

**ANALISIS KEANEKARAGAMAN ORDO DIPTERA DI KAWASAN  
KAMPUS UNIVERSITAS LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**PATRICK ANDRA KURNIA  
NPM 2217021156**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2026**

**ANALISIS KEANEKARAGAMAN ORDO DIPTERA DI KAWASAN  
KAMPUS UNIVERSITAS LAMPUNG**

**Oleh**

**PATRICK ANDRA KURNIA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### ANALISIS KEANEKARAGAMAN ORDO DIPTERA DI KAWASAN KAMPUS UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

**PATRICK ANDRA KURNIA**

Ordo Diptera memiliki berbagai peran ekologis seperti sebagai pengurai, polinator, predator, dan potensi sebagai vektor penyakit, serta menjadi bioindikator kualitas lingkungan. Kawasan Universitas Lampung dengan berbagai tipe habitat seperti Ruang Terbuka Hijau (RTH), area gedung, dan badan air (embung) menyediakan relung ekologi bagi berbagai jenis Diptera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis, indeks keanekaragaman, serta untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan terhadap keanekaragaman ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 hingga Januari 2026 menggunakan metode jelajah bebas (*free roaming*) dengan teknik tangkap langsung (*direct sweeping*). Pengambilan sampel dilakukan pada pagi pukul 08.00-10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-17.00 WIB menggunakan jaring serangga (*sweep net*), aspirator, dan gayung. Indeks keanekaragaman jenis dihitung berdasarkan rumus Shannon-Wiener ( $H'$ ), indeks kemerataan dihitung dengan rumus *Evenness* ( $E$ ), dan indeks dominansi dihitung menggunakan rumus Simpson ( $C$ ). Hasil penelitian menunjukkan ditemukan sebanyak 835 individu yang terdiri dari 15 famili dan 22 jenis serangga ordo Diptera. Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) sebesar 1,868 tergolong sedang, nilai indeks kemerataan ( $E$ ) sebesar 0,604 tergolong sedang, dan nilai indeks dominansi ( $C$ ) sebesar 0,237 tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas Diptera di Universitas Lampung berada dalam kondisi yang cukup stabil tanpa adanya jenis yang mendominasi. Hasil pengukuran suhu udara pada kawasan Universitas Lampung berkisar 28,6 °C pada pagi hari, dan 28,7 °C pada sore hari. Sedangkan hasil pengukuran tingkat kelembapan udara berkisar 77,2 % pada pagi hari, dan 75,7% pada sore hari. Hasil pengukuran suhu dan kelembapan udara di kawasan Universitas Lampung tersebut mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan ideal untuk perkembangan larva, aktivitas mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur, dan proses metabolisme serangga ordo Diptera.

**Kata kunci:** Diptera, Keanekaragaman, Universitas Lampung, Bioindikator.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF DIPTERA ORDER DIVERSITY IN THE UNIVERSITY OF LAMPUNG CAMPUS AREA**

**By**

**PATRICK ANDRA KURNIA**

The Diptera order plays various ecological roles, such as acting as decomposers, pollinators, and predators, as well as serving as potential disease vectors and bioindicators of environmental quality. The University of Lampung campus, with its diverse habitat types including green open spaces (RTH), building areas, and water bodies (reservoirs) provides ecological niches for various Diptera species. This study aims to identify the species, calculate the diversity index, and determine the relationship between environmental factors and the diversity of the Diptera order within the University of Lampung campus. The study was conducted from December 2025 to January 2026 using the free-roaming method with the direct sweeping technique. Sampling was carried out in the morning from 08:00 to 10:00 WIB and in the afternoon from 15:00 to 17:00 WIB using an insect net (sweep net), an aspirator, and a scoop. The species diversity index was calculated using the Shannon-Wiener formula ( $H'$ ), the evenness index was calculated using the Evenness formula ( $E$ ), and the dominance index was calculated using the Simpson formula ( $C$ ). The results of the study showed that 835 individuals were found, consisting of 15 families and 22 species of Diptera order insects. The diversity index ( $H'$ ) value of 1.868 was classified as moderate, the evenness index ( $E$ ) value of 0.604 was classified as moderate, and the dominance index ( $C$ ) value of 0.237 is considered low. This indicates that the Diptera community at the University of Lampung is in a fairly stable condition, with no single species dominating. Air temperature measurements in the University of Lampung area ranged from 28.6 °C in the morning to 28.7 °C in the afternoon. Meanwhile, air humidity measurements ranged from 77.2% in the morning to 75.7% in the afternoon. These temperature and humidity measurements at the University of Lampung indicate that the environmental conditions are ideal for larval development, foraging, mating, egg-laying, and metabolic processes in Diptera insects.

**Keywords:** Diptera, Biodiversity, University of Lampung, Bioindicators.

Judul Skripsi : ANALISIS KEANEKARAGAMAN ORDO  
DIPTERA DI KAWASAN KAMPUS  
UNIVERSITAS LAMPUNG

Nama Mahasiswa : Patrick Andra Kurnia

Nomor Pokok Mahasiswa : 2217021156

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Gina Dania Pratami".

Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.  
NIP. 198804222015042001

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Primasari Pertiwi".

Primasari Pertiwi, S.Pd., M.Si.  
NIP.199307212022032007

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Dr. Jani Master".

Dr. Jani Master, S.Si., M.Si  
NIP. 198301312008121001

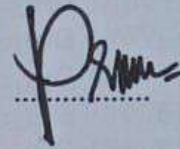
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

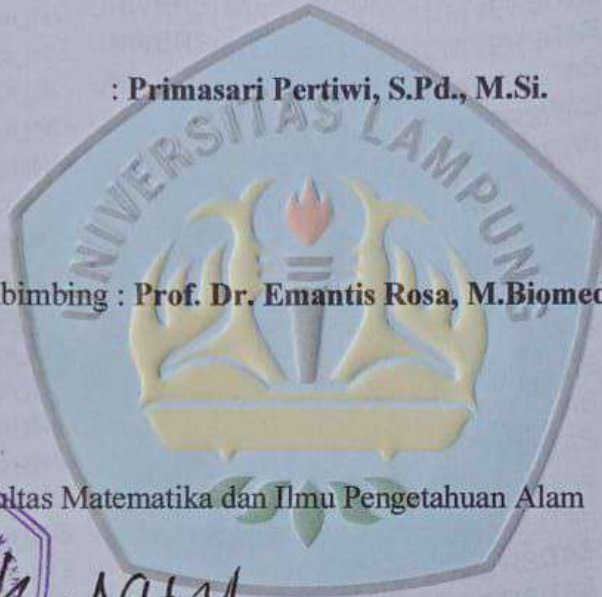
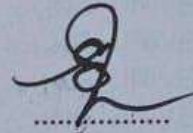
Ketua : **Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**



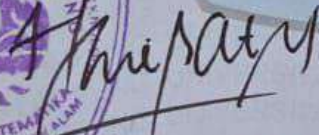
Sekretaris : **Primasari Pertiwi, S.Pd., M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**



Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

  
**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **11 Mei 2026**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Patrick Andra Kurnia  
NPM : 2217021156  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya-sungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul "**Analisis Keanekaragaman Ordo Diptera di Kawasan Kampus Universitas Lampung**" adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Kemudian, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Demikian pernyataan ini saya buat. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 1 Mei 2026  
Yang menyatakan,



Patrick Andra Kurnia  
NPM. 2217021156

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Patrick Andra Kurnia lahir di Pajaresuk, pada tanggal 29 April 2004 dari pasangan Bapak Agustinus Winarto dan Ibu Anastasya Chrisnawati. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara yang bertempat tinggal di Kelurahan Patoman, RT 02 RW 01, Kec. Pagelaran, Kab. Pringsewu. Pendidikan formal diawali pada tahun 2009-2010 di TK Negeri Pembina Pagelaran. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah dasar di SD Negeri 2 Panutan. Kemudian pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Pagelaran, dan pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Pagelaran.

Pada tahun 2022, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ekologi. Penulis juga pernah aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) FMIPA Unila sebagai Kepala Bidang Sains dan Teknologi pada periode 2024, serta sebagai Kepala Divisi Hubungan Masyarakat UKM Katolik Universitas Lampung pada periode 2025.

Pada bulan Januari – Februari 2025, penulis melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Mikrobiologi dan Water Quality Management, PT. Central Proteina Prima Hatchery Kalianda dan menghasilkan laporan dengan judul “**Analisis Parameter Kualitas Air pada Pemeliharaan Benih Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) di Hatchery 8 Modul A dan B PT. Central Proteina Prima Hatchery Kalianda pada Siklus 1 Tahun 2025**”. Selanjutnya, pada bulan Juni – Agustus 2025 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Gunung Sulah, Kec. Way Halim, Kota Bandar Lampung. Sebagai penutup akhir perkuliahan, penulis membuat skripsi dengan judul “**Analisis Keanekaragaman Ordo Diptera di Kawasan Kampus Universitas Lampung**”.

## **PERSEMBAHAN**

### *In nomine Patris et Filii et Spiritus Sancti*

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Bapa Yang Maha Kuasa, karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta, kasih sayang, tanggung jawab, dan terima kasihku kepada:

Ayahku Agustinus Winarto dan Ibuku Anastasya Chrisnawati yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih, yang selalu mendoakan kebaikan, kemudahan, serta kesuksesan untuk setiap langkah putramu ini.

