

**DIVERSITAS KUPU-KUPU DI TAMAN VETERAN, RUANG  
TERBUKA HIJAU (RTH) JAKARTA, DAN RTH VELODROM**

**SKRIPSI**

oleh:

**Lutfi Kurniawan**

**0710910037 - 91**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2012**

**DIVERSITAS KUPU-KUPU DI TAMAN VETERAN, RUANG  
TERBUKA HIJAU (RTH) JAKARTA, DAN RTH VELODROM**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains dalam bidang Biologi**

**oleh:**

**Lutfi Kurniawan**

**0710910037 - 91**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**DIVERSITAS KUPU-KUPU DI TAMAN VETERAN, RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) JAKARTA, DAN RTH VELODROM**

oleh :

**Lutfi Kurniawan**  
**0710910037-91**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 25 Januari 2012 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang Biologi

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Amin Setyo Leksono, S.Si., M.Si., Ph.D**  
**NIP. 19721117 200012 1 001**

**Dra. Gustini Ekowati**  
**NIP. 19530817 198603 2 002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Biologi**  
**Fakultas MIPA Universitas Brawijaya**

**Widodo, S.Si., Ph. D., Med.Sc.**  
**NIP. 19730811 200003 1002**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lutfi Kurniawan  
NIM : 0710910037-91  
Jurusan : Biologi  
Penulis Skripsi berjudul : **DIVERSITAS KUPU-KUPU DI TAMAN VETERAN, RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) JAKARTA, DAN RTH VELODROM**

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri, dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam Daftar Pustaka skripsi ini, semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila kemudian hari diketahui bahwa isi skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 25 Januari 2012  
Yang menyatakan,

Lutfi Kurniawan  
NIM. 0710910036-91



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan secara umum namun terbuka untuk khalayak dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipannya hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.



# DIVERSITAS KUPU-KUPU DI TAMAN VETERAN, RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) JAKARTA, DAN RTH VELODROM

Lutfi Kurniawan., Amin Setyo Leksono., Gustini Ekowati.  
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Brawijaya, Malang

## ABSTRAK

Kupu-kupu termasuk Arthropoda dari Ordo Lepidoptera yang mempunyai dua pasang sayap bersisik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis diversitas kupu-kupu di RTH Velodrom, RTH Jakarta, dan Taman Kota Veteran serta untuk mengetahui peran RTH sebagai habitat alami kupu-kupu. Pengamatan kupu-kupu dilakukan dengan metode jelajah pada pukul 09.00 WIB selama lima kali pengamatan. Suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya diukur pada masing-masing lokasi. Selain itu, sensus tanaman dilakukan untuk melihat pengaruhnya terhadap kelimpahan dan diversitas kupu-kupu. Analisis data dilakukan dengan menghitung Kelimpahan (K), Frekuensi (F), Kelimpahan relatif (KR), Frekuensi relatif (FR), Indeks nilai penting (INP), Indeks Bray-Curtis (IBC), dan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) dengan *Microsoft Excell*. Analisis korelasi faktor abiotik dilakukan dengan analisis korelasi *Pearson* dan uji t kelimpahan rata-rata spesies dan indeks diversitasnya menggunakan SPSS 16.0 *for windows*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 282 individu dari 18 spesies/famili di taman Veteran, 385 individu dari 24 spesies/famili di RTH Jakarta, dan 841 individu dari 32 spesies/famili di RTH Velodrom dengan 15 spesies/famili yang mempunyai kelimpahan tertinggi total di ketiga lokasi meliputi *Delias* sp., *Leptosia nina*, *Eurema venusta*, Geometridae, *Graphium agamemnon*, *Hypolimnas bolina*, *Zizeeria* sp., Hesperidae, *Tanaecia iapis*, *Catopsilia pyranthe*, *Pantoporia* sp., *Bicyclus* sp., *Papilio memnon*, *Ypthima* sp., dan Pieridae. Indeks diversitas di ketiga lokasi secara berturut-turut dari taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom adalah 1,57; 2,14; dan 2,8. Hal ini menunjukkan bahwa diversitas di RTH Velodrom paling tinggi dan indeks diversitas di ketiga lokasi tergolong sedang sehingga dapat diketahui bahwa RTH mempunyai peran yang penting sebagai habitat alami kupu-kupu dengan ditemukannya 1508 individu di ketiga lokasi penelitian.

Kata kunci : Kupu-kupu, ruang terbuka hijau, diversitas, peran.

# BUTTERFLY DIVERSITY AT VETERAN PARK, JAKARTA GREEN SPACE, AND VELODROM GREEN SPACE

**Lutfi Kurniawan., Amin Setyo Leksono., Gustini Ekowati.**

Biology Department, Faculty of Mathematic and Science, Brawijaya University, Indonesia

## ABSTRACT

Butterflies belongs to Insecta are Lepidopteran possessing two pairs of wing scale. This research inten to analyze butterfly diversity in Veteran Park, Jakarta Green Space, and Velodrom Green Space with undestranding role of Green Space as natural habitat of butterfly. Butterflies observed by using of rove method at 9 AM for five times. Temperature, humidity, and light intensity were recorded in each location. Abundance, Relative Abundance, Frequency, Relative Frequency, dominance index, Bray-Curtis index, and spesies diversity index was calculated. SPSS 16.0 for windows use for correlation analysis and t-test for abundance and spesies diversity index analysis. In Veteran Park there were 282 specimens (18 species/family), 385 specimens (24 species/family) at Jakarta Green Space, and 841 specimens (32 species/family) at Velodrom Green Space. The highest abundance included *Delias* sp., *Leptosia nina*, *Eurema venusta*, Geometridae, *Graphium agamemnon*, *Hypolimnas bolina*, *Zizeeria* sp., Hesperidae, *Tanaecia iapis*, *Catopsilia pyranthe*, *Pantoporia* sp., *Bicyclus* sp., *Papilio memnon*, *Ypthima* sp., and Pieridae. Species diversities in all of research locations were considered medium level and the highest value was found in Velodrom Green Space. By virtue of research, the Green Space has important role as natural habitat.

Keyword : Butterfly, Green Space, Diversity, and Role of Green Space

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul Diversitas Kupu-kupu di Taman Veteran, Ruang Terbuka Hijau (RTH) Jakarta, dan RTH Velodrom ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Amin Setyo Leksono, M.Si. Ph.D. dan Ibu Dra. Gustini Ekowati. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II atas bimbingan, kesabaran dan koreksi skripsi ini sehingga layak untuk diajukan sebagai syarat kelulusan penulis.
2. Bapak Dr. Bagyo Yanuwadi, Bapak Nia Kurniawan, S.Si., M.P., D.Sc dan Ibu Dr. Dra. Serafinah Indriyani, M.Si. selaku dosen penguji skripsi
3. Dinas Pertamanan yang telah memberikan ijin penelitian di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom
4. Bapak Widodo, Ph.D. selaku ketua jurusan Biologi.
5. Bapak dan Ibu serta keluarga yang telah memberikan dukungan moril, spiritual, dan materi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang angkatan 2007, atas dukungan dan bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala macam kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan selanjutnya. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Malang, 25 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                       | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                  | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....                  | <b>iii</b>     |
| <b>PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI</b> .....          | <b>iv</b>      |
| <b>ABSTRAK</b> .....                             | <b>v</b>       |
| <b>ABSTRACT</b> .....                            | <b>vi</b>      |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                      | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                          | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                       | <b>xi</b>      |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                        | <b>xii</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                     | <b>xiii</b>    |
| <br>   |                |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                         |                |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                        | 3              |
| 1.3 Tujuan .....                                 | 3              |
| 1.4 Manfaat.....                                 | 3              |
| <br>   |                |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                   |                |
| 2.1 Aspek Ekologi Ruang Terbuka Hijau (RTH)..... | 4              |
| 2.2 Ekologi Kupu-kupu.....                       | 8              |
| 2.3 Asosiasi Tanaman dan Kupu-kupu.....          | 10             |
| <br>   |                |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                 |                |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                       | 12             |
| 3.2 Alat dan Bahan.....                          | 12             |
| 3.3 Rancangan Penelitian                         |                |
| 3.3.1 Area Studi.....                            | 12             |
| 3.3.2 Studi Pendahuluan.....                     | 12             |
| 3.3.3 Pengamatan.....                            | 13             |
| 3.3.4 Pengukuran Faktor Abiotik.....             | 13             |
| 3.3.5 Analisis Vegetasi.....                     | 13             |
| 3.3.6 Analisis Data.....                         | 14             |



## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Struktur Vegetasi di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom .....    | 17 |
| 4.2 Deskripsi Spesies.....   | 20 |
| 4.3 Komunitas Kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom .....  | 29 |
| 4.4 Diversitas Kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom ..... | 33 |
| 4.5 Hubungan Faktor Abiotik terhadap Kelimpahan Kupu-kupu.....                 | 36 |
| 4.6 Kupu-kupu yang Terspesialisasi.....  | 39 |
| 4.7 Peran RTH sebagai Area Konservasi Kupu-kupu.....                           | 41 |

## **BAB V PENUTUP**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 6.1 Kesimpulan ..... | 45 |
| 6.2 Saran.....       | 45 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... | 46 |
|-----------------------------|----|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| <b>LAMPIRAN</b> ..... | 50 |
|-----------------------|----|



## DAFTAR GAMBAR

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 4.1 | : Vegetasi di taman Veteran .....                                       | 17 |
| Gambar 4.2 | : Vegetasi di RTH Jakarta.....  | 18 |
| Gambar 4.3 | : Vegetasi di RTH Velodrom.....   | 19 |
| Gambar 4.4 | : Kelimpahan Relatif 15 spesies/ famili tertinggi di taman Veteran..... | 30 |
| Gambar 4.5 | : Kelimpahan Relatif 15 spesies/ famili tertinggi di RTH Jakarta.....   | 31 |
| Gambar 4.6 | : Kelimpahan Relatif 15 spesies/ famili tertinggi di RTH Velodrom.....  | 33 |
| Gambar 4.7 | : Perbandingan diversitas kupu-kupu di tiga lokasi penelitian.....      | 34 |
| Gambar 4.8 | : Dendogram kesamaan komposisi kupu-kupu berdasarkan nilai IBC.....     | 35 |
| Gambar 4.9 | : Rata-rata pengukuran faktor abiotik di ketiga lokasi penelitian.....  | 36 |

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 3.1 | : Nilai Diversitas berdasarkan indeks <i>Shanon-Wiener</i> ( $H'$ ).....       | 15 |
| Tabel 4.1 | : Rincian jumlah spesies dan individu kupu-kupu di tiga lokasi penelitian..... | 20 |
| Tabel 4.2 | : Faktor abiotik di ketiga lokasi penelitian.....                              | 38 |
| Tabel 4.3 | : Spesies yang terspesialisasi .....   | 40 |
| Tabel 4.4 | : Spesies tanaman/benda yang dikunjungi kupu-kupu.....                         | 43 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| 1. Vegetasi di taman Veteran.....  | 50 |
| 2. Vegetasi di RTH Jakarta.....  | 51 |
| 3. Vegetasi di RTH Velodrom.....   | 52 |
| 4. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di Taman Veteran.....                   | 55 |
| 5. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di Taman Veteran (perhari).....         | 55 |
| 6. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas, dan INP RTH Jakarta.....                       | 56 |
| 7. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas, dan INP RTH Jakarta (per hari).....            | 57 |
| 8. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas, dan INP RTH Velodrom.....                      | 57 |
| 9. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas, dan INP RTH Velodrom (per hari).....           | 58 |
| 10. Total kelimpahan kupu-kupu di tiga lokasi penelitian                               | 59 |
| 11. Analisis ANOVA Kelimpahan dan Indeks Diversitas.....                               | 60 |
| 12. Uji korelasi faktor abiotik dengan kelimpahan dan indeks diversitas kupu-kupu..... | 74 |
| 13. Jenis kupu-kupu yang ditemui.....  | 77 |
| 14. Lokasi penelitian.....   | 80 |
| 15. Peta lokasi penelitian.....  | 81 |

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kupu-kupu termasuk Arthropoda dari Ordo Lepidoptera yang memiliki dua pasang sayap bersisik, sayap belakang lebih kecil dibandingkan sayap depan, mempunyai alat penghisap, dan bermetamorfosis secara sempurna (Bugguide, 2010). Ordo Lepidoptera baik kupu-kupu (*butterfly*) atau ngengat (*moth*) mempunyai nilai ekonomik yang penting di negara tropik maupun subtropik. Kupu-kupu menghisap nektar karena memiliki alat penghisap, walaupun beberapa kupu-kupu lebih suka menjadikan getah tumbuhan sebagai sumber nutrisi. Larva (ulat) pemakan tumbuh-tumbuhan dan beberapa diantaranya berperan sebagai hama penting tanaman budidaya (Boggs dkk., 2003).

Kupu-kupu merupakan bagian kecil (sekitar 10%) dari 70.000 jenis Lepidoptera yang ada di dunia dan jumlah jenis kupu-kupu yang telah diketahui di seluruh dunia diperkirakan ada sekitar 13.000 jenis, dan mungkin beberapa ribu jenis lagi yang belum dideterminasi (Peggie 2004). Brasil merupakan pemilik keragaman jenis tertinggi di dunia. Hal ini disebabkan karena Brasil mempunyai hutan hujan tropis Amazon yang memang sangat melimpah kandungan flora dan faunanya. Namun demikian Indonesia sebenarnya karena terdiri dari lebih 17.000 pulau, ada pemisahan habitat kupu-kupu sehingga keragamannya juga tinggi. Jumlah kupu-kupu di Indonesia sekitar 2.500 jenis, dan Indonesia menjadi negara kedua pemilik kupu-kupu dengan keanekaragaman tertinggi di dunia, 50% dari jenis tersebut adalah endemik (Boggs dkk., 2003).

Kupu-kupu sangat berkaitan erat dengan lingkungan. Seluruh siklus hidup membutuhkan tanaman sebagai sumber nutrisi, habitat, dan inang. Fase larva, ketika masih dalam bentuk ulat, kupu-kupu makan dedaunan. Kemudian memasuki fase kepompong, tubuhnya akan melekat di bagian tanaman yang terlindungi. Terlebih lagi ketika memasuki fase dewasa, kupu-kupu membutuhkan nektar dan bagian tumbuhan yang lain sebagai sumber nutrisinya.

Kupu-kupu merupakan bagian dari Arthropoda yang berperan penting dalam lingkungan sebagai polinator, dekomposer, dan indikator kesehatan lingkungan. Tingginya diversitas flora akan memberikan kenyamanan yang lebih baik sebagai habitat kupu-kupu karena tersedia banyak sumber nutrisi. Tingginya diversitas menyebabkan diversitas spesies kupu-kupu juga beragam karena kupu-kupu jenis tertentu memiliki tanaman inang yang spesifik. Selain itu, menurut Marra dan Edmonds (2005), kupu-kupu termasuk Arthropoda yang sensitif terhadap perubahan lingkungan.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) di perkotaan berperan penting dalam meningkatkan kualitas lingkungan yang berdampak pada diversitas Arthropoda terutama kupu-kupu. Hal ini disebabkan karena RTH berperan dalam pembangunan perkotaan sebagai pengganti hutan alam (Anonim, 2009). Menurut Situmeang (2005), peningkatan pembangunan sering disertai dengan menurunnya kualitas lingkungan hidup yang berdampak kepada manusia seperti banjir, polusi udara, pencemaran dan lain-lain. RTH kemudian menjadi perhatian utama untuk dibangun dan dikembangkan di seluruh kota, baik di kota besar, kota menengah, kota kecil bahkan sampai pada tingkat kecamatan. Demikian pula di kota Malang yang merupakan Kota Pendidikan, Industri, dan Pariwisata dan tidak lepas dengan keseimbangan antara pembangunan dan lingkungannya. Berdasarkan hal tersebut kemudian ditetapkan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 7 tahun 2001 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang tahun 2001-2010 yang di dalamnya lebih khusus mengatur tentang pemanfaatan lahan untuk RTH. Kemudian dibangunlah beberapa RTH di kota Malang di antaranya Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom. Belum memadainya informasi mengenai diversitas kupu-kupu di RTH menjadikan penelitian ini perlu dilakukan karena peningkatan pembangunan di kota Malang meningkatkan ancaman terhadap diversitas kupu-kupu. Data yang diharapkan dapat digunakan sebagai langkah untuk mengkonservasi kupu-kupu beserta habitatnya.



### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan hal di atas, didapatkan beberapa permasalahan meliputi:

1. Bagaimana diversitas kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta dan RTH Velodrom?
2. Bagaimana peran RTH sebagai habitat alami kupu-kupu?

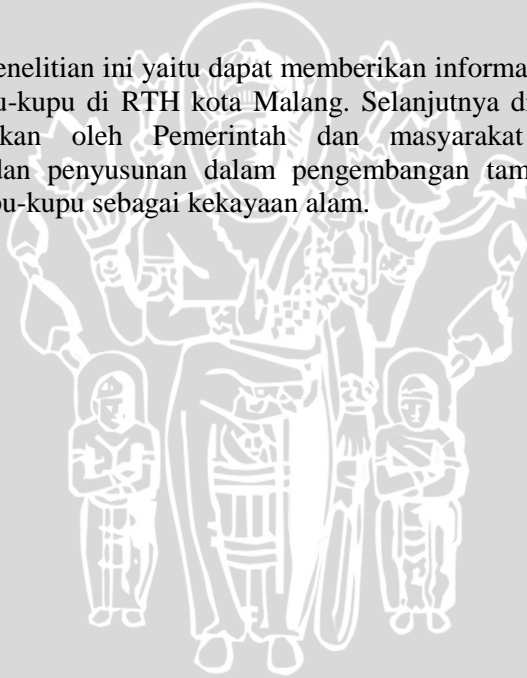
### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis diversitas kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta dan RTH Velodrom
2. Mengetahui peran RTH sebagai habitat alami kupu-kupu

### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi tentang diversitas kupu-kupu di RTH kota Malang. Selanjutnya diharapkan dapat digunakan oleh Pemerintah dan masyarakat sebagai perencanaan dan penyusunan dalam pengembangan taman untuk konservasi kupu-kupu sebagai kekayaan alam.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Aspek Ekologi Ruang Terbuka Hijau (RTH)**

Ruang Terbuka Hijau kota merupakan bagian dari penataan ruang perkotaan yang berfungsi sebagai kawasan lindung, kawasan hijau kota terdiri atas pertamanan kota, kawasan hijau kota, kawasan rekreasi kota, kawasan hijau kegiatan olahraga, dan kawasan hijau pekarangan. ruang terbuka hijau diklasifikasikan berdasarkan suatu kawasan, bukan berdasarkan bentuk dan struktur vegetasinya. RTH dibangun dari kumpulan tumbuhan dan tanaman atau vegetasi yang telah diseleksi dan disesuaikan dengan lokasi serta rencana dan rancangan peruntukkannya. Lokasi yang berbeda (seperti pesisir, pusat kota, kawasan industri, sempadan badan-badan air, dll) akan memiliki permasalahan yang juga berbeda yang selanjutnya berkonsekuensi pada rencana dan rancangan RTH yang berbeda (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Berdasarkan instruksi Menteri Dalam Negeri No. 14 Tahun 1988 tentang Penataan ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan, ruang terbuka hijau adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur dimana di dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka pada dasarnya tanpa bangunan. Pemanfaatannya lebih bersifat pengisian hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan secara alamiah ataupun budidaya tanaman seperti lahan pertanian, pertamanan, perkebunan dan sebagainya. Salah satu komponen yang penting dalam konsep tata ruang adalah menetapkan dan mengaktifkan jalur hijau dan hutan kota, baik yang akan direncanakan maupun yang sudah ada namun kurang berfungsi. Selain itu, jenis pohon yang ditanam perlu dipertimbangkan karena setiap jenis tanaman mempunyai kemampuan menyerap yang berbeda-beda. Vegetasi juga mempunyai peranan penting dalam suatu ekosistem, apalagi pembangunan di daerah perkotaan yang meningkat tanpa menghiraukan lahan untuk vegetasi. Vegetasi sangat berguna dalam penyediaan oksigen bagi manusia serta

mengurangi jumlah karbondioksida yang semakin banyak akibat kendaraan bermotor dan industri.

Berdasarkan bobot kealamiannya, bentuk RTH dapat diklasifikasi menjadi RTH alami (habitat liar/alami, kawasan lindung) dan RTH *non*-alami atau RTH binaan (pertanian kota, pertamanan kota, lapangan olah raga, pemakaman). Berdasarkan sifat dan karakter ekologisnya, RTH diklasifikasi menjadi RTH kawasan (areal, *non-linear*), dan RTH jalur (koridor, *linear*). Berdasarkan penggunaan lahan atau kawasan fungsionalnya, RTH diklasifikasi menjadi RTH kawasan perdagangan, RTH kawasan perindustrian, RTH kawasan permukiman, RTH kawasan pertanian, dan RTH kawasan-kawasan khusus, seperti pemakaman, hankam, olah raga, alamiah. Berdasarkan status kepemilikan, RTH diklasifikasikan menjadi RTH publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan publik atau lahan yang dimiliki oleh pemerintah. dan RTH privat atau non publik, yaitu RTH yang berlokasi pada lahan-lahan milik privat (Kurniawan, 1993).

RTH memiliki fungsi utama yaitu fungsi ekologis, dan fungsi tambahan yaitu fungsi arsitektural, sosial, dan fungsi ekonomi. Empat fungsi utama ini dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota dalam suatu wilayah perkotaan. RTH berfungsi ekologis, yang menjamin keberlanjutan suatu wilayah kota secara fisik, harus merupakan satu bentuk RTH yang berlokasi, berukuran, dan berbentuk pasti dalam suatu wilayah kota, seperti RTH untuk perlindungan sumberdaya penyangga kehidupan manusia dan untuk membangun jaring-jaring habitat kehidupan liar. RTH untuk fungsi-fungsi lainnya (sosial, ekonomi, arsitektural) merupakan RTH pendukung dan penambah nilai kualitas lingkungan dan budaya kota tersebut, sehingga dapat berlokasi dan berbentuk sesuai dengan kebutuhan dan kepentingannya, seperti untuk keindahan, rekreasi, dan pendukung arsitektur kota (Kurniawan, 1993).

Secara umum, manfaat RTH dapat dikelompokkan seperti berikut ini:

- Sebagai identitas kota dan nilai estetika. Jenis tanaman dapat dijadikan lambang suatu kota yang dapat dikoleksi. Selain

itu, variasi komponen vegetasi yang disesuaikan penempatannya akan memberi keindahan.

