

BAB II

PERTANIAN TANAMAN SELADA DAN KELIMPAHAN

ORDO DIPTERA

A. Kelimpahan

Kelimpahan relatif merupakan keseimbangan yang diwakili oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas (Capmbell, Jilid 3 2008, hlm 385). Kelimpahan merupakan jumlah individu yang menempati suatu wilayah tertentu (Michael, 1994, hlm 89). Kelimpahan menurut Nybakken (1992, hlm 27) merupakan pengukuran jumlah spesies yang ada dalam sesuatu komunitas ataupun tingkatan trofik khusus maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kelimpahan ialah jumlah spesies ataupun individu pada area tertentu dalam suatu komunitas.

Kelimpahan suatu organisme dalam ekosistem bisa menjadi parameter untuk mengetahui keadaan ekosistem tersebut. Menurut Odum, 1993 ekosistem stabil apabila nilai kelimpahan organisme di ekosistem tersebut tinggi. Kelimpahan dapat diukur menggunakan rumus berikut:

$$Kelimpahan = \frac{\text{Total Jumlah dari Individu} - \text{individu dari Satu Spesies}}{\text{Jumlah dari Kuadrat yang Terdapat Hewan yang Tercuplik}}$$

(Michael, 1984).

B. Ekosistem

Menurut Odum (1993, hlm. 10), Ekosistem merupakan unit fungsional mendasar dalam ekologi yang berisi makhluk hidup, unsur biotik dan abiotik, serta interaksi dan hubungan simbiosis antara mereka dan lingkungannya. Ekosistem terdiri dari semua makhluk hidup yang hidup berdampingan di area tertentu dan berinteraksi dengan lingkungan abiotiknya untuk menciptakan aliran energi yang menghasilkan pengembangan struktur trofik, keanekaragaman makhluk hidup, dan siklus materi (Dwi, 2008, hlm.3). Apabila satu komponen terganggu maka komponen lain cepat atau lambat akan terganggu juga hal ini dikenal dengan istilah ekosistem (Cartono, 2005, hlm. 18).

Ekosistem terdiri dari dua bagian utama yaitu komponen lingkungan yang tidak hidup, termasuk cahaya, curah hujan, nutrisi, dan tanah, merupakan bagian pertama dari lingkungan yang dikenal sebagai komponen abiotik. Selain menyediakan energi yang penting, faktor-faktor lingkungan ini memiliki dampak besar pada jenis hewan dan tumbuhan yang mungkin ada di suatu daerah. Komponen kedua yaitu komponen biotik, yang mengacu pada semua makhluk hidup yang dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu produsen, konsumen, dan pengurai.

Ekosistem dibagi menjadi dua kelompok yaitu ekosistem alami dan ekosistem binaan manusia. Ekosistem alami merupakan ekosistem yang perkembangan dan pembentukannya tidak ada campur tangan manusia, contohnya hutan tropis, sebaliknya ekosistem binaan manusia ialah ekosistem yang proses pembuatan, peruntukan dan pengembangannya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu ekosistem binaan manusia yaitu groekosistem atau ekosistem pertanian (Dwi, 2008, hlm.3).

Ekosistem buatan yang dibuat dan dikelola oleh manusia disebut ekosistem pertanian. Campur tangan manusia dalam lingkungan pertanian meliputi pengolahan tanah, irigasi, penanaman, penyiangan, pemupukan, pengendalian gulma, penggunaan pestisida, pemanenan, dan aktivitas manusia lainnya. Dalam ekosistem pertanian juga terdapat rantai makanan yang lebih sederhana karena hanya mempunyai beberapa jenis tanaman utama dibandingkan dengan ekosistem alami yang biasanya terdiri dari banyak jenis flora dan fauna (Jumar, 2012, hlm. 41).

C. Pertanian Selada Organik dan Anorganik

1. Selada

Selada termasuk ke dalam famili Asteraceae. Tanaman ini termasuk ke dalam tanaman semusim, memiliki bunga yang membentuk sebuah rangkaian dan mengumpul dalam tandan (Hendro, 2015, hlm 92). Ditemukan di daerah Hemisphere bagian barat dan Bahamas oleh Christopher Columbus pada tahun 1493 (Rukmana, 1994).

Sistem perakaran yang dimiliki oleh selada merupakan sistem perakaran serabut tumbuh menyebar ke seluruh arah pada kedalaman 20-50 cm dan menempel pada batang. Wujud, dimensi serta warna daun selada beranekaragam tergantung varietasnya. Selada membutuhkan pH untuk pertumbuhannya antara pH 5-6,5. Ketinggian yang sesuai untuk pertumbuhan selada yaitu pada ketinggian 500 – 2000 mdpl. Suhu optimum yang dibutuhkan untuk pertumbuhan selada berkisar antara 15-25° C. Waktu penanaman yang tepat untuk selada yaitu pada saat berakhirnya musim penghujan, karena tanaman ini termasuk ke dalam tanaman yang tidak tahan jika terkena terlalu banyak air. Penyiraman yang teratur dibutuhkan oleh selada ketika musim kemarau karena selain tidak tahan terhadap hujan atau air yang terlalu banyak selada juga tidak tahan sinar matahari yang terlalu panas.

Jenis selada yang ditanaman di Desa Sukajaya, Lembang, Bandung Barat merupakan selada keriting. Selada keriting ini merupakan satu-satunya jenis dari genus *Lactuca* yang didomestikasi. Tanaman ini meluas ke berbagai negara diantaranya yaitu Karibia, Malaysia, Afrika Timur, Tengah dan Barat, serta Filipina (Syekfhanis, 2013).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	; <i>Lactuca sativa L.</i>

2. Pertanian Selada Organik

Pertanian organik ialah sistem manajemen produksi holistik yang meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agroekosistem, termasuk keanekaragaman hayati, daur biologi, serta aktivitas biologi tanah yang ada di dalamnya. Tujuan pertanian organik yaitu memelihara ekosistem agar mencapai produktivitas yang berkesinambungan (Anonim, 2007).

Sistem pertanian organik secara teknis ialah salah satu sistem produksi pertanian dimana yang menjadi aspek paling penting dalam

proses produksi usaha tani tanaman, perkebunan, perikanan, peternakan dan kehutan diantaranya yaitu bahan organik, makhluk hidup maupun benda yang telah mati (Karwan 2003, hlm 54). Pertanian organik diartikan juga sebagai usaha budidaya pertanian yang memiliki sifat dinamis dan memiliki perkembangan yang sangat cepat dari industri pangan global karena penggunaan bahan alami baik terhadap tanah ataupun tanaman yang mempengaruhi kesehatan.

Teknik pertanian pada pertanian organik ini tidak menggunakan bahan kimia, bahan yang digunakan yaitu bahan-bahan organik karena prinsip daur ulang yang dilaksanakan sesuai dengan kondisi di tempat pertanian sehingga meningkatkan kesehatan agroekosistem seperti keanekaragaman hayati, daur biologi dan aktifitas biologi tanah (Benito, 2020, hlm. 41).

Pertanian organik di Desa Sukajaya dekat dengan sumber air yang belum tercemar oleh limbah dan merupakan lahan pertanian yang subur. Pertanian organik di Desa Sukajaya juga menggunakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan.

3. Pertanian Selada Anorganik

Pertanian anorganik ialah pertanian yang menggantungkan input produksi dari materi- materi kimia. Pertanian anorganik merupakan pertanian yang memakai varietas unggul supaya memiliki hasil produksi yang tinggi, pestisida kimia, pupuk kimia, serta pemakaian mesin pertanian untuk pengolahan tanah serta memanen hasil. Hasil panen yang diberikan pertanian anorganik memang tinggi, tetapi memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Bahan kimia yang digunakan dalam pertanian anorganik dapat menghasilkan residu yang nantinya akan mencemari air tanah sebagai sumber air minum yang tidak baik bagi kesehatan tubuh manusia. Penggunaan pestisida kimia mengakibatkan produk pertanian anorganik berbahaya bagi kesehatan manusia (Susanto, 2002). Menurut Hadi, 2020 sebagai sarana produksinya pertanian anorganik menggunakan pupuk dan pestisida kimia sintetik.

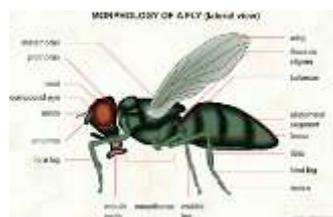
Penggunaan pupuk kimia pada pertanian anorganik berkepanjangan akan memberikan dampak buruk pada penurunan kesuburan tanah, produktivitas tanah, hilangnya keanekaragaman berbagai macam flora dan fauna tanah, pencemaran lingkungan serta rusaknya sistem hidrologi (Mahendra, 2021, hlm. 30). Pertanian anorganik di Desa Sukajaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat menggunakan pupuk kimia diantaranya pestisida, NPK dan antrakol sebagai anti jamur pada tanaman selada.

D. Ordo Diptera

Diptera (lalat) diperkirakan jumlah spesies ordo ini sekitar 151.000. Ordo ini mengalami metamorphosis sempurna. Ordo ini dikenal baik yang hidup sebagai pemangsa, pemakan bangkai, dan parasite contohnya lalat dan nyamuk. (Campbell, Jilid 2, 2008, hlm 263).

Diptera terdapat dimana-mana dan merupakan salah satu ordo terbesar di kelas Insekta. Beberapa spesies dari Diptera merupakan ancaman bagi hewan dan manusia karena mereka menjadi faktor penyebab beberapa penyakit seperti malaria, demam kuning, filariasis, deman berdarah, penyakit tidur, disentri dan penyakit lainnya.