Kakekku Alm. FX. Mukidi, Kakakku Agnes Happy C. A., dan Adikku Andreas Dimas Satrio yang selalu mendukungku sejauh ini untuk terus tumbuh dan berkembang menjadi lebih baik.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan arahnya selama masa perkuliahan hingga tersusunnya skripsi ini.

Saudara dan Sahabat yang selalu menjadi bagian dari proses yang penuh cerita, suka, duka, tawa, dan semangat. Terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang begitu berarti.

Almamater Tercinta Universitas Lampung.

## **MOTO**

“Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat;  
ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu”

Lukas 11: 9-10

“Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar  
kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan  
meluruskan jalanmu”

Amsal 3: 5-6

“Tiada kekayaan yang lebih utama daripada akal, tiada keadaan yang lebih  
menyedihkan daripada kebodohan, dan tiada warisan yang lebih baik daripada  
pendidikan”

Ali bin Abi Thalib

“Tak mudah jalannya, semoga doa yang tersampaikan jadi cahaya jalan di depan”

Memori Baik-Sheila on 7

## SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Bapa Yang Maha Kuasa atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Keanekaragaman Ordo Diptera di Kawasan Kampus Universitas Lampung**” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah didukung dan dibantu oleh berbagai pihak baik secara moril, materil, saran, dan kritik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN Eng., Selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Jani Master, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung;
4. Ibu Dr. Kusuma Handayani, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi S1 Biologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung;
5. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, memberikan masukan, ilmu, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Ibu Primasari Pertiwi, S.Pd., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar untuk membimbing, memberikan masukan, saran, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;

7. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed. Selaku Dosen Pembahas yang telah dengan sabar memberikan arahan, masukan, dan pembelajaran dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Bapak Dr. Wawan Abdullah Setiawan, S.Si., M.Si., Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, dukungan, semangat, dan saran selama perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini;
9. Seluruh dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan pengalaman selama masa perkuliahan hingga penulis memperoleh bekal pengetahuan yang bermanfaat;
10. Seluruh staf, laboran, dan karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung;
11. Kelompok Studi Entomologi (KSE) BioUnila yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, serta pengalaman dan pengetahuan yang berharga bagi penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
12. Para sahabatku Arif Septian Dwi Fadillah, Muhammad Nabil, dan Sultan Ja'far yang menjadi tempat berbagi suka duka, pengalaman, pengetahuan, dan mendukung penulis dengan semangat untuk tidak pantang menyerah;
13. HIMBIO 2024 Kabinet Ankara yang telah menjadi wadah berkembang, belajar bekerja sama, serta bertumbuh melalui berbagai pengalaman dan dinamika organisasi yang berharga;
14. UKM Katolik Universitas Lampung 2025 yang telah menjadi tempat bagi penulis untuk bertumbuh dalam kebersamaan, pelayanan, dan pengalaman kegiatan rohani selama perkuliahan;
15. Rekan – rekan Kelas Biologi D, dan angkatan 2022 yang telah kebersamai penulis, memberikan semangat, dan menjadi bagian dalam dinamika perjalanan perkuliahan penulis;
16. Serta almamater Universitas Lampung tercinta.

Semoga Allah Yang Maha Kuasa membalas kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama menjalankan perkuliahan dan penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata

sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk melengkapi skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan kepada setiap orang yang membacanya. Amin.

Bandar Lampung, 11 Mei 2026

Penulis,

Patrick Andra Kurnia

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xviii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka pikir.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Keanekaragaman Hayati.....	6
2.2 Ordo Diptera.....	6
2.2.1 Karakteristik Morfologi Umum Diptera .....	7
2.2.2 Siklus Hidup Diptera .....	9
2.2.3 Klasifikasi Diptera .....	10
2.2.4 Peran Diptera di Ekosistem .....	10
2.3 Bioindikator Lingkungan.....	11
2.4 Hubungan Diptera dengan Vektor Penyakit.....	12
2.5 Karakteristik Habitat .....	12
2.6 Kawasan Universitas Lampung.....	12
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	14
3.3 Prosedur Kerja .....	15
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	15

3.3.2 Metode Pengambilan Sampel .....	15
3.3.3 Tahapan Pengkoleksian .....	18
3.3.4 Pengukuran Parameter Lingkungan .....	18
3.4 Identifikasi Spesimen .....	19
3.5 Analisis Data .....	19
3.5.1 Analisis Keanekaragaman ordo Diptera .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>22</b>
4.1.1 Jenis – Jenis Serangga Ordo Diptera di Universitas Lampung .....	22
4.1.2 Indeks Keanekaragaman (H'), Kemerataan (E), dan Dominansi (C) Ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung .....	35
4.1.3 Parameter Lingkungan pada Kawasan Universitas Lampung .....	36
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Jenis – Jenis Ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung .....	37
4.2.2 Indeks Keanekaragaman (H'), Kemerataan (E), dan Dominansi (D) Ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung .....	41
4.2.3 Parameter Lingkungan pada Kawasan Universitas Lampung .....	43
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Jumlah individu ordo Diptera di kawasan Universitas Lampung .....	22
2. Morfologi dan deskripsi jenis - jenis ordo Diptera yang ditemukan di kawasan Universitas Lampung .....	23
3. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kemerataan (E), dan Dominansi (C) Ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung.....	35
4. Hasil pengukuran suhu dan kelembapan udara di kawasan Universitas Lampung .....	36
5. Jumlah serangga ordo Diptera yang didapatkan di setiap lokasi pengambilan sampel.....	61
6. Hasil Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kemerataan (E), dan Dominansi (D) Serangga Ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung.....	62
7. Data curah hujan harian bulan Desember 2025 dan Januari 2026 dari Stasiun Meteorologi Maritim Panjang .....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Bagian utama tubuh lalat.....	7
2. Skema siklus hidup nyamuk secara umum dan tahap perkembangan .....	9
3. Lokasi penelitian di kawasan kampus Universitas Lampung .....	13
4. Jaring serangga.....	16
5. Aspirator.....	17
6. (A) Pengambilan sampel larva Diptera menggunakan gayung; (B) Pemindahan larva Diptera ke botol koleksi .....	17
7. Menyiapkan <i>Tally Sheet</i> .....	65
8. Proses pengukuran suhu dan kelembapan.....	65
9. Proses pengambilan sampel menggunakan sweep net .....	65
10. Proses pengambilan sampel menggunakan aspirator.....	65
11. Proses pengambilan sampel yang didapatkan .....	66
12. Proses pengambilan sampel larva nyamuk pada kolam air terbengkalai .....	66
13. Proses memindahkan larva nyamuk.....	66
14. Sampel yang didapatkan dikumpulkan dalam botol koleksi .....	66
15. Proses identifikasi sampel menggunakan mikroskop stereo .....	66

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia terletak di kawasan beriklim tropis, sehingga memungkinkan berbagai macam flora dan fauna untuk hidup dan berkembang biak. Hal ini terjadi karena beberapa faktor, yaitu adanya sinar matahari yang maksimal, curah hujan yang tinggi, lingkungan yang cenderung stabil, serta keberadaan dekomposer yang melimpah. Hal inilah yang menjadikan Indonesia sebagai negara *megadiversity country* (Ramadhanti dkk., 2024). Dengan kondisi tersebut, Indonesia memiliki keanekaragaman fauna yang melimpah, diantaranya mamalia sebanyak 115 spesies, reptil sebanyak 600 spesies, amfibi sebanyak 270 spesies, burung sebanyak 1.500 spesies, ikan sebanyak 1.400 spesies, dan serangga sekitar 250.000 spesies (Setiawati dkk., 2021).

Serangga termasuk ke dalam filum Arthropoda dan dapat ditemukan hampir di semua ekosistem. Semakin banyak tempat dengan berbagai ekosistem, maka semakin banyak pula jenis serangga di dalamnya. Serangga dapat melakukan aktivitas di air, udara, dan tanah, hidup secara individual, sub sosial dan sosial. Serangga dapat hidup pada kondisi panas ataupun dingin, lembab, dan kering bahkan pada iklim yang tidak dapat diprediksi (Oktaviani dkk., 2024). Menurut Taradipha dkk. (2019) peran serangga pada ekosistem diantaranya sebagai polinator, dekomposer, predator, dan juga parasitoid.

Ordo Diptera menjadi salah satu kelas serangga dengan keanekaragaman yang cukup tinggi, dan merupakan salah satu ordo terbesar dari kelas Insekta, anggota ordo Diptera memiliki banyak peran, antara lain sebagai fitofag, entomofag (parasitoid), dan saprofag. Ordo Diptera menempati

berbagai relung dan habitat spesifik, serta sangat beragam di berbagai skala spasial (Lestari dan Darmayanti, 2020). Keberadaan Diptera sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan abiotik, seperti suhu, kelembapan, dan pH, serta faktor biotik yang mencakup ketersediaan sumber pakan maupun keberadaan predator dan kompetitor di habitatnya (Ardillah dkk., 2014). Organisme tersebut mampu menanggapi perubahan karakter fisik, kimia dan struktural lingkungan hidup mereka, sehingga dapat beradaptasi dengan kondisi tertentu untuk keberlangsungan hidup, reproduksi dan interaksi ekologi (Rohmana dkk., 2024).

Diptera memiliki potensi besar sebagai bioindikator, yaitu organisme yang dapat memberikan informasi tentang kualitas suatu lingkungan berdasarkan keberadaan, kelimpahan, atau kondisi fisiologisnya. Perubahan komposisi spesies atau struktur komunitas Diptera dapat mencerminkan tingkat gangguan atau kualitas lingkungan, baik itu polusi air, tanah, udara, maupun perubahan habitat (Purwatiningsih dan Kinasih, 2021).

