1	<i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Elymnias hypermnestra</i>	<i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia longifolia</i> <i>Veitchia sp.</i>
2	<i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Papilio demoleus</i>	<i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia longifolia</i> <i>Citrus sp.</i>
3	<i>Euploea eunice</i> <i>Arhopala centaurus</i>	<i>Ficus benjamina</i> <i>Syzygium aqueum</i>
4	<i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Suastus gremius</i>	<i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia fragrans</i> <i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia fragrans</i> <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Ptychosperma macarthurii</i> <i>Cocos nucifera</i>
5	<i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Phalanta palantha</i> <i>Erionota thrax</i> <i>Elymnias hypermnestra</i> <i>Papilio demoleus</i>	<i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia longifolia</i> <i>Salix babylonica</i> <i>Cocos nucifera</i> <i>Cocos nucifera</i> <i>Citrus sp.</i>
6	<i>Doleschallia bisaltide</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Graphium doson</i>	<i>Graptophyllum pictum</i> <i>Polyalthia fragrans</i> <i>Polyalthia fragrans</i>
7	-	-
8	<i>Erionota thrax</i> <i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Doleschallia bisaltide</i>	<i>Ptychosperma macarthurii</i> <i>Cocos nucifera</i> <i>Annona muricata</i> <i>Annona muricata</i> <i>Graptophyllum pictum</i>
9	<i>Graphium doson</i> <i>Graphium agamemnon</i>	<i>Annona muricata</i> <i>Annona muricata</i>

Lokasi	Jenis Larva	Jenis tanaman inang
9	<i>Papilio demoleus</i> <i>Doleschallia bisaltide</i> <i>Erionota thrax</i> <i>Suastus gremius</i>	<i>Citrus</i> sp. <i>Graptophyllum pictum</i> <i>Veitchia</i> sp. <i>Veitchia</i> sp.
10	<i>Suastus gremius</i> <i>Erionota thrax</i> <i>Appias libythea</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Salacca edulis</i> <i>Veitchia</i> sp. <i>Ptychosperma macarthurii</i> <i>Cleome rutidosperma</i>
11	<i>Elymnias hypermnestra</i> <i>Erionota thrax</i> <i>Suastus gremius</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Ptychosperma macarthurii</i> <i>Rhapis excelsa</i> <i>Rhapis excelsa</i>
12	<i>Graphium agamemnon</i> <i>Suastus gremius</i> <i>Elymnias hypermnestra</i> <i>Doleschallia bisaltide</i>	<i>Annona squamosa</i> <i>Salacca edulis</i> <i>Veitchia</i> sp. <i>Asystasia gangetica</i>
13	<i>Suastus gremius</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Elaeis guineensis</i>
14	<i>Suastus gremius</i> <i>Elymnias hypermnestra</i>	<i>Veitchia</i> sp. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i>
15	<i>Suastus gremius</i> <i>Graphium agamemnon</i> <i>Elymnias hypermnestra</i> <i>Erionota thrax</i> <i>Oriens paragola</i>	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Salacca edulis</i> <i>Polyalthia longifolia</i> <i>Polyalthia fragrans</i> <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> <i>Salacca edulis</i> <i>Chrysalidocarpus lutescens</i>

Lampiran 4. Jenis Tanaman yang Terdapat di Setiap Lokasi Penelitian

Tabel 5. Jenis tanaman yang terdapat di setiap lokasi penelitian

Suku	Jenis	Lokasi														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Araliaceae	<i>Nothopanax scutellarium</i>			v					v	v	v					
	<i>Schefflera grandiflora</i>		v													
Areccaceae	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>		v					v*								v
	<i>Cocos nucifera</i>															
	<i>Elaeis guineensis</i>	v														
	<i>Livistona</i> sp.										v					
	<i>Ptychosperma macarthurii</i>		v	v	v		v*		v							
	<i>Rhapis excelsa</i>		v													
	<i>Roystonea regia</i>										v					
	<i>Veitchia</i> sp.	v	v		v					v				v		
	<i>Salacca edulis</i>									v		v		v		
Asparagaceae	<i>Cordyline</i> sp.	v	v					v		v				v	v	
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>					v*										
	<i>Tridax prokumben</i>					v*										
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysanthia</i>	v									v				v	
	<i>Crescentia cujete</i>															v
Boraginaceae	<i>Cordia subcordata</i>					v*					v*			v*		v*
Cannaceae	<i>Canna indica</i>							v*								v*
	<i>Canna</i> sp.	v*	v		v*					v*						
Capparaceae	<i>Cleome rutidosperma</i>	v*			v*					v*						
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>									v*						
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>				v*									v*		
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>			v						v						