- Penyerapan karbondioksida. Tanaman menjadi penyerap karbondioksida yang penting di daratan. Beberapa tanaman dapat menyerap gas karbondioksida lebih baik pada daerah yang tercemar karbondioksida (Nowak, 1993; Nowak dan Crane, 2002; McHale dkk., 2007 dalam Uy dan Nakagoshi, 2008).
- Konservasi air. Perakaran tanaman dan serasah yang dapat berubah menjadi humus akan mengurangi tingkat erosi, menurunkan aliran permukaan dan mempertahankan kondisi air tanah di lingkungan sekitar. Hutan kota dengan luas minimal setengah hektar dapat menahan aliran permukaan akibat air hujan dan meresapkan air ke dalam tanah sejumlah 10,219 m<sup>3</sup> setiap tahun.
- Ameliorasi iklim. Hutan kota berfungsi menurunkan suhu pada waktu siang hari dan sebaliknya pada malam hari lebih hangat karena tajuk pohon yang dapat menahan radiasi balik dari bumi. Suhu udara pada daerah berhutan lebih nyaman daripada daerah yang tidak ditumbuhi oleh tanaman. Selain suhu, unsur iklim mikro yang diatur oleh hutan kota adalah kelembaban (Shin dan Lee, 2005 dalam Uy dan Nakagoshi, 2008).
- Habitat kehidupan organisme. Keanekaragaman yang tinggi pada suatu daerah akan memberikan perlindungan dan penyedia nutrisi bagi berbagai macam satwa terutama serangga, mamalia kecil, dan burung
- Hutan kota dapat bermanfaat secara ekonomis dengan memanfaatkan bagian-bagian tanaman untuk kayu bakar atau lainnya. Selain itu, juga memberikan kenyamanan bagi masyarakat kota.

Taman kota merupakan salah satu dari RTH yang mempunyai banyak fungsi (*multi fungsi*) baik berkaitan dengan fungsi hidrologis, ekologi, kesehatan, estetika dan rekreasi (Wurianto, 2006). Taman kota memiliki fungsi hidrologi sebagai daerah penyerapan air dan



mereduksi potensi banjir. Pepohonan melalui perakarannya yang dalam mampu meresapkan air ke dalam tanah, sehingga pasokan air dalam tanah (*water saving*) semakin meningkat dan jumlah aliran air juga berkurang yang akan mengurangi terjadinya banjir. Diperkirakan untuk setiap hektar ruang terbuka hijau, mampu menyimpan  $900 \text{ m}^3$  air tanah per tahun, sehingga kekeringan sumur penduduk di musim kemarau dapat diatasi (Atmojo, 2007).

Taman yang beranekaragam pepohonan yang merupakan paru-paru kota merupakan produsen oksigen yang belum tergantikan fungsinya. Peran pepohonan yang tidak dapat digantikan yang lain adalah berkaitan dengan penyediaan oksigen bagi kehidupan manusia. Setiap satu hektar ruang terbuka hijau diperkirakan mampu menghasilkan 0,6 ton oksigen guna dikonsumsi 1.500 penduduk sehari (Wurianto, 2006).

Fungsi ekologis, taman kota dapat menjaga kualitas lingkungan kota. Bahkan rindangnya taman dengan banyak buah dan biji-bijian merupakan habitat yang baik bagi burung-burung dan organisme lain untuk tinggal dan berkembang (Atmojo, 2007).

Terkait dengan fungsi ekologis taman kota dapat berfungsi sebagai filter berbagai gas pencemar dan debu, pengikat karbon, pengatur iklim mikro. Pepohonan yang rimbun, dan rindang, yang terus-menerus menyerap dan mengolah gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), sulfur oksida ( $\text{SO}_2$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ), nitrogendioksida ( $\text{NO}_2$ ), karbon monoksida ( $\text{CO}$ ), dan timbal ( $\text{Pb}$ ) yang merupakan 80 persen pencemar udara kota, menjadi oksigen segar yang siap dihirup warga setiap saat (Atmojo, 2007).

Tanaman mampu menyerap  $\text{CO}_2$  hasil pernapasan, yang nantinya dari hasil metabolisme oleh tanaman akan mengeluarkan  $\text{O}_2$  yang digunakan untuk bernafas. Setiap jam, satu hektar daun-daun hijau dapat menyerap delapan kilogram  $\text{CO}_2$  yang setara dengan  $\text{CO}_2$  yang dihembuskan oleh napas manusia sekitar 200 orang dalam waktu yang sama (Wurianto, 2006).

Taman dapat juga sebagai tempat berolah raga dan rekreasi yang mempunyai nilai sosial, ekonomi, dan edukatif. Tersedianya lahan yang teduh sejuk dan nyaman, mendorong warga kota dapat memanfaatkan sebagai sarana berjalan kaki setiap pagi, olah raga

dan bermain, dalam lingkungan kota. Taman kota yang rindang mampu mengurangi suhu lima sampai delapan derajat Celsius, sehingga terasa sejuk (Atmojo, 2007).

Taman kota memiliki nilai estetika. Terpelihara dan tertatanya taman kota dengan baik akan meningkatkan kebersihan dan keindahan lingkungan, sehingga akan memiliki nilai estetika. Taman kota yang indah, dapat juga digunakan warga setempat untuk memperoleh sarana rekreasi dan tempat anak-anak bermain dan belajar. Bahkan taman kota indah dapat mempunyai daya tarik dan nilai jual bagi pengunjung. Apabila lingkungan kotanya sehat dengan taman kotanya tertata indah akan menambah daya tarik bagi wisatawan (Wurianto, 2006).

## **2.2 Ekologi Kupu-kupu**

Kupu-kupu merupakan bagian kecil (sekitar 10%) dari 70,000 jenis Lepidoptera yang ada di dunia dan jumlah jenis kupu-kupu yang telah diketahui di seluruh dunia diperkirakan ada sekitar 13.000 jenis, dan mungkin beberapa ribu jenis lagi yang belum dideterminasi (Peggie, 2004). Indonesia merupakan pemilik keragaman jenis terbanyak kedua setelah Brasil (Enchantedlearning, 2010). Hal ini disebabkan karena terdapat pemisahan habitat pada masing-masing pulau di Indonesia dengan jumlah sekitar 2.500 jenis kupu-kupu, dan 50 persennya adalah kupu-kupu endemik yang berarti hanya ada di tempat itu (Boggs dkk., 2003).

Kupu - kupu merupakan serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera, atau serangga bersayap sisik (lepis = sisik dan pteron = sayap). Kupu - kupu hidup hampir di seluruh daerah di permukaan bumi, baik yang beriklim panas maupun yang beriklim dingin, dataran rendah maupun dataran tinggi. Beragam jenis kupu - kupu banyak di temukan di daerah hutan hujan tropis (Inoue, 2003).

Ciri khas kupu-kupu adalah mempunyai dua pasang sayap membranous, tertutup sisik dan biasanya warnanya menarik, cemerlang dengan pola yang teratur. Sisik-sisik pada sayap mudah terlepas seperti debu bila terpegang dan tidak mempunyai frenulum. Kebanyakan tubuh dan tungkainya tertutup dengan sisik-sisik, sungut ramping dan membulat pada ujungnya (Anonim, 2011).



Kupu-kupu mempunyai alat mulut penghisap nektar bunga, meski ada juga jenis yang tidak pernah mengunjungi taman bunga dan lebih suka makan getah tumbuhan, bagian hewan yang membusuk, atau materi organik lainnya. Larvanya pemakan tumbuh-tumbuhan, beberapa di antaranya berperan sebagai hama penting pada tanaman budidaya (Anonim, 2011).

Terdapat mata, mulut dan sepasang antena sebagai alat sensor pada kepala kupu-kupu. Kupu-kupu memiliki mulut yang berbentuk tabung menggulung (seperti belalai) yang berfungsi untuk mengambil sari bunga (nektar). Bagian dada (thorax) terdapat tiga pasang kaki dan empat buah sayap, serta otot-otot untuk menggerakkan kaki dan sayap sedangkan bagian perut (abdomen) terdapat jantung, sistem pencernaan dan alat kelamin (Enchantedlearning, 2010).

Siklus hidup kupu-kupu berbeda pada masing-masing spesies berkisar sampai dua bulan, bahkan ada yang hanya 2 minggu (kupu-kupu gajah). Kupu-kupu hidup bermetamorfosis dengan melewati empat tahap kehidupan yang berbeda yaitu (Anonim, 2011):

- Telur yang biasanya di letakkan di dedaunan.
- Larva, berasal dari telur yang menetas dan makanannya berupa dedaunan. Larva ini berganti kulit beberapa kali sebelum berubah menjadi pupa.
- Pupa, merupakan masa istirahat dari larva. Di dalam pupa ini, larva membelah dan membentuk tubuh dewasa.
- Kupu-kupu dewasa lahir dari pupa. Kupu-kupu memerlukan panas untuk mengeringkan sayap sehingga kadang harus berjemur di bawah sinar matahari sebelum terbang.

Kupu-kupu hidup hampir di seluruh permukaan bumi, baik yang beriklim panas maupun yang beriklim dingin, dataran rendah maupun dataran tinggi. Jenis kupu-kupu banyak ditemukan di daerah hutan hujan tropis. Kupu-kupu dapat terbang jika temperatur badannya di atas 26 °C dan jika kurang kupu-kupu akan melakukan pemanasan sebelum terbang. Kupu-kupu dapat terbang paling cepat sekitar 30 Mph (mil per jam) dan yang paling lambat sekitar 5 Mph (Boggs dkk, 2003).

Seekor kupu-kupu dewasa rata-rata berumur satu bulan. Kupu-kupu di alam umurnya lebih pendek dari umur rata-rata dapat disebabkan karena serangan predator, penyakit, maupun benda bergerak yang lebih besar seperti mobil. Walau begitu, seperti yang dipaparkan *North American Butterfly Association*, ada juga yang ekstrem seperti kupu-kupu *monarch*, *mourning cloak*, dan *tropical heliconian* yang bisa hidup hingga sembilan bulan. Sebaliknya kupu-kupu terkecil hanya berumur sekitar satu minggu (Boggs dkk., 2003).

### **2.3 Asosiasi Tanaman dan Kupu-kupu**

Kupu-kupu merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya dari kepunahan maupun penurunan keanekaragaman jenisnya. Kupu-kupu telah banyak memberikan manfaat dalam kehidupan manusia, seperti estetika atau keindahan, budaya, pendapatan ekonomi, penelitian, petunjuk mutu lingkungan, dan penyebaran tumbuhan (Achmad, 2002).

Keberadaan kupu-kupu tidak terlepas dari daya dukung habitatnya, yakni habitat yang memiliki penutupan vegetasi perdu dan pohon yang berakar kuat, serta adanya sungai-sungai yang mengalir (Pattiro sekolah rakyat, 2010). Kupu-kupu pada siang hari menjadi sangat aktif dan jika panas semakin terik kupu-kupu akan berlindung di tempat yang agak teduh (Syaputra dkk., 2009)

Berdasarkan hal tersebut kupu-kupu sangat bergantung pada keberadaan tanaman sebagai inang maupun sebagai tempat berlindung. Tajuk pepohonan juga melindunginya dari terik matahari yang berlebihan. Tanaman mempunyai banyak peran bagi kupu-kupu. Kupu-kupu dewasa akan meletakkan telur pada bagian tanaman (daun). Peletakan telur ini disesuaikan dengan jenis tanaman yang menjadi sumber nutrisi bagi larvanya. Telur menetas menjadi ulat kemudian akan memakan dedaunan. Ketika fase larva telah selesai maka kemudian akan menjadi pupa dan menggantung pada bagian tanaman yang tersembunyi dari predator. Ketika dewasa nectar bunga menjadi sumber nutrisi utamanya walaupun beberapa jenis juga memakan getah tanaman, buah busuk dan lain-lain. Sesuai dengan pernyataan Heppner (1991), bahwa Lepidoptera mempunyai hubungan yang erat dengan tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Syaputra dkk (2009) menunjukkan bahwa tanaman kacang-kacangan, umbi-umbian, tomat, cabe, dan pohon jambu menjadi sumber nutrisi bagi kupu-kupu dari Famili Nymphalidae. Menurut Braby (2000), Fabaceae dan Annonaceae merupakan sumber nutrisi bagi Papilionidae. Setiap spesies kupu-kupu mempunyai tanaman inang yang spesifik misalnya Caesalpiniaceae sebagai tanaman inang bagi *Catopsilia* (Pieridae), Arecaceae bagi *Elymnias* (Nymphalidae), Apocynaceae, Moraceae dan Asclepidaceae bagi *Euploea*. Jenis tanaman yang spesifik menjadi sumber nutrisi bagi kupu-kupu tertentu.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juli sampai bulan November 2011. Pengamatan kupu-kupu dilakukan pada pertengahan 16 Juli hingga 1 Agustus 2011 (musim kemarau). Kegiatan lapang untuk pengamatan kupu-kupu dan analisis vegetasi dilakukan di RTH Velodrom, RTH Jakarta, dan Taman Kota Veteran, Malang, Jawa Timur. Identifikasi dan analisis data dilakukan di laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *insect net*, termometer, higrometer, luxmeter, suntik insulin, plastik pembungkus, pensil, dan kertas, sedangkan bahan yang digunakan yaitu alkohol 70%.

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

##### **3.3.1 Area Studi**

Taman Veteran merupakan salah satu RTH yang terletak di jalan Veteran. Luas area taman sekitar 1200 m<sup>2</sup> berada di ketinggian sekitar 495–510 m dpl. RTH Jakarta terletak di jalan Jakarta. RTH Jakarta mempunyai luas area sebesar 2221 m<sup>2</sup>, dan berada di ketinggian sekitar 482–502 m dpl. Adapun RTH Velodrom terletak di jalan Danau Jonge. RTH Velodrom mempunyai luas area sebesar 12.500 m<sup>2</sup> dan berada di ketinggian 456–510 m dpl.

##### **3.3.2 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi awal mengenai keragaman dan jenis kupu-kupu serta jenis tanamannya di masing-masing lokasi. Kegiatan ini dilakukan dengan mencuplik kupu-kupu dengan jaring serangga

kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi *Butterfly of Australia* (Braby,2000) dan website [www.learnaboutbutterflies.com](http://www.learnaboutbutterflies.com). Selain itu dilakukan pencatatan vegetasi yang merupakan data sekunder dari Dinas Pertamanan. Berdasarkan data yang diperoleh pada studi pendahuluan dapat mempermudah proses pengamatan sehingga tidak diperlukan lagi pencuplikan kupu-kupu. Selain itu data sekunder vegetasi yang didapat dapat mempermudah analisis vegetasi di RTH Jakarta dan Velodrom.

### **3.3.3 Pengamatan**

Pengamatan kupu-kupu didasarkan atas penelitian yang dilakukan oleh Inoue (2003) dengan menggunakan metode jelajah. Peneliti melakukan jelajah sepanjang area penelitian dan mencatat setiap kupu-kupu yang ditemui. Pengamatan dilakukan pada pukul 09.00 WIB selama lima kali pada masing-masing lokasi.

### **3.3.4 Pengukuran Faktor Abiotik**

Pengukuran faktor abiotik dilakukan setiap kali pengamatan dan dicatat pada tabel pengukuran faktor lingkungan. Pengukuran faktor abiotik meliputi suhu udara menggunakan termometer digital, intensitas cahaya menggunakan luxmeter dan kelembaban udara menggunakan higrometer. Pengukuran faktor abiotik dilakukan di tiga titik (Taman Veteran dan RTH Jakarta) dan lima titik (RTH Velodrom) kemudian dirata-rata pada masing-masing lokasi. Faktor abiotik ini dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap keanekaragaman kupu-kupu.

### **3.3.5 Analisis Vegetasi**

Analisis vegetasi dilakukan dengan sensus tanaman di masing-masing lokasi dan dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah tanaman yang terdapat di masing-masing area. Sensus tanaman ini dilakukan berdasarkan data sekunder yang telah didapatkan pada studi pendahuluan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jumlah dan jenis tanaman sesuai dengan data sekunder yang diperoleh. Analisis vegetasi dilakukan untuk melihat hubungan antara keanekaragaman kupu-kupu dan keanekaragaman tanamannya.



### 3.3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis untuk menentukan Kelimpahan (K), Frekuensi (F), Kelimpahan relatif (KR), Frekuensi relatif (FR), Indeks nilai penting (INP), Indeks Bray-Curtis (IBC), dan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dengan *Microsoft Excell*.

Kelimpahan (*Abundance*) adalah jumlah individu dalam suatu area (tempat) tertentu. Kelimpahan ditentukan dengan menghitung jumlah total individu dari suatu spesies yang ditemukan di setiap lokasi penelitian. Kelimpahan Relatif (KR) suatu spesies adalah kelimpahan dari suatu spesies dibagi dengan jumlah kelimpahan dari semua spesies dalam komunitas (Soegianto, 1994).

$$KR_i = \frac{K_i}{\sum_{i=1}^s K} \times 100\% \quad (3.1)$$

Dimana :

$KR_i$  = Kelimpahan relatif spesies ke-i

$K_i$  = Kelimpahan spesies ke-i

S = jumlah total spesies yang ditemukan di lokasi penelitian

Frekuensi (F) dipergunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi satu spesies tertentu dengan jumlah total sampel. Frekuensi Relatif (FR) suatu spesies adalah frekuensi dari suatu spesies dibagi dengan jumlah frekuensi dari semua spesies dalam komunitas (Soegianto, 1994).

$$FR_i = \frac{F_i}{\sum_{i=1}^s F} \times 100\% \quad (3.2)$$

Dimana :

$FR_i$  = Frekuensi relatif spesies ke-i

$F_i$  = Frekuensi spesies ke-i

S = jumlah total spesies yang ditemukan di lokasi penelitian



INP dihitung untuk menggambarkan besarnya pengaruh yang diberikan suatu spesies terhadap komunitasnya. INP merupakan hasil hasil penjumlahan KR dan FR sehingga dapat diketahui spesies yang dominan atau predominan (Soegianto, 1994).

$$INP = KR + FR \quad (3.3)$$

Dimana:

INP = Indeks nilai penting  
 KR = Kelimpahan relatif  
 FR = Frekuensi relatif

Data kelimpahan kupu-kupu digunakan untuk menentukan nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dengan rumus sebagai berikut (Henderson, 2003):

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \cdot 2 \cdot \log P_i \quad \text{dengan } P_i = n_i/N \quad (3.4)$$

Dimana :

H' = indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener  
 P<sub>i</sub> = proporsi spesies ke-i terhadap jumlah total  
 S = jumlah total spesies di dalam komunitas  
 n<sub>i</sub> = jumlah individu pada spesies ke-i  
 N = jumlah total individu

Menurut Begon dkk. (1986) dalam Henderson (2003), tingkat nilai diversitas berdasarkan indeks Shanon-Wiener adalah (Tabel 1):

Tabel 3.1. Nilai Diversitas berdasarkan indeks *Shanon-Wiener* (H')

| Nilai H'   | Tingkat Keanekaragaman |
|------------|------------------------|
| H' > 3     | Tinggi                 |
| 1 ≤ H' ≤ 3 | Sedang                 |
| H' < 1     | Rendah                 |

Kelimpahan dan diversitas kupu-kupu dibandingkan di taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom. Kelimpahan dan diversitas kupu-kupu antar lokasi dibandingkan dengan uji ANOVA

menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*. Selain itu dilakukan analisis korelasi faktor abiotik dengan kelimpahan dan diversitas kupu-kupu menggunakan analisis korelasi *Pearson*. Komposisi kupu-kupu dibandingkan dengan indeks Bray-Curtis (Krebs, 2001):

$$IBC = 1 - \frac{\sum |x_i - y_i|}{\sum (x_i + y_i)} \quad (3.5)$$

Dimana:

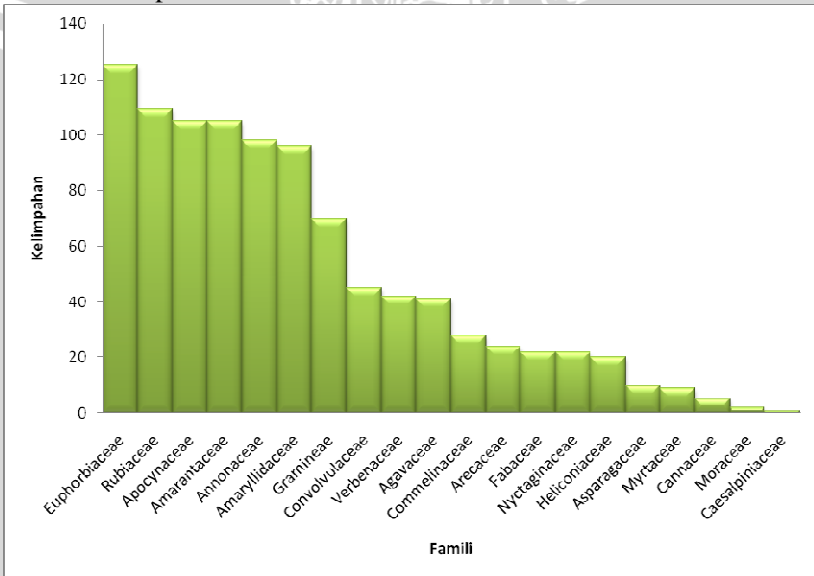
- IBC : Indeks Kesamaan Bray-Curtis
- $x_i$  : jumlah individu ke- $i$  pada contoh X
- $y_i$  : jumlah individu ke- $i$  pada contoh ke-Y

Parameter dari indeks Bray-Curtis yaitu jika nilai IBC mendekati atau sama dengan 0, maka menunjukkan bahwa komposisi kupu-kupu di ketiga lokasi tersebut berbeda. Namun demikian, jika nilai IBC mendekati atau sama dengan 1, maka menunjukkan bahwa komposisi kupu-kupu di ketiga lokasi tersebut sama (Krebs, 2001).

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Struktur Vegetasi di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom

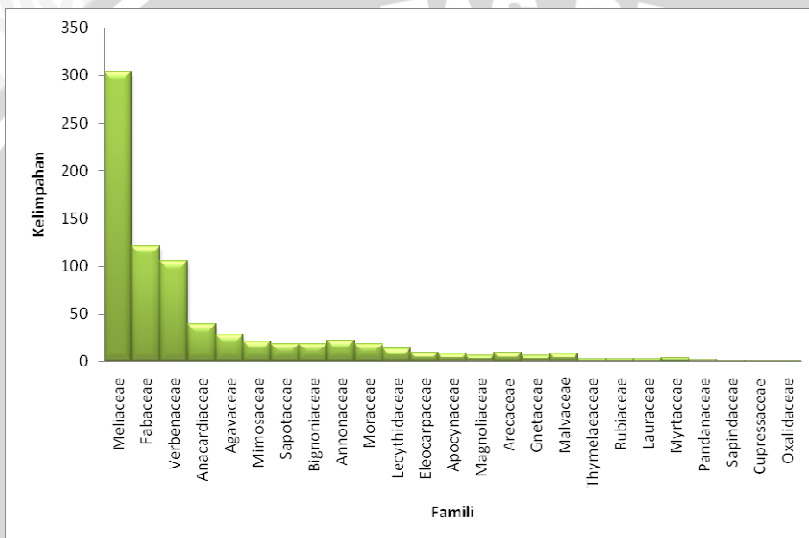
Vegetasi yang tercatat di ketiga lokasi penelitian mempunyai kelimpahan dan jenis yang berbeda. Tanaman di Taman Veteran didominasi oleh terna, semak dan perdu. Taman Veteran areanya lebih terbuka dengan tanaman yang mempunyai nilai keindahan dan terletak di lokasi yang memisahkan dua jalan raya dan memang ditujukan untuk estetika. Berbeda dengan tanaman di RTH Jakarta dan RTH Velodrom yang lebih didominasi oleh pohon dan perdu. Sesuai dengan tujuan dibangunnya RTH yaitu sebagai paru-paru kota dan area resapan air.