Kawasan Universitas Lampung sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di Provinsi Lampung memiliki karakteristik lingkungan dengan berbagai tipe habitat, mulai dari area gedung, area ruang terbuka hijau, hingga badan air seperti embung atau saluran drainase. Kompleksitas ekosistem ini tidak hanya memengaruhi keanekaragaman hayati di dalamnya, termasuk ordo Diptera, tetapi juga menjadi bentuk nyata kontribusi Universitas Lampung dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Dukungan ini tercermin dalam beberapa aspek: (1) SDGs 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera), melalui penelitian tentang Diptera vektor penyakit yang dapat membantu strategi pencegahan dan pengendalian penyakit menular (WHO, 2020); (2) SDGs 6 (Air Bersih dan Sanitasi), karena Diptera akuatik seperti Chironomidae berperan sebagai indikator kualitas perairan sehingga relevan dalam upaya menjaga sumber air bersih dan sanitasi lingkungan (Purwatiningsih dan Kinasih, 2021); (3) SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim), sebab sensitivitas Diptera terhadap perubahan lingkungan dapat memberikan gambaran dampak perubahan iklim terhadap biodiversitas

(IPCC, 2022); dan (4) SDGs 15 (Ekosistem Daratan), penelitian biodiversitas Diptera mendukung konservasi keanekaragaman hayati dan perlindungan ekosistem darat di kawasan Universitas Lampung (Yuliani dkk., 2017).

Keberadaan serangga di perkotaan menjadi hal yang positif karena serangga memiliki peranan ekologis, estetis dan sarana pendidikan. Perkembangan sebuah kota saat ini cenderung berkembang secara fisik, namun menurun secara aspek ekologis. Hal tersebut menyebabkan hilangnya area ruang terbuka hijau maupun daerah alami (Dewi dkk., 2016). Kepekaan serangga terhadap perubahan lingkungan menjadi faktor penentu keberadaannya di alam, hal ini sesuai dengan penelitian Taradipha dkk. (2019) yang menyatakan bahwa keberadaan suatu jenis serangga dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan antara lain kondisi suhu udara, kelembapan udara, cahaya, vegetasi, dan ketersediaan pakan.

Penelitian tentang keanekaragaman Diptera di kawasan urban masih terbatas, khususnya di Provinsi Lampung. Oleh karena itu, analisis keanekaragaman ordo Diptera di kawasan Universitas Lampung tidak hanya akan memberikan gambaran tentang kualitas lingkungan secara ekologis, tetapi juga dapat mengidentifikasi potensi risiko kesehatan masyarakat terkait keberadaan vektor penyakit. Dengan memahami hubungan antara keanekaragaman Diptera dan karakteristik lingkungan, diharapkan dapat dirumuskan strategi pengelolaan lingkungan yang lebih baik untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mengurangi risiko penularan penyakit, mengingat pentingnya menjaga lingkungan yang sehat dan aman di area kampus yang padat aktivitas.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jenis – jenis dari ordo Diptera di kawasan Universitas Lampung.

2. Mengetahui keanekaragaman dari ordo Diptera di kawasan Universitas Lampung.
3. Mengetahui hubungan faktor lingkungan terhadap keanekaragaman ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung.

### 1.3 Kerangka pikir

Ordo Diptera merupakan salah satu kelompok serangga terbesar yang memiliki keanekaragaman tinggi yang berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem, baik sebagai polinator, dekomposer, predator, maupun parasitoid. Keberadaan dan penyebaran Diptera sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan biotik dan abiotik, sehingga organisme ini memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan dan berpotensi sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Kawasan Universitas Lampung memiliki karakteristik lingkungan yang kompleks dengan berbagai tipe habitat, mulai dari ruang terbuka hijau (RTH), area gedung yang padat aktivitas, hingga badan air seperti embung. Kompleksitas lingkungan ini menyediakan relung ekologi (*niche*) yang beragam bagi berbagai jenis Diptera. Oleh karena itu, dilakukan sampling dan identifikasi Diptera di berbagai habitat tersebut bersamaan dengan pengukuran parameter lingkungan fisik yang berfokus pada suhu dan kelembapan menggunakan metode jelajah bebas (*free roaming*) dengan teknik tangkap langsung (*direct sweeping*) pada waktu pagi pukul 08.00 WIB – 10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00 WIB – 17.00 WIB.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman (Shannon-Wiener), kemerataan (*Evenness*), dan dominansi (*Dominance*) untuk mengetahui struktur komunitas Diptera di kawasan Universitas Lampung. Selanjutnya, dilakukan analisis hubungan antara keanekaragaman Diptera dengan parameter lingkungan yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi iklim mikro memengaruhi keberadaan ordo Diptera. Analisis ini juga mencakup identifikasi peran ekologis dari sampel yang ditemukan, baik yang bermanfaat bagi lingkungan maupun yang berpotensi sebagai vektor penyakit bagi makhluk hidup.

Secara lebih luas, penelitian ini diintegrasikan ke dalam upaya pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Hasil analisis diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah dalam pengelolaan lingkungan kampus yang berkelanjutan, melalui pengendalian jenis Diptera yang berpotensi sebagai vektor penyakit (SDG 3: Kehidupan Sehat dan Sejahtera), pengelolaan air dan sanitasi (SDG 6: Air Bersih dan Sanitasi), mitigasi dampak perubahan iklim (SDG 13: Penanganan Perubahan Iklim), serta pelestarian ekosistem daratan di lingkungan Universitas Lampung (SDG 15: Ekosistem Daratan).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) adalah keanekaragaman makhluk hidup yang meliputi keseluruhan atau totalitas variasi genetik, spesies, dan ekosistem, baik berupa flora, fauna, maupun mikroorganisme pada suatu wilayah (Mokodompit dkk., 2022). Secara alami keanekaragaman hayati memiliki keterbatasan persebaran, sehingga tiap wilayah menunjukkan kekhasan dalam menampilkan keanekaragaman hayatinya (Suwarso dkk., 2019). Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang melimpah, salah satunya adalah serangga dengan jumlah 250.000 jenis atau sekitar 15 % dari jenis biota utama yang diketahui di Indonesia. Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya dan keanekaragaman jenisnya. Keanekaragaman serangga diyakini dapat digunakan sebagai salah satu bioindikator kondisi suatu ekosistem (Yuliani dkk., 2017). Salah satu kelompok serangga yang dapat menjadi bioindikator adalah dari ordo Diptera.

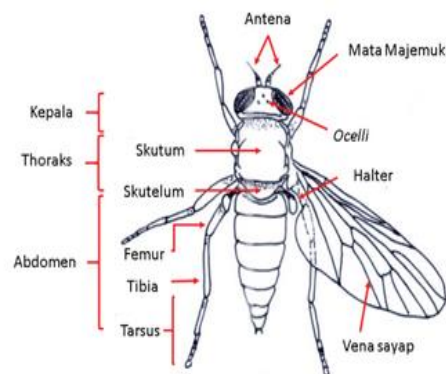
### 2.2 Ordo Diptera

Ordo Diptera (dari bahasa Yunani “di” berarti dua dan “ptera” berarti sayap) adalah salah satu ordo serangga terbesar yang dicirikan oleh kepemilikan sepasang sayap membran di mesotoraks dan sepasang halter (organ keseimbangan) di metatoraks. Halter ini berfungsi sebagai organ penyeimbang yang vital saat Diptera terbang di udara, sehingga memungkinkan manuver yang presisi dan stabil dengan memberikan umpan balik sensorik cepat terhadap rotasi tubuh melalui gaya “Coriolis” yang

terinduksi selama osilasi (Deora *et al.*, 2021). Ordo ini memiliki lebih dari 150 famili dan diperkirakan mencapai 1 juta spesies di seluruh dunia. Diptera mendiami hampir semua tipe habitat, dari lingkungan akuatik hingga terestrial, dan memiliki berbagai peran ekologis, termasuk penyerbuk, dekomposer, parasitoid, dan predator. Beberapa famili penting dalam Ordo Diptera meliputi Culicidae (nyamuk), Muscidae (lalat rumah), Calliphoridae (lalat hijau), Drosophilidae (lalat buah), dan Simuliidae (lalat hitam) (Courtney and Cranston, 2015).

### 2.2.1 Karakteristik Morfologi Umum Diptera

Tubuh Diptera terbagi menjadi tiga bagian utama: kepala (*caput*), toraks (*thorax*), dan abdomen, serta memiliki sepasang antena dan tiga pasang kaki (Spriggs and Sinclair, 2017).



Gambar 1. Bagian utama tubuh lalat (Hidayat dkk., 2023)

#### A. Struktur Kepala (Caput)

Kepala Diptera umumnya dilengkapi dengan sepasang mata majemuk yang menonjol. Morfologi mata majemuk ditandai dengan sejumlah besar ommatidia. Selain itu, pada bagian atas kepala juga terdapat oselium (mata sederhana, meskipun tidak selalu ada pada semua spesies) yang tersusun di sudut – sudut segitiga di area yang disebut stemmaticum atau segitiga oselar. Diptera memiliki antena filiform, stylate atau aristate. Semua antena terdiri dari tiga bagian, yaitu scape, pedicel, dan flagellum. Morfologi bagian mulut sangat

bervariasi tergantung pada subordo dan kebiasaan makan serangga, umumnya memiliki tipe menjilat-mengisap, mengisap, atau menusuk-mengisap (Ditsch *et al.*, 2022).