Suku	Jenis	Lokasi														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>			v*												
Dracaenaceae	<i>Dracaena</i> sp.		v			v		v			v					
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>		v													
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	v	v	v	v	v					v	v				
	<i>Euphorbia</i> sp.															v*
	<i>Jatropha podagraria</i>			v*		v*					v*					
	<i>Jatropha</i> sp.		v													
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.							v								
	<i>Bauhinia purpurea</i>	v*						v*			v*			v*		v* v*
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>			v*										v*		
	<i>Calliandra haematocephala</i>						v*									
	<i>Casuarina equisetifolia</i>	v														
	<i>Clitoria ternatea</i>									v*						
	<i>Delonix regia</i>				v*											
	<i>Erythrina crista-galli</i>										v*					
	<i>Mimosa pigra</i>					v*										
	<i>Mimosa pudica</i>				v*											
	<i>Pterocarpus indicus</i>	v		v	v						v	v	v	v	v	
	<i>Samanea saman</i>												v*		v	
	<i>Senna siamea</i>	v*	v*			v*		v*								v*
Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i>									v						
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>							v								
Liliaceae	<i>Hymenocallis</i> sp.	v								v*		v*				v

Suku	Jenis	Lokasi														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.				v					v						
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>					v										
Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>		v													
	<i>Nephelium</i> sp.				v											
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>				v										v	
	<i>Mimusops elengi</i>	v			v	v	v		v			v			v	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	v*		v*				v*								
Jumlah tanaman berbunga		7	5	5	10	10	9	5	9	6	8	4	3	6	3	6
Jumlah tanaman tidak berbunga		10	28	6	16	11	5	5	6	8	14	9	6	2	7	14

Keterangan:

v* = berbunga

v = tidak berbunga

Lokasi 1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender

Lampiran 5. Data Karakteristik Lanskap Ruang Terbuka Hijau

Tabel 6. Data karakteristik lanskap ruang terbuka hijau

Lokasi	Luas Area (m ²)	Perimeter (m ²)	Karakteristik lanskap (ha) di tiap lokasi				Karakteristik lanskap (ha) buff 100 m			
			Rumput	Vegetasi rapat	Vegetasi sedang	Non Vegetasi	Rumput	Vegetasi rapat	Vegetasi sedang	Non Vegetasi
1	10049,618	392,702	7,40E-07	0	1,41E-03	1,11E-03	1,41E-05	7,40E-07	1,78E-03	7,03E-03
2	31315,640	909,633	0	0	1,92E-03	5,40E-03	1,48E-05	1,48E-05	4,51E-03	6,73E-03
3	4908,264	426,864	7,40E-07	0	7,40E-06	1,55E-03	3,63E-05	7,40E-07	5,69E-03	6,73E-03
4	102183,979	1275,279	2,22E-05	1,48E-05	6,59E-03	5,25E-03	0	0	1,04E-01	1,21E-01
5	14836,697	1401,517	0	0	2,07E-03	6,21E-03	7,40E-07	0	6,14E-03	1,26E+01
6	8656,729	771,104	0	0	1,33E-03	2,55E-03	0	0	6,73E-03	4,19E-03
7	2791,945	358,073	7,40E-07	0	7,40E-06	2,96E-03	2,89E-05	2,96E-05	4,65E-03	2,37E-03
8	2070,563	238,867	0	0	2,22E-05	1,06E-05	0	0	3,46E-03	3,60E-03
9	2141,448	208,519	0	0	3,70E-05	7,40E-06	7,40E-07	0	3,00E-03	5,02E-03
10	2253,968	502,363	0	0	3,70E-05	1,12E-03	1,48E-05	0	4,55E-03	4,80E-03
11	3825,902	270,634	0	0	5,18E-05	9,62E-05	0	0	2,32E-03	7,30E-03
12	2263,812	216,517	0	0	1,48E-05	9,62E-05	0	0	2,13E-03	5,90E-03