1. Morfologi Diptera



Gambar 2. 1 Morfologi Diptera
(Sumber: <http://www.indonesian-publichealth.com/>)

Mulut diptera dapat digunakan untuk menghisap, menusuk dan menjilat. Diptera ini memiliki sepasang sayap. Sayap depan dan sayap belakangnya berfungsi sebagai organ penyeimbang yang disebut helter (Campbell, Jilid 2, 2008, hlm.263). Diptera sering kali disebut dengan lalat dua sayap untuk membedakan mereka dari ordo lain. Ukuran

Diptera umumnya kecil dan memiliki tubu yang lunak (Borror 1996 hlm.619).

a. Kepala

Dalam identifikasi lalat-lalat sutura kepala utama yang digunakan adalah sutura frontalis. Sutura ini berbentuk U yang terbalik, menjulur dari atas dasar-dasar sungut lateroventral ke arah tepi bagian bawah mata majemuk. Adanya sebuah sutura fontalis membedakan lalat-lalat muscoid dari lalat lainnya (Borror 1996, hlm.628).

b. Mulut

Diptera memiliki beberapa tipe yaitu mulut penjilat, mulut penghisap seperti tipe mulut yang dimiliki oleh lalat rumah. Labium merupakan bagian mulut yang bentuknya berubah menjadi tabung yang bercelah dan terletak dibagian bawah kepala. Ujung labiumnya berfungsi sebagai penghisap dan disebut labellum. Ketika ujung labellum ini dilekatkan pada cairan makanan maka cairan makanan tersebut akan terhisap ke lubang 'pseudotrachea' yang selanjutnya akan mengalir ke saluran makanan dan masuk ke esophagus. Rostum merupakan ruas pangkal tabung sedangkan hastelum merupakan ruas bawah. Labrum dan hypopharynx lah yang membentuk saluran makanan yang berada pada celah labium (Hidayat 1990, hlm.10).

c. Sungut

Sungut pada masing- masing famili sangat beranekaragam. Umumnya sungut seekor lalat terdiri atas 3 ruas yakni scape, pedikel serta flagellum. Pada subordo Nematocera flagellumnya terbagi menjadi 4 ataupun lebih biasa disebut flagellomer. Pada Brachycera ruas sungut ketiganya dibagi lagi namun pemabagiannya tidak sejelas antara 3 ruas dasar serta ruas itu mengalami annulasi (Borror *et al.*, 1996, hlm.624).

d. Tungkai

Lalat dapat dikelompokkan dengan melihat ciri-ciri tungkainya seperti struktur empodiumnya, adanya bulu-bulu rambut tibia dan ada tidaknya taji-taji tibia (Borror *et al.*, 1996, hlm.624). Empodium merupakan salah satu struktur yang timbul diantara kuku-kuku pada ruas tarsus terakhir. Biasanya empodium hanya ada pada beberapa famili saja. Empodium yang besar dan memiliki selaput tipis penampilannya menyerupai pulvilli ini merupakan bantalan-bantalan pada ujung ruas tarsus terakhir, biasanya terdapat satu pada masing-masing kuku.

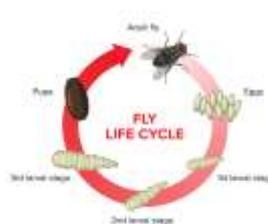
Seekor lalat mungkin mempunyai dua pulvilli atau lebih dan bahkan tidak mempunyai pulvilli sama sekali. Sedangkan raji-raji tibia adalah struktur seperti duri biasanya terletak pada ujung distal tibia (Borror *et al.*, 1996, hlm.624).

e. Sayap

Kebanyakan lalat pada sayapnya memiliki satu sobekan pada sisi belakang yang memisahkan dari aluna atau sebuah gelambir dasar yang kecil. Warna sayap, bentuk sayap, atau ciri gelambir-gelambir pada dasar sayap dapat digunakan dalam proses identifikasi (Borror *et al.*, 1996, hlm.624).

Lalat dewasa hanya memiliki sepasang sayap pada mesothorax. Sayap belakang, dimodifikasi menjadi halter kecil seperti tongkat di belakang sayap depan yang jauh lebih besar. Halter menimbulkan getaran dan berfungsi untuk mengukur dan mempertahankan gerakan (giroskop).

2. Siklus Hidup Diptera



Gambar 2. 2 Siklus Hidup Lalat

(Sumber: <https://www.rentokil.co.id/lalat/siklus-hidup-lalat/>)

Secara keseluruhan diptera mengalami metamorfosis sempurna (holometabola), yang artinya melalui empat tahap kehidupan yaitu telur, larva, pupa dan dewasa. Jumlah telur yang dihasilkan setiap spesies berbeda-beda. Induknya tidak terlibat dalam merawat larvanya sehingga mereka bertelur di tempat yang memiliki persediaan makanan. Betina menempatkan telurnya secara berkelompok, umumnya di dekat air dan akan menempel pada benda lain.

Setelah beberapa jam telur akan menetas menjadi larva kecil. Jumlah telur yang diletakkan oleh seekor betina berfluktuasi 1 hingga sekitar 250. Larva Diptera mencari makanan pada bahan organik yang lunak. Beberapa betina membentuk ovipositor teleskopik yang terbentuk dari tiga atau empat segmen perut terakhir. Ovipositor ini digunakan betina untuk menekan telurnya di dalam massa materi yang membusuk. Setelah menetas larva jatuh ke tanah dan menggali di bawah tanah.

Larva lalat sejati terlihat seperti cacing beruas tebal, tetapi bentuknya berbeda-beda. Mereka tidak memiliki kaki bersendi tidak seperti larva kumbang. Beberapa larva memiliki mulut dan kepala yang berbeda, tetapi sebagian besar tidak memiliki struktur yang khas. Larva lalat memiliki ciri sendi tunggal, dimana semua memiliki kaki horacic sejati yang tidak beruas. Beberapa larva lalat memiliki 'kaki palsu' (pseudopods atau prolegs). Hampir separuh spesies lalat memiliki larva yang disebut belatung. Belatung memakan bahan organik yang membusuk.

Tahap kepompong lalat sejati terbungkus dalam kapsul keras (kulit). Mungkin beberapa kaki dan bagian tubuhnya terlihat atau mungkin tersembunyi di dalam kulit larva dan terlihat seperti kapsul coklat. Pupa Diptera memiliki rahang bawah yang tidak berfungsi dan mungkin memiliki pelengkap yang terlepas dari tubuh atau menempel pada tubuh. Lalat mulai mengembangkan sayap, kaki dan beberapa bagian tubuhnya pada saat tahap kepompong dalam waktu 3 - 5 hari. Setelah proses tersebut, mereka akan tumbuh jadi lalat dewasa.

3. Identifikasi Diptera

Diptera merupakan salah satu ordo terbesar dalam kelas Insekta yang anggotanya hampir terdapat dimana-mana. Diptera terbagi menjadi 3 subordo yaitu Nematocera, Brachycera dan Cyclorhapha. Berikut famili ordo Diptera serta contoh spesiesnya menurut Borror *et al.*, :

a. Subordo Nematocera

Nematocera, merupakan lalat-lalat bersungut panjang subordo ini memiliki anggota yang bisa dikenali dari sungut mereka yang banyak ruasnya dan panjang. Subordo ini kebanyakan terlihat seperti nyamuk, agas yang memiliki tungkai yang panjang kecil dan ramping. Kebanyakan mereka hidup di dalam air atau tempat yang lembab (Borror *et al.*, 1996, hlm.661).

1) Famili Tanyderidae



Gambar 2. 3 Famili Tanyderidae

(sumber: <https://bugguide.net/node/view/1314581>)

Tanyderidae merupakan lalat-lalat bertungkai panjang primitif. Memiliki sayap yang berbentuk pita, berukuran sedang. Larva dari Tanyderidae biasanya terdapat di dalam tanah berpasir yang berair pada tepialiran air yang besar (Borror *et al.*, 1996, hlm.661).

2) Famili Tipulidae



Gambar 2. 4 Famili Tipulidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1038427>)

Tipulidae merupakan lalat-lalat bertungkai panjang pengangkat tubuh. Salah satu family terbesar dari ordo Diptera ialah Tipulidae. Memiliki bentuk seperti nyamuk namun bagian mulutnya tidak dapat menghisap. Tungkainya panjang dan

ramping serta mudah putus. Biasanya ditemukan pada habitat yang lembab dengan tumbuhan yang banyak (Borror *et al.*, 1996, hlm.661).

3) Famili Blephariceridae



Gambar 2. 5 Famili Blephariceridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1407746>)

Blephariceridae merupakan agas-agas bersayap kelabu yang mempunyai bentuk seperti nyamuk atau seperti serangga tipulid memiliki panjang 3-13 mm. Blephariceridae berbeda dengan Tipulidae mereka tidak mempunyai sutera yang berbentuk V pada mesonotum. Biasanya ditemukan dekat aliran air yang mengalir deras. Larvanya juga hidup dalam air yang deras dan menempel pada batu karang (Borror *et al.*, 1996, hlm.663).

4) Famili Deuterophlebiidae



Gambar 2. 6 Famili Deutrophlebiidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/752908>)

Deuterophlebiidae merupakan agas-agas gunung. Memiliki sayap seperti kipas. Deuterophlebiidae jantan memiliki tubuh yang lebih pendek dari sungutnya (Borror *et al.*, 1996, hlm.663).

5) Famili Nymphomyiidae



Gambar 2. 7 Famili Nymphomyiidae

(Sumber:

<https://www.flickr.com/photos/yutanakase/16430897308/in/photostream/>)

Nymphomyiidae merupakan serangga yang memiliki panjang 1,5-2,5 mm. Sayapnya lancip di bagian ujung, mata majemuk terpisah di bagian dorsal serta beradu di bagian ventral ada mata tunggal pada tiap-tiap bagian kepala di dasar mata majemuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.663).