Gambar 4.1 Vegetasi di Taman Veteran

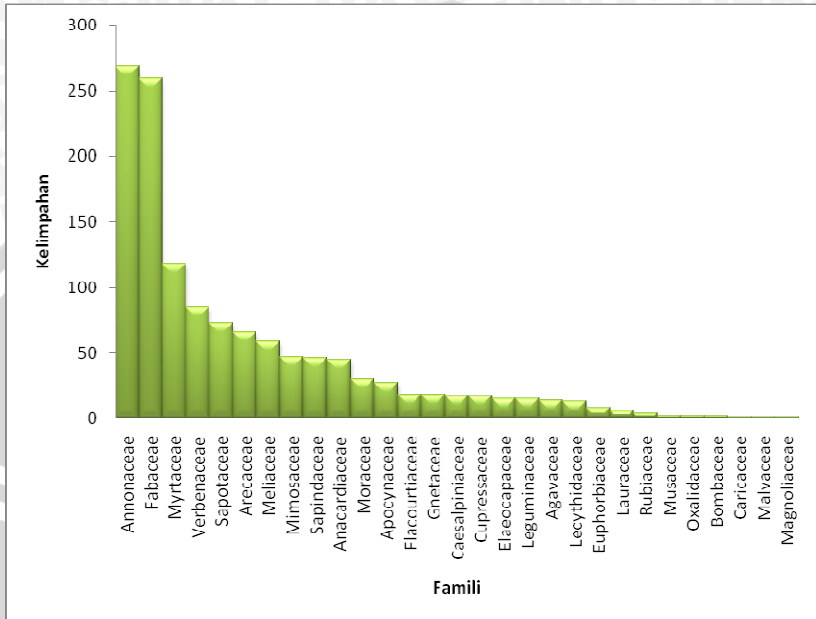
Penggolongan tanaman di Taman Veteran meliputi perdu, semak, terna, pohon, herba, dan sukulen. Tanaman yang mempunyai

kelimpahan tertinggi meliputi *Codiaeum variegatum*, *Alternanthera brasiliensis*, *Polyanthia longifolia*, *Hymenocallis pedalis*, *Nerium oleander*, *Ixora* sp., dan *Phalaris canariensis*. Jumlah spesies tanaman di Taman Veteran adalah 29 dengan total individu 979 yang dikelompokkan ke dalam 20 Famili (Gambar 4.1). Taman Veteran areanya sebagian besar terbuka dan mendapatkan sinar matahari sepanjang siang (kecuali berawan).



Gambar 4.2 Vegetasi di RTH Jakarta

Tanaman di RTH Jakarta sebagian besar tergolong ke dalam pohon dan perdu walaupun juga ditemukan terna, semak, liana, herba, dan tanaman sukulen. Tajuk pepohonan cukup rapat sehingga hanya di beberapa area kecil yang mendapatkan sinar matahari sampai ke permukaan tanah sepanjang siang. Analisis vegetasi menunjukkan bahwa terdapat 41 spesies tanaman dengan jumlah individu 774 dan dikelompokkan ke dalam 25 Famili (Gambar 4.2). Spesies yang mempunyai kelimpahan tertinggi meliputi *Swietenia mahagoni* Jacq, *Gmelina arborea*, *Bauhinia purpurea*, *Mangifera indica*, *Cordyline fruticosa*, dan *Erythrina crista galli*.



Gambar 4.3 Vegetasi di RTH Velodrom

Jumlah tanaman berdasarkan analisis vegetasi di RTH Velodrom diperoleh 1278 individu yang terdiri dari 64 spesies yang sebagian besar tergolong ke dalam pohon dan perdu dan dikelompokkan ke dalam 28 Famili (Gambar 4.3). Terdapat pembagian area kecil untuk vegetasi (Vak.) di RTH Velodrom yaitu terdiri dari lima Vak. Masing-masing Vak. ditanam dengan jenis yang berbeda. Spesies yang mendominasi area ini meliputi *Polyanthia longifolia*, *Bauhinia Purpurea*, *Gmelina arborea*, *Callistemon citrinus*, *Roystonea regia*, dan *Swietenia mahagoni* Jacq.

Berdasarkan data di atas ditunjukkan bahwa jumlah individu tanaman di RTH Jakarta paling sedikit dibandingkan dengan di kedua lokasi lain. Namun keanekaragaman jenis lebih tinggi RTH Jakarta dibandingkan dengan di Taman Veteran walaupun RTH Velodromlah yang paling tinggi keanekaragamannya. Tanaman di Taman Veteran mempunyai perakaran yang tidak terlalu kuat karena



tanamannya bukan pepohonan dan lebih banyak hidup berkelompok (membentuk rumpun), sehingga walaupun mempunyai kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelimpahan tanaman di RTH Jakarta, tanaman di Taman Veteran tidak mampu menahan sinar matahari sampai di permukaan tanah, sehingga areanya mendapatkan sinar matahari sepanjang siang. RTH Jakarta dan RTH Velodrom mempunyai kanopi yang lebih lebar dan rapat sehingga areanya cukup teduh apabila siang hari. Pepohonan juga memberikan perlindungan dari terpaan angin kencang, kebisingan, penyerap panas dan penyerap polusi lebih efisien dibandingkan dengan vegetasi di Taman Veteran.

#### 4.2 Deskripsi Spesies Kupu-kupu

Spesies kupu-kupu yang ditemukan di ketiga lokasi penelitian menunjukkan perbedaan jumlah dan jenis. Spesies dominan pada masing-masing lokasi menunjukkan beberapa persamaan misalnya *Delias* sp. yang keberadaannya dominan di ketiga lokasi penelitian. Total spesies yang ditemukan di ketiga lokasi penelitian disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rincian jumlah spesies dan individu kupu-kupu di tiga lokasi penelitian

| No. | Famili        | Jumlah spesies<br>(yang diketahui) | Jumlah individu |
|-----|---------------|------------------------------------|-----------------|
| 1   | Pieridae      | 4                                  | 842             |
| 2   | Nymphalidae   | 15                                 | 296             |
| 3   | Papilionidae  | 7                                  | 139             |
| 4   | Hesperidae    | 2                                  | 60              |
| 5   | Lycanidae     | 1                                  | 51              |
| 6   | Ngengat       | 0                                  | 112             |
| 7   | Unidentified  | 0                                  | 8               |
|     | <b>Jumlah</b> | <b>29</b>                          | <b>1508</b>     |

Tabel 4.1 menjelaskan bahwa ditemukan lebih banyak spesies dari Famili Nymphalidae namun kelimpahannya lebih rendah

dibandingkan dengan Famili Pieridae. Jumlah famili Papilionidae juga lebih tinggi dibandingkan dengan famili Pieridae walaupun kelimpahan individunya jauh lebih rendah. Ngengat ditemukan cukup melimpah di lokasi penelitian walaupun identifikasi sampai tingkat spesies belum dapat dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, famili Pieridae mempunyai kelimpahan tertinggi dibandingkan dengan Famili yang lain. Berikut ini akan dideskripsikan 15 spesies/famili kupu-kupu yang mempunyai kelimpahan tertinggi. spesies/famili tersebut antara lain:

a. *Delias* sp. Hubner, 1819

Menurut Talbot (1928) dan Parson (1991) dalam Braby (2000), *Delias* merupakan genus dengan anggota yang cukup besar dan tersebar mulai dari India dan Tibet, Papua Nugini, Australia, pulau Solomon, New Caledonia dan Vanuatu. Spesies ini mempunyai ukuran sedang dan warnanya menyolok dengan warna merah, kuning, hitam, dan putih. Warna ini menunjukkan kepada predator bahwa rasanya tidak enak (Hoskins, 2011).

*Delias* sp. merupakan spesies yang nomaden dan dapat ditemukan di berbagai macam habitat meliputi hutan yang berbukit, hutan hujan tropis, lahan kering terbuka dan pesisir pantai. Umumnya mengunjungi kebun bunga dan semak yang berbunga di kota dan dapat ditemukan pada ketinggian antara di atas permukaan laut hingga kurang dari 1500 m dpl (Hoskins, 2011).

Menurut Braby (2000) tanaman yang menjadi sumber makanan larvanya adalah kelompok dari famili Loranthaceae, Viscaceae, dan Santalaceae. Dan ketika dewasa menghisap nectar tanaman *Lantana* sp. (Verbenaceae), *Mentha* sp. (Lamiaceae), dan bunga lain (Hoskins, 2011).

Berdasarkan analisis ANOVA (Lampiran 11.a) ditunjukkan bahwa nilai *p-value* > 0,05. Hal ini menjelaskan bahwa rata-rata kelimpahan *Delias* sp. di ketiga lokasi tidak berbeda nyata. Hasil output Tukey juga menunjukkan bahwa kelimpahan spesies ini di ketiga lokasi penelitian berada pada subset yang sama.

b. *Leptosia nina* Fabricius, 1793

*L. nina* tersebar dari India, Sri Lanka, Butan, Myanmar, Thailand, Laos, Vietnam, Cina Selatan, Malaysia barat, Singapura,

Sumatera, Borneo, Jawa dan Timor. *L. nina* dapat ditemui di area rerumpunan, mencakup hutan primer dan hutan sekunder, perkebunan, tepi jalan, taman, pertambangan, jalur kereta api, dan area pembuangan. Spesies ini ditemukan di ketinggian sekitar kurang dari 1500 m dpl (Hoskins, 2011).

Makanan larvanya merupakan anggota dari famili Capparidaceae. Ketika dewasa, spesies ini (jantan dan betina) umumnya mengunjungi bunga *Vernonia* sp. dan *Asytasia* sp. untuk mendapatkan nektar dan seringkali ditemukan bertengger di atas bunga. Jantan kadang ditemui meminum mineral yang ada di lumpur. *L. nina* aktif di pagi hari dan saat matahari terbenam, lebih suka terbang pada intensitas cahaya dan suhu yang rendah. Kupu-kupu ini juga cenderung banyak di lembah, dan akan terbang pada kondisi hujan yang bercahaya (Hoskins, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.b) ditunjukkan dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan *L. nina* di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Output Tukey juga menjelaskan bahwa Taman Veteran yang mempunyai kelimpahan paling rendah kemudian RTH Jakarta dengan kelimpahan sedang dan RTH Velodrom mempunyai kelimpahan yang paling tinggi.

c. *Eurema venusta*

*E. venusta* merupakan kupu-kupu yang berukuran kecil dengan sayap kuning cerah. Spesies kupu-kupu ini sering ditemui berkelompok di tumpukan pasir basah atau tanah, di hutan sekunder, sepanjang jalan, tepi sungai, taman, dan kebun. Sumber makanan larvanya meliputi tanaman *Caesalpinia* sp. dan *Cassia* sp. (Caesalpinaceae), *Pithecellobium* sp. (Mimosaceae) dan *Wagatea* sp. (Fabaceae). Ketika dewasa *E. venusta* menghisap nektar dari berbagai macam bunga (Hoskins, 2011).

Uji ANOVA (Lampiran 11.c) menunjukkan bahwa nilai  $p\text{-value} < 0,05$  sehingga kelimpahan *E. venusta* berbeda di ketiga lokasi penelitian. Output Tukey menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan *E. venusta* di Taman Veteran paling rendah, sedangkan RTH Jakarta dan RTH Velodrom kelimahannya lebih tinggi da berada pada subset yang sama.

d. Geometridae

Geometridae merupakan famili dari ngengat yang mempunyai 35.000 spesies di seluruh dunia. Ukurannya kecil hingga sedang. Fase dewasa mempunyai tubuh yang tipis dan relatif besar, sayap depan yang lebar, betina pada beberapa spesies tidak mempunyai sayap karena mengalami atropia. Banyak spesies yang mempunyai sayap tipis. Posisi sayapnya kadang tipis dan bersegi. Geometridae tersebar di seluruh dunia. Larva ditemukan di banyak macam vegetasi di tanaman berkayu (pinus-pinusan, pohon yang meranggas, dan semak-semak), beberapa spesies ditemukan pada tanaman herba, dan lebih banyak spesies merupakan hama penting pada tanaman buah (Bugguide, 2012).

Analisis uji ANOVA (Lampiran 11.d) ditunjukkan dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$  sehingga dapat dijelaskan bahwa kelimpahan famili Geometridae berbeda cukup signifikan di ketiga lokasi penelitian. Output Tukey menunjukkan bahwa kelimpahan Geometridae di Taman Veteran dan RTH Jakarta berada pada subset yang sama dan lebih rendah dibandingkan dengan kelimpahan famili ini di RTH Velodrom.

e. *Graphium agamemnon* Linnaeus, 1958

*G agamemnon* terbang dengan sangat cepat dan umumnya ditemukan terbang pada pagi hari ketika matahari baru terbit atau sepanjang batas hutan, kadang-kadang turun dari kanopi untuk menghisap nektar tanaman bunga seperti *Lantana*. *G agamemnon* hanya berhenti beberapa detik pada masing-masing bunga dengan sayap yang selalu mengepak kemudian terbang ke bunga yang lain (Braby, 2000).

Spesies ini tersebar mulai dari India, Sri Lanka, Hongkong, kepulauan di Papua New Guinea, Pulau Queensland dan Solomon. Spesies ini ditemukan di tempat terbuka meliputi hutan terbuka, pinggir sungai dan daerah pedalaman pada ketinggian sekitar 500 dpl. Tanaman yang menjadi sumber nutrisi bagi larvanya merupakan kelompok dari Annonaceae meliputi spesies *Ancana* sp., *Annona* sp., *Cyathostemma* sp., *Desmos* sp., *Fitzalania* sp., *Friesodeilsia* sp., *Goniothalamus* sp., *Haplostichanthus* sp., *Melodorum* sp., *Mitrephora* sp., *Oncodostigma* sp., *Polyalthia* sp.,



*Pseuduvaria* sp., *Rauwenhoffia* sp., *Rollinia* sp., *Saccopetalum* sp., *Uvaria* sp. and *Xylopi*a sp.. Larva juga ditemukan pada tanaman *Michelia* sp. (Magnoliaceae) dan *Cinnamomum* sp. (Lauraceae). Baik jantan dan betina dewasa mengambil nektar dari berbagai tanaman berbunga terutama tanaman *Lantana* sp. (Hoskins, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.e) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value < 0,05 sehingga dapat dijelaskan bahwa kelimpahan *G. agamemnon* di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan oleh output uji Tukey dimana kelimpahan spesies ini di RTH Jakarta berada pada subset yang sama dengan kelimpahannya di RTH Velodrom, dan berbeda subset dengan kelimpahan di Taman Veteran.

f. *Hypolimn*as *bolina* Linnaeus, 1758

*H. bolina* mempunyai banyak variasi morfologi. Variasi yang disebabkan oleh musim menyebabkan ukurannya berbeda. Musim kering individunya berukuran lebih besar daripada pada musim penghujan. Selain variasi yang disebabkan musim, jantan menunjukkan variasi yang sedikit pada warna dan pola walaupun potongan dan bintik putih pada sayap bagian atas kadang-kadang seluruhnya digelapkan oleh keunggu-biruan. Berbeda dengan betina yang mempunyai perubahan yang ekstrim dan polymorphic (Clarke dan Sheppard, 1975 dalam Braby, 2011). Variasi bentuk mungkin terjadi dalam satu kumpulan telur. Beberapa berhubungan dengan mimikri, terutama yang mempunyai fenotif yang lebih gelap (Braby, 2000).

Larva makan tanaman dari famili Acantaceae, Amarantaceae, Asteraceae, Malvaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Urticaceae, dan Portulacaceae. Fase dewasa kedua jenis kelamin menghisap nektar dari *Lantana*, dan bunga-bunga lain (Barrett dan Burns, 1951 dalam Braby, 2000). Jantan mempunyai tipe bertengger di atas dedaunan, kadang di atas tanah dengan sayap terbuka atau tertutup. Habitatnya di savanah, pingir kebun kota, areah hutan, irigasi kebun. Siklus hidupnya dari telur sampai dewasa sekitar 51 hari. *H. bolina* tersebar dari India, Madagaskar, Taiwan, Jepang Selatan, Asia Tenggara, Australia, dan pulau-pulau Pasifik Timur (Braby, 2000).



Analisis ANOVA (Lampiran 11.f) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $< 0,05$ , sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan *H. bolina* di ketiga lokasi berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan dengan dengan output Tukey dimana kelimpahan spesies ini di RTH Velodrom paling tinggi. Berbeda dengan rata-rata kelimpahan *H. bolina* di lokasi Taman Veteran dan RTH Jakarta yang berada pada subset yang sama.

g. *Zizeeria* sp. Chapman, 1910

Kupu-kupu ini berukuran kecil. Spesies ini tersebar mulai dari Afrika utara, Saudi Arabia, Thailand, Malaysia, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Jawa, Irian Jaya dan Australia. Habitatnya di rerumputan dan paling melimpah di daratan, ditemui juga di pesisir pantai, padang rumput, semak akasia, tengah hutan, sepanjang aliran sungai, taman, kebun, dan hampir di semua tempat yang terdapat rumput (Hoskins, 2011). Hal ini sesuai dengan pengamatan bahwa kupu-kupu ini ditemui terbang rendah di rerumputan.

Larva memakan banyak tanaman herba meliputi *Zonia* sp., *Melilotus* sp., *Medicago* sp., dan *Trifolium* sp. yang tergolong dalam famili Fabaceae, *Amaranthus* sp. (Amaranthaceae), *Tribulus* sp. (Zygophyllaceae). Ketika dewasa, spesies ini menghisap nektar tanaman *Tridax* sp., *Boerhavia* sp., *Trifolium* sp. dan *Medicago* sp., yang menunjukkan ketertarikan terhadap bunga berwarna putih atau merah muda (Hoskins, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.h) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $< 0,05$  sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan oleh output Tukey dimana rata-rata kelimpahan *Zizeeria* sp. di RTH Jakarta dan di RTH Velodrom sama karena berada pada subset yang sama. Namun demikian, berbeda dengan rata-rata kelimpahan *Zizeeria* sp. yang paling tinggi di Taman Veteran.

h. Hesperidae

Nama umum dari famili ini adalah *skipper*. Hesperidae mempunyai antena yang melebar dengan apiculus (ujung) berbentuk seperti pentungan dan melekuk tajam dengan ujung tumpul atau berbentuk titik. Ketika dewasa ukuran tubuhnya kecil sampai sedang, dengan kepala lebar, badan yang besar dan kuat, serta sayap relatif

pendek. Hesperidae terbang dengan cepat dan tersentak-sentak. Hesperidae tersebar di seluruh dunia dan diestimasi terdapat 3500 spesies (Braby, 2000).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.g) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $< 0,05$ , sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan famili ini di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan pada output uji Tukey dimana rata-rata kelimpahan Hesperidae di Taman Veteran berada pada subset yang sama dengan rata-rata kelimpahan di RTH Jakarta, sedangkan rata-rata kelimpahan di RTH Velodrom lebih tinggi dibandingkan dengan di kedua lokasi tersebut.

*i. Tanaecia iapis*

*T. iapis* ini mempunyai dua bentuk (*dimorphic*) jantan dan betina. Betina mempunyai warna lebih pucat. Spesies ini sering ditemukan di jalan setapak pada saat pagi hari dan mempunyai kebiasaan meluncur ke daun yang lebar untuk bertengger. Kadang tiga atau empat spesies ditemukan dalam satu area sedang terbang di siang hari (Ho, 2011).

Rata-rata kelimpahan *T. iapis* tidak bisa dianalisis menggunakan SPSS karena spesies ini hanya ditemukan di RTH Velodrom. Ketika dilakukan uji dengan SPSS, uji normalitas tidak bisa dilakukan walaupun telah dilakukan transformasi data.

*j. Catopsilia pyranthe* Linnaeus, 1758

Spesies ini termasuk migrator yang kuat sehingga dapat ditemukan di banyak habitat meliputi semak *Acacia*, lahan kering terbuka, pesisir pantai, taman dan lahan kosong. *C. pyranthe* tersebar mulai dari India, Sri Lanka, Malaysia, Philipina Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi, Jawa, Bali, Timor dan New Guinea, hingga Australia Utara. Sumber makanan larvanya meliputi tanaman *Cassia* sp., *Ormocapum* sp. dan *Senna* sp. (Fabaceae). Ketika dewasa baik jantan maupun betinanya mengunjungi bunga *Lantana* sp. dan *Catunaregam* sp. (Hoskins, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.i) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $< 0,05$ , sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan *C. pyranthe* di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan dengan output uji Tukey dimana rata-rata

kelimpahan spesies ini di Taman Veteran berada pada subset yang sama dengan rata-rata kelimpahan di RTH Velodrom dan nilainya lebih rendah dibandingkan dengan di RTH Jakarta.

k. *Pantoporia* sp. Hubner, 1819

Genus ini tersebar dari India dan Cina, terus ke Asia Tenggara, New Guinea, dan Timur Laut Australia (Eliot, 1969 dalam Braby, 2011). Larva memakan tanaman dari famili Fabaceae, Caesalpiniaceae, dan Sapindaceae. Jantan mempunyai pola tambalan abu-abu-*silver* di dekat tepi atas sayap di sayap belakang, dan mempunyai potongan yang berhubungan di sayap depan. Fase dewasa terbang lambat dengan gerakan meluncur. *Pantoporia* sp. terbang tidak terlalu tinggi dan sering turun ke permukaan daun yang jaraknya satu sampai tiga meter dari tanah kemudian berjemur di bawah terik matahari dengan sayap merentang. Habitatnya di sepanjang tebing, sungai dataran rendah hutan hujan dan di tepi pantai dimana larvanya tumbuh (Braby, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.j) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $> 0,05$  sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan *Pantoporia* sp. di ketiga lokasi penelitian tidak berbeda signifikan. Hal ini juga ditunjukkan dengan output uji Tukey dimana rata-rata kelimpahan spesies ini berada pada subset yang sama.

l. *Bicyclus* sp.