## **B. Struktur Toraks**

Toraks merupakan daerah morfologi kedua pada tubuh Diptera dan membawa organ gerak, yang diwakili oleh 3 pasang kaki. Pada semua serangga, toraks terdiri dari organisasi morfologi dan struktural dari 3 segmen post-cephalic pertama, yang disebut pro-, meso-, dan metatoraks, dalam urutan antero-posterior (Spriggs and Sinclair, 2017). Toraks pada Diptera sangat berkembang, terutama mesotoraks. Diptera memiliki sepasang sayap fungsional yang melekat pada mesotoraks yang kompleks. Sayap depan berkembang dengan baik dan berfungsi untuk terbang, sementara sayap belakang mengalami reduksi menjadi struktur berbentuk gada yang disebut halter. Halter berfungsi sebagai alat keseimbangan pada saat terbang, alat untuk mengetahui arah, dan juga alat pendengaran. Struktur ini merupakan ciri khas yang membedakan Diptera dari ordo serangga lainnya (Miyan and Pringle, 2016).

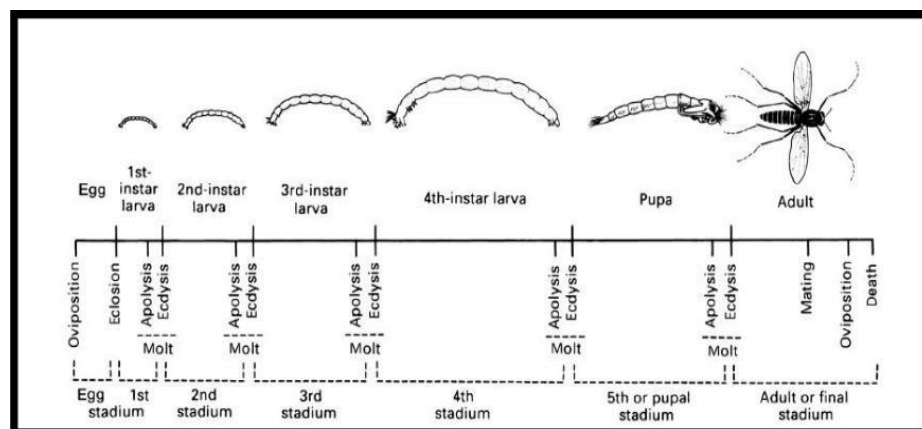
## **C. Struktur Abdomen**

Dalam struktur dasar Diptera, abdomen terdiri dari 10 segmen, ditambah proctiger yang memiliki sepasang cerci dan anus. Segmen basal yang terletak di anterior segmen genital yang telah dimodifikasi secara kolektif disebut preabdomen yang umumnya terdiri dari segmen 1 – 7 pada Diptera. Kompleks segmen genital dan anal yang telah dimodifikasi lainnya, termasuk segmen – segmen yang berdekatan dimodifikasi untuk kopulasi dan peletakan telur, disebut sebagai terminalia (postabdomen). Terminalia betina umumnya terdiri dari segmen 8 – 10 (termasuk proctiger), sedangkan terminalia jantan terdiri dari struktur kopulasi segmen genital primer (segmen 9), serta proctiger yang bersama-sama

membentuk hipogium. Pada Diptera, bagian – bagian apikal abdomen jantan dan terminalia dapat ditekuk atau dilenturkan ke depan secara ventral dan juga dapat diputar  $45^\circ$  hingga  $360^\circ$ , modifikasi tersebut merupakan adaptasi untuk melindungi genitalia saat istirahat dan untuk memungkinkan posisi kawin tegak (Spriggs and Sinclair, 2017).

### 2.2.2 Siklus Hidup Diptera

Serangga dikenal sebagai makhluk dengan siklus hidup tinggi, yang mampu bertahan hidup di segala kondisi lingkungan. Sebagian besar spesies Diptera memiliki metamorfosis sempurna (holometabola) yaitu perkembangan yang mencakup empat tahap utama: telur, larva, pupa, dan imago (dewasa). Perkembangan holometabolous dengan lengkap metamorfosis sampai siklus hidup diptera terdiri dari tahapan yang berbeda atau instar yang dipisahkan oleh proses pergantian kulit (*molting*). Jumlah instar larva bervariasi antar kelompok Diptera. Pada subordo Brachycera, larva umumnya mengalami tiga instar, sedangkan pada Nematocera biasanya mengalami empat instar. Namun, pada beberapa famili tertentu seperti Simuliidae, Thaumaleidae, Tabanidae, dan beberapa kelompok lain, jumlah instar dapat lebih banyak (Courtney and Cranston, 2015). Secara visual, tahapan perkembangan dari fase telur hingga menjadi imago, termasuk proses pergantian kulit pada setiap stadium instar dapat dilihat pada skema yang disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Skema siklus hidup nyamuk secara umum dan tahap perkembangan (Courtney and Cranston, 2015)

### 2.2.3 Klasifikasi Diptera

Diptera memiliki distribusi di seluruh dunia, habitat dan pola makan yang beragam baik pada larva maupun dewasa, sementara ukuran imago berkisar 1 mm – 7,5 cm. Pembagian Diptera ke dalam subordo didasarkan pada venasi sayap dan struktur antena. Ciri-ciri utama lainnya adalah chaetotaksia dan susunan bulu – bulu yang kuat di beberapa lokasi tetap, serta pemberian nama spesifik atau kelompok. Pembagian Diptera ke dalam famili didasarkan pada kebiasaannya, serta habitat dewasa dan larva. Spesies dan genera dibedakan berdasarkan detail struktur, profil kepala, bentuk mata, bentuk kaki, dan proporsi segmen. Ordo Diptera terbagi menjadi 3 subordo yaitu Nematocera (23 famili), Brachycera (17 famili), dan Cyclorrhapha yang terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu Schizophora dan Aschiza (Spriggs dan Sinclair, 2017). Klasifikasi serangga menurut Indriati dan Hidayat (2023), menjelaskan bahwa serangga diklasifikasikan dengan mempertimbangkan ciri-ciri organisme masing-masing, yang akan dikelompokkan menurut ciri-cirinya. Serangga ini kemudian akan dikelompokkan dalam ordo, famili dan genus. Pada dasarnya taksa hewan diurutkan dari urutan yang tertinggi yaitu kingdom, filum, kelas, ordo, famili, genus, dan spesies.

### 2.2.4 Peran Diptera di Ekosistem

Ordo Diptera memiliki peran ekologis sebagai penyusun stabilitas rantai makanan dan keseimbangan ekosistem. Secara umum, ordo Diptera menempati berbagai relung spesifik yang mencakup peranan sebagai dekomposer, polinator, predator, parasitoid, hingga vektor penyakit. Sebagai dekomposer, larva Diptera dari famili Calliphoridae, Muscidae, Psychodidae, dan Stratiomyidae berperan aktif sebagai detritivor yang mempercepat penguraian materi organik menjadi biomassa bernutrisi yang sangat baik untuk menjaga kesuburan tanah serta meminimalisir akumulasi limbah organik di lingkungan (Hairani dkk., 2023). Selain itu, banyak spesies imago Diptera dari famili

Syrphidae bertindak sebagai polinator yang menjadi agen penyerbuk penting di habitat alami dan pertanian. Rohmana dkk. (2024) menekankan bahwa kehadiran lalat polinator sangat menentukan keberlangsungan keanekaragaman flora, terutama di kawasan konservasi dan ruang terbuka hijau.

Secara biologis, Diptera juga berperan sebagai pengendali populasi hama melalui peranannya sebagai predator dan parasitoid. Famili seperti Asilidae dan Dolichopodidae merupakan predator aktif yang memangsa serangga herbivora, sedangkan famili Tachinidae berperan sebagai parasitoid yang mengendalikan inang dari dalam tubuhnya. Di sisi lain, Diptera juga memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga efektif digunakan sebagai bioindikator (Anggraini dkk., 2024). Meskipun demikian, beberapa spesies dari famili Culicidae dan Muscidae juga dikenal memiliki peran negatif sebagai vektor mekanis maupun biologis bagi berbagai patogen penyakit (Pranajaya dan Rismawan, 2022).

### **2.3 Bioindikator Lingkungan**

Menurut Suwarso dkk. (2019), bioindikator merupakan organisme yang dapat digunakan untuk menilai kondisi kualitas lingkungan, baik secara fisik, kimia, maupun biologis. Beberapa anggota Diptera, seperti larva Chironomidae, sering digunakan sebagai indikator biologis dalam ekosistem perairan karena sensitivitasnya terhadap tingkat pencemaran. Ketersediaan oksigen terlarut dan bahan organik dalam air sangat memengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman jenis dari kelompok ini. Selain itu, nyamuk dari famili Culicidae juga dapat digunakan sebagai bioindikator karena perubahan lingkungan seperti genangan air, sanitasi buruk, dan tutupan vegetasi sangat memengaruhi populasi mereka. Oleh karena itu, Diptera dapat menjadi organisme penting dalam memantau kesehatan lingkungan, terutama di daerah tropis yang memiliki keanekaragaman tinggi (Purwatiningsih dan Kinasih, 2021).