Lokasi	Luas Area (m ²)	Perimeter (m ²)	Karakteristik lanskap (ha) di tiap lokasi				Karakteristik lanskap (ha) buff 100 m			
			Rumput	Vegetasi rapat	Vegetasi sedang	Non Vegetasi	Rumput	Vegetasi rapat	Vegetasi sedang	Non Vegetasi
13	2749,681	412,438	2,22E-05	0	5,18E-05	2,22E-04	7,40E-06	0	5,65E-03	4,66E-03
14	3053,043	322,362	0	0	6,66E-05	8,88E-05	0	0	3,19E-03	5,54E-03
15	16877,118	698,363	2,22E-05	0	1,11E-03	1,93E-03	0	0	2,15E-03	7,91E-03

Keterangan : Lokasi 1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender.

Lampiran 6. Data Ordinat Lokasi Penelitian

Tabel 7. Data latitude dan longitude lokasi penelitian

Lokasi	Latitude	Longitude
1	-6.191716	106.875784
2	-6.192100	106.887525
3	-6.183695	106.892284
4	-6.191231	106.889483
5	-6.227859	106.920252
6	-6.184096	106.895533
7	-6.179229	106.886533
8	-6.245967	106.936594
9	-6.247878	106.938045
10	-6.250922	106.911625
11	-6.17518	106.883573
12	-6.192954	106.887163
13	-6.179759	106.885382
14	-6.20685	106.886088
15	-6.214114	106.901121

Keterangan : Lokasi 1. Taman Arion Pemuda; 2. Taman Kampus B; 3. Taman Kayu Putih 1; 4. Taman Velodrome; 5. Taman UT Aheme; 6. Taman Kayu Putih 2; 7. Taman Depan Pacuan Kuda Pulo Mas; 8. Taman Cengkir; 9. Taman Manggar; 10. Taman Komplek Kodam; 11. Taman Attaubah; 12. Taman Sangkrini; 13. Taman Pulo Mas; 14. Taman Balai Pustaka; 15. Taman Viaduct Klender.

Lampiran 7. Uji Hipotesis Spearman's rho Correlation

Hipotesis:

H_0 : Korelasi tidak signifikan

H_1 : Korelasi signifikan

Kriteria Uji:

Jika $\text{Sig.} > \alpha$, H_0 diterima (korelasi tidak signifikan)

Jika $\text{Sig} < \alpha$, H_0 ditolak (korelasi signifikan)

Hasil Analisis :

Tabel 8. Hasil Uji Spearman's rho Correlation antara kelimpahan setiap jenis larva dengan variabel karakteristik lanskap.

Variabel		Korelasi											
		GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC
VSA**	Sig. (ρ)	.008	.008	.347	.390	.881	.725	.718	.219	.181	.108	.478	.108
	(Kd)	.674	.677	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		.454	.454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VRA	Sig. (ρ)	.374	.467	.624	.431	.089	.794	.432	.555	.794	.794	.794	.794
	(Kd)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NVA	Sig. (ρ)	.122	.060	.508	.947	.699	.556	.731	.182	.108	.725	.907	.725
	(Kd)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RB	Sig. (ρ)	.668	.627	.242	.291	.171	.374	.548	.136	.802	.083	.195	.083
	(Kd)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VSB*	Sig. (ρ)	.494	.976	.803	.021	.801	.281	.452	.925	.281	.407	.726	.407
	(Kd)	-	-	-	-.609	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	.371	-	-	-	-	-	-	-	-
VRB*	Sig. (ρ)	.201	.756	.401	.858	.045	.624	.127	.260	.624	.083	.624	.083
	(Kd)	-	-	-	-	-.542	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	.294	-	-	-	-	-	-	-
NVB*	Sig. (ρ)	.447	.084	.561	.029	.520	.182	.411	.016	.108	.815	.406	.815
	(Kd)	-	-	-	.583	-	-	-	-.627	-	-	-	-
		-	-	-	.339	-	-	-	.393	-	-	-	-

Keterangan : ** : sangat signifikan; * : signifikan

Tabel 9. Hasil Uji Korelasi Spearman's ρ (two tailed)