*Bicyclus* sp. memiliki seri ocelli di bagian sub-marginal yang menyolok, dan sepasang ocelli di sayap belakang dengan ocellus yang selalu besar. Lebih banyak genus dari *Bicyclus* ocellinya menyolok. Sayap spesies ini bentuknya membulat. Spesies ini dapat ditemukan di padang rumput atau di dasar hutan. Sumber makanan larvanya adalah berbagai jenis rerumputan (Hoskins, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.k) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $> 0,05$  sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan *Bicyclus* sp. di ketiga lokasi penelitian tidak berbeda signifikan. Hal ini juga ditunjukkan dengan output uji Tukey dimana rata-rata kelimpahan spesies ini berada pada subset yang sama.

m. *Papilio memnon*

*P. memnon* mempunyai sayap depan yang berwarna hitam di bagian bawahnya cokelat gelap, tepian lebih banyak garis cokelat

dan terdapat bintik merah. Sayap belakang berwarna gelap, tepian berombak dan mempunyai strip biru. Di bagian bawahnya berwarna coklat gelap, separuh tepiannya berwarna coklat dan terdiri dari dua seri bintik hitam. Betina mempunyai penampakan warna lebih coklat dibandingkan jantan dan mempunyai ekor di bagian sayap belakangnya. *P. memnon* terdiri atas 12 subspecies sehingga pola warnanya bervariasi. *P. memnon* tersebar dari Australia dan Indomalaya, mulai dari Myanmar sampai Jepang dan Indonesia. Sumber makanan larvanya adalah tanaman dari famili Rutaceae (*Atalantia buxifolia*, *Citrus* sp., *Fortunella japonica*, *Paramignya scandens*, *Poncirus trifoliata*, *Severinia buxifolia*, *Toddalia asiatica*, *Zanthoxylum ailanthoides*, *Zanthoxylum nitidum*) (Butterflycorner, 2011).

Analisis ANOVA (Lampiran 11.1) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value < 0,05, sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan famili ini di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hal ini juga ditunjukkan pada output uji Tukey dimana rata-rata kelimpahan *P. memnon* di Taman Veteran berada pada subset yang sama dengan rata-rata kelimpahan di RTH Jakarta, sedangkan rata-rata kelimpahan di RTH Velodrom lebih tinggi dibandingkan dengan di kedua lokasi tersebut.

n. *Ypthima* sp. Hubner, 1818

*Ypthima* dikenal sebagai kelompok yang semuanya ditandai dengan *striation* di bagian bawah sayap dan memiliki cincin kuning hitam di bagian sub-marginal. Habitatnya di rerumputan tepi hutan primer dan hutan sekunder (Hoskins, 2011).

Rata-rata kelimpahan *Ypthima* sp. tidak bisa dianalisis menggunakan SPSS karena spesies ini hanya ditemukan di RTH Velodrom. Ketika dilakukan uji dengan SPSS, uji normalitas tidak bisa dilakukan walaupun telah dilakukan transformasi data.

o. Pieridae

Famili Pieridae tersebar di dunia yang terdiri dari 1000 spesies. Pieridae lebih banyak berkembang di daerah tropis, terutama di Asia dan Afrika Selatan. Empat subfamili terdaftar namun klasifikasi ke atasnya masih diperdebatkan. Famili ini mempunyai antena yang saling berdekatan pada pangkalnya. Dewasa umumnya mempunyai



ukuran yang sedang dan sisik sayapnya mengandung pigmen pterine yang memberikan warna putih dan kuning pada banyak spesies (Braby, 2000). Pigmen pterine berasal dari asam uric hasil sekresi dalam tubuhnya (Honduras butterfly, 2011).

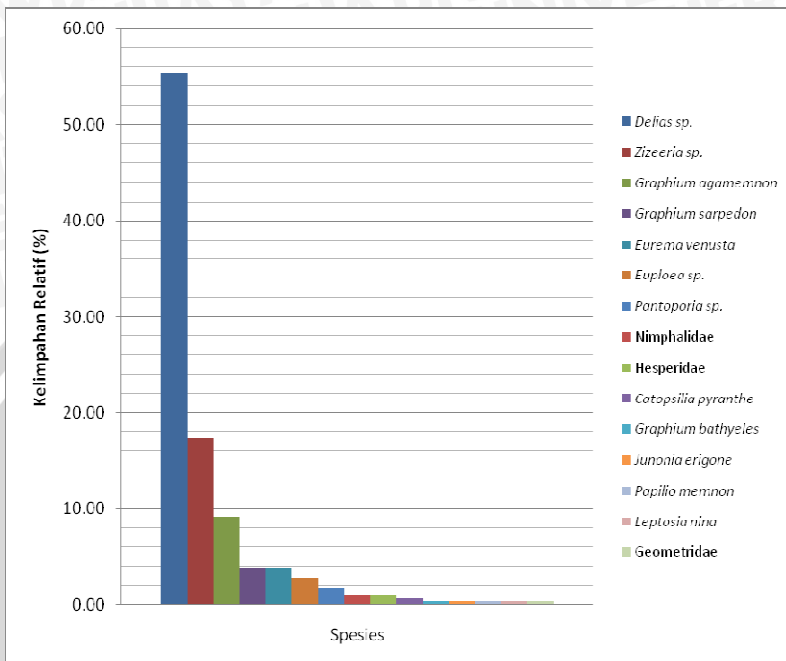
Analisis ANOVA (Lampira 11.m) ditunjukkan dengan nilai  $p$ -value  $> 0,05$  sehingga dapat dijelaskan bahwa rata-rata kelimpahan Pieridae di ketiga lokasi penelitian tidak berbeda signifikan. Hal ini juga ditunjukkan dengan output uji Tukey dimana rata-rata kelimpahan spesies ini berada pada subset yang sama.

### **4.3 Komunitas Kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom**

Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan lima famili kupu-kupu yang teramati di Taman Veteran dan terdiri dari Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (4 spesies), Papilionidae (5 spesies), Lycaenidae (1 spesies), Hesperidae (1 spesies), dan Geometridae. Jumlah total individu yang ditemukan adalah 282. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa *Delias* sp. (Famili : Pieridae) dan *Zizeeria* sp. (Famili : Lycaenidae) yang mempunyai kelimpahan relatif di atas 10% (lihat Gambar 4.4). Hal ini menunjukkan bahwa kedua spesies tersebut mempunyai kelimpahan tertinggi di Taman Veteran. Kelimpahan relatif *Delias* sp. bernilai hingga di atas 50% sehingga dapat dijelaskan bahwa *Delias* sp. sangat melimpah.

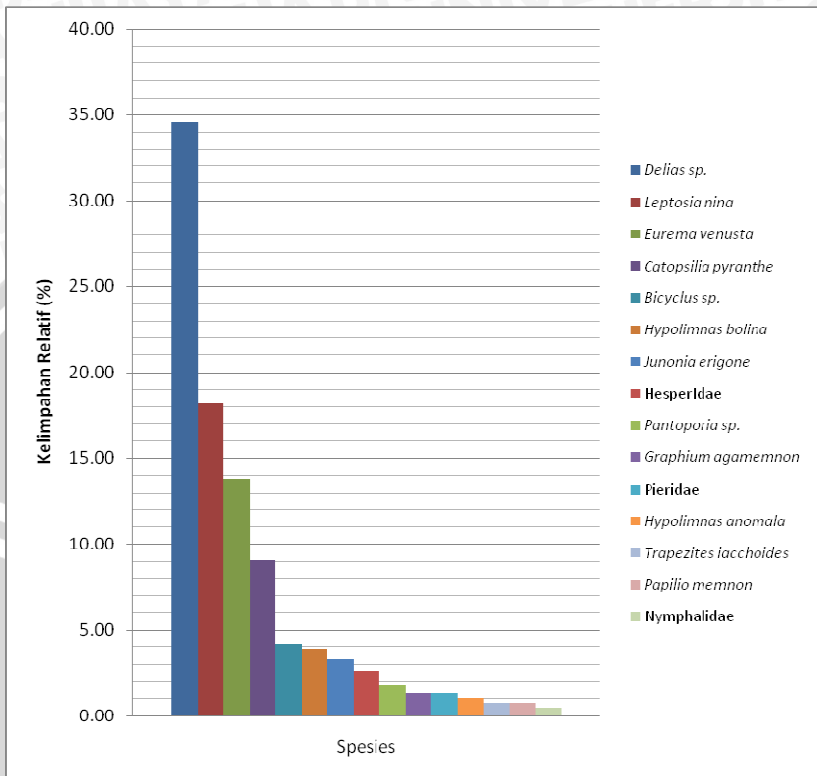
INP (indeks nilai penting) menggambarkan besarnya pengaruh yang diberikan suatu spesies terhadap komunitasnya (Soegianto, 1994). Berdasarkan hal tersebut perhitungan INP dilakukan di masing-masing lokasi penelitian. Kupu-kupu yang mempunyai nilai INP lebih dari 10% di Taman Veteran meliputi *Delias* sp. (66,95%), *Zizeeria* sp. (26,68%), *Graphium agamemnon* (20,58%), *Eurema venusta* (15,53%), *Graphium sarpedon* (13,20%), dan *Euploea* sp. (12,14%). Keenam spesies tersebut cukup dominan di Taman Veteran.





Gambar 4.4 Kelimpahan relatif 15 spesies/famili tertinggi di Taman Veteran

Kupu-kupu di Taman Veteran lebih banyak ditemukan pada jarak sekitar 10 m dari pengamat di luar area taman (tepi jalan raya) yang lebih banyak ditemukan tanaman *Pterocarpus indicus* dengan terbang di sekitar tajuk tanaman tersebut sendiri maupun berkelompok. Sedikit sekali kupu-kupu yang ditemukan di area taman.



Gambar 4.5 Kelimpahan relatif 15 spesies/famili tertinggi di RTH Jakarta

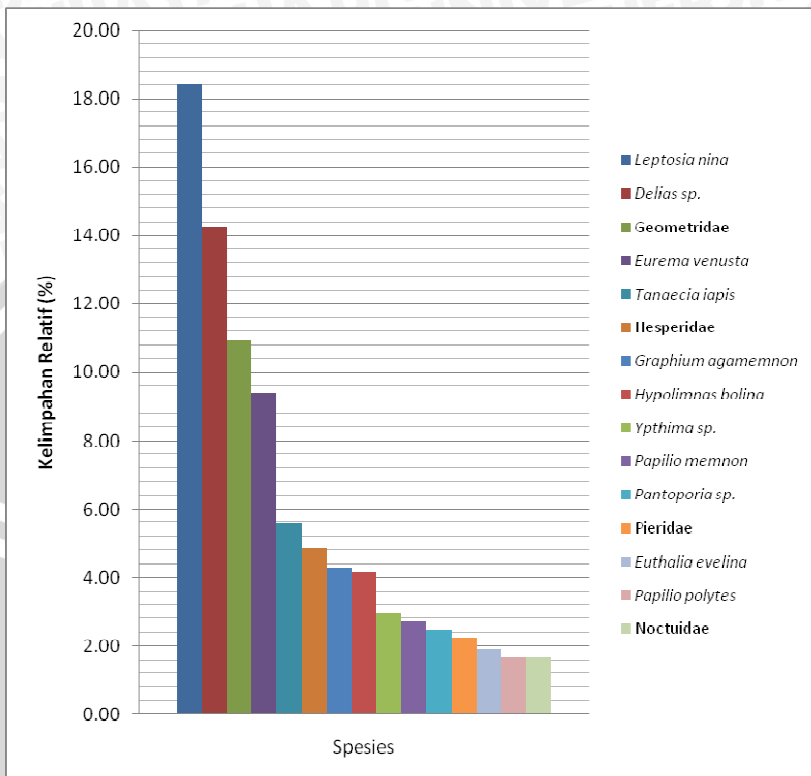
Berdasarkan pengamatan di RTH Jakarta, didapatkan enam famili kupu-kupu yang terdiri dari Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (7 spesies), Papilionidae (4 spesies), Hesperidae (2 spesies), Noctuidae, dan Geometridae. Jumlah total individu yang ditemui adalah 385. Jumlah ini lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kupu-kupu yang ditemukan di Taman Veteran. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa *Delias sp.*, *Leptosia nina*, dan *Eurema venusta* mempunyai kelimpahan di atas 10%. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga spesies tersebut melimpah di RTH Jakarta. Ketiga spesies tersebut tergolong ke dalam famili Pieridae. Seperti di Taman

Veteran, *Delias* sp. merupakan spesies dengan kelimpahan paling tinggi walaupun kelimpahan relatifnya tidak lebih dari 35%.

Perhitungan INP menunjukkan bahwa terdapat enam spesies dominan dengan nilai di atas 10%. Spesies tersebut meliputi *Delias* sp. (42,39%), *Leptosia nina* (26,07%), *Eurema venusta* (21,67%), *Catopsilia pyranthe* (17%), *Bicyclus* sp. (12,08%), dan *Hypolimnas bolina* (10,24%). Spesies-spesies tersebut merupakan spesies dari Famili Pieridae dan Nymphalidae. Kupu-kupu sebagian besar ditemukan di dalam area RTH baik secara tunggal maupun berkelompok. Selain itu, ditemukan spesies langka *Troides helena* (Famili: Papilionidae) yang sedang mengunjungi bunga *Hibiscus rosa-sinensis* dalam waktu sepersekian detik. Spesies ini mendapatkan perlindungan secara Internasional.

Pengamatan kupu-kupu di RTH Velodrom didapatkan delapan famili yang ditemukan meliputi Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (14 spesies), Papilionidae (5 spesies), Hesperidae (1 spesies), Lycaenidae (1 spesies), Geometridae, Arctiidae, dan Noctuidae. Jumlah total individu yang ditemukan adalah 841. Jumlah individu kupu-kupu yang ditemukan merupakan jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan di kedua lokasi yang lain. Gambar 4.6 menunjukkan bahwa *Leptosia nina* (Famili: Pieridae), *Delias* sp. (Famili: Pieridae), dan Geometridae mempunyai kelimpahan relatif di atas 10%. Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan ketiga spesies/famili tersebut paling tinggi di antara 29 spesies/famili yang lain.

Perhitungan INP menunjukkan bahwa terdapat empat spesies dengan nilai di atas 10%. Spesies-spesies tersebut meliputi *Leptosia nina* (22,82%), *Delias* sp. (18,65%), Geometridae (15,33%), dan *Eurema venusta* (13,78%). Keempat spesies tersebut dominan di RTH Velodrom. RTH Velodrom merupakan RTH yang mempunyai area paling luas dibandingkan dengan kedua lokasi yang lain. Sehingga semua kupu-kupu ditemukan di dalam area RTH.

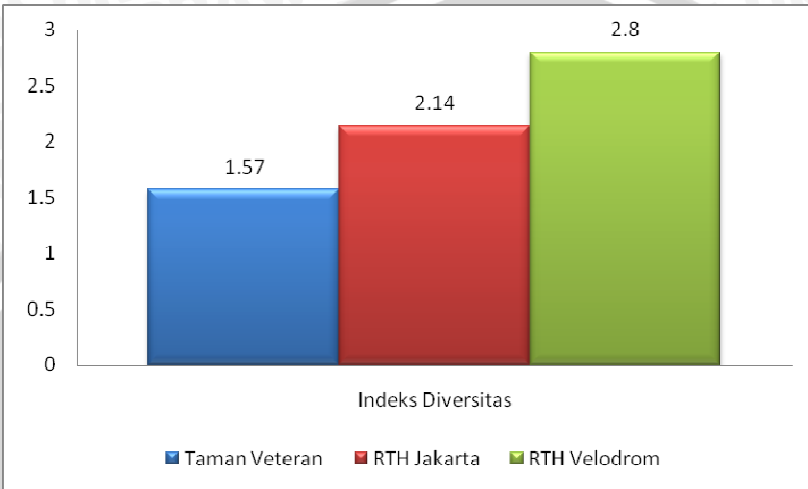


Gambar 4.6 Kelimpahan Relatif 15 spesies/famili tertinggi di RTH Velodrom.

#### 4.4 Diversitas Kupu-kupu di Taman Veteran, RTH Jakarta, dan RTH Velodrom

Perhitungan diversitas kupu-kupu dengan indeks *Shanon-Wiener* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai. Indeks diversitas di Taman Veteran sebesar 1,57; di RTH Jakarta sebesar 2,14; dan di RTH Velodrom sebesar 2,8 sehingga dapat dijelaskan bahwa nilai indeks diversitas di RTH Velodrom paling tinggi dan indeks diversitas di Taman Veteran paling rendah. Namun, berdasarkan penggolongan, indeks diversitas di ketiga lokasi tersebut berkisar antara 1 s/d 3. Berdasarkan penggolongan nilai indeks

diversitas *Shanon-Wiener*, indeks diversitas di ketiga lokasi tergolong sedang.



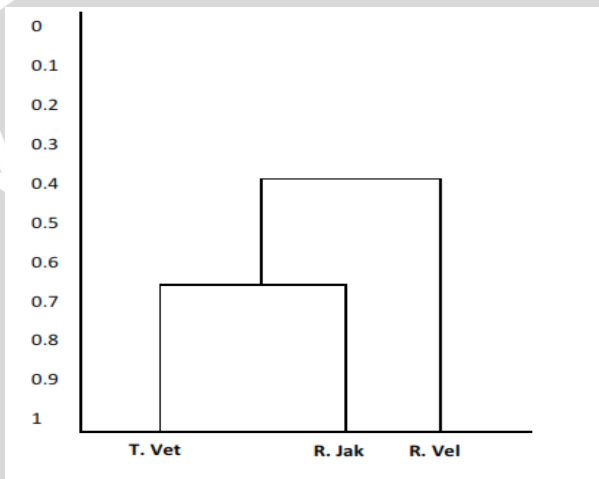
Gambar 4.7 Perbandingan diversitas kupu-kupu di ketiga lokasi penelitian

Indeks diversitas dapat digunakan untuk melihat kestabilan lingkungan pada suatu area. Keanekaragaman yang tinggi merupakan indikator kestabilan suatu lingkungan. Kestabilan yang tinggi menunjukkan tingkat kompleksitas yang tinggi. Hal ini disebabkan karena interaksi suatu spesies terhadap lingkungannya juga tinggi. (Barbour *dkk.*,1987). Menurut Leksono (2007), keanekaragaman spesies merupakan jumlah total proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada, sehingga semakin seimbang proporsi jumlah spesies menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi.

Analisis ANOVA rata-rata indeks diversitas (Lampiran 11.n) ditunjukkan dengan nilai *p-value* < 0,05, sehingga dapat dijelaskan bahwa indeks diversitas kupu-kupu di ketiga lokasi penelitian berbeda cukup signifikan. Hasil output uji Tukey juga menunjukkan bahwa rata-rata indeks diversitas di ketiga lokasi penelitian berada pada subset yang berbeda dengan RTH Velodrom yang mempunyai



nilai indeks diversitas paling tinggi. Hal ini disebabkan karena terdapat spesifikasi kupu-kupu terhadap tanaman di masing-masing lokasi penelitian. Menurut Emeljanov (1967), kupu-kupu sangat berkaitan dengan flora karena kupu-kupu lebih banyak berkembang dari dedaunan karena larvanya pemakan dedaunan. Sehingga hubungan kupu-kupu dengan flora cukup tinggi.



T. Vet : Taman Veteran

R. Jak : RTH Jakarta

R. Vel : RTH Velodrom

Gambar 4.8 Dendrogram kesamaan komposisi kupu-kupu berdasarkan nilai IBC.

Perhitungan IBC (*Indeks Bray-Curtis*) dari perbandingan di lokasi Taman Veteran dan RTH Velodrom mempunyai nilai paling tinggi sebesar 0,7. Perbandingan di lokasi RTH Jakarta dan RTH Velodrom mendapatkan nilai IBC yang hampir sama (0,48) dengan nilai IBC di lokasi taman Veteran dan RTH Jakarta (0,34) dengan selisih 0,14. Nilai IBC perbandingan lokasi Taman Veteran dan RTH Jakarta paling rendah dan mendekati nilai 0 (nol). Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa komunitas kupu-kupu di Taman Veteran dan RTH Jakarta serta RTH Jakarta dan RTH Velodrom mendekati sama, sedangkan komunitas kupu-kupu di Taman Veteran dan RTH

Velodrom berbeda. Berdasarkan perhitungan IBC diperoleh dendrogram kesamaan komposisi di ketiga lokasi penelitian (Gambar 4.8).

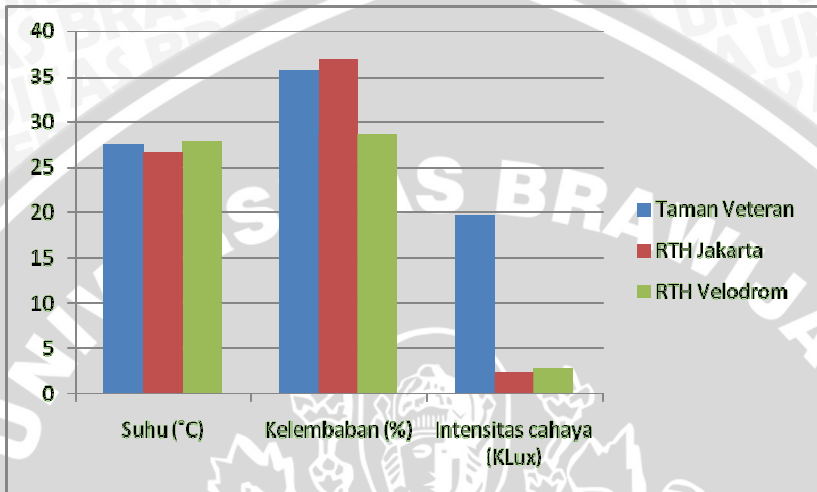
#### **4.5 Hubungan Faktor Abiotik terhadap Kelimpahan Kupu-kupu**

Menurut Leksono (2007), kemampuan organisme untuk hidup dan berkembang biak tergantung kepada faktor abiotik yang salah satu di antaranya merupakan faktor pembatas yang mutlak dibutuhkan oleh organisme tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jumar (2000) bahwa perkembangan Arthropoda di alam dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan yang merupakan faktor luar dan dapat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya suatu populasi Arthropoda. Kupu-kupu termasuk Arthropoda yang berkaitan dengan suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Kupu-kupu termasuk ke dalam hewan poikiloterm yang suhu tubuhnya dipengaruhi oleh suhu lingkungan sehingga aktivitas kupu-kupu ditentukan oleh suhu lingkungan (Rosomer, 1973).

Menurut Mani (1982), kelembaban atmosfer dapat berpengaruh terhadap kandungan air pada tubuh Arthropoda sehingga mempengaruhi kemampuan terbang dan aktivitas lainnya. Arthropoda membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu untuk beraktivitas. Kelembaban dapat berpengaruh pada distribusi, kegiatan, dan perkembangan Arthropoda. Serangga pada kelembaban yang sesuai lebih toleran terhadap suhu ekstrim (Jumar, 2000).