6) Famili Axymyiidae



Gambar 2. 8 Famili Axymyiidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/271572>)

Axymyiidae merupakan lalat-lalat yang memiliki ukuran tubuh sedang menyerupai lalat-lalat rawa dan memiliki sungut pendek. Larva Axymyiidae biasanya ditemukan pada rongga kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.663).

7) Famili Pachyneuridae



Gambar 2. 9 Famili Pachyneuridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/288326>)

Pachyneuridae memiliki ukuran tubuh sedang, ramping, dan tungkai yang panjang. Rangka sayapnya melintang. Lalat ini jarang dijumpai (Borror *et al.*, 1996, hlm.663).

8) Famili Bibionidae



Gambar 2. 10 Famili Bibionidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/442654>)

Bibuonidae atau lalat-lalat rawa-rawa. Memiliki ukuran kecil sampai sedang, biasanya memiliki warna gelap, memiliki rambut, dengan sungut yang pendek di bagian bawah muka. Larva Bibionidae hidup pada bahan organik yang membusuk serta pada akar tumbuhan (Borror *et al.*, 1996, hlm.664).

9) Famili Mycetophilidae

**Gambar 2. 11 Famili Mycetophilidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/14979>)

Mycetophilidae merupakan agas-agas jamur memiliki tubuh memanjang serta tungkai yang panjang. Habitatnya di tempat-tempat lembab yang biasanya terdapat tumbuhan dan jamur yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.664).

10) Famili Sciaridae

**Gambar 2. 12 Famili Sciaridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1806753>)

Sciaridae merupakan agas-agas jamur yang memiliki sayap gelap atau bisa disebut agas-agas akar. Sciaridae serupa dengan Mycetophilidae. Agas-agas ini biasanya berada di tempat teduh yang lembab. Larvanya kebanyakan hidup di dalam jamur dan kadang-kadang menjadi hama (Borror *et al.*, 1996, hlm.665).

11) Famili Cecidomyiidae

**Gambar 2. 13 Famili Cecidomyiidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1883524>)

Cecidomyiidae merupakan agas-agas bungkul atau lalat-lalat kecil dengan tungkai yang panjang. Cecidomyiidae memiliki sungut yang panjang, larvanya biasa ditemukan di dalam tumbuh-tumbuhan dan kayu yang sedang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.666).

12) Famili Psychodidae

**Gambar 2. 14 Famili Psychodidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1622127>)

Psychodidae merupakan lalat-lalat ngengat dan lalat-lalat pasir tubuhnya kecil dan berambut. Psychodidae dewasa biasanya terdapat di tempat-tempat teduh yang lembab seperti di dalam pembuangan limbah atau selokan. Larvanya ditemukan di dalam tumbuh-tumbuhan yang membusuk, lumput, lumut atau air (Borror *et al.*, 1996, hlm.668).

13) Famili Trichoceridae

**Gambar 2. 15 Famili Trichoceridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/147348>)

Trichoceridae merupakan lalat bertungkai panjang pengangkat tubuh musim dingin. Ukuran tubuhnya sedang dan menyerupai Tipulidae. Berbeda dengan Tipulidae mereka memiliki mata tunggal. Umumnya famili ini ada pada saat musim gugur atau permulaan musim semi. Trichoceridae dewasa biasanya hidup bergerombol di tempat-tempat gelap seperti gua, ruang di atas plafon. Larvanya hidup di dalam sayuran yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.668).

14) Famili Anisopodidae

**Gambar 2. 16 Famili Anisopodidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1631111>)

Anisopodidae merupakan agas-agas hutan, mereka memiliki bintik-bintik pada sayapnya. Larva Anisopodidae

hidup di dalam zat organik yang membusuk (Borror *et al.*, 1996. hlm.668).

15) Famili Scatopsidae



Gambar 2. 17 Famili Scatopsidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2190625>)

Scatopsidae merupakan lalat pemakan zat organik yang membusuk dan memiliki tubuh berwarna hitam atau kecoklat-coklatan. Sungutnya pendek dan tubuhnya berukuran 3 mm atau kurang. Larvanya hidup dalam material yang membusuk atau pada kotoran (Borror *et al.*, 1996 hlm.669).

16) Famili Synneuridae



Gambar 2. 18 Famili Synneuridae

(Sumber: https://www.zoology.ubc.ca/~biodiv/entomology_archive/Diptera/Synneuridae/)

Synneuridae memiliki palpus beruas empat. Larva Synneuridae biasanya ditemukan pada kayu yang sedang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 669).

17) Famili Ptychopteridae



Gambar 2. 19 Famili Ptychopteridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1189586>)

Ptychopteridae merupakan lalat-lalat pengangkat tubuh hantu (phantom). Ptychopteridae mempunyai satu rangka sayap anal dan tidak mempunyai sel diskal tertutup, tungkainya panjang. Larva Ptychopteridae biasanya ditemukan pada sayuran yang membusuk, di rawa-rawa dan kolam berpaya (Borror *et al.*, 1996, hlm.669).

18) Famili Dixidae

**Gambar 2. 20 Famili Dixidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/193823>)

Dixidae merupakan agas-agas dixid atau lalat-lalat yang menyerupai nyamuk, tungkainya dan sungutnya panjang. Larvanya akuatik dan memakan mikroorganisme, zat organik yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.669).

19) Famili Chaoboridae

**Gambar 2. 21 Famili Chaoboridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/316194>)

Chaoboridae merupakan agas-agas fantom, serupa dengan nyamuk tetapi agas ini mempunyai satu proboscis yang pendek dan sayapnya bersisik. Larva Chaoboridae akuatik dan memiliki sifat pemangsa (Borror *et al.*, 1996, hlm.670).

20) Famili Culicidae

**Gambar 2. 22 Famili Culicidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1938607>)

Culicidae atau nyamuk-nyamuk. Larva Culicidae akuatik dan biasa disebut jentik. Habitat larva Culicidae yaitu di tempat yang memiliki air atau genangan air. Larvanya memakan algae, kotoran dan memakan larva nyamuk lainnya (Borror *et al.*, 1996, hlm.670).

21) Famili Thaumaleidae

**Gambar 2. 23 Famili Thaumaleidae**(Sumber: <https://alchetron.com/Thaumaleidae>)

Thaumaleidae atau agas-agas soliter, biasanya memiliki warna kuning kemerah-merahan atau kecoklat-coklatan. Habitat Thaumaleidae yaitu disepanjang aliran-aliran air (Borror *et al.*, 1996 (hlm.674).

22) Famili Simuliidae



Gambar 2. 24 Famili Simuliidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/506446/bgimage>)

Simuliidae merupakan lalat-lalat hitam atau agas kerbau. Tungkainya pendek dan mempunyai sayap-sayap yang lebar. Betina dari famili ini merupakan penghisap darah. Larvanya terdapat pada aliran-aliran air yang menempel pada batu atau objek lain (Borror *et al.*, 1996, hlm.674).

23) Famili Ceratopogonidae



Gambar 2. 25 Famili Ceratopogonidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2072258>)

Ceratopogonidae merupakan agas penggigit. Ukuran lalat ini kecil namun menjadi hama yang penting karena mereka penghisap darah. Habitat Ceratopogonidae biasanya di sepanjang pantai, tepi sungai, dan danau (Borror *et al.*, 1996, hlm.675).

24) Famili Chironomidae



Gambar 2. 26 Famili Chironomidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1520758>)

Chironomidae ditemukan hampir dimana-mana, mempunyai penampilan seperti nyamuk yang panjangnya

sekitar 1-10 mm, sayapnya tidak mempunyai sisik, dan tungkai depannya panjang. Larva Chironomidae ditemukan dalam segala habitat akuatik namun ada yang hidup pada zat yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.676).

b. Subordo Brachycera

Subordo ini memiliki tubuh yang gendut dan ukurannya bervariasi, sungutnya tiga ruas dan mengandung stili atau sebuah arista. Brachycera terbagi menjadi tiga infra-orde yaitu Tabanomorpha, Asilomorpha dan Muscomorpha (Borror *et al.*, 1996 hlm.677).

1) Famili Pelecorhynchidae



Gambar 2. 27 Famili Pelecorhynchidae

(Sumber: <https://www.inaturalist.org/photos/216607>)

Pelecorhynchidae jenis *Glutops* mempunyai panjang yang kurang dari 10 mm sedangkan pada jenis *Cresson* panjangnya sekitar 13-15 mm. Larva Pelecorhynchidae terdapat di tanah yang basah, aliran air dan memiliki sifat pemangsa. Pelecorhynchidae dewasa diketahui memakan bunga-bunga (Borror *et al.*, 1996, hlm.678).

2) Famili Tabanidae



Gambar 2. 28 Famili Tabanidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/968498>)

Tabanidae biasa disebut lalat rusa atau lalat kuda. Tabanidae ini memiliki tubuh yang gendut dan berukuran sedang sampai besar. Betina dari famili ini merupakan penghisap darah sedangkan jantan memakan serbuk sari dan bakal madu. Larva Tabanidae Tabanidae dan bersifat pemangsa

biasanya hidup di dekat rawa, paya, genangan air (Borror *et al.*, 1996, hlm.678).

3) Famili Athericidae



Gambar 2. 29 Famili Athericidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1189771>)

Athericidae tidak mempunyai taji-taji pada tibiae depan. Famili ini biasanya meletakkan telurnya dibagian bawah jembatan, tumbuh-tumbuhan yang berada di dekat aliran air dan ketika menjadi larva mereka akan memakan larva serangga akuatik lainnya (Borror *et al.*, 1996, hlm.679).

