

BAB II
TINJAUAN TENTANG KEANEKARAGAMAN JENIS SERANGGA
ORDO DIPTERA DI TAMAN KEHATI KIARA PAYUNG

A. Ekosistem

1. Pengertian Ekosistem

Ekosistem merupakan unit utama dalam kajian ekologi. Ekosistem merupakan suatu sistem dari fungsi organisme-organisme bersama-sama dengan lingkungan hidupnya. Pengertian ini terlalu luas dan fleksibel, dapat berlaku terhadap berbagai situasi dimana fungsi organisme bersama-sama dengan lingkungannya membentuk system sehingga terjadi pertukaran materi (Mulyadi, 2010). Menurut (Odum, 1994, hal.10) mengatakan, "Ekosistem adalah satuan fungsional dasar dalam ekologi karena baik organisme (komunitas-komunitas) biotik maupun lingkungan abiotik, masing-masing mempengaruhi sifat-sifat yang lainnya dan keduanya perlu pemeliharaan kehidupan seperti yang kita miliki diatas muka bumi ini".

Ekosistem adalah komunitas organisme di suatu wilayah beserta faktor-faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme-organisme tersebut (Campbell, 2008). Sedangkan menurut Cartonno (2008, hlm. 23) "Ekosistem merupakan suatu sistem dari suatu organisme-organisme bersama-sama dengan lingkungannya". Sehingga berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa ekosistem merupakan interaksi antara organisme dengan organisme yang lain, serta dengan lingkungannya.

2. Komponen Ekosistem

Ekosistem mempunyai dua komponen utama, yaitu yang pertama ada komponen abiotik yang terdiri dari bagian tak hidup dan kedua ada komponen biotik sebagai komponen hidup, kedua komponen ini mempunyai peranan yang sama pentingnya terhadap ekosistem, tanpa salah satu diantaranya maka ekosistem tidak akan berfungsi (Cartonno, 2008. hlm 28). Suatu ekosistem secara fungsional mempunyai dua komponen, pertama komponen abiotik yaitu bagian-bagian yang tak hidup (tanah,air,udara,cahaya,suhu). Kedua komponen biotik yaitu seluruh

mahluk-mahluk hidup seperti tumbuhan, hewan, manusia, mikroba (Mulyadi, 2010, hlm. 5).

Berdasarkan pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa faktor abiotik merupakan komponen yang tak hidup meliputi tanah, air, udara, cahaya dan suhu. Sedangkan faktor biotik merupakan komponen yang hidup meliputi tumbuhan, hewan, manusia dan mikroba

3. Jenis Ekosistem

Ekosistem mempunyai jenis, sehingga dalam sebuah ekosistem membuat adanya keanekaragaman dari unsur biotiknya, salah satu jenis ekosistem adalah ekosistem daratan. Odum (1994, hlm.446) mengatakan bahwa “Ekosistem daratan merupakan habitat semua jenis organisme yang di dalamnya terdapat interaksi antar organisme dengan lingkungannya, baik lingkungan abiotik maupun biotik. Organisme yang terdapat dalam ekosistem darat pada umumnya sangat beranekaragam, seperti insekta, vertebrata dan tumbuhan biji yang dijadikan sebagai tempat untuk hidup dan saling berinteraksi satu dengan yang lainnya”.

Sedangkan menurut Cartonno (2008, hlm. 179) mengatakan bahwa “Ekosistem dapat terjadi kemungkinan karena adanya interaksi antara iklim, batuan induk, tanah, serta mahluk hidup yang hidup dipermukaan bumi baik flora maupun fauna”. Kebanyakan bioma darat dinamai sesuai fisik atau iklim utama dan vegetasi dominan di bioma tersebut. Pada kenyataannya bioma tersebut saling membaaur tanpa perbatasan yang tajam (Campble et all, 2010, hlm.11). Ekosistem darat dihuni oleh mahluk hidup darat serta lingkungan dan vegetasi yang dominan.

B. Hutan

Hutan merupakan suatu areal yang luas dan banyak ditumbuhi pepohonan. Menurut (Cartono, 2008, hlm. 25) “Hutan merupakan vegetasi alami yang dominan, dan menutupi sekitar dua pertiga dari luas permukaan bumi. Pohon-pohon mempunyai toleransi ekologi yang sangat bervariasi dan menempati atau hidup pada berbagai bentuk iklim”. Sedangkan menurut Rusalan, 2009 dalam (Marheni & dkk, 2017) mengatakan “Hutan merupakan sumber daya alam yang sangat potensial dalam mendukung keanekaragaman flora dan fauna”.