Sedangkan intensitas cahaya menentukan kemampuan melihat pada kupu-kupu (Arthropoda). Organ penglihatan kupu-kupu bekerja berdasarkan intensitas cahaya yang masuk ke dalam mata faset dan diterima oleh reseptor berupa perubahan gelap dan terang dalam intensitas yg berbeda (Borror, 1992). Selain itu, sinar matahari dapat dimanfaatkan sebagai suatu penanda aktivitas serangga. Serangga terutama kupu-kupu memanfaatkan sinar matahari untuk proses pencarian makan, *molting*, reproduksi atau peristiwa yang terkait sejarah hidupnya. Cahaya mempengaruhi distribusi lokal suatu serangga, sehingga serangga tersebut dapat beraktivitas sesuai

dengan respon sinyal yang berasal dari sinar matahari (Leksono, 2007 dan Jumar, 2000 dalam Diana, 2011).



Gambar 4.9 Rata-rata pengukuran faktor abiotik di ketiga lokasi penelitian.

Berdasarkan gambar 4.9 dapat dijelaskan bahwa terdapat beberapa perbedaan nilai dari masing-masing faktor abiotik yang diukur. Rata-rata suhu di ketiga lokasi penelitian tidak terlalu berbeda karena masih berada pada kisaran 26.57 – 27.92 °C. Rata-rata kelembaban di Taman Veteran dan RTH Jakarta hampir sama dengan selisih 1.2% dan lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelembaban di RTH Velodrom yang hanya bernilai 28.64%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan air dalam udara di Taman Veteran dan RTH Jakarta lebih tinggi dibandingkan dengan di RTH Velodrom. Rata-rata intensitas cahaya di Taman Veteran cukup tinggi dengan nilai 19.8 Klux. Berbeda dengan di kedua lokasi, RTH Jakarta dan RTH Velodrom yang hanya bernilai 2.4 Klux dan 2.9 Klux. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya di Taman Veteran cukup tinggi dibandingkan dengan di kedua lokasi lain.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa walaupun rata-rata suhu cenderung sama tetapi selisih dan standar deviasinya cukup

berbeda. Kisaran dan standar deviasi suhu di Taman Veteran lebih lebar dibandingkan dengan di RTH Jakarta dan RTH Velodrom yang mempunyai kisaran dan standart deviasi yang hampir sama dan lebih sempit.

Tabel 4.2 Faktor abiotik di ketiga lokasi penelitian

| No. | Parameter         | Lokasi        | Rata-rata | Kisaran       | Selisih Total | Standar Deviasi |
|-----|-------------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| 1.  | Suhu (°C)         | Taman Veteran | 27.51     | 25.2 – 30     | 4.8           | 2.12            |
|     |                   | RTH Jakarta   | 26.57     | 26.03 – 27.2  | 1.17          | 0,48            |
|     |                   | RTH Velodrom  | 27.92     | 26.68 – 28.88 | 2.2           | 0,79            |
| 2.  | Kelembaban (%)    | Taman Veteran | 35.73     | 31 – 45       | 14            | 5.55            |
|     |                   | RTH Jakarta   | 36.93     | 23.67 – 41.33 | 17.66         | 7.49            |
|     |                   | RTH Velodrom  | 28.64     | 25 - 33.8     | 8.8           | 3.34            |
| 3.  | Intensitas Cahaya | Taman Veteran | 19.79     | 9.5 – 35.8    | 26.3          | 9.86            |
|     |                   | RTH Jakarta   | 2.4       | 16.77 – 3.06  | 1.4           | 0,5             |
|     |                   | RTH Velodrom  | 2.9       | 1.68 – 3.94   | 2.26          | 0,9             |

Kisaran dan standart deviasi kelembaban yang paling lebar yaitu di RTH Jakarta kemudian secara berturut-turut adalah di taman Veteran dan yang paling sempit di RTH Velodrom. Sedangkan kisaran dan standar deviasi untuk intensitas cahaya yang paling lebar adalah di Taman Veteran, sedangkan di kedua lokasi yang lain hampir sama.

Kisaran dan standar deviasi yang lebih sempit menunjukkan bahwa faktor abiotik di area tersebut berubahannya lebih stabil. Begitupun sebaliknya, apabila kisaran dan standar deviasi lebih lebar, faktor abiotik di area tersebut berubahannya kurang stabil. Berdasarkan hal ini, dapat dijelaskan bahwa perubahan faktor abiotik

di Taman Veteran cenderung tidak stabil dibandingkan dengan di lokasi lain. Hal ini disebabkan karena Taman Veteran termasuk area terbuka yang langsung menerima sinar matahari sehingga kenaikan suhu dan intensitas cahaya lebih cepat. Berbeda dengan di RTH Jakarta dan RTH Velodrom yang jumlah pepohonannya cukup tinggi sehingga kenaikan suhu dan intensitas cahaya lebih rendah. Menurut Kurniawan (2002), kenaikan suhu dan intensitas cahaya yang tinggi dihindari oleh Arthropoda karena akan berpengaruh pada tingkat evaporasi yang tinggi juga sehingga dapat menyebabkan dehidrasi.

Menurut Barker dan Pinard (2001), efek dari perubahan kepadatan pohon terhadap kelimpahan Arthropoda masih belum diketahui secara pasti. Beberapa spesies merespon secara positif, sebagian merespon negatif dan beberapa spesies tidak merespon terhadap gangguan terbukanya kanopi berdasarkan adaptasinya terhadap suhu, kelembaban relatif, perubahan pertumbuhan tanaman, dan terbukanya peluang melakukan predasi dan faktor lainnya. (Schowalter dan Ganio, 1999 dalam Maimunah, 2011).

Analisis korelasi faktor abiotik dan kelimpahan kupu-kupu di kedua lokasi, Taman Veteran dan RTH Jakarta tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Namun demikian, kelembaban di RTH Velodrom memberikan korelasi negatif terhadap kelimpahan relatif kupu-kupu dengan nilai 0,955 pada tingkat signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kelembaban udara di RTH Velodrom maka kelimpahan kupu-kupu semakin rendah. Begitupun sebaliknya, apabila kelembaban udara rendah, kelimpahan kupu-kupu semakin tinggi. Selain itu, suhu dan intensitas cahaya juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap diversitas kupu-kupu. Suhu berkorelasi positif terhadap indeks diversitas kupu-kupu dengan nilai 0,945 pada tingkat signifikansi 0,05, sedangkan intensitas cahaya berkorelasi positif terhadap intensitas cahaya dengan nilai 0,959 pada tingkat signifikansi 0,01. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi suhu dan intensitas cahaya maka keragaman kupu-kupu di RTH Velodrom juga akan meningkat.



#### 4.6 Kupu-kupu yang Terspesialisasi

Kupu-kupu yang ditemukan di masing-masing lokasi penelitian berbeda jumlah dan jenisnya. Tanaman dan faktor abiotik mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap keberadaan kupu-kupu tersebut. Taman Veteran yang areanya lebih terbuka dengan perdu, semak, terna, dan tanaman sukulen yang dominan akan disukai oleh kupu-kupu yang menyukai area itu. Berbeda pula dengan dua lokasi lain, RTH Jakarta dan RTH Velodrom yang didominasi oleh pohon dan perdu akan dikunjungi oleh kupu-kupu jenis tertentu pula. Hal ini telah dijelaskan pada subbab 4.1, 4.2, dan 4.3 dimana jenis dan kelimpahan kupu-kupu berbeda di masing-masing lokasi.

Berdasarkan 15 spesies yang mempunyai kelimpahan paling tinggi di ketiga lokasi penelitian, ditemukan beberapa spesies yang terspesialisasi di masing-masing lokasi penelitian. Spesies-spesies tersebut meliputi *Leptosia nina*, *Zizeeria* sp., *Tanaecia iapis*, *Catopsilia pyranthe*, *Papilio memnon*, dan *Ypthima* sp. (Lihat Tabel 4.3)

Tabel 4.3 Spesies yang terspesialisasi

| No. | Spesies                    | Jumlah (Individu) |             |              |
|-----|----------------------------|-------------------|-------------|--------------|
|     |                            | Taman Veteran     | RTH Jakarta | RTH Velodrom |
| 1.  | <i>Leptosia nina</i>       | 1                 | 70          | 155          |
| 2.  | <i>Zizeeria</i> sp.        | 49                | -           | 2            |
| 3.  | <i>Tanaecia iapis</i>      | -                 | -           | 47           |
| 4.  | <i>Catopsilia pyranthe</i> | 2                 | 35          | 3            |
| 5.  | <i>Papilio memnon</i>      | 1                 | 3           | 23           |
| 6.  | <i>Ypthima</i> sp.         | -                 | -           | 25           |

*L.nina* terspesialisasi di RTH Velodrom dan RTH Jakarta. Kelimpahan spesies ini di RTH Velodrom dua kali lipat jumlahnya dibandingkan dengan di RTH Jakarta. Faktor intensitas cahaya berpengaruh terhadap keberadaan spesies ini. Menurut Hoskins (2011), *L. nina* lebih suka terbang pada intensitas cahaya dan suhu yang rendah. Hal ini sesuai dengan pengukuran intensitas cahaya

yang dilakukan bahwa intensitas cahaya di Taman Veteran cukup tinggi sehingga spesies ini cenderung tidak mengunjungi Taman Veteran.

*Zizeeria* sp. terspesialisasi di Taman Veteran. Menurut Hoskins (2011), habitat *Zizeeria* sp. adalah di rerumputan dan paling melimpah di daratan, ditemui juga di pesisir pantai, padang rumput, semak akasia, tengah hutan, sepanjang aliran sungai, taman, kebun, dan hampir di semua tempat yang terdapat rumput. Pesisir pantai dan padang rumput adalah area yang mendapatkan sinar matahari lebih banyak dan lebih panjang karena tidak ada atau sedikitnya tajuk pepohonan yang menaungi. Berdasarkan hal tersebut spesies ini lebih menyukai daerah terbuka yang mendapatkan sinar matahari yang cukup dan spesies ini memang ditemukan di rerumputan yang tersebar di area Taman Veteran.

*Tanaecia iapis*, *Papilio memnon*, dan *Ypthima* sp. terspesialisasi di RTH Velodrom. RTH Velodrom mempunyai area yang paling luas dibandingkan dengan di kedua lokasi yang lain, dan diversitas tanamannya juga paling tinggi. Selain itu, RTH Velodrom mempunyai lokasi yang sedikit sekali aktivitas manusia walaupun pada hari-hari tertentu aktivitas manusia juga tinggi misalnya hari Minggu. Berbeda dengan di Taman Veteran dan RTH Jakarta yang cukup dekat dengan pusat pendidikan, pusat perbelanjaan, dan kendaraan bermotor juga cukup banyak, sehingga kondisi lingkungan di RTH Velodrom yang paling sesuai untuk ketiga spesies ini.

*Catopsilia pyranthe* terspesialisasi di RTH Jakarta. Studi pendahuluan yang dilakukan sebelum pengamatan ditemukan bahwa spesies ini paling banyak jumlahnya di Taman Veteran. Menurut Hoskins (2011), spesies ini merupakan spesies migrator yang kuat, sehingga spesies ini bermigrasi dari Taman Veteran ke RTH Jakarta karena memang kedua lokasi ini cukup dekat (kurang lebih 500 m).

#### **4.7 Peran RTH sebagai Konservasi Kupu-kupu**

Menurut Bonsignore (2003), RTH terletak di luar ruangan dengan jumlah vegetasi yang signifikan, yang mempunyai peran utama sebagai area semi-natural (Jim dan Chen, 2003). RTH memegang peranan penting dalam ekosistem perkotaan dan

konservasi biodiversitas. RTH menyerap CO<sub>2</sub>, memproduksi O<sub>2</sub>, mereduksi polusi udara dan kebisingan, regulasi mikroiklim, mereduksi panas, mempengaruhi harga rumah, memelihara diversitas, meningkatkan nilai rekreasi dan sosial, dan memproduksi vitamin G (B2) untuk kesehatan, kesejahteraan dan keamanan sosial.

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk melihat bagaimana peran RTH sebagai area konservasi terutama kupu-kupu, dapat diketahui bahwa RTH mempunyai peran yang cukup baik dalam mengkonservasi kupu-kupu. RTH menyediakan sumber nutrisi, perlindungan, dan kondisi yang sesuai bagi kupu-kupu. Upaya konservasi kupu-kupu juga perlu memperhatikan jenis tanaman yang menjadi makanan kupu-kupu, diversitas flora, dan kondisi abiotik. Sebagian besar kupu-kupu juga membantu tanaman dalam penyerbukan (polinator). Berbeda dengan ketika masih fase larva yang membutuhkan dedaunan sebagai sumber makanannya. Namun, secara keseluruhan dalam siklus hidupnya, kupu-kupu sangat bergantung sekali dengan keberadaan tanaman. Keberagaman flora juga menentukan diversitas kupu-kupu. Berdasarkan hasil penelitian, semakin beragam floranya akan semakin melimpah dan beragam pula kupu-kupunya. Menurut Yulia (2008), diversitas sumberdaya dapat mendukung diversitas konsumen, kebanyakan model memprediksi bahwa peningkatan diversitas tanaman meningkatkan diversitas hewan. Hasil eksperimen Sieman dkk (1998) menunjukkan bahwa peningkatan diversitas tanaman meningkatkan diversitas herbivore Arthropoda. Analisis relasi antara tanaman dan kelompok trofik Arthropoda mengindikasikan bahwa diversitas herbivora dipengaruhi oleh diversitas tanaman, parasit dan predator.

Faktor abiotik juga menentukan keberadaan kupu-kupu. Suhu, kelembaban dan intensitas cahaya merupakan sebagian dari faktor abiotik yang berpengaruh terhadap aktivitas kupu-kupu. Hubungan antara tanaman dan kupu-kupu dapat dilihat pada Tabel 4.4. Kupu-kupu mengunjungi tanaman tertentu untuk berbagai aktivitas misalnya untuk bertengger, berjemur, memperoleh nektar dari bunganya, memperoleh getah dan nutrisi lain yang dibutuhkan, tempat berlindung dari terpaan angin atau dari intensitas cahaya yang

terlalu tinggi, tempat melakukan reproduksi, tempat untuk meletakkan telur, dan tempat berkelompok dengan spesies yang sama.

Taman Veteran yang termasuk ke dalam RTH mempunyai tanaman inang yang lebih sedikit dibandingkan dengan di kedua lokasi yang lain. Selain itu, sedikitnya jumlah dan jenis kupu-kupu juga disebabkan karena pihak Dinas Pertamanan akan memberikan pestisida pada tanaman yang terdapat hama ulat. Pestisida akan memutuskan rantai kehidupan kupu-kupu sehingga kupu-kupu tidak akan berkembang hingga fase dewasa sehingga kunjungan kupu-kupu tidak berpusat pada tanaman di area taman, namun pada tanaman yang tumbuh di luar taman yang berjarak sekitar 10 m.

Tabel 4.4 Spesies tanaman/benda yang dikunjungi kupu-kupu

| No. | Spesies                    | Tanaman/Benda Yang dikunjungi   |
|-----|----------------------------|---|
| 1   | <i>Delias</i> sp.          | <i>Agave</i> sp., <i>Mangifera indica</i> , <i>Polyanthia longifolia</i> , <i>Polyathia</i> sp., <i>Roystonea regia</i> , <i>Muntingia calabura</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Erytrina crista galli</i> , <i>Bauhinia purpurea</i> , Fabaceae, <i>Persea americana</i> , <i>Michelia champaca</i> , <i>Swietenia mahagoni</i> , <i>Artocarpus heterophyllus</i> , <i>ugenia aquea</i> , <i>Ixora</i> sp., <i>Mussaenda philippica</i> , <i>Filicium decipiens</i> , dan serasah |
| 2   | <i>Leptosia nina</i>       | <i>Ipomoea</i> sp., <i>Axonopus compressus</i> , <i>Wedelia trilobata</i> , dan <i>Bauhinia purpurea</i>  |
| 3   | <i>Eurema venusta</i>      | <i>Duranta erecta</i> , <i>Polyanthia longifolia</i> , <i>Muntingia calabura</i> , dan serasah  |
| 4   | Geometridae                | <i>Agave</i> sp., <i>Allamanda cathartica</i> , <i>Axonopus compressus</i> , dan serasah  |
| 5   | <i>Graphium agamemnon</i>  | <i>Pterocarpus indicus</i> , Graminae, <i>Polyanthia longifolia</i> , <i>Filicium decipiens</i> , <i>Callistemon citrinus</i> , Myrtaceae, <i>Manilkara kauki</i> L.  |
| 6   | <i>Hypolimnas bolina</i>   | <i>Erytrina crista-galli</i> , <i>Anacardiaceae</i> , <i>cemara pentris</i> , <i>Bauhinia purpurea</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Swietenia mahagoni</i> , <i>Axonopus compressus</i> , dan <i>Roystonea regia</i>  |
| 7   | Hesperidae                 | <i>Swietenia mahagoni</i> , <i>Agave</i> sp., <i>Bauhinia purpurea</i> , dan serasah  |
| 8   | <i>Zizeeria</i> sp.        | <i>Axonopus compressus</i>  |
| 9   | <i>Tanaecia iapis</i>      | <i>Manilkara kauki</i> L., <i>Agave</i> sp., <i>Bauhinia purpurea</i> , <i>Swietenia mahagoni</i> , serasah, tanah, dan buah busuk  |
| 10  | <i>Catopsilia pyranthe</i> | <i>Cerbera manghas</i>  |
| 11  | <i>Pantoporia</i> sp.      | <i>Hymenocallis pedalis</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>cemara pentris</i> , <i>Polyanthia longifolia</i> , <i>Morinda citrifolia</i> , <i>Muntingia calabura</i> , dan <i>Bauhinia purpurea</i> ,  |
| 12  | <i>Bicyclus</i> sp.        | <i>Ipomoea</i> sp., <i>Alternanthera brasiliana</i> , dan serasah   |
| 13  | <i>Papilio memnon</i>      | <i>Dimocarpus longan</i> (Lour.) Steud., <i>Ixora</i> sp., dan <i>anacardiaceae</i>   |
| 14  | <i>Ypthima</i> sp.         | Graminae dan serasah  |
| 15  | <i>Pieridae</i>            | <i>Wedelia trilobata</i> , <i>Eugenia uniflora</i> , <i>Polyanthia longifolia</i> , <i>Bauhinia purpurea</i> , <i>Psidium quajava</i> L, Myrtaceae, dan serasah   |



|    |                              |  |
|----|------------------------------|--|
| 16 | <i>Euploea sp.</i>           | <i>Nerium oleander</i> , <i>Muntingia calabura</i> , <i>Polyanthes longifolia</i> , dan <i>Mussaenda philippica</i>                        |
| 17 | <i>Graphium sarpedon</i>     | <i>Muntingia calabura</i> , <i>Polyanthes longifolia</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Ixora sp.</i> , dan <i>Mussaenda philippica</i> |
| 18 | <i>Euthalia evelina</i>      | <i>Swietenia mahagoni</i> , dan <i>Bauhinia purpurea</i>   |
| 19 | Noctuidae                    | <i>Axonopus compresus</i> , <i>Agave sp.</i> , <i>Delonix regia</i> , batu dan tanah   |
| 20 | <i>Junonia erigone</i>       | <i>Swietenia mahagoni</i> dan serasah  |
| 29 | <i>Trapezites iacchoides</i> | Graminae   |
| 30 | <i>Danaus chrisippus</i>     | <i>Polyanthes longifolia</i> dan pagar kawat   |
| 31 | <i>Borbo sp.</i>             | Bungkus permen   |
| 32 | Arctiidae                    | <i>Polyanthes longifolia</i>   |
| 33 | <i>Troides helena</i>        | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>  |

RTH Jakarta merupakan habitat yang lebih baik bagi kupu-kupu dalam hal penyedia nutrisi, dan perlindungan karena tanaman inang tersedia lebih banyak dibandingkan di Taman Veteran. Selain itu kerapatan tanaman juga memberikan perlindungan bagi kupu-kupu dari serangan predator (burung) sehingga kelimpahan dan jenis kupu-kupu lebih banyak dibandingkan dengan di Taman Veteran. Namun Taman Veteran dan RTH Jakarta merupakan area yang dekat dengan lalu lintas, area pendidikan dan pusat perbelanjaan. Sehingga kebisingan dan polusi juga berpengaruh terhadap kunjungan kupu-kupu.

RTH Velodrom merupakan RTH yang mempunyai luas area, dan kelimpahan tanaman paling tinggi dibandingkan dengan kedua lokasi lain. Tersedianya nutrisi dan perlindungan dari predator yang cukup melimpah akan memberikan kondisi yang nyaman bagi kupu-kupu. Aktivitas manusia di lokasi tersebut cukup rendah karena lalu-lintas tidak seramai di Taman Veteran dan RTH Jakarta. Aktivitas manusia yang tinggi tidak berlangsung sepanjang hari. Namun demikian hanya pada waktu-waktu tertentu misalnya pada hari Minggu, sehingga kelimpahan dan diversitas kupu-kupu paling tinggi dibandingkan dengan di kedua lokasi yang lain.



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ditemukan 282 individu yang terdiri dari 6 Famili yaitu Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (4 spesies), Papilionidae (5 spesies), Lycaenidae (1 spesies), Hesperidae (1 spesies), dan Geometridae di Taman Veteran; 385 individu yang terdiri dari 6 Famili yaitu Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (7 spesies), Papilionidae (4 spesies), Hesperidae (2 spesies), Noctuidae, dan Geometridae di RTH Jakarta; dan 841 individu yang terdiri dari 8 Famili yaitu Pieridae (4 spesies), Nymphalidae (14 spesies), Papilionidae (5 spesies), Hesperidae (1 spesies), Lycaenidae (1 spesies), Geometridae, Arctiidae, dan Noctuidae di RTH Velodrom. Nilai indeks diversitas di ketiga lokasi penelitian tergolong dalam kategori sedang dengan nilai berturut-turut 1.57, 2.14, dan 2.8.

RTH mempunyai peran yang sangat penting sebagai habitat kupu-kupu karena memberikan pelayanan ekologis berupa penyediaan nutrisi, perlindungan, dan tempat untuk melakukan proses reproduksi. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya 1508 individu kupu-kupu yang terdiri dari 36 spesies/famili di ketiga lokasi penelitian.