## 2.4 Hubungan Diptera dengan Vektor Penyakit

Beberapa spesies Diptera juga berperan sebagai vektor utama berbagai penyakit menular. Vektor adalah organisme yang menularkan agen penyakit dari satu inang ke inang lainnya. Lalat dan nyamuk adalah contoh paling umum dari Diptera yang bertindak sebagai vektor. Nyamuk dari genus *Aedes* diketahui menularkan virus dengue, chikungunya, dan Zika, sedangkan *Anopheles* merupakan vektor utama malaria, dan *Culex* sering dikaitkan dengan penularan *Japanese encephalitis* (Mardihusodo, 2006). Selain nyamuk, lalat sinantropik seperti *Musca domestica* juga dapat membawa berbagai patogen bakteri seperti *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* yang menyebabkan penyakit diare, kolera, dan tifus (Pranajaya dan Rismawan, 2022).

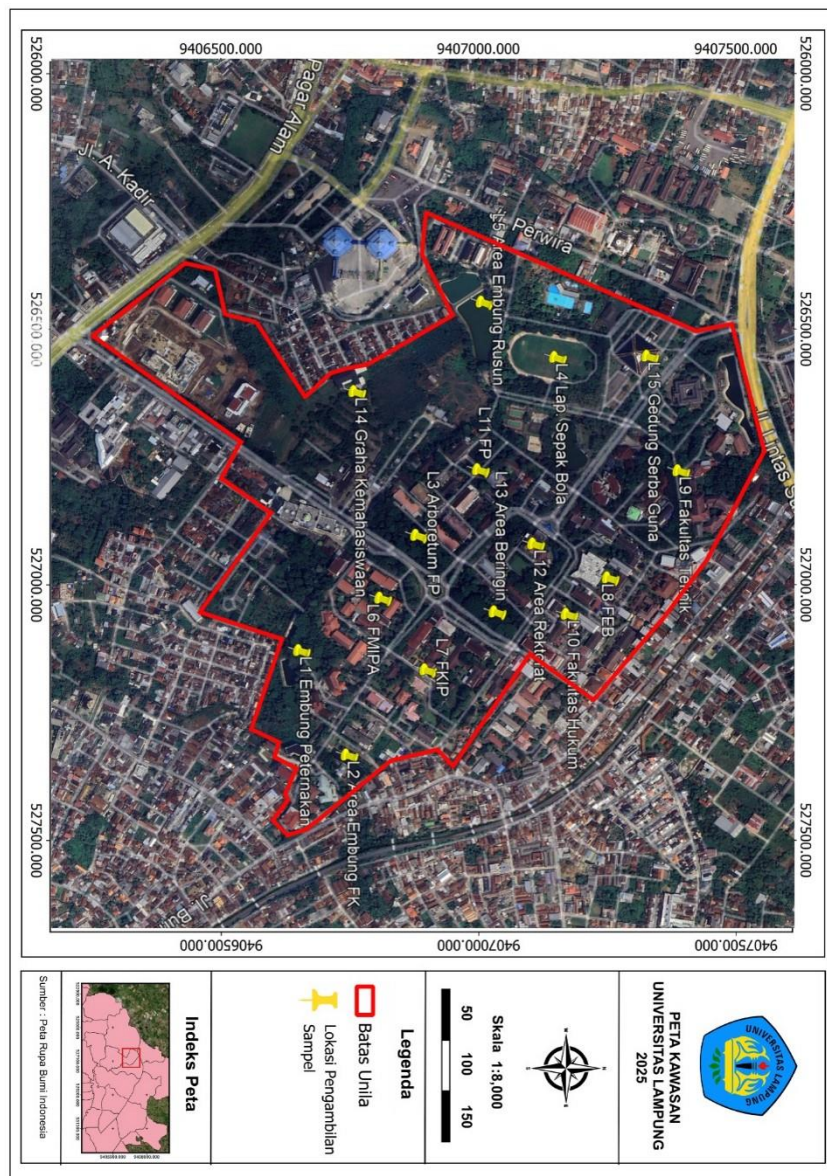
## 2.5 Karakteristik Habitat

Menurut Baswedan dkk. (2024), faktor mikrohabitat memegang peran penting sebagai komponen pendukung keanekaragaman dan kelimpahan suatu spesies di ekosistem tertentu. Faktor mikrohabitat ini dapat berupa tutupan tajuk atau kanopi, suhu, kelembapan dan keanekaragaman substrat yang dapat mempengaruhi suatu spesies untuk bernaung pada suatu area. Habitat Diptera sangat beragam dan bergantung pada fase siklus hidupnya. Larva banyak ditemukan di substrat basah seperti limbah organik, perairan menggenang, atau tanah lembap. Di sisi lain, individu dewasa lebih banyak dijumpai di lingkungan terbuka seperti taman, kebun, dan tepian perairan, khususnya di area yang memiliki vegetasi cukup. Dalam penelitian Maisyara dkk. (2019), mengambil beberapa data mengenai karakteristik mikrohabitat seperti suhu udara, suhu air, kelembapan, dan pH air.

## 2.6 Kawasan Universitas Lampung

Universitas Lampung (Unila) merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi yang terletak di wilayah Bandar Lampung dan dikelilingi oleh beragam tipe ekosistem, seperti ruang terbuka hijau, area gedung - gedung, dan kawasan perairan buatan, serta juga dekat dengan area pemukiman. Wilayah ini menyediakan habitat potensial bagi berbagai jenis serangga, termasuk

Diptera. Kondisi tersebut sesuai dengan pernyataan Borrer *et al.* (2005), bahwa serangga dapat mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, kapasitas reproduksi yang tinggi dan kemampuan yang baik dalam menyelamatkan diri dari musuhnya. Kawasan Universitas Lampung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi penelitian di kawasan kampus Universitas Lampung

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025 – Januari 2026 bertempat di areal Ruang Terbuka Hijau (RTH), lingkungan luar gedung, dan kawasan embung di Universitas Lampung. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah jaring serangga (*sweep net*), aspirator, dan gayung untuk menangkap serangga ordo Diptera, botol koleksi untuk wadah serangga yang didapatkan, kuas untuk memindahkan serangga, kamera *handphone* untuk dokumentasi objek penelitian, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu lingkungan dan kelembaban udara, mikroskop stereo untuk membantu identifikasi Diptera yang didapat, buku identifikasi ordo Diptera Borrer *et al.* (2005), Spriggs and Sinclair (2017), serta Courtney and Cranston (2015), label, alat tulis, dan formulir data lapangan untuk mencatat dan menandai hasil serangga yang didapat.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, sampel serangga ordo Diptera yang didapatkan, Alkohol 70%, kapas, tissue, yang digunakan untuk membius serangga Diptera yang didapatkan.

### 3.3 Prosedur Kerja

#### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-eksploratif dengan metode jelajah bebas (*free roaming*). Pendekatan deskriptif diterapkan untuk mendeskripsikan secara rinci keanekaragaman ordo Diptera (meliputi indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominansi) serta karakteristik parameter lingkungan di lokasi penelitian. Sementara itu, pendekatan eksploratif bertujuan untuk mengidentifikasi spesies Diptera yang ada, serta untuk menemukan pola atau hubungan antara keanekaragaman Diptera dengan parameter lingkungan fisik-kimia. Metode jelajah bebas (*free roaming*) yaitu dengan menyusuri area lokasi pengambilan sampel di Universitas Lampung tanpa penentuan plot atau transek tetap. Metode ini dipilih untuk memungkinkan eksplorasi jenis serangga secara lebih luas sesuai kondisi habitat alami (Farida dkk., 2026). Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Universitas Lampung yang meliputi areal ruang terbuka hijau (RTH), yaitu di sekitar lapangan sepak bola, arboretum Fakultas Pertanian, dan sekitar embung Jurusan Peternakan. Areal gedung meliputi sekitar area gedung di semua Fakultas, yaitu Fakultas MIPA, Fakultas Pertanian, Fakultas Kedokteran, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Fakultas Hukum (FH), Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP), Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB), dan Fakultas Teknik (FT). Sedangkan areal embung meliputi embung Jurusan Peternakan, Embung Fakultas Kedokteran, dan Embung sekitar Rusunawa Universitas Lampung.

#### 3.3.2 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ordo Diptera dilakukan menggunakan teknik tangkap langsung (*direct sweeping*). Pengamatan dan pengumpulan serangga dilakukan dengan cara menangkap langsung serangga (*hand collecting*) dengan bantuan jaring (*insecting net*) dan aspirator. Pengambilan sampel akan dilakukan sebanyak 2 kali ulangan untuk

setiap lokasi pengambilan sampel pada pagi (pukul 08.00-10.00 WIB) dan sore hari (pukul 15.00 – 17.00 WIB). Berdasarkan penelitian Ayudkk. (2020), waktu tersebut merupakan waktu yang ideal untuk melakukan pengambilan sampel serangga, termasuk ordo Diptera. Hal ini didukung bahwa rata – rata suhu dan kelembapan pada pagi dan sore hari berada dalam rentang toleransi suhu yang mendukung aktivitas metabolik dan terbang serangga, serta menciptakan kondisi lingkungan yang tidak terlalu kering.