Berdasarkan vegetasinya hutan terbagi kedalam dua macam, yaitu hutan homogen dan heterogen. Arief, (2001, hlm.37) mengatakan bahwa “Hutan homogen atau hutan sejenis merupakan hutan yang vegetasinya didominasi oleh beberapa jenis tumbuhan yang banyaknya 80% dari seluruh populasi yang ada. Contohnya adalah hutan pinus, hutan jati, hutan mahoni, dan lain-lainnya. Hutan heterogen atau hutan campuran merupakan hutan yang vegetasinya terdiri atas bermacam-macam jenis tumbuhan beragam, seperti pada hutan alam atau hutan tanaman”. Salah satu dari jenis hutan adalah hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, dimana antara flora dan fauna saling berinteraksi satu sama lain membentuk ekosistem yang seimbang. Setya dalam (Marheni et al., 2017).

C. Hutan konservasi

Berdasarkan Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, dalam (Erlina et al., 2018) ”Hutan Konservasi didefinisikan sebagai kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya. Ada tiga tujuan utama dalam kegiatan konservasi yaitu perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan”.

1. Hutan Konservasi sebagai perlindungan artinya berupaya melindungi peranan keanekaragaman hayati sebagai sistem penyangga kehidupan.
2. Hutan Konservasi sebagai pelestarian artinya melestarikan keanekaragaman hayati yang ada dan mencegahnya dari kepunahan.
3. Hutan Konservasi sebagai pemanfaatan artinya memanfaatkan dengan bijaksana dan bertanggungjawab keanekaragaman hayati yang telah ada.

Sedangkan dalam ketentuan UU No.5 Tahun 1990, dalam (Napitu. 2001) tentang konservasi sumberdaya alam dan ekosistemnya mengenai kawasan konservasi dan klasifikasinya adalah “kawasan suaka alam yang meliputi kawasan cagar alam dan kawasan suaka margasatwa. Selanjutnya ada kawasan pelestarian alam yang meliputi kawasan taman nasional”.

D. Taman Keanekaragaman Hayati

Taman keanekaragaman hayati merupakan kawasan pencadangan sumber daya alam hayati lokal diluar kawasan hutan yang mempunyai fungsi konservasi in-situ dan/atau ex-situ, khususnya bagi tumbuhan penyerbukan atau pencemaran bijinya harus di bantu oleh satwa dengan struktur dan komposisi vegetasinya dapat mendukung kelestarian satwa penyerbuk dan pencemar biji (Kosasih, 2017). “Taman kehati berfungsi sebagai kawasan penyelamatan tumbuhan lokal. Dengan adanya taman kehati diharapkan mampu menjadi sumber bibit, pemuliaan tanaman, dan saran pengembangan ilmu pengetahuan teknologi pendidikan dan penyuluhan serta lokasi wisata dan ruang terbuka hijau”.

Taman keanekaragama hayati pilihan strategis dan salah satu alternatif dalam konservasi jenis tumbuhan khas Jawa Barat. Pemerintah Provinsi Jawa Barat didukung oleh KLH menginisiasi pembanguna taman keanekragaman hayati sebagai suatu kawasan pelestarian keanekaragaman hayati dan upaya pencegahan kepunahan flora dan fauna khas Jawa Barat. Salah satu pembangunan taman keanekaragaman hayati di wilayah provinsi Jawa Barat ini ditetapkan di areal arboretum dan hutan konservasi di Kiara Payung Desa Sindangsari Kecamatan Sukasarai Kabupate Sumedang. Ditetapkan dengan keputusan Gubernur No.593/Kep.821-BPLHD/2011 (BPLHD, 2016).

E. Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang

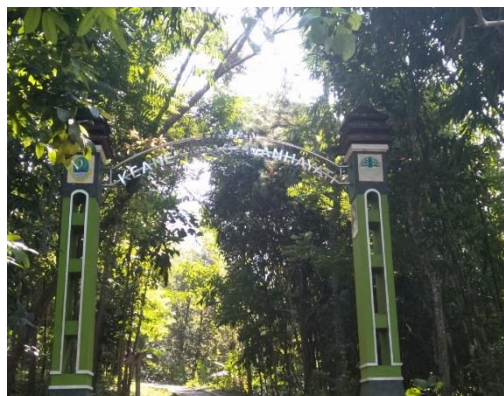
Taman keanekaragaman hayati adalah salah satu dari hutan konservasi yang berada di kawasan kiara payung sumedang Jawa Barat yang terletak di Kiara Payung, desa Sindang sari Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang. Lokasi Taman Kehati ini terletak pada 6°53'10" LS - 6°53'30" LS dan 107°45'25" BT - 107°45'45" BT, ketinggian 1.154 mdpl dan luasnya 15 hektar berbukit-bukit.

Berdasarkan studi pendahuluan Taman Keanekaragaman Hayati Kiara Payung Kabupaten Sumedang ialah kawasan konservasi penyelamatan tumbuhan yang diharapkan mampu menjadi sumber bibit, pemuliaan tanaman dan sarana pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi lokasi wisata alam ruang terbuka hijau yang juga dipengaruhi oleh aktivitas pertanian dan kepariwisataan. Tumbuhan yang akan diselamatkan adalah tumbuhan lokal, tumbuhan endemik

dan tumbuhan langka. Penanaman tumbuhan yang didasari dengan pendekatan ekosistem yang dimana penanam tumbuhan utama yang akan diselamatkan didampingi tanaman penunjang (tanaman pakan satwa penyerbuk). Dengan adanya Taman Kehati ini yang membuat sebuah ekosistem baru yang berfungsi sebagai habitat bagi berbagai macam jenis tumbuhan dan hewan. Seperti yang telah di jelaskan oleh Dinas Lingkungan Hidup (2006).

Taman Keanekaragaman Hayati Kiara Payung harus dijamin keberadaannya sehingga diperlukan pelestarian spesies dan sumber daya genetik lokal yang langka melalui pencadangan sumber daya alam. Taman keanekaragaman hayati yang selanjutnya disebut Taman kehati adalah suatu kawasan pencadangan sumber daya alam hayati lokal di luar kawasan hutan yang mempunyai fungsi konservasi in-situ dan atau ex-situ, khususnya bagi tumbuhan yang penyerbukan dan atau pemancaran bijinya harus dibantu oleh satwa dengan struktur dan komposisi vegetasinya dapat mendukung kelestarian satwa penyerbuk dan pemancaran biji. Taman Kehati di berbagai provinsi dan kabupaten mulai 2008, diantaranya Taman kehati provinsi Jawa Barat pembangunan taman kehati di wilayah Provinsi Jawa Barat ditetapkan di Aboretum dan Hutan Konservasi Kiara Payung, Desa Sindang Sari, Kecamatan Sukasari, Kabupaten Sumedang. Dengan luas 15 Ha.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan, Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang berdasarkan jenis pohonnya termasuk kedalam hutan heterogen. Karena jenis pohon yang tumbuh di Taman Kehati Kiara Payung sangat bervariasi, mulai dari semak, herba dll. Maka binatang yang hidup didalamnya pun bervariasi dan banyak jenisnya dibandingkan dengan hutan homogen yang memang hanya terdiri atas satu pohon saja. Hal ini memungkinkan Taman Kehati Kiara Payung dihuni oleh berbagai jenis hewan vertebrata yang mana diantaranya adalah serangga yang beranekaragam.



Gambar 2.1 Taman kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

F. Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah jumlah total jenis dalam suatu area sebagai jumlah jenis antar jumlah total individu dan jenis yang ada di dalam suatu komunitas (Michael, 1984, hlm. 173). Menurut (Campbell & Reece, 2008) “Keanekaragaman berisi individu dan kumpulan individu merupakan populasi yang menempati suatu tempat tertentu. Komponen keanekaragaman spesies dibagi menjadi dua yaitu kekayaan spesies (*species richness*) yang merupakan jumlah spesies berbeda dalam komunitas, lalu komponen kedua adalah kelimpahan relative (*relative abundance*), yaitu bagian yang diwakili oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas”.