### **5.2 Saran**

Saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu sebaiknya pengamatan dilakukan pada musim yang berbeda karena diperkirakan kelimpahan dan keanekaragaman kupu-kupu juga berbeda sehingga data dapat dibandingkan. Selain itu, diperlukan pemetaan kupu-kupu di kota Malang untuk mengetahui persebaran jenis tertentu pada area tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. 2002. Potensi dan Sebaran Kupu-kupu di Kawasan Taman Wisata Alam Bantimurung.
- Anonim. 2009. Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Masa Depan Perkotaan. [http://www.pu.go.id/index.asp?site\\_id=001&news=ppw081009gt.htm&ndate=10/8/2009%203:14:42%20PM](http://www.pu.go.id/index.asp?site_id=001&news=ppw081009gt.htm&ndate=10/8/2009%203:14:42%20PM). Diakses tanggal 28 Maret 2010,
- Anonim. 2011. Butterfly House Plan. <http://www.gardengatemagazine.com/main/pdf/butterfly.pdf>. Diakses tanggal 6 Januari 2011.
- Atmojo. 2007. Menciptakan Taman Kota Berseri. <http://www.suntoro.staff.uns.ac.id/files/.../32menciptakan-taman-kota-berseri>. Diakses tanggal 4 Januari 2011.
- Brilhante, O. 2001. Urban Environmental Management. Reader for the Subject Urban Environmental Management. Rotterdam: Institute of Housing and Urban Development Studies.
- Barbour, G. M., J. K. Burk dan W. D. Pitts. 1987. Terrestrial Plant Ecology. The Benjamin/Cummings Publishing. Inc. New York.
- Boggs, C. L., Ward B. Watt, dan Paul R. Ehlich. 2003. Butterflies Ecology and Evolution Taking Flight. The University of Chicago: USA.
- Bonsignore, R.E., 2003. The diversity of green space. Design Center for American urban Landscape. Design Brief, number 2/August. Design Center for American urban Landscape, University of Minnesota, Minneapolis, Available at <[http://www.designcenter.umn.edu/reference\\_ctr/publication/pdfs/db2.pdf](http://www.designcenter.umn.edu/reference_ctr/publication/pdfs/db2.pdf)> Diakses pada Oktober 2011.
- Borrer, D.S., C.A., Triptehorn dan F.J. Norman, 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Braby, F. M. 2000, Butterflies of Australia. Their Identification, Biology and Distribution. CSIRO Publishing.

- Bugguide, 2010, Order Lepidoptera-Butterflies and Moths.  
<http://bugguide.net/node/view/57>. Diakses tanggal 3 Januari 2011.
- Bugguide. 2012. Famili Geometridae – Geometrid Moth.  
<http://bugguide.net/node/view/188/bgref>. Diakses tanggal 2 Januari 2012.
- Butterflycorner. 2011. *Papilio Memnon* (Great Mormon).  
<http://www.butterflycorner.net>. Diakses tanggal 2 Januari 2011.
- Diana, P. F. 2011. Variasi vertikal struktur komunitas arthropoda kanopi di lahan agroforestri berbasis porang hutan saradan, Madiun. Skripsi. Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya, Malang.
- Emeljanov, A. F. 1967. Some characteristics of the distribution of oligophagous insects over host plants range. Pp. 28–65. In E. P. Nartshuk (ed). *Chteniya pamyati N. A. Kholodkovskogo*. 1 aprelya 1966. Zoologicheskii Institut, Leningrad. Volume 19. 85 pp. Russian.
- Enchantedlearning. 2010, What is a butterfly?.  
<http://www.enchantedlearning.com/subjects/butterfly/allabout>.  
 Diakses tanggal 4 Januari 2011.
- Henderson, P.A. 2003. *Practical Methods in Ecology*. Blackwell Publishing. Australia
- Hepner, J. B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera 2: (Supplement 1)*, 1–85.
- Ho, F. 2011. *Tanaecia iapis* puseda.  
<http://www.butterflycircle.com/checklist%20V2/CI/index.php/start-page/startpage/showplant/66>. Diakses tanggal 2 Januari 2011.
- Honduras butterfly. 2011. *Butterfly Boxes of Honduras*.  
<http://www.hondurasbutterfly.com/butterflybox.htm#Butterfly>  
 . Diakses tanggal 16 Juni 2011.
- Hoskins, A. 2011. *Learn About Butterflies the complete Guide the World of Butterflies and Moth*.  
<http://www.learnaboutbutterflies.com>. Diakses tanggal 16 Juni 2011.

- Inoue, T. 2003. Chronosequential change in a butterfly community after clear-cutting of deciduous forests in a cool temperate region of central Japan. *Entomology science* (2003) 6. 151-163.
- Jim, C. Y., Chen, S.W., 2003. Comprehensive green space planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China. *Landscape and Urban Planning* 65, 95-116.
- Jumar. 2000, *Entomologi Pertanian*. PT. Rineke Cipta : Jakarta
- Kurniawan, F. 1993. *Daya Transpirasi Tanaman Perkotaan dalam Dahlan, EN. 2004. Membangun Kota Kebun Bernuansa Hutan Kota*. IPB Press. Bogor.
- Kurniawan, N. 2002. Struktur Komunitas Arthropoda di beberapa pematang areal pertanian padi desa tunggul wulung kota malang. Skripsi. Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya, Malang.
- Krebs, C.J. 2001. *Ecology: the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. 5th Ed. Benjamin Cumining's, an imprint of Addison Wesley
- Leksono, A. S. 2007. *Ekologi Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Bayu Media. Malang.
- Maimunah, S. 2011. Komposisi dan diversitas Arthropoda di lahan berkanopi dan lahan tanpa kanopi di kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun. Skripsi. Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya, Malang.
- Mani, M.S., 1982. *General Entomology*. Dharwan Printing Works. New Delhi.
- Marra, J. L. dan Robert L. Edmonds. 2005. Soil Arthropod Responses to Different Patch Types in a Mixed-Conifer Forest of the Sierra Nevada. *Forest Science* 51(3) : 255-265.
- Pattiro sekolah rakyat. 2010, *Laporan inventarisasi Kupu-kupu Di Hutan Banyuwndu, Limbangan, Kabupaten Kendal*.
- Peggie dan M. Amir, 2009. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. LIPI. Bogor
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. *Pedoman penyediaan dan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di kawasan perkotaan*.



Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta

Rosormer, W.S., 1973. *The Science of Entomology*. Mac Millan Publishing Co. Inc. New York.

Sieman, E., D. Tilman, J. Haarstad, dan M. Ritchie. 1998. Experimental test of dependence of Arthropod diversity on plant diversity. *The American Naturalist*. 5: 738-750.

Situmeang, S. R. 2005. *Upaya Pemerintah Kota Malang Dalam Mengelola Lahan Resapan Air (Suatu Studi Pada Pengelolaan RTH Di Wilayah Kota Malang)*. Skripsi. Jurusan Administrasi, Konsentrasi Administrasi Pemerintah Daerah, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya, Malang.

Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif : Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Usaha Nasional. Surabaya.

Syaputra, M., Raya Akbar R, Miftachu Firridjal, dan Dwi Woro Navy. 2009. *Keanekaragaman Kupu-kupu di Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya*. PKM Analisis Ilmiah. Institut Pertanian Bogor.

Uy, P. D dan N. Nakagoshi. 2008. Application of land suitability analysis and lanscape ecology to urban greenspace planning in Hanoi, Vietnam. *Urban Forestry and Urban Greening* 7, 25-40,

Wurianto, A. B. 2006. *Alternatif model pengembangan Pariwisata terpadu kota malang*. Laporan penelitian p2u (naskah publikasi). Universitas muhammadiyah malang.

Yulia, F.P. 2008. *Perancangan Taman di Jurusan Biologi sebagai Area Konservasi Keanekaragaman Hayati Lokal*. Skripsi. Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya, Malang.



## LAMPIRAN

### 1. Vegetasi di taman Veteran

| No. | Nama Tanaman                                    | Famili          | Jumlah |
|-----|---|-----------------|--------|
| 1   | Glodokan tiang ( <i>Polyanthia longifolia</i> ) | Annonaceae      | 98     |
| 2   | <i>Agave</i> sp.                                | Agavaceae       | 39     |
| 3   | Bougenvil ( <i>Bougenvilia spectabili</i> )     | Nyctaginaceae   | 22     |
| 4   | <i>Alternanthera brasiliانا</i>                 | Amarantaceae    | 21     |
| 5   | Palem putri <i>Veitchia merillii</i>            | Arecaceae       | 17     |
| 6   | <i>Hymenocallis pedalis</i>                     | Amaryllidaceae  | 16     |
| 7   | (Trembesi) <i>Samanea saman</i>                 | Fabaceae        | 15     |
| 8   | <i>Codiaeum variegatum</i>                      | Euphorbiaceae   | 14     |
| 9   | <i>Ixora</i> sp.                                | Rubiaceae       | 14     |
| 10  | Nusa indah ( <i>Mussaenda philipica</i> )       | Rubiaceae       | 13     |
| 11  | <i>Nerium oleander</i>                          | Apocynaceae     | 13     |
| 12  | <i>Phalaris canariensis</i>                     | Poaceae         | 7      |
| 13  | Pucuk merah ( <i>Leea rubra</i> Bl.)            | Myrtaceae       | 6      |
| 14  | <i>Duranta erecta</i>                           | Verbenaceae     | 6      |
| 15  | <i>Cevolvulus glomeratus</i>                    | Convolvulaceae  | 5      |
| 16  | <i>Rhoeo discolor</i>                           | Commelinaceae   | 4      |
| 17  | <i>Heliconia caribaea</i>                       | Heliconiaceae   | 4      |
| 18  | Flamboyan ( <i>Delonix regia</i> )              | Fabaceae        | 4      |
| 19  | <i>Ipomoea</i> sp.                              | Convolvulaceae  | 4      |
| 20  | Sonokembang ( <i>Pterocarpus indicus</i> )      | Fabaceae        | 3      |
| 21  | <i>Callistemon citrinus</i>                     | Myrtaceae       | 3      |
| 22  | <i>Allamanda cathartica</i>                     | Apocynaceae     | 2      |
| 23  | <i>Cordyline</i> sp.                            | Agavaceae       | 2      |
| 24  | Beringin ( <i>Ficus benjamina</i> )             | Moraceae        | 1      |
| 25  | <i>Liriope muscari</i>                          | Asparagaceae    | 1      |
| 26  | Akasia daun lebar ( <i>Acacia mangium</i> )     | Caesalpiniaceae | 1      |

|               |  |           |     |
|---------------|--|-----------|-----|
| 27            | Bunga tasbih ( <i>Canna indica</i> )       | Cannaceae | 1   |
| 28            | <i>Rhapis excelsa</i>                      | Arecaceae | 1   |
| 29            | Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> ) | Moraceae  | 1   |
| <b>Jumlah</b> |  |           | 338 |

## 2. Vegetasi di RTH Jakarta

| Nama Tanaman                                  | Famili         | Jumlah |
|---|----------------|--------|
| Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> Jacq)      | Meliaceae      | 296    |
| Gembilina telik ( <i>Gmelina arborea</i> )    | Verbenaceae    | 105    |
| Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> )        | Fabaceae       | 46     |
| Mangga ( <i>Mangifera indica</i> )            | Anacardiaceae  | 34     |
| Andong hijau ( <i>Cordyline fruticosa</i> )   | Agavaceae      | 28     |
| Dadap merah ( <i>Erythrina crista galli</i> ) | Fabaceae       | 24     |
| Sengon ( <i>Enterolobium cyclocarpum</i> )    | Mimosaceae     | 21     |
| Trembesi ( <i>Samanea saman</i> )             | Fabaceae       | 20     |
| Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> )            | Sapotaceae     | 19     |
| <i>Spathodea campanulata</i>                  | Bignoniaceae   | 19     |
| Glodokan lokal ( <i>Polyanthia</i> sp.)       | Annonaceae     | 18     |
| Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> )    | Moraceae       | 17     |
| Keben ( <i>Barringtonia asiatica</i> )        | Lecythidaceae  | 13     |
| Fabaceae                                      | Fabaceae       | 12     |
| Flamboyan ( <i>Delonix regia</i> )            | Fabaceae       | 9      |
| Sonokembang ( <i>Pterocarpus indicus</i> )    | Fabaceae       | 9      |
| Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> )          | Elaeocarpaceae | 9      |
| Bintaro ( <i>Cerbera manghas</i> )            | Apocynaceae    | 8      |
| Mindi ( <i>Melia azedarach</i> )              | Meliaceae      | 8      |
| Cempaka ( <i>Michelia champaca</i> Linn)      | Magnoliaceae   | 6      |
| Palem ekor kuda ( <i>Wodyetia bifurcate</i> ) | Arecaceae      | 6      |
| Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> )              | Gnetaceae      | 6      |
| Waru ( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )            | Malvaceae      | 6      |

|  |               |            |
|--|---------------|------------|
| Anacardiaceae                                    | Anacardiaceae | 5          |
| Glodokan tiang ( <i>Polyalthia longifolia</i> )  | Annonaceae    | 3          |
| Mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> )      | Thymelaeaceae | 3          |
| Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )           | Rubiaceae     | 3          |
| Alpukat ( <i>Persea Americana</i> )              | Lauraceae     | 3          |
| Myrtaceae  | Myrtaceae     | 2          |
| Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> )                 | Arecaceae     | 2          |
| Pandan suji ( <i>Dracaena angustifolia</i> )     | Pandanaceae   | 2          |
| Kembang sepatu ( <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> ) | Malvaceae     | 2          |
| Kerai payung ( <i>Filicium decipiens</i> )       | Sapindaceae   | 1          |
| Fabaceae   | Fabaceae      | 1          |
| Beringin ( <i>Ficus benjamina</i> )              | Moraceae      | 2          |
| Cemara ( <i>Thuja orientalis</i> L)              | Cupressaceae  | 1          |
| Belimbing ( <i>Averhoa carambola</i> )           | Oxalidaceae   | 1          |
| Jambu air ( <i>Eugenia aquea</i> Burm.F)         | Myrtaceae     | 1          |
| Sirsak ( <i>Annona muricata</i> )                | Annonaceae    | 1          |
| Asem ( <i>Tamarindus indica</i> )                | Fabaceae      | 1          |
| Palem raja ( <i>Roystonea regia</i> )            | Arecaceae     | 1          |
| Jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> )            | Myrtaceae     | 1          |
| <b>Jumlah</b>                                    |               | <b>775</b> |

### 3. Vegetasi di RTH Velodrom

| No. | Nama Tanaman                                 | Famili      | Jumlah |
|-----|--|-------------|--------|
| 1   | Glodokan tiang) <i>Polyalthia longifolia</i> | Annonaceae  | 222    |
| 2   | Kupu-kupu) <i>Bauhinia purpurea</i>          | Fabaceae    | 107    |
| 3   | Gembilina telik) <i>Gmelina arborea</i>      | Verbenaceae | 83     |
| 4   | <i>Callistemon citrinus</i>                  | Myrtaceae   | 68     |
| 5   | Palem raja) <i>Roystonea regia</i>           | Arecaceae   | 55     |
| 6   | Mahoni) <i>Swietenia mahagonia</i> Jacq.     | Meliaceae   | 54     |
| 7   | Sengon) <i>Enterolobium cyclocarpum</i>      | Mimosaceae  | 47     |

|    |   |                 |    |
|----|---|-----------------|----|
| 8  | Trembesi) <i>Samanea saman</i>                | Fabaceae        | 44 |
| 9  | Sonokembang ( <i>Pterocarpus indicus</i> )    | Fabaceae        | 44 |
| 10 | Tanjung ( <i>Mimosops elengi</i> )            | Sapotaceae      | 43 |
| 11 | Glodokan lokal ( <i>Polyanthia</i> sp.)       | Annonaceae      | 40 |
| 12 | Dadap merah ( <i>Erythrina crista-galli</i> ) | Fabaceae        | 38 |
| 13 | Mangga ( <i>Mangifera indica</i> )            | Anacardiaceae   | 35 |
| 14 | Jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> )         | Myrtaceae       | 31 |
| 15 | Matoa ( <i>Pometia pinnata</i> )              | Sapindaceae     | 29 |
| 16 | Bintaro ( <i>Cerbera manghas</i> )            | Apocynaceae     | 27 |
| 17 | Sukun ( <i>Artocarpus incisa</i> Linn)        | Moraceae        | 24 |
| 18 | Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> )              | Gnetaceae       | 18 |
| 19 | Kluwek ( <i>Pangium edule</i> Reinw.)         | Flacourtiaceae  | 18 |
| 20 | <i>Agave</i> sp.                              | Agavaceae       | 14 |
| 21 | Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> )          | Elaeocarpaceae  | 14 |
| 22 | Keben ( <i>Barringtonia asiatica</i> )        | Lecythidaceae   | 13 |
| 23 | Sapotaceae                                    | Sapotaceae      | 13 |
| 24 | Cemara ( <i>Thuja orientalis</i> L.)          | Cupressaceae    | 12 |
| 25 | Akasia daun lebar ( <i>Acacia mangium</i> )   | Caesalpiniaceae | 12 |
| 26 | Anacardiaceae                                 | Anacardiaceae   | 10 |
| 27 | Sawo hijau) <i>Chrysophyllum cainito</i>      | Sapotaceae      | 10 |
| 28 | Sapu tangan ( <i>Maniltoa grandiflora</i> )   | Leguminaceae    | 9  |
| 29 | Kelengkeng ( <i>Dimocarpus longan</i> )       | Sapindaceae     | 8  |
| 30 | Fabaceae                                      | Fabaceae        | 8  |
| 31 | Sawo kecil ( <i>Manilkara kauki</i> L)        | Sapotaceae      | 7  |
| 32 | Sirsak ( <i>Annona muricata</i> )             | Annonaceae      | 7  |
| 33 | Keben ( <i>Barringtonia asiatica</i> )        | Leguminaceae    | 6  |
| 34 | Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> )    | Moraceae        | 6  |
| 35 | Rambutan ( <i>Nephelium</i> sp.)              | Sapindaceae     | 6  |
| 36 | Myrtaceae                                     | Myrtaceae       | 5  |
| 37 | Flamboyan ( <i>Delonix regia</i> )            | Fabaceae        | 9  |

|               |  |                |      |
|---------------|--|----------------|------|
| 38            | Johar ( <i>Cassia siamena</i> )                  | Caesalpinaceae | 5    |
| 39            | Mindi ( <i>Melia azedarach</i> )                 | Meliaceae      | 5    |
| 40            | Cemara pentris ( <i>Araucaria heterophylla</i> ) | Araucariaceae  | 5    |
| 41            | Kayu manis ( <i>Cinnamomun</i> sp.)              | Lauraceae      | 5    |
| 42            | Fabaceae   | Fabaceae       | 6    |
| 43            | Dewandaru ( <i>Eugenia uniflora</i> )            | Myrtaceae      | 5    |
| 44            | Jambu air ( <i>Syzygium aquaeum</i> )            | Myrtaceae      | 5    |
| 45            | Kelapa sawit ( <i>Elaeis quineensis</i> )        | Arecaceae      | 4    |
| 46            | Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> )                 | Arecaceae      | 4    |
| 47            | <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels               | Myrtaceae      | 4    |
| 48            | Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> )           | Rubiaceae      | 4    |
| 49            | Myrtaceae  | Myrtaceae      | 3    |
| 50            | Kerai payung ( <i>Fillicium desipiens</i> )      | Sapindaceae    | 3    |
| 51            | <i>Veitchia merillii</i>                         | Arecaceae      | 3    |
| 52            | Asam ( <i>Tamarindus indica</i> )                | Fabaceae       | 3    |
| 53            | Jati ( <i>Tectona grandis</i> )                  | Verbenaceae    | 2    |
| 54            | <i>Jatropha</i> sp.                              | Euphorbiaceae  | 2    |
| 55            | Belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> )      | Oxalidaceae    | 2    |
| 56            | Durian ( <i>Bombaceae</i> sp.)                   | Bombaceae      | 2    |
| 57            | Pisang ( <i>Musa paradisiacal</i> )              | Musaceae       | 2    |
| 58            | <i>Phylanthus acidus</i>                         | Euphorbiaceae  | 2    |
| 59            | Pepaya ( <i>Carica papaya</i> )                  | Caricaceae     | 1    |
| 60            | Genitri ( <i>Elaeocarpus ganitrus</i> )          | Elaeocarpaceae | 1    |
| 61            | Pucuk merah ( <i>Lee rubra</i> Bl.)              | Myrtaceae      | 1    |
| 62            | Cempaka ( <i>Michelia champaca</i> )             | Magnoliaceae   | 1    |
| 63            | Alpukat ( <i>Persea Americana</i> )              | Lauraceae      | 1    |
| 64            | Waru ( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )               | Malvaceae      | 1    |
| <b>Jumlah</b> |  |                | 1278 |



#### 4. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di Taman Veteran

| No. | Spesies                      | K   | KR%   | F   | FR%   | INP   | H    |
|-----|------------------------------|-----|-------|-----|-------|-------|------|
| 1   | <i>Delias sp.</i>            | 156 | 55.32 | 1   | 11.63 | 66.95 | 0.33 |
| 2   | <i>Zizeeria sp.</i>          | 49  | 17.38 | 0.8 | 9.30  | 26.68 | 0.30 |
| 3   | <i>Graphium agamemnon</i>    | 26  | 9.22  | 1   | 11.63 | 20.85 | 0.22 |
| 4   | <i>Graphium sarpedon</i>     | 11  | 3.90  | 0.8 | 9.30  | 13.20 | 0.13 |
| 5   | <i>Eurema venusta</i>        | 11  | 3.90  | 1   | 11.63 | 15.53 | 0.13 |
| 6   | <i>Euploea sp.</i>           | 8   | 2.84  | 0.8 | 9.30  | 12.14 | 0.10 |
| 7   | <i>Pantoporia sp.</i>        | 5   | 1.77  | 0.6 | 6.98  | 8.75  | 0.07 |
| 8   | <i>Nimphalidae</i>           | 3   | 1.06  | 0.4 | 4.65  | 5.71  | 0.05 |
| 9   | <i>Hesperiidae</i>           | 3   | 1.06  | 0.4 | 4.65  | 5.71  | 0.05 |
| 10  | <i>Catopsilia pyranthe</i>   | 2   | 0.71  | 0.2 | 2.33  | 3.03  | 0.04 |
| 11  | <i>Graphium bathyeles</i>    | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 12  | <i>Junonia erigone</i>       | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 13  | <i>Papilio memnon</i>        | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 14  | <i>Leptosia nina</i>         | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 15  | <i>Geometridae</i>           | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 16  | <i>Papilio demoleus</i>      | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 17  | <i>Trapezites iacchoides</i> | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
| 18  | <i>Hypolimnas bolina</i>     | 1   | 0.35  | 0.2 | 2.33  | 2.68  | 0.02 |
|     | Total                        | 282 | 100   | 8.6 | 100   | 200   | 1.57 |