#### A. Penggunaan Jaring Serangga (*Sweep Net*)

Perangkap jaring (*sweep net*) terbuat dari bahan ringan dan kuat dengan kain kasa yang mudah diayunkan dan serangga yang ditangkap dapat terlihat. Teknik ini paling umum dan sering digunakan oleh para kolektor untuk mencari dan mengumpulkan serangga aktif. Pengumpulan serangga dilakukan dengan cara menangkap langsung serangga-serangga dengan bantuan jaring (Rumondang dkk., 2023). Jaring serangga (*sweep net*) digunakan untuk mengumpulkan Diptera yang aktif terbang atau hinggap di vegetasi rendah (semak belukar, rumput-rumputan). Pengambilan dilakukan dengan mengayunkan jaring serangga secara sistematis ( $180^\circ$ ) selama periode waktu tertentu (misalnya, 30 menit per ulangan per lokasi) pada pagi (pukul 08.00-10.00 WIB) dan sore hari (pukul 15.00-17.00 WIB).



Gambar 4. Jaring serangga (Dokumentasi pribadi)

### B. Penggunaan Aspirator

Aspirator adalah alat yang digunakan untuk menangkap serangga yang berukuran sangat kecil, lembut, lincah, aktif dan sulit dikoleksi dengan pinset atau kuas, misalnya nyamuk. Aspirator terbuat dari bahan kaca dan selang dan digunakan dengan cara dihisap (Widyantoro dkk., 2018).



Gambar 5. Aspirator (Dokumentasi pribadi)

### C. Pengambilan Larva Akuatik

Khusus untuk lokasi yang memiliki genangan air atau badan air (seperti embung), pengambilan sampel larva Diptera akuatik terutama nyamuk akan dilakukan. Pengambilan menggunakan gayung di tepi genangan atau badan air, dengan beberapa kali ayunan per titik pengambilan. Larva yang tertangkap akan segera dimasukkan ke dalam wadah berisi air dan kemudian diawetkan.



(A)

(B)

Gambar 6. (A) Pengambilan sampel larva Diptera menggunakan gayung; (B) Pemindahan larva Diptera ke botol koleksi (Dokumentasi pribadi)

### 3.3.3 Tahapan Pengkoleksian

Serangga yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol pembunuh (*killing bottle*) untuk diawetkan. Pengawetan sampel serangga dilakukan dengan dua cara yaitu, pengawetan kering untuk imago dan pengawetan basah untuk serangga kecil termasuk larva. Pengawetan kering adalah pengawetan spesimen hewan tanpa melalui proses perendaman dengan cairan preservatif. Proses ini biasanya dilakukan dengan menggunakan *killing bottle* berisi kapas yang telah diberi alkohol sebagai agen pembunuh (Widjaya dkk., 2023). Sedangkan pengawetan basah merupakan pengawetan spesimen hewan yang disimpan dalam suatu larutan pengawet yang berasal dari bahan kimia seperti alkohol 70% (Setiati dkk., 2021).

### 3.3.4 Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan di kawasan kampus Universitas Lampung, yang dapat mempengaruhi aktivitas dan keberadaan ordo Diptera. Faktor fisik yang diukur dalam penelitian ini difokuskan pada suhu dan kelembapan udara. Pemilihan kedua parameter tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa suhu dan kelembapan udara merupakan faktor utama yang secara langsung memengaruhi aktivitas fisiologis, metabolisme, serta distribusi serangga, termasuk ordo Diptera. Selain itu, pengukuran suhu dan kelembapan dapat dilakukan secara praktis di lapangan menggunakan *thermohygrometer*. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi dan keterbatasan dalam pengambilan data lapangan, sehingga tidak semua faktor lingkungan diukur (Afiefatunnisa, 2025). Menurut Krebs (2014), pemilihan parameter dalam penelitian ekologi harus disesuaikan dengan tujuan penelitian, ketersediaan alat, serta efektivitas pengumpulan data. Hal serupa juga disampaikan oleh Magurran (2004) bahwa dalam studi keanekaragaman, peneliti dapat memfokuskan pada variabel lingkungan yang paling representatif dan mudah diukur. Oleh karena itu, suhu dan kelembapan dianggap cukup mewakili kondisi lingkungan dalam mendukung analisis keanekaragaman Diptera pada

penelitian ini. Meskipun faktor lingkungan lain seperti curah hujan, intensitas cahaya, dan heterogenitas lanskap, serta ketersediaan vegetasi juga dapat memengaruhi, pengukuran kedua parameter tersebut sudah cukup mewakili untuk mendukung penelitian ini.

### 3.4 Identifikasi Spesimen

Serangga yang didapatkan diamati secara morfologi dan diidentifikasi di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Selanjutnya proses identifikasi menggunakan buku Borror *et al.* (2005), Spriggs and Sinclair (2017), dan Courtney and Cranston (2015), serta artikel-artikel jurnal terkait dari internet dengan membandingkan gambar dan ciri morfologinya.

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil identifikasi spesimen serangga ordo Diptera dan pengukuran parameter lingkungan akan dianalisis secara deskriptif, dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengamatan dan identifikasi juga ditampilkan dalam bentuk foto. Adapun indeks keanekaragaman ordo Diptera berdasarkan rumus Shannon-Wiener, nilai kemerataan menggunakan rumus *Index of Evenness*, dan nilai dominasi serangga ordo Diptera dihitung menggunakan Indeks Dominansi Simpson. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran terhadap parameter lingkungan sebagai data tambahan.

#### 3.5.1 Analisis Keanekaragaman ordo Diptera

##### a. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ )

Perhitungan keanekaragaman serangga ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Magurran, 2004) sebagai berikut.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

$H'$  = nilai indeks keanekaragaman

$p_i = n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu tiap spesies

$N$  = total individu semua spesies

$\ln$  = Logaritma natural

$P_i = \sum n_i/N$  (Perhitungan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener menurut Adelina dkk. (2016) dibagi menjadi 3 yaitu:

$H' \leq 1$  = Keanekaragaman tergolong rendah

$1 < H' < 3$  = Keanekaragaman tergolong sedang

$H' \geq 3$  = Keanekaragaman tergolong tinggi

**b. Indeks Kemerataan (*Evenness Index*, E)**

Perhitungan nilai kemerataan serangga ordo Diptera di Kawasan Universitas Lampung dihitung menggunakan indeks kemerataan spesies (*Evenness*) dengan rumus yang digunakan sebagai berikut (Magurran, 2004).

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

$E$  = Indeks kemerataan spesies (*evenness*)

$H'$  = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

$S$  = Jumlah spesies

Kriteria kemerataan jenis menurut Pielou (1977) ditetapkan sebagai berikut:

a. 0,00 - 0,25 = tidak merata

b. 0,26 - 0,50 = kurang merata

c. 0,51 - 0,75 = cukup merata

d. 0,76 - 0,95 = hampir merata

e. 0,96 - 1,00 = merata

c. **Indeks Dominansi (*Dominance Index*, C)**

Perhitungan indeks dominansi dihitung menggunakan indeks dominansi simpson (Odum,1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan:

C : Indeks Dominansi

ni : Jumlah individu tiap spesies

N : Jumlah individu keseluruhan spesies

Menurut Odum (1993), nilai indeks dominansi dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu:

$0 < C \leq 0,5$  = Dominasi rendah

$0,5 < C \leq 0,7$  = Dominasi sedang

$0,7 < C \leq 1$  = Dominasi tinggi

Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Excell.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangga ordo Diptera yang ditemukan di kawasan Universitas Lampung yaitu berjumlah 835 individu yang terdiri dari 15 famili, dan 22 jenis.
2. Indeks keanekaragaman serangga ordo Diptera di kawasan Universitas Lampung yaitu ( $H'$ ) sebesar 1,868 menunjukkan kategori sedang. Hasil perhitungan indeks kemerataan ( $E$ ) mendapatkan nilai sebesar 0,604 menunjukkan kategori sedang. Sedangkan nilai indeks dominansi ( $C$ ) mendapatkan nilai sebesar 0,237 yang masuk dalam kategori rendah.
3. Hasil pengukuran suhu udara pada kawasan Universitas Lampung berkisar 28,6 °C pada pagi hari, dan 28,7 °C pada sore hari, dengan kelembapan udara berkisar 77,2 % pada pagi hari, dan 75,7% pada sore hari. Hasil pengukuran suhu dan kelembapan udara di kawasan Universitas Lampung tersebut mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan ideal untuk perkembangan larva, aktivitas mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur dan proses metabolisme serangga ordo Diptera.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode pengambilan sampel yang lebih bervariasi melalui penambahan alat tangkap seperti *yellow trap*, *pitfall trap*, dan *malaise trap* untuk menjangkau keragaman jenis serangga ordo Diptera yang lebih luas, serta dilakukan pengamatan pada salah satu musim yang berbeda (kemarau dan hujan) guna melihat fluktuasi populasi secara musiman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, M., Harianto, S. P., & Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung Di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kotaagung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(2): 51–60.
- Adnyana, I. M. D. M. 2024. The Imperative of a Comprehensive One Health Approach for Mosquito-Borne Disease Control in Indonesia. *Qeios*. 1- 11.
- Afiefatunnisa, A. 2025. Inventarisasi Dan Keanekaragaman Serangga Parasitoid Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Area Persawahan Bulukarto Kabupaten Pringsewu. (*Skripsi*). Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Ali, R. 2025. *Bathroom moth fly (Clogmia albipunctata)*. <https://www.inaturalist.org/observations/332439717>. Diakses pada 15 Februari 2026.
- Alrazik, U. M., Jahidin, & Damhuri. 2017. Keanekaragaman serangga (*insecta*) subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi*. 2 (1): 1- 10.
- Alpert, G. 2021. *Dolichopus*. <https://www.bugguide.net/node/view/2018984>. Diakses pada 10 Februari 2026.
- Ambeng, A. F., Amati, N., Lestari, D. N., Putra, A. W., & Abas, A. E. P. 2023. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Pulau Pannikiang. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(1): 7–15.
- Amelia, D., Titik, Putri, F., Simamora, L. C., Siburian, J., Anggreini, E., Saparuddin, & Tentia, I. 2025. Identifikasi lalat buah (*Drosophila* sp.) berdasarkan perbedaan lokasi penangkapan dengan menggunakan media tangkap buah pisang (*Musa paradisiaca*) di Mendalo, Jambi. *Jurnal ESABI (Edukasi Sains dan Biologi)*, 7 (1): 47-58.
- Anggraini, D. A., Fahmi, N. F., & Mawli, R. E. 2024. Effect Of Climate Change On *Mansonia mosquitoes* Distribution On Filariasis Transmission Potential In Indonesia. *Journal of Parasite Science*, 8(1).