4) Famili Rhagionidae



Gambar 2. 30 Famili Rhagionidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1858965>)

Rhagionidae merupakan lalat-lalat penembak yang berukuran sedang sampai besar dengan bentuk kepala yang membulat, abdomen panjang dan runcing serta tungkai yang panjang. Tubuhnya memiliki warna abu-abu, kecoklat-coklatan, serta ada beberapa yang memiliki warna hitam dengan totol-totol putih. Beberapa Rhagionidae mempunyai sayap yang bertotol. Umumnya famili ini hidup di dalam hutan pada tempat-tempat yang lembab dan biasanya terdapat pada daun-daunan (Borror *et al.*, 1996, hlm.680).

5) Famili Xylophagidae



Gambar 2. 31 Famili Xylophagidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1046395>)

Xylophagidae mempunyai ukuran sedang sampai besar tubuhnya berwarna kuning kemerah-merahan. Panjang tubuhnya sekitar 10 mm atau kurang. Habitat Xylophagidae biasanya di dalam hutan dan memakan cairan bakal madu. Larvanya berada di dalam tanah atau di dalam kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.681).

6) Famili Xylomyidae



Gambar 2. 32 Famili Xylomyidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1630789>)

Xylomyidae mempunyai tubuh yang ramping seperti tabuhan, panjang tubuhnya sekitar 5-15 mm, berwarna cemerlang dengan bagian belakang hitam-hitaman. Xylomyidae biasanya terdapat di dalam hutan dan larvanya terdapat di bawah kulit kayu bersifat pemangsa atau memakan zat organik yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.681).

7) Famili Statiomyidae



Gambar 2. 33 Famili Statiomyidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1384612>)

Statiomyidae merupakan lalat tentara, memiliki ukuran 18 mm dan sering ditemukan pada bunga. Jenis *Statiomys* abdomennya lebar, pada saat istirahat sayapnya dilipat ke belakang abdomen, sungutnya panjang dengan ruas ketiga yang beranulasi. Larva Statiomyidae ditemukan di berbagai tempat seperti dibawa kulit kayu. Namun beberapa diantaranya merupakan larva akuatik dan memakan algae (Borror *et al.*, 1996, hlm. 681).

8) Famili Therevidae

**Gambar 2. 34 Famili Therevidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1958828>)

Therevidae atau lalat-lalat stiletto yang memiliki ukuran sedang, berambut, dan memiliki abdomen yang lancip. Beberapa ada yang mirip dengan lalat perampok. Ditemukan di tempat terbuka seperti padang rumput dan pantai. Larva Therevidae bersifat pemangsa dan berhabitat di dalam kayu yang membusuk atau pasir (Borror *et al.*, 1996, hlm. 683).

9) Famili Scenopinidae

**Gambar 2. 35 Famili Scenopinidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1908526>)

Scenopinidae atau lalat-alat jendela, mempunyai ukuran sedang atau kecil, berwarna kehitam-hitaman. Jenis *Scenopinus fenestralis* sering ditemukan pada jendela-jendela. Larva Scenopinidae memakan larva dari kumbang-kumbang permadani (Borror *et al.*, 1996, hlm. 683).

10) Famili Vermileonidae

**Gambar 2. 36 Famili Vermileonidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1548555>)

Vermileonidae merupakan kelompok yang mencakup lalat kecil yang berukuran 5 mm, tubuhnya ramping, dengan sungut yang bestili dan tungkai-tungkai yang ramping. Larva Vermileonidae biasanya membuat perangkap berupa lubang pada pasir untuk menangkap mangsa seperti undur-undur.

Vermilionidae dewasa memakan bakal madu (Borror *et al.*, 1996, hlm. 683).

11) Famili Mydidae



Gambar 2. 37 Famili Mydidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2160377>)

Mydidae atau lalat-lalat Mydas memiliki ukuran yang besar memanjang, sungutnya memiliki empat ruas dan panjang. Jenis *Brazilia Mydas heros* memiliki panjang 54 mm adalah Diptera terbesar yang dikenal. *Mydas clavatus* biasanya memiliki warna hitam dengan bagian perut yang memiliki warna oranye atau kuning. Larva Mydidae bersifat pemangsa dan biasanya berad pada kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 684).

12) Famili Apioceridae



Gambar 2. 38 Famili Apioceridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1428466>)

Apioceridae merupakan lalat-lalat yang menyukai bunga, tubuhnya memanjang relative besar dan menyerupai lalat perampok. Apioceridae biasanya terdapat didaerah kering yang terdapat bunga-bunga (Borror *et al.*, 1996, hlm. 684).

13) Famili Asilidae



Gambar 2. 39 Famili Asilidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/853443>)

Asilidae merupakan lalat-lalat perampok dan lalat-lalat rumput. Asilidae dewasa ditemukan diberbagai tempat dan memiliki pemangsa seperti menyerang berbagai serangga,

contohnya lebah, capung, belalang dan lalat lainnya. lalat perampok ini memiliki nagian atas kepala yang beronggang keluar antara mata dan muka agak berjanggal dan toraksnya gendut dengan tungkai yang panjang dan kuat. Larva lalat perampok ini hidup di dalam tanah dan kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 684).

14) Famili Acroceridae



Gambar 2. 40 Famili Acroceridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/415687>)

Acroceridae merupakan lalat yang berkepala kecil, ukurannya kecil sampai sedang. Beberapa dari lalat ini mempunyai probosis yang ppanjang dan ramping. Selain itu, larva lalat ini merupakan endoparasit bagi laba-laba. Larvanya disebut planidia yang biasanya mereka letakkan dalam jumlah yang banyak pada tumbuhan. Planidia ini lah yang nantinya menempel pada tubuh laba-laba yag sedang lewat (Borror *et al.*, 1996, hlm. 685).

15) Famili Nemestrinidae



Gambar 2. 41 Famili Nemestrinidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/459117>)

Nemestrinidae ialah lalat yang memiliki tubuh agak buncit dan memiliki ukuran sedang. Beberapa dari lalat ini menyerupai lebah, mereka biasanya berada pada lapangan terbuka dengan tumbuhan yang tinggi. Larvanya menjadi parasit bagi serangga lain contohnya *Trichopsidea* yang menjadi parasite bagi belalang dan *Hirmoneura* yang menjadi larva kumbang scarabaeid. Jenis Nemestrinid juga penting bagi pengendalian belalang (Borror *et al.*, 1996, hlm. 686).

16) Famili Bombyliidae

**Gambar 2. 42 Famili Bombyliidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/784068>)

Bombyliidae atau lalat-lalat lebah kebanyakan dari mereka mempunyai rambut yang lebat, tubuhnya gendut, ukurannya dari sedang sampai besar. Namun ada beberapa lalat yang ramping dan tidak begitu berambut seperti Mythicomyiinae panjangnya hanya 1,2 mm. rata-rata probosisnya panjang dan ramping. Bombyliidae biasanya ditemukan di atas tanah, bunga, rumput atau lingkungan yang panas. Larvanya bersifat parasit contohnya pada telur-telur belalang (Borror *et al.*, 1996, hlm. 686).

17) Famili Hilarimorphidae

**Gambar 2. 43 Famili Hilarimorphidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/874330>)

Hilarimorphidae berwarna gelap, panjangnya sekitar 1,8-7,2 mm dengan sayap transparan atau coklat pucat. Hilarimorphidae dewasa biasanya berada di pohon williw sepanjang aliran air yang dasarnya kerikil (Borror *et al.*, 1996, hlm. 686).

18) Famili Empididae

**Gambar 2. 44 Famili Empididae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1636444>)

Empididae dinamakan lalat menari karena ketika dewasa mereka hidup bergerombol dan akan terbang ke atas dan ke

bawah. Lalat ini kecil berukuran 1,5-12 mm, kebanyakan warnanya gelap. Empididae memiliki bagian dada yang besar dan perut yang lancip. Biasanya lalat ini ditemukan pada lingkungan yang lembab dan terdapat banyak tumbuhan. Bersifat pemangsa bagi serangga yang lebih kecil. Larvanya tumbuh diberbagai tempat seperti di dalam tanah, tumbuhan yang membusuk, tinja, di bawah kulit kayu, atau di dalam air (Borror *et al.*, 1996, hlm. 687).

19) Famili Dolichopodidae



Gambar 2. 45 Famili Dolichopodidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/688098>)

Dolichopodidae merupakan lalat bertungkai panjang, memiliki warna metalik kehijau-hijauan atau kebiru-biruan seperti tembaga. Dolichopodidae dewasa bersifat pemangsa pada serangga yang lebih kecil, larvanya biasanya terdapat di air, lumpur, pada kayu yang membusuk, batang rumput, dan di bawah kulit kayu (Borror *et al.*, 1996, hlm. 687).

20) Famili Lonchopteridae



Gambar 2. 46 Famili Lonchopteridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1943162>)

Lonchopteridae memiliki sayap lembing, ramping dan berwarna kecoklat-coklatan atau kekuning-kuningan. Tubuhnya memiliki panjangnya kurang dari 5 mm. Sayapnya lancip di bagian ujung. Habitat lalat ini biasanya di tempat yang lembab, teduh dan berumput (Borror *et al.*, 1996, hlm. 688).

21) Famili Platypezidae

**Gambar 2. 47 Famili Platypezidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2136653>)

Platypezidae atau sering disebut lalat berkaki datar karena memiliki tarsi belakang yang gepeng atau mengalami modifikasi. Larvanya hidup di dalam jamur (Borror *et al.*, 1996, hlm. 688).

22) Famili Phoridae

**Gambar 2. 48 Famili Phoridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1536807>)

Phoridae merupakan lalat-lalat bongkok, Phoridae dewasa biasa ditemukan disekitar tumbuhan yang membusuk. Larvanya berada di dalam hewan yang membusuk atau zat sayuran, ada juga yang berada di dalam jamur, yang lainnya menjadi endoparasit pagi serangga lain (Borror *et al.*, 1996, hlm. 690).