#### 5. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di Taman Veteran (perhari)

| No. | Spesies                    | KR1   | H'1  | KR2   | H'2  | KR3   | H'3  | KR4   | H'4  | KR5   | H'5  |
|-----|----------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1   | <i>Delias sp.</i>          | 43.14 | 0.36 | 43.64 | 0.36 | 59.52 | 0.31 | 51.25 | 0.34 | 81.48 | 0.17 |
| 2   | <i>Zizeeria sp.</i>        | 15.69 | 0.29 | 21.82 | 0.33 | 26.19 | 0.35 | 22.50 | 0.34 | 0.00  |      |
| 3   | <i>Graphium agamemnon</i>  | 17.65 | 0.31 | 14.55 | 0.28 | 7.14  | 0.19 | 3.75  | 0.12 | 5.56  | 0.16 |
| 4   | <i>Graphium sarpedon</i>   | 7.84  | 0.20 | 5.45  | 0.16 | 2.38  | 0.09 | 3.75  | 0.12 | 0.00  |      |
| 5   | <i>Eurema venusta</i>      | 1.96  | 0.08 | 1.82  | 0.07 | 2.38  | 0.09 | 8.75  | 0.21 | 1.85  | 0.07 |
| 6   | <i>Euploea sp.</i>         | 3.92  | 0.13 | 0.00  |      | 2.38  | 0.09 | 3.75  | 0.12 | 3.70  | 0.12 |
| 7   | <i>Pantoporia sp.</i>      | 1.96  | 0.08 | 5.45  | 0.16 | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 1.85  | 0.07 |
| 8   | <i>Nimphalidae</i>         | 0.00  |      | 1.82  | 0.07 | 0.00  | 0.00 | 2.50  | 0.09 | 0.00  |      |
| 9   | <i>Hesperiidae</i>         | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 1.25  | 0.05 | 3.70  | 0.12 |
| 10  | <i>Catopsilia pyranthe</i> | 0.00  |      | 3.64  | 0.12 | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 0.00  |      |
| 11  | <i>Graphium bathyeles</i>  | 1.96  | 0.08 | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 0.00  |      |
| 12  | <i>Junonia erigone</i>     | 1.96  | 0.08 | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 0.00  |      |
| 13  | <i>Papilio memnon</i>      | 1.96  | 0.08 | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 0.00  |      |
| 14  | <i>Leptosia nina</i>       | 1.96  | 0.08 | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 0.00  |      |
| 15  | <i>Geometridae</i>         | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  | 0.00 | 0.00  |      | 1.85  | 0.07 |

|    |                              |        |      |        |      |        |      |        |      |        |      |
|----|------------------------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 16 | <i>Papilio demoleus</i>      | 0.00   |      | 0.00   |      | 0.00   | 0.00 | 1.25   | 0.05 | 0.00   | 0.00 |
| 17 | <i>Trapezites iacchoides</i> | 0.00   |      | 0.00   |      | 0.00   | 0.00 | 1.25   | 0.05 | 0.00   | 0.00 |
| 18 | <i>Hypolimnas bolina</i>     | 0.00   |      | 1.82   | 0.07 | 0.00   | 0.00 | 0.00   |      | 0.00   | 0.00 |
|    | <b>Total</b>                 | 100.00 | 1.75 | 100.00 | 1.63 | 100.00 | 1.12 | 100.00 | 1.52 | 100.00 | 0.79 |

## 6. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP RTH Jakarta

| No. | Spesies                      | K   | KR%    | F    | FR%  | INP   | H    |
|-----|------------------------------|-----|--------|------|------|-------|------|
| 1   | <i>Delias sp.</i>            | 133 | 34.55  | 1    | 8.06 | 42.61 | 0.37 |
| 2   | <i>Leptosia nina</i>         | 70  | 18.18  | 1    | 8.06 | 26.25 | 0.31 |
| 3   | <i>Eurema venusta</i>        | 53  | 13.77  | 1    | 8.06 | 21.83 | 0.27 |
| 4   | <i>Catopsilia pyranthe</i>   | 35  | 9.09   | 1    | 8.06 | 17.16 | 0.22 |
| 5   | <i>Bicyclus sp.</i>          | 16  | 4.16   | 1    | 8.06 | 12.22 | 0.13 |
| 6   | <i>Hypolimnas bolina</i>     | 15  | 3.90   | 0.8  | 6.45 | 10.35 | 0.13 |
| 7   | <i>Junonia erigone</i>       | 13  | 3.38   | 0.6  | 4.84 | 8.22  | 0.11 |
| 8   | Hesperidae                   | 10  | 2.60   | 0.6  | 4.84 | 7.44  | 0.09 |
| 9   | <i>Pantoporia sp.</i>        | 7   | 1.82   | 0.6  | 4.84 | 6.66  | 0.07 |
| 10  | <i>Graphium agamemnon</i>    | 5   | 1.30   | 0.8  | 6.45 | 7.75  | 0.06 |
| 11  | Pieridae                     | 5   | 1.30   | 0.8  | 6.45 | 7.75  | 0.06 |
| 12  | <i>Hypolimnas anomala</i>    | 4   | 1.04   | 0.2  | 1.61 | 2.65  | 0.05 |
| 13  | <i>Trapezites iacchoides</i> | 3   | 0.78   | 0.4  | 3.23 | 4.01  | 0.04 |
| 14  | <i>Papilio memnon</i>        | 3   | 0.78   | 0.4  | 3.23 | 4.01  | 0.04 |
| 15  | Nymphalidae                  | 2   | 0.52   | 0.4  | 3.23 | 3.75  | 0.03 |
| 16  | Unidentified                 | 2   | 0.52   | 0.4  | 3.23 | 3.75  | 0.03 |
| 17  | <i>Geometridae</i>           | 2   | 0.52   | 0.2  | 1.61 | 2.13  | 0.03 |
| 18  | <i>Noctuidae</i>             | 2   | 0.52   | 0.2  | 1.61 | 2.13  | 0.03 |
| 19  | <i>Amanthusia phidippus</i>  | 1   | 0.26   | 0.2  | 1.61 | 1.87  | 0.02 |
| 20  | <i>Graphium sarpedon</i>     | 1   | 0.26   | 0.2  | 1.61 | 1.87  | 0.02 |
| 21  | <i>Euploea sp.</i>           | 1   | 0.26   | 0.2  | 1.61 | 1.87  | 0.02 |
| 22  | <i>Borbo sp.</i>             | 1   | 0.26   | 0.2  | 1.61 | 1.87  | 0.02 |
| 23  | <i>Troides helena</i>        | 1   | 0.26   | 0.2  | 1.61 | 1.873 | 0.02 |
|     | <b>Total</b>                 | 385 | 100.00 | 12.4 | 100  | 200   | 2.13 |

## 7. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di RTH Jakarta (perhari)

| No. | Spesies                      | KR1   | H'1  | KR2   | H'2  | KR3   | H'3  | KR4   | H'4  | KR5   | H'5   |
|-----|------------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 1   | <i>Delias sp.</i>            | 45.45 | 0.36 | 38.81 | 0.37 | 26.23 | 0.35 | 34.62 | 0.37 | 28.41 | 0.36  |
| 2   | <i>Leptosia nina</i>         | 21.21 | 0.33 | 17.91 | 0.31 | 22.95 | 0.34 | 21.15 | 0.33 | 9.09  | 0.22  |
| 3   | <i>Eurema venusta</i>        | 12.12 | 0.26 | 10.45 | 0.24 | 16.39 | 0.30 | 11.54 | 0.25 | 18.18 | 0.31  |
| 4   | <i>Catopsilia florella</i>   | 7.58  | 0.20 | 8.96  | 0.22 | 6.56  | 0.18 | 8.65  | 0.21 | 12.50 | 0.26  |
| 5   | <i>Bicyclus sp.</i>          | 1.52  | 0.06 | 5.97  | 0.17 | 3.28  | 0.11 | 0.96  | 0.04 | 9.09  | 0.22  |
| 6   | <i>Hypolimnas bolina</i>     | 1.52  | 0.06 | 7.46  | 0.19 | 6.56  | 0.18 | 0.00  |      | 5.68  | 0.16  |
| 7   | <i>Junonia erigone</i>       | 6.06  | 0.17 | 0.00  |      | 0.00  |      | 3.85  | 0.13 | 5.68  | 0.16  |
| 8   | <i>Hesperidae</i>            | 0.00  |      | 0.00  |      | 6.56  | 0.18 | 4.81  | 0.15 | 1.14  | 0.05  |
| 9   | <i>Pantoporia sp.</i>        | 3.03  | 0.11 | 2.99  | 0.10 | 0.00  |      | 0.96  | 0.04 | 2.27  | 0.09  |
| 10  | <i>Graphium agamemnon</i>    | 0.00  |      | 1.49  | 0.06 | 1.64  | 0.07 | 1.92  | 0.08 | 1.14  | 0.05  |
| 11  | <i>Pieridae</i>              | 0.00  |      | 1.49  | 0.06 | 1.64  | 0.07 | 1.92  | 0.08 | 1.14  | 0.05  |
| 12  | <i>Hypolimnas anomala</i>    | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 3.85  | 0.13 | 0.00  |       |
| 13  | <i>Trapezites iacchoides</i> | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 1.92  | 0.08 | 1.14  | 0.05  |
| 14  | <i>Papilio memnon</i>        | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.96  | 0.04 | 2.27  | 0.09  |
| 15  | <i>Unidentified</i>          | 0.00  |      | 1.49  | 0.06 | 1.64  | 0.07 | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 16  | <i>Nymphalidae</i>           | 0.00  |      | 1.49  | 0.06 | 1.64  | 0.07 | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 17  | <i>Geometridae</i>           | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 2.27  | 0.09  |
| 18  | <i>Amanthusia phidippus</i>  | 1.52  | 0.06 | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 19  | <i>Graphium sarpedon</i>     | 0.00  |      | 0.00  |      | 1.64  | 0.07 | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 20  | <i>Euploea sp.</i>           | 0.00  |      | 0.00  |      | 1.64  | 0.07 | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 21  | <i>Saturnidae</i>            | 0.00  |      | 1.49  | 0.06 | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 22  | <i>Borbo sp.</i>             | 0.00  |      | 0.00  |      | 1.64  | 0.07 | 0.00  |      | 0.00  |       |
| 23  | <i>Troides Helena</i>        | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.96  | 0.04 | 0.00  |       |
| 24  | <i>Noctuidae</i>             | 0.00  |      | 0.00  |      | 0.00  |      | 1.92  | 0.08 | 0.00  |       |
|     | <b>Total</b>                 | 100   | 1.60 | 100   | 1.91 | 100   | 2.11 | 100   | 2.04 | 100   | 2.151 |

## 8. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di RTH Velodrom

| No. | Spesies                   | K   | KR%   | F   | FR%  | INP   | H     |
|-----|---------------------------|-----|-------|-----|------|-------|-------|
| 1   | <i>Leptosia nina</i>      | 155 | 18.43 | 1   | 4.39 | 22.82 | 0.312 |
| 2   | <i>Delias sp.</i>         | 120 | 14.27 | 1   | 4.39 | 18.65 | 0.278 |
| 3   | <i>Geometridae</i>        | 92  | 10.94 | 1   | 4.39 | 15.33 | 0.242 |
| 4   | <i>Eurema venusta</i>     | 79  | 9.39  | 1   | 4.39 | 13.78 | 0.222 |
| 5   | <i>Taenacia iapis</i>     | 47  | 5.59  | 1   | 4.39 | 9.97  | 0.161 |
| 6   | <i>Hesperidae</i>         | 41  | 4.88  | 1   | 4.39 | 9.26  | 0.147 |
| 7   | <i>Graphium agamemnon</i> | 36  | 4.28  | 1   | 4.39 | 8.67  | 0.135 |
| 8   | <i>Hypolimnas bolina</i>  | 35  | 4.16  | 1   | 4.39 | 8.55  | 0.132 |
| 9   | <i>Ypthima sp.</i>        | 25  | 2.97  | 1   | 4.39 | 7.36  | 0.105 |
| 10  | <i>Papilio memnon</i>     | 23  | 2.73  | 1   | 4.39 | 7.12  | 0.098 |
| 11  | <i>Pantoporia sp.</i>     | 21  | 2.50  | 0.8 | 3.51 | 6.01  | 0.092 |



|    |                             |     |       |      |        |        |       |
|----|-----------------------------|-----|-------|------|--------|--------|-------|
| 12 | <i>Pieridae</i>             | 19  | 2.26  | 0.4  | 1.75   | 4.01   | 0.086 |
| 13 | <i>Euthalia evelina</i>     | 16  | 1.90  | 1    | 4.39   | 6.29   | 0.075 |
| 14 | <i>Papilio polytes</i>      | 14  | 1.66  | 1    | 4.39   | 6.05   | 0.068 |
| 15 | <i>Noctuidae</i>            | 14  | 1.66  | 0.6  | 2.63   | 4.30   | 0.068 |
| 16 | <i>Euploea sp.</i>          | 13  | 1.55  | 0.8  | 3.51   | 5.05   | 0.064 |
| 17 | <i>Bicyclus sp.</i>         | 13  | 1.55  | 0.8  | 3.51   | 5.05   | 0.064 |
| 18 | <i>Elymnias sp.</i>         | 11  | 1.31  | 0.6  | 2.63   | 3.94   | 0.057 |
| 19 | <i>Elymnias hipermestra</i> | 9   | 1.07  | 0.8  | 3.51   | 4.58   | 0.049 |
| 20 | <i>Euploea camaralzeman</i> | 9   | 1.07  | 0.8  | 3.51   | 4.58   | 0.049 |
| 21 | <i>Papilio demoleus</i>     | 9   | 1.07  | 0.6  | 2.63   | 3.70   | 0.049 |
| 22 | <i>Graphium sarpedon</i>    | 7   | 0.83  | 0.8  | 3.51   | 4.34   | 0.040 |
| 23 | <i>Nymphalidae</i>          | 7   | 0.83  | 0.8  | 3.51   | 4.34   | 0.040 |
| 24 | Unidentified                | 6   | 0.71  | 0.6  | 2.63   | 3.35   | 0.035 |
| 25 | <i>Elymnias nesaea</i>      | 6   | 0.71  | 0.4  | 1.75   | 2.47   | 0.035 |
| 26 | <i>Catopsilia pyranthe</i>  | 3   | 0.36  | 0.4  | 1.75   | 2.11   | 0.020 |
| 27 | <i>Danaus chrysippus</i>    | 3   | 0.36  | 0.4  | 1.75   | 2.11   | 0.020 |
| 28 | <i>Amanthusia phidippus</i> | 3   | 0.36  | 0.2  | 0.88   | 1.23   | 0.020 |
| 29 | <i>Zizeria sp.</i>          | 2   | 0.24  | 0.4  | 1.75   | 1.99   | 0.014 |
| 30 | <i>Arctiidae</i>            | 1   | 0.12  | 0.2  | 0.88   | 1.00   | 0.008 |
| 31 | <i>Borbo sp.</i>            | 1   | 0.12  | 0.2  | 0.88   | 1.00   | 0.008 |
| 32 | <i>Junonia erigone</i>      | 1   | 0.12  | 0.2  | 0.88   | 1.00   | 0.008 |
|    |                             |     |       |      |        |        |       |
|    | <b>Total</b>                | 841 | 100.0 | 22.8 | 100.00 | 200.00 | 2.80  |

### 9. Tabel Kelimpahan, Indeks Diversitas dan INP di RTH Velodrom (perhari)

| No. | Spesies                   | KR1   | H'1  | KR2   | H'2  | KR3   | H'3  | KR4   | H'4  | KR5   | H'5  |
|-----|---------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1   | <i>Leptosia nina</i>      | 25.88 | 0.35 | 19.75 | 0.32 | 10.94 | 0.24 | 18.33 | 0.31 | 18.25 | 0.31 |
| 2   | <i>Delias sp.</i>         | 18.82 | 0.31 | 12.96 | 0.26 | 10.42 | 0.24 | 17.22 | 0.30 | 11.68 | 0.25 |
| 3   | <i>Geometridae</i>        | 3.53  | 0.12 | 7.41  | 0.19 | 13.54 | 0.27 | 13.33 | 0.27 | 17.52 | 0.31 |
| 4   | <i>Eurema venusta</i>     | 8.82  | 0.21 | 11.73 | 0.25 | 8.85  | 0.21 | 9.44  | 0.22 | 8.03  | 0.20 |
| 5   | <i>Tanaccia iapis</i>     | 5.29  | 0.16 | 6.17  | 0.17 | 7.81  | 0.20 | 3.89  | 0.13 | 4.38  | 0.14 |
| 6   | <i>Graphium agagemnon</i> | 4.12  | 0.13 | 3.09  | 0.11 | 5.73  | 0.16 | 5.56  | 0.16 | 2.19  | 0.08 |
| 7   | <i>Hesperidae</i>         | 5.29  | 0.16 | 6.79  | 0.18 | 6.77  | 0.18 | 2.78  | 0.10 | 2.19  | 0.08 |
| 8   | <i>Hypolimnas bolina</i>  | 5.29  | 0.16 | 4.32  | 0.14 | 2.60  | 0.10 | 2.78  | 0.10 | 6.57  | 0.18 |
| 9   | <i>Ypthima sp.</i>        | 3.53  | 0.12 | 2.47  | 0.09 | 3.13  | 0.11 | 3.33  | 0.11 | 2.19  | 0.08 |
| 10  | <i>Papilio memnon</i>     | 1.76  | 0.07 | 1.85  | 0.07 | 3.13  | 0.11 | 2.78  | 0.10 | 4.38  | 0.14 |
| 11  | <i>Pantoporia sp.</i>     | 3.53  | 0.12 | 0.62  | 0.03 | 0.00  |      | 5.00  | 0.15 | 3.65  | 0.12 |
| 12  | <i>Pieridae</i>           | 0.00  |      | 0.00  |      | 9.38  | 0.22 | 0.56  | 0.03 | 0.00  |      |
| 13  | <i>Euthalia evelina</i>   | 1.76  | 0.07 | 1.85  | 0.07 | 2.08  | 0.08 | 1.67  | 0.07 | 2.19  | 0.08 |
| 14  | <i>Papilio polytes</i>    | 3.53  | 0.12 | 1.23  | 0.05 | 1.04  | 0.05 | 0.56  | 0.03 | 2.19  | 0.08 |
| 15  | <i>Euploea sp.</i>        | 0.00  |      | 3.09  | 0.11 | 1.56  | 0.06 | 2.22  | 0.08 | 0.73  | 0.04 |

|    |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 16 | <i>Bicyclus sp.</i>         | 0.00 |      | 1.23 | 0.05 | 2.60 | 0.10 | 2.22 | 0.08 | 1.46 | 0.06 |
| 17 | <i>Elymnias sp.</i>         | 3.53 | 0.12 | 0.00 |      | 1.56 | 0.06 | 0.00 |      | 1.46 | 0.06 |
| 18 | Noctuidae                   | 0.00 |      | 5.56 | 0.16 | 0.00 |      | 1.11 | 0.05 | 2.19 | 0.08 |
| 19 | <i>Elymnias hipermestra</i> | 0.59 | 0.03 | 1.85 | 0.07 | 0.00 |      | 1.11 | 0.05 | 2.19 | 0.08 |
| 20 | <i>Euploea camaralzeman</i> | 0.00 |      | 0.62 | 0.03 | 1.04 | 0.05 | 1.67 | 0.07 | 2.19 | 0.08 |
| 21 | <i>Papilio demoleus</i>     | 1.18 | 0.05 | 0.00 |      | 2.08 | 0.08 | 1.67 | 0.07 | 0.00 |      |
| 22 | <i>Graphium sarpedon</i>    | 0.59 | 0.03 | 1.85 | 0.07 | 1.04 | 0.05 | 0.56 | 0.03 | 0.00 |      |
| 23 | Unidentified                | 0.00 |      | 0.00 |      | 2.08 | 0.08 | 0.56 | 0.03 | 0.73 | 0.04 |
| 24 | <i>Elymnias nesaea</i>      | 0.00 |      | 1.85 | 0.07 | 0.00 |      | 0.00 |      | 2.19 | 0.08 |
| 25 | Nymphalidae                 | 0.59 | 0.03 | 1.85 | 0.07 | 1.04 | 0.05 | 0.56 | 0.03 | 0.00 |      |
| 26 | <i>Catopsilia pyranthe</i>  | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.52 | 0.03 | 0.00 |      | 1.46 | 0.06 |
| 27 | <i>Danaus chrysippus</i>    | 0.59 | 0.03 | 1.23 | 0.05 | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.00 |      |
| 28 | <i>Amanthusia phidippus</i> | 1.76 | 0.07 | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.00 |      |
| 29 | <i>Zizeeria sp.</i>         | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.52 | 0.03 | 0.56 | 0.03 | 0.00 |      |
| 30 | Arctiidae                   | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.52 | 0.03 | 0.00 |      | 0.00 |      |
| 31 | <i>Borbo sp.</i>            | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.56 | 0.03 | 0.00 |      |
| 32 | <i>Junonia erigone</i>      | 0.00 |      | 0.62 | 0.03 | 0.00 |      | 0.00 |      | 0.00 |      |
|    | <b>Total</b>                | 100  | 2.45 | 100  | 2.69 | 100  | 2.78 | 100  | 2.63 | 100  | 2.65 |

## 10. Total kelimpahan kupu-kupu di tiga lokasi penelitian

| No. | Spesies                    | Velodrom | Jakarta | Veteran | K TOTAL |
|-----|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 1   | <i>Delias sp.</i>          | 120      | 133     | 156     | 409     |
| 2   | <i>Leptosis nina</i>       | 155      | 70      | 1       | 226     |
| 3   | <i>Eurema venusta</i>      | 79       | 53      | 11      | 143     |
| 4   | Geometridae                | 92       | 2       | 1       | 95      |
| 5   | <i>Graphium agamemnon</i>  | 36       | 5       | 26      | 67      |
| 6   | <i>Hypolimnias bolina</i>  | 35       | 15      | 1       | 51      |
| 7   | Hesperiidae                | 41       | 10      | 3       | 54      |
| 8   | <i>Zizeeria sp.</i>        | 2        | 0       | 49      | 51      |
| 9   | <i>Tanaecia iapis</i>      | 47       | 0       | 0       | 47      |
| 10  | <i>Catopsilia pyranthe</i> | 3        | 35      | 2       | 40      |
| 11  | <i>Pantoporia sp.</i>      | 21       | 7       | 5       | 33      |
| 12  | <i>Bicyclus sp.</i>        | 13       | 16      | 0       | 29      |
| 13  | <i>Papilio memnon</i>      | 23       | 3       | 1       | 27      |
| 14  | <i>Ypthima sp.</i>         | 25       | 0       | 0       | 25      |
| 15  | Pieridae                   | 19       | 5       | 0       | 24      |
| 16  | <i>Euploea sp.</i>         | 13       | 1       | 8       | 22      |
| 17  | <i>Graphium sarpedon</i>   | 7        | 1       | 11      | 19      |
| 18  | <i>Euthalia evelina</i>    | 16       | 0       | 0       | 16      |
| 19  | Noctuidae                  | 14       | 2       | 0       | 16      |
| 20  | <i>Junonia erigone</i>     | 1        | 13      | 1       | 15      |



|    |                              |            |            |            |             |
|----|------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 21 | <i>Papilio polytes</i>       | 14         | 0          | 0          | 14          |
| 22 | <i>Elymnias sp.</i>          | 11         | 0          | 0          | 11          |
| 23 | Nymphalidae                  | 7          | 2          | 3          | 12          |
| 24 | <i>Papilio demoleus</i>      | 9          | 0          | 1          | 10          |
| 25 | <i>Elymnias hipermestra</i>  | 9          | 0          | 0          | 9           |
| 26 | <i>Euploea camaralzeman</i>  | 9          | 0          | 0          | 9           |
| 27 | Unidentified                 | 6          | 2          | 0          | 8           |
| 28 | <i>Elymnias nesaea</i>       | 6          | 0          | 0          | 6           |
| 29 | <i>Amanthusia phidippus</i>  | 3          | 1          | 0          | 4           |
| 30 | <i>Hypolimnas anomala</i>    | 0          | 4          | 0          | 4           |
| 31 | <i>Trapezites iacchoides</i> | 0          | 3          | 1          | 4           |
| 32 | <i>Danaus chrysippus</i>     | 3          | 0          | 0          | 3           |
| 33 | <i>Borbo sp.</i>             | 1          | 1          | 0          | 2           |
| 34 | Arctiidae                    | 1          | 0          | 0          | 1           |
| 35 | <i>Troides helena</i>        | 0          | 1          | 0          | 1           |
| 36 | <i>Graphium bathyeles</i>    | 0          | 0          | 1          | 1           |
|    | <b>Total</b>                 | <b>841</b> | <b>385</b> | <b>282</b> | <b>1508</b> |