- Anita, G. 2017. *Hermetia illucens* NJ August - *Hermetia illucens*.  
<https://www.bugguide.net/node/view/1437569>. Diakses pada 13 Februari 2026.
- Arroyo, H. S., & Capinera, J. L. 2023. House fly, *Musca domestica* Linnaeus (Insecta: Diptera: *Muscidae*). *IFAS Extension, University of Florida*, 1(1), 1–8.
- Ardillah, S., Leksono, A. S., & Hakim, L. 2014. Diversitas Arthropoda di area Restorasi Ranu Pani Kabupaten Lumajang. *Jurnal Biotropika*. 2 (4): 208–213.
- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. 2020. Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang Jawa Timur. *Agrasantifika*, 3(1): 163-168.
- Baswedann, B. B., Adifitri, R. D., Fitrih, G. A. Y., Rizdallah, M. A., Djahabiyah, P. A., Mefida, L. I., Arizki, D. A., & Master, J. 2024. Keanekaragaman Herpetofauna Berdasarkan Karakteristik Mikrohabitat Pada Dua Level Ketinggian Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Scientific Journal of Biology*. 17 (2): 52-59.
- BMKG (Stasiun Klimatologi Lampung). 2026. *Buletin Klimatologi Lampung Volume 29 No. 07 – Januari 2026*. Bandar Lampung: Stasiun Klimatologi Lampung.
- Bolduan, B. 2020. *Musca autumnalis*.  
<https://www.bugguide.net/node/view/1915074>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., & Johnson, N.F. 2005. *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects Seventh Edition*. USA: Thomson Brooks/Cole.
- Campbell, N. A. & Reece, J. B. 2008. *Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3*. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Erlangga.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2019. *Culex quinquefasciatus: Biology and Control*. Atlanta: CDC.
- Courtney, G. W., & Cranston, P. S. 2015. *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates (Fourth Edition) Ecology and General Biology*. Academic Press.
- Critech Field, H. J. 1979. *General climatology (3rd ed.)*. Prentice Hall of India.
- Deora, T., Sane, S. & Sane, S.P. 2021. Wings And Halteres Act As Coupled Dual Oscillators In Flies. *eLife*, 10: 1-20.

- Dewi B, Hamidah A, & Siburian J. 2016. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di Sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi. *Biospecies*. 9 (2): 32-38.
- Ditsch, A., Richter, S., & Harzsch, S. 2022. Material Properties and Morphology of Prestomal Teeth in Relation to the Feeding Habits of Diptera (*Brachycera*). *Insects*, 13(2): 207.
- Fadilla, Z., Ariningprajab, R T., Hikmahc, F., & Widada, N. S. 2022. Survei Larva Nyamuk *Aedes* Spp. Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue. *Jurnal MedLab*, 1 (1): 30-40.
- Faizal. 2026. *Prosenia siberita* iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/observations/335909953>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Falk. 2022. *Phaonia pallida* pinned male - Barleston Common, Staffordshire 2. <https://www.flickr.com/photos/63075200@N07/52101375848>. Diakses pada 15 Februari 2026.
- Farida, N.I., Parmadini, A.M., Ardiana, S.C., Syahbani, A.H.A., Isfaeni, H. & Ramadani, R.F. 2026. Identifikasi Serangga Semak di Sekitar Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Bogor, Jawa Barat. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 6(1): 445-462.
- Gomes, L. C., Mendes, P. V. B., de Melo, B. S., Ururahy-Rodrigues, A., & Vasconcelos, S. D. 2024. Brief Review of Morphological Characters in the Identification of *Muscomorpha* (Diptera) of Sanitary and Forensic Importance. *Insects*, 16(10): 599.
- Gramevc. 2015. *Ceromya* a member of Tachinid Flies Family Tachinidae. <https://www.inaturalist.org/observations/28940930>. Diakses pada 15 Februari 2026.
- Hadi, M., Tarwotjo, U., & Rahadian, R. 2009. *Biologi insekta entomologi*. Graha Ilmu.
- Hairani, B., Hadi, U. K., & Supriyono. 2023. Species Diversity And Daily Infestation Patterns Of Haematophagus Flies In Cattle Farms At Tanah Bumbu District, South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(5).
- Haneda, N. F., Retmadhona, I. Y., & Sirait, B. A. 2013. Keanekaragaman Serangga pada Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(1): 42-46.
- Haneda, N. F., Puspawati, C. A., Rusniarsyah, L., & Mulyani, Y. A. 2022. Keanekaragaman Serangga Tanah Di Tegakan Kenanga (*Cananga odorata*) Dengan Perlakuan Pemupukan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 13(3): 191-197.

- Haneda, N.F., Kusmana, C., & Nazizah, S.M.S. 2023. Keanekaragaman Jenis Serangga pada Berbagai Umur Tegakan *Rhizophora mucronata* yang Ditanam dengan Teknik Guludan di Muara Angke, Jakarta. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 14(1): 70-79.
- Hasibuan, N. M. 2020. Inventarisasi Insecta Pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*). (Tesis). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Hendri, J., Astuti, E.P., & Prasetyowati, H. 2021. Anopheline Diversity in Indonesia: An Evaluation of Animal-Baited Sampling Techniques. *Journal of Medical Entomology*, 58(4).
- Hidayat, M., C., Setiyaningsih, R., Anggraeni, Y., M., & Anggraeni, T. 2023. *Lalat (Diptera): Peran dan Pengendalian Lalat di Bidang Kesehatan*. Gadjah Mada University Press.
- Hussin, M. 2022. *Allobaccha* sp. *Singapore Biodiversity Online*. <https://singapore.biodiversity.online>. Diakses pada 15 Februari 2026.
- Ikhsan, Z., Hidrayani, Yaherwandi, & Hami, H. 2018. Inventarisasi Serangga Pada Berbagai Jenis Vegetasi Lahan Bera Padi Pasang Surut Di Kabupaten Indragiri Hilir. *Menara Ilmu*, 12(7): 129-139.
- Iswara, D., Afifah, L., Abadi, S., Prabowo, D. P., Irfan, B., & Widiawan, A. B. 2022. Kelimpahan Serangga pada Berbagai Perangkap dengan Beberapa Teknik Pengendalian Berbeda pada Pertanaman Jagung Pioneer 36. *Jurnal Agroplasma*. 9 (2), 213-224.
- Indriati, G. & Hidayat, P. 2023. Development Of Insect Identification Technology From Era To Era. *Agrisa*, 12(2): 86–98.
- IPCC. 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Renika Cipta.
- Krenn, H.W. & Gereben-Krenn, B.A. 2024. Functional morphology of the proboscis of the fly *Prosenia siberita* (Diptera, Tachinidae). *Entomologica Austriaca*, 31: 9-25.
- Krebs, C., J. 2014. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Pearson Education Limited, United States of America.
- Kumar, P. & Mina, U. 2018. *Fundamentals of Ecology and Environment*. New Delhi: Pathfinder Publication.
- Lema, Y. N. P., Almet, J., & Wuri, D. A. 2021. Gambaran Siklus Hidup Nyamuk

- Aedes* sp. di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1):1–13.
- Lessar, B. D., Kurucz, N., Rodriguez, J., Carter, J., & Hardy, C. M. 2021. Detection of the *Japanese encephalitis* vector mosquito *Culex tritaeniorhynchus* In Australia Using Molecular Diagnostics and Morphology. *BMC Journal*, 14(411): 1–11.
- Lestari, V. C., Erawan, T. S., Kasmara, H., & Hermawan, W. 2018. Keanekaragaman jenis kupu-kupu familia Nymphalidae dan Pieridae di kawasan Cirengganis dan Padang Rumpit Cikamal Cagar Alam Penanjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura*, 29(1): 1–8.
- Lestari, D. A., & Darmayanti, A. S. 2020. Plants Flowering and Fruiting Behaviour in Alas Purwo National Park, Banyuwangi, East Java. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 5 (2): 132–142.
- Lizmah, S.F., Buchori, D., Pudjianto, & Rizali, A. 2018. Kompleksitas lanskap pertanian dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman Hymenoptera parasitika. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(3): 124–133.
- Luis, C. 2025. Marmalade Hover Fly *Episyrphus balteatus*. <https://www.inaturalist.org/observations/348536164>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey (US). Princeton University Press. 7-46.
- Maisyara, S. 2019. Mikrohabitat Katak Tanpa Paru-Paru (*Borborula kalimantanensis* Iskandar, 1978) di Kawasan Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya Kabupaten Melawi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 7 (2), 753-762.
- Mardihusodo, S. J. 2006. *Entomologi Kesehatan*. Gadjah Mada University Press.
- Michelsen, V., & Pont, A. C. 2024. Macaronesian Muscidae (Diptera). V. The genera *Phaonia* and *Muscina*. *Zootaxa*, 5458(4), 581–596.
- Miyan, J. A., & Pringle, J. W. S. 2016. Dipteran Halteres: Perspectives on Function and Integration for a Unique Sensory Organ. *Integrative and Comparative Biology*. 56 (5): 865–878.
- Mokodompit, R., Kandowanko, N.Y., & Hamidun, M.S. 2022. Keanekaragaman Tumbuhan di Kampus Universitas Negeri Gorontalo Kecamatan Tilong Kabila Kabupaten Bone Bolango. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(1): 75-80.
- Monchivo, 2025. Spotted winged *Drosophila*. <https://www.inaturalist.org/observations/328017365>. Diakses pada 13 Februari 2026.