		Correlations																								
		GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
Spearman's rho	Cor Coef	1.000	.760**	.462	-.018	-.537*	-.257	-.209	.083	.405	-.257	-.257	-.257	.314	.578*	.454	.407	-.063	.674**	.257	.433	.126	.200	.364	.221	
	Sig. (2-tail)		.002	.096	.951	.048	.374	.472	.779	.151	.374	.374	.374	.274	.031	.103	.149	.829	.008	.374	.122	.668	.494	.201	.447	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
	GA	Cor Coef	.760**	1.000	.340	.353	-.226	.318	.015	.102	.459	-.318	-.318	-.318	.613	.685**	.582*	.453	.156	.677**	.212	.514	-.142	.009	.091	.478
PD	Sig. (2-tail)		.002	.	.235	.216	.438	.268	.959	.729	.099	.268	.268	.268	.020	.007	.029	.104	.594	.008	.467	.060	.627	.976	.756	.084
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	Cor Coef	.462	.340	1.000	-.163	-.373	-.144	.066	.023	.432	-.144	-.144	-.144	.471	.175	.129	.147	-.378	.272	-.144	.193	.335	.074	.244	.170	
	Sig. (2-tail)		.096	.235	.	.577	.189	.624	.822	.938	.123	.624	.624	.624	.089	.549	.661	.616	.183	.347	.624	.508	.242	.803	.401	.561

	GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
ET	Cor																								
	Coef	-.209	.015	.066	.240	.156	.419	1.000	-.096	.267	-.229	.343	-.229	.528	.476	-.185	-.061	-.211	-.106	-.229	-.101	-.176	-.219	-.428	.239
	Sig. (2-tail)	.472	.959	.822	.408	.593	.136	.	.744	.357	.432	.230	.432	.053	.085	.527	.836	.468	.718	.432	.731	.548	.452	.127	.411
DB	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Cor																								
	Coef	.083	.102	.023	-.330	-.320	-.173	-.096	1.000	-.173	-.173	-.173	-.173	.392	-.338	-.496	-.419	-.453	-.351	-.173	-.378	-.419	-.028	-.323	-.627*
PP	Sig. (2-tail)	.779	.729	.938	.249	.265	.555	.744	.	.555	.555	.555	.555	.166	.238	.071	.136	.104	.219	.555	.182	.136	.925	.260	.016
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Cor																								
EE	Coef	.405	.459	.432	.267	-.290	-.077	.267	-.173	1.000	-.077	-.077	-.077	.431	.414	.241	.447	-.202	.379	-.077	.448	.074	.310	-.144	.448
	Sig. (2-tail)	.151	.099	.123	.356	.315	.794	.357	.555	.	.794	.794	.794	.124	.141	.407	.109	.489	.181	.794	.108	.802	.281	.624	.108
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
EE	Cor																								
	Coef	-.257	-.318	-.144	-.229	-.290	-.077	-.229	-.173	-.077	1.000	-.077	1.000*	.	-.359	-.449	.034	.034	.242	-.448	-.077	.103	.479	.241	.480

		GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
EE	Sig. (2-tail)	.374	.268	.624	.431	.315	.794	.432	.555	.794	.	.794	.	.207	.108	.907	.907	.404	.108	.794	.725	.083	.407	.083	.815	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
AL	Cor Coef	-.257	-.318	-.144	-.229	.145	-.077	.343	-.173	-.077	-.077	1.000	-.077	-.072	.035	-.310	.103	-.202	-.207	-.077	.034	.368	.103	-.144	-.241	
	Sig. (2-tail)	.374	.268	.624	.431	.621	.794	.230	.555	.794	.794	.	.794	.807	.907	.281	.726	.489	.478	.794	.907	.195	.726	.624	.406	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
AC	Cor Coef	-.257	-.318	-.144	-.229	-.290	-.077	-.229	-.173	-.077	1.000	.	-.077	1.000	-.359	-.449	.034	.034	.242	-.448	-.077	.103	.479	.241	.480	.069
	Sig. (2-tail)	.374	.268	.624	.431	.315	.794	.432	.555	.794	.	.794	.	.207	.108	.907	.907	.404	.108	.794	.725	.083	.407	.083	.815	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
KJ	Cor Coef	.314	.613	.471	.233	-.126	.323	.528	.392	.431	-.359	-.072	-.359	1.000	.417	-.053	-.071	-.307	.070	-.072	.000	-.290	-.259	-.301	.262	

	GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
Sig. (2-tail)	.274	.020	.089	.423	.668	.259	.053	.166	.124	.207	.807	.207	.	.138	.858	.809	.285	.812	.807	1.000	.315	.370	.296	.366	
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
KU	Cor Coef	.578*	.685**	.175	.429	-.026	.311	.476	-.338	.414	-.449	.035	-.449	.417	1.000	.556*	.467	.131	.703**	.173	.476	-.053	-.097	.054	.616*
Sig. (2-tail)	.031	.007	.549	.126	.931	.280	.085	.238	.141	.108	.907	.108	.138	.	.039	.092	.656	.005	.555	.086	.857	.741	.855	.019	
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
LA	Cor Coef	.454	.582*	.129	.271	.049	.310	-.185	-.496	.241	.034	-.310	.034	-.053	.556*	1.000	.793**	.436	.806**	.447	.836**	.033	.270	.389	.730**
Sig. (2-tail)	.103	.029	.661	.350	.869	.281	.527	.071	.407	.907	.281	.907	.858	.039	.	.001	.119	.000	.109	.000	.911	.350	.169	.003	
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
PA	Cor Coef	.407	.453	.147	-.051	-.025	.172	-.061	-.419	.447	.034	.103	.034	-.071	.467	.793**	1.000	.281	.722**	.378	.961**	.200	.670**	.181	.438

	GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
PA	Sig. (2-tail)	.149	.104	.616	.862	.931	.557	.836	.136	.109	.907	.726	.907	.809	.092	.001	.	.330	.004	.182	.000	.493	.009	.536	.117
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
RA	Cor Coef	-.063	.156	-.378	.102	.478	.444	-.211	-.453	-.202	.242	-.202	.242	-.307	.131	.436	.281	1.000	.204	.444	.256	.105	.101	.137	.327
	Sig. (2-tail)	.829	.594	.183	.730	.083	.111	.468	.104	.489	.404	.489	.404	.285	.656	.119	.330	.	.484	.111	.377	.721	.732	.641	.254
VSA	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	Cor Coef	.674**	.677**	.272	.249	.044	.103	-.106	-.351	.379	-.448	-.207	-.448	.070	.703**	.806**	.722**	.204	1.000	.448	.671**	-.106	.293	.101	.514
VRA	Sig. (2-tail)	.008	.008	.347	.390	.881	.725	.718	.219	.181	.108	.478	.108	.812	.005	.000	.004	.484	.	.108	.009	.718	.309	.730	.060
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
VRA	Cor Coef	.257	.212	-.144	-.229	.471	-.077	-.229	-.173	-.077	-.077	-.077	-.077	-.072	.173	.447	.378	.444	.448	1.000	.310	-.258	.447	-.144	.310

	GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB	
VRA	Sig. (2-tail)	.374	.467	.624	.431	.089	.794	.432	.555	.794	.794	.794	.807	.555	.109	.182	.111	.108	.	.281	.374	.109	.624	.281	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
NVA	Cor Coef	.433	.514	.193	-.010	-.114	.172	-.101	-.378	.448	.103	.034	.103	.000	.476	.836**	.961**	.256	.671**	.310	1.000	.252	.561*	.310	.518
	Sig. (2-tail)	.122	.060	.508	.974	.699	.556	.731	.182	.108	.725	.907	.725	1.000	.086	.000	.000	.377	.009	.281	.	.385	.037	.281	.058
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
RB	Cor Coef	.126	-.142	.335	-.304	-.388	-.258	-.176	-.419	.074	.479	.368	.479	-.290	-.053	.033	.200	.105	-.106	-.258	.252	1.000	.144	.689**	-.013
	Sig. (2-tail)	.668	.627	.242	.291	.171	.374	.548	.136	.802	.083	.195	.083	.315	.857	.911	.493	.721	.718	.374	.385	.	.624	.006	.965
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
VSB	Cor Coef	.200	.009	.074	-.609*	-.074	-.310	-.219	-.028	.310	.241	.103	.241	-.259	-.097	.270	.670**	.101	.293	.447	.561*	.144	1.000	-.095	-.101