## 11. Analisis ANOVA Kelimpahan dan Indeks Diversitas

### a. *Delias sp.*

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan<br>Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|
| N                              |                | 15                      |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 27.2667                 |
|                                | Std. Deviation | 8.38763                 |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .160                    |
|                                | Positive       | .160                    |
|                                | Negative       | -.090                   |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .620                    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .837                    |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.918            | 2   | 12  | .189 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F    | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | 132.933        | 2  | 66.467      | .936 | .419 |
| Within Groups  | 852.000        | 12 | 71.000      |      |      |
| Total          | 984.933        | 14 |             |      |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha<br>= 0.05 |
|---------------|---|----------------------------|
|               |   | 1                          |
| RTH Velodroom | 5 | 24.0000                    |
| RTH Jakarta   | 5 | 26.6000                    |
| Taman Veteran | 5 | 31.2000                    |
| Sig.          |   | .396                       |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### b. *Leptosis nina*

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan<br>Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|
| N                              |                | 15                      |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 15.0667                 |
|                                | Std. Deviation | 14.12933                |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .174                    |
|                                | Positive       | .174                    |
|                                | Negative       | -.143                   |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .672                    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .757                    |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 3.506            | 2   | 12  | .063 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 2380.133       | 2  | 1190.067    | 34.428 | .000 |
| Within Groups  | 414.800        | 12 | 34.567      |        |      |
| Total          | 2794.933       | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |
|---------------|---|-------------------------|---------|---------|
|               |   | 1                       | 2       | 3       |
| Taman Veteran | 5 | .2000                   |         |         |
| RTH Jakarta   | 5 |                         | 14.0000 |         |
| RTH Velodroom | 5 |                         |         | 31.0000 |
| Sig.          |   | 1.000                   | 1.000   | 1.000   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### c. *Eurema venusta*

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 9.5333               |
|                                | Std. Deviation | 6.47927              |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .173                 |
|                                | Positive       | .173                 |
|                                | Negative       | -.134                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .669                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .762                 |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .268             | 2   | 12  | .769 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 470.933        | 2  | 235.467     | 24.192 | .000 |
| Within Groups  | 116.800        | 12 | 9.733       |        |      |
| Total          | 587.733        | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |         |
|---------------|---|-------------------------|---------|
|               |   | 1                       | 2       |
| Taman Veteran | 5 | 2.2000                  |         |
| RTH Jakarta   | 5 |                         | 10.6000 |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 15.8000 |
| Sig.          |   | 1.000                   | .053    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

#### d. Geometridae

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 6.4667               |
|                                | Std. Deviation | 9.96327              |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .340                 |
|                                | Positive       | .340                 |
|                                | Negative       | -.258                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.316                |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .063                 |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 28.937           | 2   | 12  | .000 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 1068.933       | 2  | 534.467     | 19.993 | .000 |
| Within Groups  | 320.800        | 12 | 26.733      |        |      |
| Total          | 1389.733       | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |         |
|---------------|---|-------------------------|---------|
|               |   | 1                       | 2       |
| Taman Veteran | 5 | .2000                   |         |
| RTH Jakarta   | 5 | .8000                   |         |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 18.4000 |
| Sig.          |   | .982                    | 1.000   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### e. *Graphium agamemnon*

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 4.4667               |
|                                | Std. Deviation | 3.62268              |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .257                 |
|                                | Positive       | .257                 |
|                                | Negative       | -.109                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .996                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .274                 |

a. Test distribution is Normal.



### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 7.658            | 2   | 12  | .007 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 100.133        | 2  | 50.067      | 7.187 | .009 |
| Within Groups  | 83.600         | 12 | 6.967       |       |      |
| Total          | 183.733        | 14 |             |       |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |        |
|---------------|---|-------------------------|--------|
|               |   | 1                       | 2      |
| RTH Jakarta   | 5 | 1.0000                  |        |
| Taman Veteran | 5 | 5.2000                  | 5.2000 |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 7.2000 |
| Sig.          |   | .065                    | .477   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

f. *Hypolimnas bolina*

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 3.4000               |
|                                | Std. Deviation | 3.33381              |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .231                 |
|                                | Positive       | .231                 |
|                                | Negative       | -.154                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .894                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .401                 |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 8.420            | 2   | 12  | .005 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 116.800        | 2  | 58.400      | 18.062 | .000 |
| Within Groups  | 38.800         | 12 | 3.233       |        |      |
| Total          | 155.600        | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |        |
|---------------|---|-------------------------|--------|
|               |   | 1                       | 2      |
| Taman Veteran | 5 | .2000                   |        |
| RTH Jakarta   | 5 | 3.0000                  |        |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 7.0000 |
| Sig.          |   | .072                    | 1.000  |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### g. Hesperidae

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 3.60                 |
|                                | Std. Deviation | 4.290                |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .201                 |
|                                | Positive       | .194                 |
|                                | Negative       | -.201                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .777                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .582                 |

a. Test distribution is Normal.

Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 6.990            | 2   | 12  | .010 |

ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 163.600        | 2  | 81.800      | 10.443 | .002 |
| Within Groups  | 94.000         | 12 | 7.833       |        |      |
| Total          | 257.600        | 14 |             |        |      |

Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |       |
|---------------|---|-------------------------|-------|
|               |   | 1                       | 2     |
| Taman Veteran | 5 | .60                     |       |
| RTH Jakarta   | 5 | 2.00                    |       |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 8.20  |
| Sig.          |   | .715                    | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

h. *Zizeeria* sp.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu transformasi |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| N                              |                | 15                                |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 1.0568                            |
|                                | Std. Deviation | 1.56406                           |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .350                              |
|                                | Positive       | .350                              |
|                                | Negative       | -.250                             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.357                             |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .050                              |

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu transformasi

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4,087            | 2   | 12  | .044 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu transformasi

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 22.422         | 2  | 11.211      | 11.377 | .002 |
| Within Groups  | 11.826         | 12 | .985        |        |      |
| Total          | 34.248         | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu transformasi

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |        |
|---------------|---|-------------------------|--------|
|               |   | 1                       | 2      |
| RTH Jakarta   | 5 | .0000                   |        |
| RTH Velodroom | 5 | .4000                   |        |
| Taman Veteran | 5 |                         | 2.7704 |
| Sig.          |   | .803                    | 1.000  |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

#### i. *Catopsilia pyranthe*

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 2.67                 |
|                                | Std. Deviation | 3.599                |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .240                 |
|                                | Positive       | .240                 |
|                                | Negative       | -.229                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .930                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .353                 |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 8.515            | 2   | 12  | .005 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 140.933        | 2  | 70.467      | 20.931 | .000 |
| Within Groups  | 40.400         | 12 | 3.367       |        |      |
| Total          | 181.333        | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |       |
|---------------|---|-------------------------|-------|
|               |   | 1                       | 2     |
| Taman Veteran | 5 | .40                     |       |
| RTH Velodroom | 5 | .60                     |       |
| RTH Jakarta   | 5 |                         | 7.00  |
| Sig.          |   | .984                    | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

j. *Pantoporia* sp.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 2.20                 |
|                                | Std. Deviation | 2.597                |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .264                 |
|                                | Positive       | .264                 |
|                                | Negative       | -.198                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.023                |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .247                 |

a. Test distribution is Normal.



### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 6.729            | 2   | 12  | .011 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 30.400         | 2  | 15.200      | 2.850 | .097 |
| Within Groups  | 64.000         | 12 | 5.333       |       |      |
| Total          | 94.400         | 14 |             |       |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |      |
|---------------|---|-------------------------|------|
|               |   |                         | 1    |
| Taman Veteran | 5 |                         | 1.00 |
| RTH Jakarta   | 5 |                         | 1.40 |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 4.20 |
| Sig.          |   |                         | .113 |

Means for groups in homogeneous subsets are

### k. *Bicyclus* sp.

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                          | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| N                              |                          | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean                     | 1.93                 |
|                                | Std. Deviation           | 2.374                |
|                                | Most Extreme Differences |                      |
|                                | Absolute                 | .222                 |
|                                | Positive                 | .222                 |
|                                | Negative                 | -.208                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                          | .860                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                          | .450                 |

a. Test distribution is Normal

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 5.873            | 2   | 12  | .017 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 28.933         | 2  | 14.467      | 3.472 | .065 |
| Within Groups  | 50.000         | 12 | 4.167       |       |      |
| Total          | 78.933         | 14 |             |       |      |

| Lokasi        | N | Subset for alpha<br>= 0.05 |
|---------------|---|----------------------------|
|               |   | 1                          |
| Taman Veteran | 5 | .00                        |
| RTH Velodroom | 5 | 2.60                       |
| RTH Jakarta   | 5 | 3.20                       |
| Sig.          |   | .070                       |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### 1. *Papilio memnon*

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu |
|--------------------------------|----------------|----------------------|
| N                              |                | 15                   |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 1.80                 |
|                                | Std. Deviation | 2.274                |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .252                 |
|                                | Positive       | .252                 |
|                                | Negative       | -.214                |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .977                 |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .295                 |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 7.328            | 2   | 12  | .008 |

### ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 59.200         | 2  | 29.600      | 26.909 | .000 |
| Within Groups  | 13.200         | 12 | 1.100       |        |      |
| Total          | 72.400         | 14 |             |        |      |

### Kelimpahan Kupu-kupu

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |       |
|---------------|---|-------------------------|-------|
|               |   | 1                       | 2     |
| Taman Veteran | 5 | .20                     |       |
| RTH Jakarta   | 5 | .60                     |       |
| RTH Velodroom | 5 |                         | 4.60  |
| Sig.          |   | .821                    | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### m. Pieridae

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Kelimpahan Kupu-kupu Transformasi |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| N                              |                | 15                                |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | .6438                             |
|                                | Std. Deviation | 1.12704                           |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .316                              |
|                                | Positive       | .316                              |
|                                | Negative       | -.284                             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | 1.224                             |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .100                              |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Kelimpahan Kupu-kupu Transformasi

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4.487            | 2   | 12  | .035 |

## ANOVA

Kelimpahan Kupu-kupu Transformasi

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 3.177          | 2  | 1.589       | 1.305 | .307 |
| Within Groups  | 14.606         | 12 | 1.217       |       |      |
| Total          | 17.783         | 14 |             |       |      |

Kelimpahan Kupu-kupu Transformasi

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha<br>= 0.05 |
|---------------|---|----------------------------|
|               |   | 1                          |
| Taman Veteran | 5 | .0000                      |
| RTH Jakarta   | 5 | .8828                      |
| RTH Velodrom  | 5 | 1.0485                     |
| Sig.          |   | .324                       |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

## n. Indeks diversitas di ketiga lokasi penelitian

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Indeks Diversitas |
|--------------------------------|----------------|-------------------|
| N                              |                | 15                |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 1.9880            |
|                                | Std. Deviation | .59623            |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .126              |
|                                | Positive       | .092              |
|                                | Negative       | -.126             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .488              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .971              |

a. Test distribution is Normal.

### Test of Homogeneity of Variances

Indeks Diversitas

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4.924            | 2   | 12  | .027 |

### ANOVA

Indeks Diversitas

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 4.088          | 2  | 2.044       | 27.606 | .000 |
| Within Groups  | .889           | 12 | .074        |        |      |
| Total          | 4.977          | 14 |             |        |      |

### Indeks Diversitas

Tukey HSD

| Lokasi        | N | Subset for alpha = 0.05 |        |        |
|---------------|---|-------------------------|--------|--------|
|               |   | 1                       | 2      | 3      |
| Taman Veteran | 5 | 1.3620                  |        |        |
| RTH Jakarta   | 5 |                         | 1.9620 |        |
| RTH Velodroom | 5 |                         |        | 2.6400 |
| Sig.          |   | 1.000                   | 1.000  | 1.000  |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

## 12. Uji Korelasi Faktor Abiotik dengan Kelimpahan dan Indeks Diversitas Kupu-kupu

### Taman Veteran

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Suhu    | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|--------------------------------|----------------|---------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| N                              |                | 5       | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 27.5120 | 35.7340    | 19.7980           | 56.4000    | .5900             |
|                                | Std. Deviation | 2.11596 | 5.55462    | 9.86308           | 14.15274   | .17521            |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .262    | .281       | .300              | .339       | .255              |
|                                | Positive       | .262    | .281       | .300              | .339       | .166              |
|                                | Negative       | -.226   | -.197      | -.148             | -.154      | -.255             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .585    | .628       | .670              | .759       | .571              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .884    | .825       | .761              | .612       | .900              |

a. Test distribution is Normal.



**Correlations**

|                   |                     | Suhu  | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|-------------------|---------------------|-------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Suhu              | Pearson Correlation | 1     | -.841      | .645              | .559       | .440              |
|                   | Sig. (2-tailed)     |       | .074       | .240              | .327       | .459              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelembaban        | Pearson Correlation | -.841 | 1          | -.594             | -.194      | .025              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .074  |            | .291              | .755       | .969              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Intensitas Cahaya | Pearson Correlation | .645  | -.594      | 1                 | .766       | -.136             |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .240  | .291       |                   | .131       | .828              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelimpahan        | Pearson Correlation | .559  | -.194      | .766              | 1          | .277              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .327  | .755       | .131              |            | .652              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Indeks Diversitas | Pearson Correlation | .440  | .025       | -.136             | .277       | 1                 |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .459  | .969       | .828              | .652       |                   |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |

**RTH Jakarta**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                |                | Suhu    | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|--------------------------------|----------------|---------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| N                              |                | 5       | 5          | 5                 | 5          | 4                 |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 26.5660 | 36.9320    | 2.4040            | 77.4000    | .8225             |
|                                | Std. Deviation | .47616  | 7.49320    | .50282            | 18.36573   | .10689            |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .212    | .409       | .180              | .314       | .278              |
|                                | Positive       | .212    | .279       | .163              | .314       | .207              |
|                                | Negative       | -.158   | -.409      | -.180             | -.186      | -.278             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .475    | .914       | .402              | .703       | .556              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .978    | .374       | .997              | .706       | .917              |

a. Test distribution is Normal.

**Correlations**

|                   |                     | Suhu  | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|-------------------|---------------------|-------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Suhu              | Pearson Correlation | 1     | .155       | .371              | .168       | -.240             |
|                   | Sig. (2-tailed)     |       | .803       | .539              | .787       | .697              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelembaban        | Pearson Correlation | .155  | 1          | .866              | .285       | .186              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .803  |            | .058              | .642       | .765              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Intensitas Cahaya | Pearson Correlation | .371  | .866       | 1                 | .412       | .508              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .539  | .058       |                   | .490       | .382              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelimpahan        | Pearson Correlation | .168  | .285       | .412              | 1          | .392              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .787  | .642       | .490              |            | .514              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Indeks Diversitas | Pearson Correlation | -.240 | .186       | .508              | .392       | 1                 |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .697  | .765       | .382              | .514       |                   |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |

## RTH Velodrom

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                |                | Suhu    | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|--------------------------------|----------------|---------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| N                              |                | 5       | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Normal Parameters <sup>a</sup> | Mean           | 27.9160 | 28.6400    | 2.9020            | 168.2000   | 1.1440            |
|                                | Std. Deviation | .79087  | 3.33886    | .90902            | 20.74126   | .04827            |
| Most Extreme Differences       | Absolute       | .292    | .187       | .159              | .183       | .230              |
|                                | Positive       | .208    | .187       | .132              | .134       | .170              |
|                                | Negative       | -.292   | -.139      | -.159             | -.183      | -.230             |
| Kolmogorov-Smirnov Z           |                | .653    | .418       | .355              | .408       | .514              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         |                | .788    | .995       | 1.000             | .996       | .954              |

a. Test distribution is Normal.

### Correlations

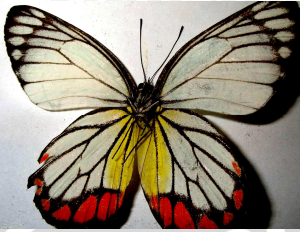
|                   |                     | Suhu  | Kelembaban | Intensitas Cahaya | Kelimpahan | Indeks Diversitas |
|-------------------|---------------------|-------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Suhu              | Pearson Correlation | 1     | -.126      | .838              | .347       | .945              |
|                   | Sig. (2-tailed)     |       | .839       | .077              | .568       | .015              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelembaban        | Pearson Correlation | -.126 | 1          | .183              | -.955      | .061              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .839  |            | .768              | .012       | .923              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Intensitas Cahaya | Pearson Correlation | .838  | .183       | 1                 | -.062      | .959              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .077  | .768       |                   | .921       | .010              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Kelimpahan        | Pearson Correlation | .347  | -.955      | -.062             | 1          | .109              |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .568  | .012       | .921              |            | .862              |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |
| Indeks Diversitas | Pearson Correlation | .945  | .061       | .959              | .109       | 1                 |
|                   | Sig. (2-tailed)     | .015  | .923       | .010              | .862       |                   |
|                   | N                   | 5     | 5          | 5                 | 5          | 5                 |

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

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



13. Jenis kupu-kupu yang ditemui



*Delias sp.*



*Leptosia nina*



*Ypthima sp.*



*Borbo sp.*



Pieridae



*Junonia erigone*



*Trapezites iacchoides*



*Zizeeria sp.*



*Eurema venusta*



*Danaus chrysippus*



*Amanthusia phidippus*





*Hypolimnas bolina*



*Euthalia evelina*



*Pantoporia sp.*



*Tanaecia iapis*



*Bicyclus sp.*



*Euploea sp.*



Geometridae



Hesperidae



*Euploea camaralzeman*



Arctiidae



*Papilio demoleus*



Noctuidae



Noctuidae



Noctuidae



**Nymphalidae**



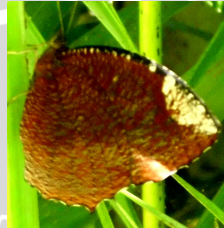
**Papilio memnon**



**Graphium bathyeles**



**Papilio polytes**



**Elymnias sp.**



**Hypolimnias anomala**



**Graphium sarpedon**



**Graphium agamemnon**



**Catopsilia pyranthe**





14. Lokasi penelitian



**Taman Veteran**

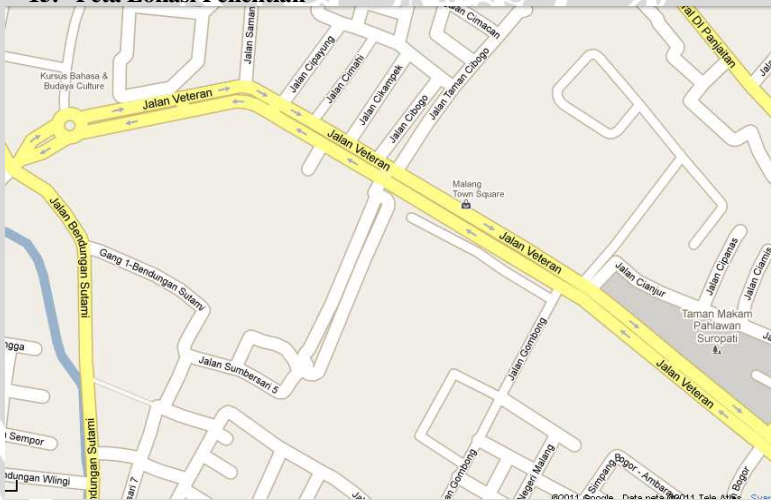


**RTH Jakarta**



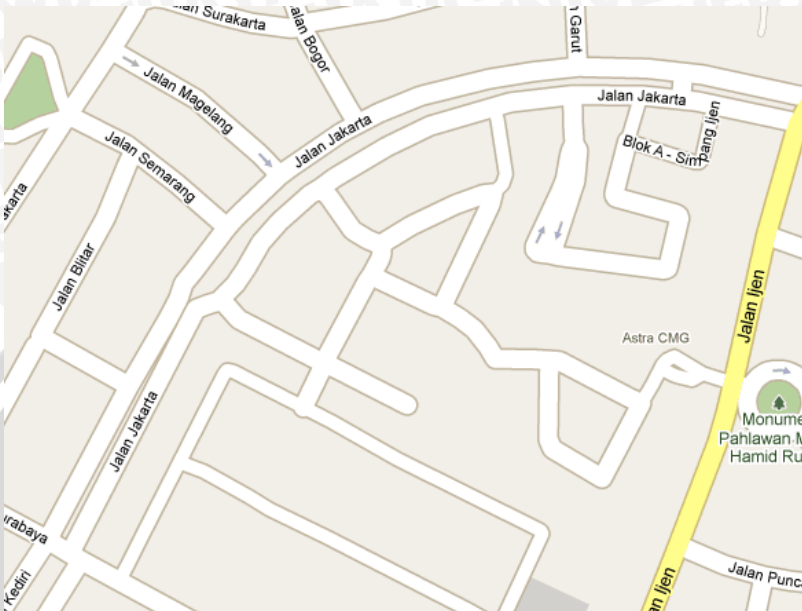
**RTH Velodrom**

**15. Peta Lokasi Penelitian**



**Jalan Veteran (Taman Veteran)**





Jalan Jakarta (RTH Jakarta)



Jalan Danau Jongge (RTH Velodrom)