- Mubarak, Z. 2021. Keanekaragaman jenis capung (Ordo: Odonata) pada berbagai tipe habitat di Kecamatan Garum Kabupaten Blitar. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Mustafa, J.A. 2018. Pengaruh Perubahan Kadar Flavonoid Pada Penyimpanan Ekstrak Etanol Daun Turi (*Sesbania Grandiflora*) Terhadap Potensinya Sebagai Insektisida Lalat Hijau (*Chrysomya Megacephala*) Melalui Metode Semprot. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Mustakim, A., Leksono, A. S., & Kusuma, Z. 2014. Pengaruh Blok Refugia Terhadap Pola Kunjungan Serangga Polinator Di Perkebunan Apel Poncokusumo, Malang. *Jurnal Natural B*, 2(3): 249–253.
- Nisa, I. L., Windriyanti, W., & Nirwanto, H. 2025. Keanekaragaman serangga pertanaman jagung pada lahan sawah Desa Randupadangan Gresik Jawa Timur. *Jurnal Agrotropika*, 24(1): 61–75.
- Nugnes, F., Russo, E., Viggiani, G., & Bernardo, U. 2018. First record of an invasive fruit fly belonging to *Bactrocera dorsalis* complex (Diptera: Tephritidae) in Europe. *Insects*, 9(182): 1–11.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi Edisi Ketiga (Terjemahan Tjahjono Samingan)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktaviani, Khairillah, Y.N., Sutiharni, Anggriani, R., Sari, S.P., & Meilin, A. 2024. *Entomologi*. Jawa Timur: Global Aksara Pers.
- Palmer, M. W. 2016. Fly emerging from potting soil – *Bradysia*. <https://www.bugguide.net/node/view/1295874>. Diakses pada 15 Februari 2026.
- Pape, T. 1996. *Catalogue of the Sarcophagidae of the World (Insecta: Diptera)*. Memoirs on Entomology, International, Vol. 8. Gainesville: Associated Publishers.
- Pielou, E.C. 1977. *Mathematical ecology* (p. 385). John Wiley dan Sons. Toronto
- Putri, Y. P. 2015. Keanekaragaman Spesies Lalat (Diptera) Dan Bakteri Pada Tubuh Lalat Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Dan Pasar. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 12(2), 79–89.
- Putri, Y. P. 2018. Taksonomi lalat di Pasar Induk Jakabaring Kota Palembang. *Sainmatika*, 15(2), 105–111.
- Pranajaya, G., & Rismawan, R. 2022. Keanekaragaman Lalat di Area Permukiman dan Potensi Penyakit. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(2): 55–64.
- Purwatiningsih, E., & Kinasih, I. 2021. Pemanfaatan Serangga Ordo Diptera

sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan di Ekosistem Perairan dan Terrestrial. *Jurnal Biologi dan Lingkungan Tropis*. 8 (2): 97–108.

- Ramadhanty, M. D. A., Hariani, N., & Mukhlis. 2024. Keanekaragaman Serangga Arboreal Di Kawasan Kampus Universitas Mulawarman Kota Samarinda. *Bioprospek*. 16 (2): 1–8.
- Rumondang, E., Asniwita, Saputra, W., & Lestari. 2023. Keanekaragaman Serangga Yang Berpotensi Hama Di Hutan Pendidikan Universitas Jambi. *Jurnal Silva Tropika*. 7 (2): 118-129.
- Rohmana, A., Nuria, S. A., Subchana, W., & Hariyanto. 2024. Keanekaragaman Diptera Di Hutan Pantai Resort Pancur Taman Nasional Alas Purwo. *Borneo Journal Of Biology Education*, 6 (1): 30-36.
- Sahetapy, B., Uluputty, M. R., & Naibu, L. 2019. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Tanaman Cabai Dan Belimbing Di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrikultura*, 30(2): 63–74.
- Sakern. 2024. Australian Sheep Blow (*Lucilia cuprina*). <https://www.inaturalist.org/photos/394031238>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Satoto, T.B.T., Diptyanusa, A., Setiawan, Y.D., & Alvira, N. 2017. Environmental factors of the home affect the density of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 25(1): 41-51.
- Setiati, N., Indriyanti, D. R., Rudyatmi, E. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Daring Melalui Video Pembuatan Berbagai Awetan Hewan. *Journal of Community Empowerment*, 1(1), 1–7.
- Setiawati, D., Wardianti, Y., & Widiya, M. 2021. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kawasan Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari*. 3 (2), 65-70.
- Sitanggang, T. 2001. *Studi Potensi Lalat Sebagai Vektor Mekanik Cacing Parasit Melalui Pemeriksaan Eksternal*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Speirs, N. B., Mahadik, G. A., & Thoroddsen, S. T. 2020. How Drain Flies Manage To Almost Never Get Washed Away. *Scientific Reports*, 10, 1–12.
- Spriggs, A.H.K. & Sinclair, B.J. 2017. *Manual of Afrotropical Diptera: Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families*. Suricata 4. Pretoria: South African National Biodiversity Institute.
- Susrama, I. G. K. 2018. Agas Sciarid (Diptera: Sciaridae): Suatu kajian pustaka. *Jurnal Metamorfosa*, 5(1), 22–27.

- Suwarso, E., Paulus, D. R., & Widanirmala, M. 2019. Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang. *Jurnal Riptek*. 13 (1), 79-91.
- Taradipha, M. R., Rushayatib, S. B., & Haneda, N. F. 2019. Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9 (2), 394-404.
- Tomasovic, G., Constant, J., & Grootaert, P. 2020. Robber Flies from Mangroves in Hong Kong (Diptera: Asilidae). *Belgian Journal of Entomology*, 91, 1–22.
- Tomberlin, J.K., Sheppard, D.C., & Joyce, J.A. 2002. Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Annals of the Entomological Society of America*, 95(3): 379-386
- Torretta, J. P., & Lamas, C. J. E. 2021. First reports of *Toxophora aurea* Argentina. *Sociedad Entomológica Argentina*, 80(3), 47–54.
- Tscharntke, T., Rand, T.A., & Bianchi, F.J.J.A. 2005. The relative importance of resource limitation and cultural control in tropical and temperate agriculture. *Ecology Letters*, 8: 857–874.
- Tustiyani, I., Utami, V.F. dan Tauhid, A. 2020. Identifikasi keanekaragaman dan Dominasi Serangga Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) dengan teknik yellow trap. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18(1): 89–97.
- Vitanza, S. 2021. *Chrysomya Megacephala*. <https://www.bugguide.net/node/view/2071375>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Wahyuningsih, F., Arthana, I.W., & Saraswati, S.A. 2020. Struktur komunitas echinodermata di area Padang Lamun Pantai Samuh, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung. *Jurnal Aquatic Science*, 3(2): 52.
- Wardani, N. 2017. Perubahan Iklim Dan Pengaruhnya Terhadap Serangga Hama. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. 1115-1126.
- World Health Organization. 2016. *Monitoring and Managing Insecticide Resistance in Aedes Mosquito Populations*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. 2020. *World Health Statistics 2020: Monitoring Health for the SDGs*. World Health Organization, Geneva.: WHO.
- Widjaya, A. F., Sulistina, S., & Khaleda, I. N. 2023. Upaya Meningkatkan Minat Belajar IPA Melalui Media Herbarium. *Jurnal Utile*, 11(1), 1–10.

- Widyantoro, W., Syadiyah, S., & Sumiyarsih, A. 2023. Pengembangan Model Aspirator Penangkap Nyamuk Elektrik. *Jurnal Serambi Engineering*. 3 (2), 5963-5969.
- Wijayanti, A., Windriyanti, W., & Rahmadhini, N. 2021. Peran Refugia Sebagai Media Konservasi Arthropoda Di Lahan Padi Desa Deliksumber. *VIABEL*, 15(2), 99–114.
- Wahyuningsih, F., Arthana, I. W., & Saraswati, S. A. 2020. Struktur Komunitas Echinodermata Di Area Padang Lamun Pantai Samuh. *Jurnal Aquatic Science*, 3(2), 52.
- Yuliani, Y., Kamal, S., & Hanim, H. 2017. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Beberapa Tipe Habitat Di Lawe Cimanok Kecamatan Kluet Timur Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 208-215.
- Yuriysokolov. 2025. Dark Giant Horse Fly *Tabanus*. <https://www.inaturalist.org/observations/337843513>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Zen, S., & Sutanto, A. 2017. Identifikasi Jenis Kontainer dan Morfologi Nyamuk *Aedes* spp. Di Lingkungan SD Aisyah Kecamatan Metro Selatan Kota metro. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 472-477.