		GD	GA	PD	EH	SG	OP	ET	DB	PP	EE	AL	AC	KJ	KU	LA	PA	RA	VSA	VRA	NVA	RB	VSB	VRB	NVB
VSB		.494	.976	.803	.021	.801	.281	.452	.925	.281	.407	.726	.407	.370	.741	.350	.009	.732	.309	.109	.037	.624	.	.747	.731
N		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
VRB		.364	.091	.244	-.053	-.542*	-.144	-.428	-.323	-.144	.480	-.144	.480	-.301	.054	.389	.181	.137	.101	-.144	.310	.689**	-.095	1.000	.189
Sig. (2-tail)		.201	.756	.401	.858	.045	.624	.127	.260	.624	.083	.624	.083	.296	.855	.169	.536	.641	.730	.624	.281	.006	.747	.	.518
N		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
NVB		.221	.478	.170	.583*	.188	.379	.239	-.627*	.448	.069	-.241	.069	.262	.616*	.730**	.438	.327	.514	.310	.518	-.013	-.101	.189	1.000
Sig. (2-tail)		.447	.084	.561	.029	.520	.182	.411	.016	.108	.815	.406	.815	.366	.019	.003	.117	.254	.060	.281	.058	.965	.731	.518	.
N		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hipotesis:

H_0 : Korelasi tidak signifikan

H_1 : Korelasi signifikan

Kriteria Uji:

Jika $\text{Sig} > \alpha$, H_0 diterima (korelasi tidak signifikan)

Jika $\text{Sig} < \alpha$, H_0 ditolak (korelasi signifikan)

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil pengujian *Spearman's rho correlation*, antara kelimpahan larva dan kelimpahan masing-masing jenis larva kupu-kupu dengan variabel karakteristik lanskap menunjukkan nilai (ρ) yang bervariasi. Apabila nilai signifikansi (ρ) $< 0,05$, maka H_0 ditolak (korelasi signifikan). Dapat dilihat dalam tabel diatas terdapat korelasi positif antara kelimpahan dengan luas area, vegetasi sedang area dan non vegetasi buffer.

Lampiran 8. Interval Koefisien Korelasi**Tabel 10.** Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi (Sarwono, 2006)

Interval Koefisiensi	Tingkat Hubungan
0	Tidak Ada Hubungan
0,01-0,25	Sangat Lemah
0,26-0,50	Lemah
0,51-0,75	Kuat
0,75-0,99	Sangat Kuat
1	Sempurna

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Putri Diana
No. Registrasi : 3425102438
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Hubungan Karakteristik Lanskap dengan Preferensi Situs Oviposisi Kupu-kupu di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Jakarta Timur” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh pada bulan April-Juni 2014.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang telah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Januari 2015

Yang membuat pernyataan,

Putri Diana

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



PUTRI DIANA. Dilahirkan di Jakarta, 20 Februari 1993. Putri ke-dua dari pasangan Bapak Drs. Bambang Muhadi, M.M dan Ibu Etty Kurniati. Penulis memulai pendidikan di TK Sendang Kencana (1997-1998), SDN Jakasampurna II Bekasi (1998-2004). SMP Negeri 139 Jakarta (2004-2007) dan SMA Negeri 91 Jakarta (2007-2010). Pada tahun yang sama diterima di Jurusan Biologi, Universitas Negeri Jakarta melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama masa perkuliahan, penulis telah mengikuti Cakrawala Biologi (CABI), Studi Ilmiah Biologi (SIMPOL) dan Latihan Dasar Manajemen Lapangan (LDMPL). Mengikuti Kuliah Kerja Lapangan di Cagar Alam Batu Kahu, Bali tahun 2013. Penulis telah mengikuti Program Kerja Lapangan (PKL) di Museum *Zoologicum Bogoriense*, Bidang Zoologi (Entomologi), Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada bulan Juli-Agustus 2013 dengan judul penelitian: Pengawetan dan Identifikasi Semut (Formicidae) Koleksi Museum *Zoologicum Bogoriense* Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Penulis juga merupakan salah satu penerima beasiswa Nagao *Natural Environment Foundation*.

Penulis terdaftar sebagai anggota Kelompok Studi Primata (KSP) *Macaca* sejak tahun 2011, *volunteer (COP) Centre of Orang Utan Protection* (2012) dan *Biodiversity Warrior* (2014). Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum Zoologi pada tahun 2011-2012, Ekologi Hewan dan Ekologi Tumbuhan pada tahun 2013-2014.