23) Famili Syrphidae

**Gambar 2. 49 Famili Syrphidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1112127>)

Syrphidae atau lalat bunga berwarna cemerlang seringkali menyerupai lebah atau tabuhan. Larvanya banyak yang bersifat pemangsa pada aphid, sedangkan yang lainnya hidup dalam sarang serangga lain seperti semut, rayap, dan lebah. Ada juga yang hidup pada tumbuh-tumbuhan atau kayu yang membusuk, serta hidup di habitat akuatik yang sangat tercemar. Beberapa

diantaranya memakan tumbuhan yang sedang tumbuh (Borror *et al.*, 1996, hlm. 690).

24) Famili Pipunculidae



Gambar 2. 50 Famili Pipunculidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1636447>)

Pipunculidae atau lalat-lalat berkepala besar yang berukuran sedang. Sayapnya menyempit di bagian dasar, sela anal biasanya tertutup. Larvanya parasit bagi kepik peloncat seperti kepik peloncat daun dan tumbuh-tumbuhan (Borror *et al.*, 1996, hlm. 691).

c. Cylorrhapha

Lalat ini biasanya membuat pupa dalam selubung larva terakhir melalui puparium, lalat dewasa mendorong tutupnya yang membulat, oleh karena itu disebut sebagai Cyclorrhapha. Dalam famili yang lebih khusus, seperti Schizophora dilakukan dengan memperluas ptilinum, yang didorong keluar di antara jahitan frontal pada saat kemunculannya, kemudian sepenuhnya ditarik kembali. Dalam beberapa famili primitif, seperti Aschiza jahitan frontal tidak lengkap secara dorsal dan tidak ada ptilinum.

1) Famili Conopidae



Gambar 2. 51 Famili Conopidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1434386>)

Conopidae merupakan lalat yang memiliki kepala tebal, ukuran tubuhnya sedang, berwarna kecoklat-coklatan, biasanya menyerupai tabuhan yang berpinggang seperti benang yang kecil. Abdomennya memanjang, ramping, kepala lebih besar daripada toraks dan sungutnya panjang. Rata-rata memiliki probosis yang panjang dan ramping namun, beberapa memiliki

probosis yang menyiku. Conopidae dewasa berhabitat di tempat yang berbunga dan larvanya menjadi endoparasit bagi lebah kebun (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

2) Famili Cypseiosomatidae



Gambar 2. 52 Famili Cypeiosomatidae

(Sumber: <https://tasmanianinsectfieldguide.com/wp-content/uploads/2022/04/DSCF4888.jpg>)

Cypseiosomatidae mempunyai panjang 2,5-3,5 mm, berwarna hitam dan kuning pada bagian kepala, toraks dan tungkai. Koxa depannya panjang dan ramping, femora depannya mempunyai beberapa rambut kira-kira tiga perempat panjang mereka (Borror *et al.*, 1996, hlm. 691).

3) Famili Micropezidae



Gambar 2. 53 Famili Micropezidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/536499>)

Micropezidae merupakan lalat yang bertungkai jungkit yang berukuran kecil dan tungkai yang panjang. Micropezidae dewasa berada di tempat yang lembab dan larvanya hidup di dalam tinja (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

4) Famili Neriidae



Gambar 2. 54 Famili Neriidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/5772>)

Neriidae atau lalat-lalat kaktus mempunyai ukuran sedang, berwarna keabu-abuan, tungkainya ramping, dengan sungut yang mengembang ke depan dan panjang. Larva Nerilidae

terdapat pada kaktus yang memusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

5) Famili Tanypezidae



Gambar 2. 55 Famili Tanypezidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1847322>)

Tanypezidae merupakan lalat memiliki ukuran tubuh sedang dan bagian tungkai yang ramping serta panjang. Habitat lalat ini yaitu pada kayu yang lembab (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

6) Famili Strongylophthalmyiidae



Gambar 2. 56 Famili Strongylophthalmyiidae

(Sumber:

<https://www.zoology.ubc.ca/entomology/main/Diptera/Strongylophthalmyiidae/>)

Strongylophthalmyiidae serupa dengan Psilidae. Famili ini hanya mempunyai satu jenis yaitu *Strongylophthalmyia angustipennis* (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

7) Famili Psilidae



Gambar 2. 57 Famili Psilidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1894940>)

Psilidae merupakan lalat-lalat karat yang memiliki ukuran tubuh kecil sampai sedang ramping dan memiliki sungut panjang. Larvanya hidup di dalam akar, bungkul tanaman. Contohnya *Psilia roseae* atau lalat karat wortel yang seringkali menyebabkan kerusakan pada wortel, seledri dan tanaman yang terkait (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

8) Famili Diopsidae



Gambar 2. 58 Famili Diopsidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1160819>)

Diopsidae atau lalat-lalat yang memiliki mata yang bertangkai. Beberapa jenis tropika memiliki yang terletak pada ujung. Pada Diopsidae dewasa femora depan menggelembung dengan jelas berwarna kehitam-hitaman. Lalat betina meletakkan telur pada batang atau bagian tumbuhan yang membusuk. Larvanya memakan zat organik yang basah (Borror *et al.*, 1996, hlm. 692).

9) Famili Lonchaeidae



Gambar 2. 59 Famili Lonchaeidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/993911>)

Lonchaeidae ialah lalat kecil, mengkilat, tubuhnya memiliki warna hitam, perutnya berbentuk bulat telur bagian ujungnya agak meruncing. Terdapat di tempat yang lembab. Larvanya hidup di jaringan tanaman yang luka atau mati. Ada yang memakan kerucut pinus, buah atau sayuran (Borror *et al.*, 1996, hlm. 693).

10) Famili Platystomatidae



Gambar 2. 60 Famili Platystomatidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1092638>)

Famili ini merupakan lalat-lalat bersayap gambar dinamakan demikian karena memiliki sayap dengan titik hitam, coklat atau kekuning-kuningan, tubuhnya metalik atau

mengkilat. Ditemukan di lingkungan yang lembab (Borror *et al.*, 1996, hlm.693).

11) Famili Pyrgotidae



Gambar 2. 61 Famili Pyrgotidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1235958/bgpage>)

Pyrgotidae adalah lalat yang memanjang, memiliki ukuran sedang sampai besar dan sayapnya berwarna-warni. Kepalanya menonjol, bulat dan tidak didapatkan mata tunggal. Pyrgotydae dewasa kebanyakan aktif di malam hari dan larvanya menjadi parasit bagi kumbang dewasa (Borror *et al.*, 1996, hlm. 693).

12) Famili Tephritidae



Gambar 2. 62 Famili Tephritidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/834688>)

Tephritidae merupakan lalat-lalat buah yang memiliki ukuran tubuh kecil sampai dengan sedang, biasanya lalat ini memiliki sayap yang bertotol atau berpita. Subkostanya pada bagian ujung membengkok ke depan dan melenyap keluar. Beberapa diantaranya memiliki kebiasaan saat istirahat diatas tumbuhan yaitu menggerakkan sayap ke atas dan ke bawah sehingga seringkali disebut lalat merak. Larvanya memakan tanam-tanaman dan menjadi hama (Borror *et al.*, 1996, hlm. 693).

13) Famili Richardiidae



Gambar 2. 63 Famili Richardiidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1867399>)

Pada famili ini jantan sangat berambut. Memiliki sayap yang berpola (Borror *et al.*, 1996, hlm. 694).

14) Famili Pallopteridae



Gambar 2. 64 Famili Pallopteridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/216631>)

Pallopteridae merupakan lalat-lalat yang bergetar. Mereka berukuran sedang, sayapnya bergambar dan biasanya berada di tempat lembab yang teduh. Larvanya pemakan tanaman pada bagian kuncup bunga dan batang. Beberapa berada dibagian bawah kulit kayu dari pohon yang tumbang dan menjadi pemangsa larva kumbang penggerek kayu (Borror *et al.*, 1996, hlm. 694).

15) Famili Piophilidae



Gambar 2. 65 Famili Pophilidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2116999>)

Piophilidae sering disebut lalat peloncat yang panjang tubuhnya kurang dari 5 mm, berwarna hitam metalik atau kebiru-biruan. Larvanya kebanyakan merupakan pemakan zat organik yang membusuk, beberapa hidup pada daging serta keju yang diawetkan (Borror *et al.*, 1996, hlm. 694).

16) Famili Clusiidae



Gambar 2. 66 Famili Clusiidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/548414>)

Clusiidae merupakan alat yang kecil, ada tanda coklat pada bagian ujung. Tubuhnya memiliki warna bervariasi seperti hitam sampai kuning pucat. Jenis lainnya mempunyai toraks

hitam dan bagian dorsal berwarna kekuning-kuningan di bagian lateral. Larvanya terdapat pada bagian kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 695).

17) Famili Acartophthalmidae



Gambar 2. 67 Acartophthalmidae

(Sumber: <https://eol.org/pages/518>)

Acartophthalmidae terdapat pada jamur yang membusuk dan bangkai. Panjangnya 2 mm dan memiliki warna koksa dan halter yang kuning dan tubuhnya berwarna hitam (Borror *et al.*, 1996, hlm. 695).

18) Famili Odinidae



Gambar 2. 68 Famili Odinidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/553697/bgimage>)

Odinidae mempunyai rambut bulu tibia dengan sayap yang berpola. Odilnidae dewasa terdapat pada liran cairan pohon yang segar, atau sekitar jamur yang berkayu dan pada potongan pohon (Borror *et al.*, 1996, hlm. 696).

19) Famili Agromyzidae



Gambar 2. 69 Famili Agromyzidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1680130>)

Agromyzidae merupakan lalat berukuran kecil memiliki warna kekuning-kuningan atau kehitam-hitaman dan merupakan penggerek daun. Larva dari lalat ini merupakan penggerek daun (Borror *et al.*, 1996, hlm. 696).

20) Famili Opomyzidae

**Gambar 2. 70 Famili Opomyzidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/241503>)

Opomyzidae biasanya ditemukan di daerah-daerah yang berumput. Larvanya memakan batang rumput. Mempunyai sayap yang menyempit di bagian dasar, tanpa alula dan tanpa perkembangan gelambir anal (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

21) Famili Anthomyzidae

**Gambar 2. 71 Famili Anthomyzidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1262536>)

Anthomyzidae memiliki tubuh yang memanjang dan kecil. Sebagian Anthomyzidae memiliki sayap yang memiliki gambar. Sering ditemukan pada daerah yang berpayau yang memiliki tumbuhan dan rumput yang pendek. Larvanya hidup di dalam rumput paya (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

22) Famili Aulacigastridae

**Gambar 2. 72 Famili Aulacigastridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2212410>)

Contoh dari Aulacigastridae adalah *Aulacigaster leucopeza* merupakan lalat yang berukuran kecil, berwarna kehitam-hitaman, panjangnya sekitar 2,5 mm dengan bagian wajah terbalut putu berwarna oranye, coklat dan putih. Aulacigastridae dewasa terdapat pada aliran cairan tumbuhan dari luka pohon (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

23) Famili Periscelididae

**Gambar 2. 73 Famili Periscelididae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1624021>)

Periscelididae biasanya terdapat disekitar cairan tumbuhan dari luka-luka pohon (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

24) Famili Asteildae

**Gambar 2. 74 Famili Asteildae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/871507>)

Asteildae mempunyai ukuran 2 mm atau kurang, kebanyakan dikenali dengan perangkat sayapan yang jelas (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

25) Famili Milichiidae

**Gambar 2. 75 Famili Milichiidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2130588>)

Milichiidae merupakan lalat kecil yang berwarna hitam atau keperakan. Larvanya hidup di dalam tumbuh-tumbuhan yang membusuk atau material hewan. Kebanyakan mempunyai probosis yang ramping (Borror *et al.*, 1996, hlm. 697).

26) Famili Carnidae

**Gambar 2. 76 Famili Carnidae**

(Sumber:

<https://diptera.myspecies.info/carnidae/content/introduction-carnidae>)

Carnidae merupakan ekoparasit penghisap darah burung-burung. Dahulunya dianggap salah satu subfamili dari Milichiidae (Borror *et al.*, 1996, hlm. 698).

27) Famili Braulidae



Gambar 2. 77 Famili Braulidae

(Sumber: <https://uk.inaturalist.org/photos/172501835>)

Braulidae atau kutu lebah. Memiliki satu jenis yaitu *Braula caeca*. Lalat ini tidak memiliki sayap dan memiliki ukuran 1,2-1,5 mm biasanya ditemukan di tempat tinggal lebah atau melekat pada lebah. Braulidae dewasa akan memakan bakal madu dan serbuk sari pada mulut lebah (Borror *et al.*, 1996, hlm. 698).

28) Famili Coelopidae



Gambar 2. 78 Famili Coelopidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1751975>)

Coelopidae atau lalat-lalat rumput laut. Berukuran kecil sampai sedang, berwarna coklat gelap atau hitam dan mempunyai dorsum toraks yang gepeng. Tubuh dan tungkainya berambut bulu. Habitat lalat ini yaitu sepanjang pantai. Larvanya berkembang di dalam rumput laut dalam jumlah yang banyak (Borror *et al.*, 1996, hlm. 698).

29) Famili Dryomyzidae



Gambar 2. 79 Famili Dryomyzidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/617806>)

Larva Dryomyzidae hidup di dalam rumput laut yang membusuk ada juga yang hidup di dalam kayu lembab dan zat organik yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm. 698).

30) Famili Sciomyzidae



Gambar 2. 80 Famili Sciomyzidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1252951>)

Sciomyzidae atau lalat-lalat rawa merupakan lalat yang memiliki ukuran dari sedang hingga kecil, berwarna kecoklat-coklatan bahkan ada yang kekuning-kuningan. Sungutnya menjulur ke bagian anterior. Beberapa jenis memiliki sayap yang berbintik atau berpola. Biasanya terdapat sepanjang aliran air, rawa, tebing kilam, hutan dan kubangan rawa. Larvanya memakan siput, telur siput dan siput telanjang (Borror *et al.*, 1996 hlm. 698).

31) Famili Ropalomeridae



Gambar 2. 81 Famili Ropalomeridae

(Sumber:

<https://www.flickr.com/photos/berniedup/6788639955>)

Ropalomeridae memiliki warna keabu-abuan atau kecoklatan dan ukuran tubuhnya sedang dengan sel posterios yang menyempit di bagian ujung, femora yang menebal dan tibia belakang yang mengembang (Borror *et al.*, 1996 hlm. 699).

32) Famili Sepsidae



Gambar 2. 82 Famili Sepsidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1398226>)

Sepsidae merupakan lalat berwarna hitam berukuran kecil, memakan zat organik yang busuk. Memiliki warna ketiam-hitaman dan mengkilat dengan bagian perut yang menyempit dbagian dasar dan bagian kepala yang bulat. Larvanya hidup di dalam tinja dan berbagai material yang membusuk (Borror *et al.*, 1996 hlm.699).

33) Famili Lauxaniidae



Gambar 2. 83 Famili Lauxaniidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/873742>)

Lauxaniidae merupakan lalat yang kecil, mempunyai sayap berpola dan berukuran lebih dari 6 mm. larvanya terdapat di dalam tumbuhan yang membusuk. (Borror *et al.*, 1996 hlm.699).

34) Famili Chamaemyiidae



Gambar 2. 84 Famili Chamaemyiidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1480360>)

Chamaemyiidae atau lalat-lalat aphid memiliki bintik hitam pada bagian perut, berukuran kecil dan warna tubuhnya keabu-abuan. Larvanya bersifat pemangsa pada aphid, serangga sisik. (Borror *et al.*, 1996 hlm. 699).

35) Famili Helelomyzidae



Gambar 2. 85 Famili Helelomyzidae

(Sumber:

<https://www.zoology.ubc.ca/entomology/main/Diptera/Heleomyzidae/id-index-1.php>)

Helelomyzidae memiliki ukuran kecil sampai sedang, kebanyakan berwarna kecoklat-coklatan menyerupai lalat rawa

tetapi mereka memiliki jenggot mulut yang berkembang baik. Helelomyzidae dewasa ditemukan di tempat yang lembab dan teduh. Sedangkan larvanya hidup di dalam tumbuh-tumbuhan yang membusuk, zat-zat hewan atau di dalam jamur (Borror *et al.*, 1996 hlm. 699).

36) Famili Trixoscelididae



Gambar 2. 86 Famili Trixoscelididae

(Sumber:

<https://www.naturbasen.dk/observation/2321808/trixoscelis-marginella>)

Trixoscelididae mempunyai panjang 2-3 mm, warna tubuhnyaa gelap atau kuning, sayapnya transparan berwarna atau bertotol. Terdapat di daerah yang berumput, hutan dan padang pasir (Borror *et al.*, 1996, hlm. 699).

37) Famili Chyromyidae



Gambar 2. 87 Famili Chyromyidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2006256>)

Chyromyidae dewasa biasanya berada di atas jendela ata tumbuh-tumbuhan dan beberapa berada di sarang hurung dan kayu yang membusuk (Borror *et al.*, 1996, hlm.700).

38) Famili Rhinotoridae



Gambar 2. 88 Famili Rhinotoridae

(Sumber:

<http://treatment.plazi.org/id/5D446B59FFB5FF9A27BDF55292CFEFE>)

Rhinotoridae merupakan lalat yang hidup di daerah tropis ukuran tubuhnya kecil salah satu jenisnya yaitu *Neorhinotora diversa*. (Borror *et al.*, 1996, hlm.700).

39) Famili Sphaeroceridae



Gambar 2. 89 Famili Sphaeroceridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/438857>)

Sphaeroceridae berukuran kecil, berwarna hitam atau coklat. Biasanya mudah dikenali dari tarsi belakangnya. Kebanyakan memiliki kerangka sayap longitudinal yang agak pendek dan tidak mencapai batas sayap (Borror *et al.*, 1996 hlm.700).

40) Famili Curtonotidae



Gambar 2. 90 Famili Curtonotidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1708535>)

Curtonotidae memiliki panjang 6 mm, serupa dengan *Drosophil*. Curtonotidae memiliki tubuh dengan bintik coklat tua dan berwarna coklat muda kekuning-kuningan. Biasanya ditemukan pada rumput yang tinggi dan di tempat lembab (Borror *et al.*, 1996, hlm.700).

41) Famili Drosophilidae



Gambar 2. 91 Famili Drosophilidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/2074563>)

Drosophilidae atau lalat buah mempunyai warna kekuning-kuningan panjang tubuhnya 3-4 mm Mereka biasanya ditemukan disekitar tumbuhan atau buah yang membusuk. Larvanya biasa hidup di dalam buah-buahan yang busuk.

Sebagian Drosophilidae memiliki sifat ektoparasit bagi homoptera kecil atau ulat (Borror *et al.*, 1996, hlm.700).

42) Famili Diastatidae



Gambar 2. 92 Famili Diastatidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1638745>)

Diastatidae menyerupai Drosophilidae tetapi biasanya mereka berwarna gelap. Famili ini relative jarang ditemukan sehingga kebiasannya sedikit diketahui (Borror *et al.*, 1996, hlm.701).

43) Famili Camillidae



Gambar 2. 93 Famili Camillidae

(Sumber: <https://www.inaturalist.org/photos/5915085>)

Sama seperti Diastatidae, famili ini juga menyerupai Drosophilidae namun mereka berwarna metalik , tidak mempunyai rambut-rambut bulu sternopleura dan mempunyai sel anal terbuka di bagian ujungnya (Borror *et al.*, 1996, hlm.701).

44) Famili Ephydriidae



Gambar 2. 94 Famili Ephydriidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1259889>)

Ephydriidae atau lalat-lalat pantai ini berukuran kecil, berwarna gelap dan sayapnya bergambar. Ephydriidae dewasa biasanya ditemukan di tempat yang lembab, seperti rawa-rawa, tepi kolam, aliran air, dan pantai. Larvanya akuatik dan banyak terdapat di air payau atau air garam yang kuat (Borror *et al.*, 1996, hlm.701).

45) Famili Chloropidae

**Gambar 2. 95 Famili Chloropidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1046962>)

Chloropidae atau lalat-lalat rumput ini berwarna cemerlang kuning dan hitam. Famili ini dapat ditemukan diberbagai tempat. Larvanya kebanyakan memakan batang rumput. Beberapa merupakan pemakan zat organik yang membusuk dan bersifat parasitik atau pemangsa (Borror *et al.*, 1996, hlm.701).

46) Famili Cryptochetidae

**Gambar 2. 96 Famili Cryptochetidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1006352>)

Cryptochetidae mirip dengan lalat hitam dan kebiasaannya sama seperti agas-agas. Mereka mempunyai sungut yang panjang dan tidak mempunyai arista. Pada jenis *Icerya purchasi* berukuran 1,5 mm, bertubuh gendut dengan kepala, toraks berwarna biru metalik gelap dan abdomen berwarna hijau mengkilat. Larva dari famili ini ialah parasit bagi Margarodidae (Borror *et al.*, 1996, hlm.701).

47) Famili Tethinidae

**Gambar 2. 97 Famili Tethinidae**

(Sumber:

https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=4444+4444+1209+0440)

Tethinidae ini biasanya ditemukan di pantai, seperti rawa-rawa asin, rumput laut yang tersapu ke tepi pantai dan rumput pantai (Borror *et al.*, 1996, hlm.702).

48) Famili Canacidae

**Gambar 2. 98 Famili Canacidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/208773>)

Canacidae mempunyai satu pemutusan kosta, sebuah sel anal dan segitiga mata tunggal yang sangat besar. Larvanya hidup di dalam alga yang tersapu ke pinggir pantai (Borror *et al.*, 1996, hlm.702).

49) Famili Scathophagidae

**Gambar 2. 99 Famili Scathophagidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1259886>)

Scathophagidae atau lalat-lalat tinja ini pada bagian bawah sketellum tidak memiliki rambut halus dan dan tidak ada rambut-rambut bulu frontalis yang berbentuk salib. Kebanyakan berwarna kekuning-kuningan dan sangat berambut. Larvanya hidup di dalam tinja dan menjadi pemakan tumbuh-tumbuhan yang membusuk beberapa larvanya akuatik (Borror *et al.*, 1996, hlm.702).

50) Famili Anthomyiidae

**Gambar 2. 100 Famili Anthomyiidae**

(Sumber:

<https://www.zoology.ubc.ca/entomology/main/Diptera/Anthomyiidae/>)

Anthomyiidae berwarna kehitam-hitaman dan memiliki ukuran seperti lalat rumah atau lebih kecil. Anthomyiidae memiliki rambut halus pada bagian bawah skutellum. Mereka memakan tumbuh-tumbuhan. Larvanya akuatik dan bersifat pemangsa (Borror *et al.*, 1996, hlm.702).

51) Famili Muscidae

**Gambar 2. 101 Famili Muscidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/878070>)

Muscidae terdapat hampir dimana-mana dan berkembang biak dalam kotoran, tumbuh-tumbuhan yang membusuk. Lalat ini terlihat seperti lalat rumah yang kecil dan beberapa daerah adalah hama rumah tangga (Borror *et al.*, 1996, hlm.704).

52) Famili Calliphoridae

**Gambar 2. 102 Famili Calliphoridae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1102707>)

Calliphoridae atau lalat-lalat hijau, memiliki ukuran yang sama seperti lalat rumah namun bisa lebih besar, dan memiliki warna hijau metalik atau biru. Famili ini mengkonsumsi zat organik yang membusuk, Larvanya hidup pada bangkai, ekskremen dan material yang mirip (Borror *et al.*, 1996, hlm.704).

53) Famili Sarcophagidae

**Gambar 2. 103 Famili Sarcophagidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1566019>)

Sarcophagidae atau lalat-lalat daging memiliki ciri-ciri yang sama seperti lalat hijau. Sebagian besar memiliki garis toraks kelabu dengan warna tubuh kehitam-hitaman. Sarcophagidae dewasa memakan berbagai material yang mengandung gula seperti bakal madu, cairan tumbuhan, cairan buah dan embun madu. Larvanya pemakan material hewan,

adapun yang memakan zat organik yang membusuk dan hewan-hewan yang mati (Borror *et al.*, 1996, hlm.705).

54) Famili Oestridae



Gambar 2. 104 Famili Oestridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/560807>)

Oestridae atau lalat-lalat belatung dan lalat-lalat bungkul. Bagian mulutnya mengecil bahkan tidak ada dan lubang mulutnya kecil. Larvanya menjadi endoparasit mamalia dan hama bagi hewan peliharaan (Borror *et al.*, 1996, hlm.706).

55) Famili Rhinophoridae



Gambar 2. 105 Famili Rhinophoridae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/57795>)

Rhinophoridae mempunyai postskulletum yang sangat rapuh dan calypternya menyempit, matanya ada yang memiliki rambut. Lalat ini merupakan parasit pada kepik persemaian (Borror *et al.*, 1996, hlm.707).

56) Famili Tachinidae



Gambar 2. 106 Famili Tachinidae

(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/877242>)

Tachinidae mempunyai rambut bulu pada hipopleuranya dan bagian pleuranya berkembang serta postskutellum menonjol. Sklereit ventral dari abdomen biasanya tumpang tindih dengan terga serta bagian perut memiliki beberapa rambut bulu yang cukup besar (Borror *et al.*, 1996, hlm.707).

57) Famili Hippoboscidae

**Gambar 2. 107 Famili Hippoboscidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1226031>)

Hippoboscidae atau lalat-lalat kutu. Sayapnya berwarna gelap kecoklat-coklatan serta lebih kecil dari lalat rumah. Bentuknya yang gepeng membuat lalat ini mudah sekali dikenali. Panjangnya kira-kira 6 mm (Borror *et al.*, 1996, hlm.709).

58) Famili Streblidae

**Gambar 2. 108 Famili Streblidae**(Sumber: <https://bugguide.net/node/view/1290801>)

Streblidae sicut lalat kelelawar karena merupakan parasite yang menempel pada bagian luar kelelawar. Sebagian Streblidae ada yang tidak bersayap atau sayapnya menyusut dan ada yang memiliki sayap. Tidak ada mata tunggal dan majemuk. Pada famili Nycteribiidae berukuran kecil dan tidak memiliki sayap, berbentuk seperti laba-laba, dengan kepala yang terlipat ke belakang masuk ke dalam satu lekuk pada dorsum toraks (Borror *et al.*, 1996, hlm.709).

4. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Ordo Diptera

Ada dua faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan ordo Diptera, yaitu faktor eksternal (yang termasuk dalam Diptera itu sendiri) dan faktor internal (yang terdapat di lingkungan). Faktor internal yang dapat mempengaruhi perkembangan Ordo Diptera diantaranya perbandingan jenis kelamin, kemampuan untuk berkembang biak, siklus hidup dan kemampuan mempertahankan diri. Sedangkan untuk faktor internal yang dapat mempengaruhi

perkembangan Ordo Diptera yaitu intensitas cahaya. Sumber energi bagi kehidupan semua makhluk hidup salah satunya merupakan intensitas cahaya atau cahaya matahari. Intensitas cahaya atau kandungan energi merupakan aspek lingkungan yang paling penting karena berperan sebagai mesin utama ekosistem. Intensitas cahaya itu sangat bervariasi baik secara spasial maupun temporal (Cartono dan Nahdiah, 2008.hlm 116). Onyewe et al, 2016 (dalam Miftachul, 2020) lalat bersifat fototropik (menyukai cahaya) dan lingkungan yang hangat, maka dari itu aktivitas lalat lebih banyak dilakukan pada siang hari dan akan beristirahat pada malam hari.

Faktor eksternal selanjutnya yaitu suhu udara. Menurut Michael (1984), suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat diukur serta sangat beranekaragam. Suhu memainkan peran penting dalam mengendalikan aktivitas hewan. Hal ini disebabkan suhu mengendalikan kegiatan metabolisme dan mempengaruhi laju reaksi kimia dalam tubuh. Kisaran toleransi suhu setiap serangga berbeda-beda. Menurut Sayono et al, 2005 (dalam Miftachul, 2020) lalat biasanya beraktivitas maksimal pada suhu 20-25 °C, berkurang aktivitasnya pada suhu 35-40°C dan hilang atau tidak ditemukan pada suhu di bawah 10°C dan di atas 40°C.

Faktor eksternal ketiga yaitu kelembapan udara. Unsur air dalam lingkungan hidup serangga dapat mempengaruhi penyebarannya.

Menurut Odum, (1996, hlm.151) kelembaban ialah banyaknya uap air yang ada di udara. Kelembaban merupakan salah satu faktor lingkungan. Setiap organisme hidup dalam lingkungan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kelembaban dengan demikian dapat mempengaruhi proses fisiologis makhluk hidup, terutama serangga.

Faktor eksternal yang terakhir merupakan faktor makanan. Makanan ialah sumber energi yang digunakan serangga untuk hidup. Jika makanan berkualitas tinggi dan cukup, akan terjadi pertumbuhan populasi serangga yang cepat. Sebaliknya, jika makanan tidak

mencukupi, populasi serangga juga akan berkurang (Jumar, 2000. hlm.95).

5. Peran Ordo Diptera terhadap Pertanian

Beberapa spesies dari Diptera menjadi hama bagi tanaman-tanaman budidaya. Namun ada juga spesies dari ordo ini yang berguna sebagai pemakan zat organik yang membusuk, pemangsa yang penting atau menjadi parasite bagi serangga hama, membantu penyerbukan pada tanaman, dan musuh bagi gulma-gulma yang berbahaya (Borror 1996, hlm 619).

Diptera yang merupakan hama dalam bidang pertanian relative kecil, beberapa spesies merupakan parasite bagi beberapa serangga tertentu dan sisanya merupakan penyerbuk (Hidayat, 1990, hlm.177). Larva Diptera terdapat diberbagai habitat, sebagian besar dari mereka ditemukan di dalam air yang mencakup aliran-aliran air, kolam, danau, kubangan air, air payau dan air alkali. Adapun larva Diptera yang memakan tumbuh-tumbuhan biasanya hidup dalam jaringan tumbuh-tumbuhan seperti penggerek daun, sebagai serangga bungkul, pengebor batang, dan pengebor akar. Pada tahap larva ini, sumber makanan mereka banyak berasal dari tumbuhan yang membusuk atau zat-zat hewan. Diptera dewasa memakan berbagai tumbuhan atau cairan hewan, nektar dan memangsa serangga lain (Borror 1996, hlm.620).

Spesies *Orseola oryzae*, memiliki sebutan hama ganjur, hama mendong, hama bawang dan hama pentil. Serangga ini memerlukan kelembaban yang relative. Suhu yang dibutuhkan untuk berkembangbiak yaitu kira-kira 27 °C. Contoh spesies lainnya adalah *Ophiomya phaseoli* yang biasa disebut lalat kacang dan merupakan hama penting tanaman kacang-kacangan atau leguminosa lainnya dan pada umumnya menyerang pada stadium perkecambahan. Sedangkan spesies *Atherigona oryzae* dan *Atherigona exigua* disebut lalat pesemaian padi, larvanya menimbulkan kerusakan baik pada persemaian padi kering maupun pada tanaman padi gogo dengan merusak dan mematahkan pucuk daun bagian bawahnya. Selain

menyerang pesemaian padi kering spesies ini juga menyerang rumput-rumputan. Larvanya berkembang pada saat cuaca memiliki tingkat kelembaban tinggi. Karena itu jenis serangga ini tidak muncul pada saat musim kemarau (Hidayat 1990, hlm 177).

Contoh lainnya yaitu *Liriomyza sp* atau lalat pengorok daun ialah hama yang paling utama pada sayur-sayuran. Serangga ini jadi masalah utama untuk para petani sejak ditemukannya pada tahun 1994, di Cisarua, Bogor khususnya bagi para petani sayuran. Tingkat serangan hama ini pada sayuran dapat menurunkan hasil 30-70% dan hama ini memiliki sifat polifag. Larva dari lalat ini dapat merusak sel-sel jaringan daun tanaman dengan memunculkan tanda-tanda bentuk bintik-bintik putih dan lubang larva yang berkelok berwarna perak, mengakibatkan pengurangan luas daun fotosintesis, mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil (Rusli, 2008).

E. Kesamarataan

Kesamarataan komunitas ialah nilai perhitungan yang menunjukkan potensi setiap individu. Kesamarataan juga digunakan untuk menentukan kesamarataan setiap spesies dalam setiap komunitas yang ditemukan. Kesamarataan ialah salah satu komponen keragaman yang mengungkapkan jumlah jenis melalui jumlah individu dalam hal perataannya. Dari nilai kesamarataan muncul kemungkinan bahwa setiap individu dalam suatu komunitas dapat menjalankan fungsi ekologisnya. Semakin tinggi nilai indeks ini, maka semakin sama kesempatan masing-masing individu untuk menjalankan fungsi ekologi nya dalam suatu komunitas (Sanjaya, 2012).

F. Kesamaan

Kesamaan komposisi spesies dari dua komunitas dapat ditentukan dengan indeks kesamaan. Indeks kesamaan menunjukkan derajat kesamaan komposisi spesies dari kedua komunitas yang dibandingkan. Semakin tinggi indeks kesamaan, semakin banyak dua komunitas yang memiliki komposisi spesies yang hampir sama (Deden, 2017).

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian ini yang pertama adalah penelitian yang ditulis oleh Deni Elisabeth *et al.*, pada tahun 2021 dengan judul “Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga pada Sawah Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening”. Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian yang terdiri dari sawah organik dan konvensional di sekitar Rawa Pening, dimana sawah konvensional menggunakan pestisida untuk mencapai hasil yang tinggi dan pengendalian hama. Hasil yang didapatkan adalah jumlah serangga yang ditemukan pada lahan organik sebanyak 1996 individu yang terdiri dari 8 ordo, 32 famili, dan 49 spesies. Pada lahan konvensional jumlah serangga yang ditemukan sebanyak 1658 individu yang terdiri dari 8 ordo, 30 famili dan 43 spesies.

Pada satu habitat kelimpahan serangga disebabkan oleh keanekaragaman dan kelimpahan makanan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut. Ketersediaan makanan dengan kualitas yang sesuai dan jumlah yang cukup untuk organisme menyebabkan pertumbuhan populasi yang cepat.

Penelitian sebelumnya yang kedua dan dapat dijadikan acuan penelitian ini merupakan penelitian Mahendra Putra Tama (2021) dengan judul “Kelimpahan Serangga Tanah pada Perkebunan Apel Anorganik dan Semiorganik di Desa Janjangwulung Kecamatan Puspo Kabupaten Pasuruan” yang menunjukkan bahwa di Desa Janjangwulung Kabupaten Pasuruan kebun apel semiorganik mendapatkan data 7 ordo, 15 famili dan 21 genus sebagai stasiun pertama, sedangkan pada stasiun 2 yaitu kebun apel anorganik terdapat 6 ordo yaitu 12 famili dan 21 genus.

Nilai kelimpahan serangga tanah pada kebun apel semiorganik sebesar 0,048, sedangkan pada kebun apel non organik sebesar 0,035. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa serangga tanah lebih banyak ditemukan di kebun apel semiorganik dibandingkan kebun apel anorganik. Pada lahan semiorganik, perawatan gulma tidak dilakukan secara bertahap, sedangkan pada lahan

anorganik pemberian insektisida dan perawatan gulma dilakukan setiap tiga hari sekali. Pengendalian gulma dan penggunaan pestisida dapat mempengaruhi perkembangan dan reproduksi serangga di dalam tanah. Apabila salah satu faktor atau komponen terganggu, maka akan mempengaruhi keberadaan komponen lainnya karena hubungan fauna tanah dan vegetasi sangat bergantung.

Penelitian terdahulu ketiga yang bisa dijadikan referensi merupakan penelitian ini ditulis oleh Khairul Husna *et al.*, tahun 2018 dengan judul “Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Diptera pada Dua Ketinggian berbeda di Gunung Datuk, Negeri Sembilan, Malaysia”. Penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan Diptera ini dilakukan pada dua ketinggian Gunung Datuk yang berbeda yaitu rendah (200 m) dan tinggi (700 m). Hasil yang didapatkan yaitu sebanyak 1028 individu Diptera yang terdiri dari 31 famili dan 71 morfospesies. Kelimpahan Diptera pada ketinggian yang rendah ditemukan sebanyak 627 individu dengan 27 famili dan 62 morfospesies, sedangkan pada ketinggian tinggi hanya ditemukan 401 individu dengan 23 famili dan 48 morfospesies. Famili yang memiliki kelimpahan tinggi ialah Cecidomyiidae dengan jumlah individu sebanyak 322 sedangkan kelimpahan paling rendah ditunjukkan oleh keluarga Tipulidae, Rhagionidae dan Agromyzidae dengan hanya satu individu.

H. Kerangka Pemikiran

Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang, saat ini terdapat dua jenis sistem pertanian yang diterapkan petani, yaitu pertanian organik dan pertanian anorganik. Teknik pertanian dalam pertanian organik memanfaatkan bahan organik untuk meningkatkan kesehatan agroekosistem seperti keanekaragaman hayati, siklus biologis, dan aktivitas biologis tanah. Pupuk yang digunakan untuk pertanian organik di Desa Sukajaya menggunakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Kemudian, teknik pertanian anorganik ialah sistem pertanian yang menggunakan pupuk dan pestisida kimia sintetik sebagai alat produksi. Pupuk kimia yang digunakan dalam pertanian secara terus menerus akan berdampak negatif terhadap kualitas

kesuburan tanah, menurunkan produktivitas tanah, merusak sistem hidrologi, mencemari lingkungan dan kehilangan keanekaragaman hayati tumbuhan dan hewan di dalam tanah. Pupuk yang digunakan pada pertanian anorganik di Desa Sukajaya yaitu insektisida, NPK dan batu bara antrakol sebagai agen anti jamur. Selada merupakan tanaman yang ditanam di lahan pertanian organik dan anorganik di desa Sukajaya. Tentunya dalam pengelolaan kedua usaha tani selada tersebut terdapat banyak perbedaan yang akan mempengaruhi kondisi lingkungan. Kelangsungan hidup Diptera di alam juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Diptera bekerja pada kondisi lingkungan yang optimal, sebaliknya jika kondisi lingkungan kurang optimal maka aktivitasnya berkurang.