Menurut (Wibowo, 2016, hlm. 16 dalam Khotimah, 2018, Hlm. 12) “Ada tiga alasan mengapa para ahli tertarik untuk mempelajari keanekaragaman. Alasan pertama dapat merubah pandangan dalam habitat di dalam lingkungan, karena keanekaragaman termasuk kedalam ekologi. kedua, suatu keanekaragaman dapat digunakan sebagai indikator terhadap suatu ekosistem. Ketiga, keanekaragaman merupakan sebuah konsep sederhana yang datanya dapat diperoleh dengan cepat tanpa merusak ekosistem di sekitarnya”. Sedangkan menurut (Heddy & Kurniati, 1996 dalam Waskita, 2018, hlm.9) bahwa “Dalam suatu wilayah permukaan bumi dihidupi oleh berbagai jenis individu yang kemudian berkumpul membentuk suatu populasi dan komunitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah individu tersebut maka semakin tinggi tingkat keanekaragamannya. Nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan suatu lingkungan yang stabil, sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan suatu lingkungan yang labil dan berubah-ubah”.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman yang tinggi dapat dipengaruhi oleh jumlah spesies dan lingkungan yang tinggi serta stabil, sedangkan keanekaragaman yang rendah dipengaruhi oleh jumlah spesies dan lingkungan yang rendah serta labil. Penelitian mengenai keanekaragaman ini memiliki keterkaitan untuk menggambarkan kondisi suatu lingkungan. Untuk mengetahui data keanekaragaman jenis serangga ordo Diptera di Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang, dihitung

dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman dari *Shanon Wiener* (Michael,1984):

$$\text{Keanekaragaman} = -\sum p_i \ln p_i$$

Dimana :

$$p_i = \frac{S = \text{jumlah individu dari satu spesies}}{N = \text{jumlah total semua individu}}$$

\ln = logaritma semua total individu

Besarnya indeks keanekaragaman spesies menurut *Shanon Wiener* di definisikan sebagai berikut :

1. Nilai $H' < 1$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedikit atau rendah.
2. Nilai $H' 1 \leq 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedang.
3. Nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah melimpah tinggi.

G. Faktor lingkungan

Lingkungan mengambil peran penting di dalam ekologi, karena lingkungan merupakan tempat hidup berbagai makhluk hidup. Menurut (Campbell dkk., 2008, hlm. 219) “Lingkungan hidup bersipat dinamis, yaitu selalu berubah seiring waktu. Perubahan ini terjadi secara cepat maupun lambat dan dapat mengubah intensitas faktor-faktor lingkungan. Beberapa faktor lingkungan biotik, seperti suhu, cahaya dan kelembapan, dapat mempengaruhi keanekaragaman organisme”. Kehidupan dan perkembangan serangga di pengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor lingkungan.

1. Suhu Udara

Suhu merupakan faktor lingkungan yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Menurut Michael (1984) “Suhu merupakan faktor fisik lingkungan yang mudah diukur dan sangat bervariasi, memainkan peran yang sangat penting dalam mengatur aktivitas hewan. Hal ini terutama karena suhu mempengaruhi laju reaksi kimia dalam tubuh dan mengendalikan kegiatan metabolisme yakni

mekanisme kompensasi yang khusus dikembangkan oleh hewan untuk beradaptasi dengan suhu di alam”.

Setiap spesies serangga mempunyai kisaran toleransi suhu masing-masing, pada umumnya suhu yang paling efektif untuk menunjang kehidupan serangga yaitu pada suhu minimum sekitar 15⁰C, suhu optimum 25⁰C, dan suhu maksimum 45⁰C (Natawigena, 1990, hlm. 66). Sedangkan menurut Lazuardi dkk. (2015, hlm. 16) “Perbedaan suhu lingkungan tersebut dipengaruhi oleh musim, namun pada daerah tropis seperti Indonesia suhu rendah ini tidak begitu penting karena suhu rata-ratanya untuk sepanjang tahun diatas 0⁰C. Suhu selain membatasi penyebaran geografis, topografis, dan spesies serangga juga mempengaruhi kecepatan perkembangannya naik sebanding dengan kenaikan suhu, sampai akhirnya dicapai titik yang optimum. Perbedaan suhu pada suatu daerah akan mempengaruhi jumlah dan penyebaran serangga, hal ini disebabkan oleh kisaran toleransi suhu yang optimal pada masing-masing jenis serangga pada kisaran suhu yang berbeda”.

2. Kelembapan udara

Kelembapan udara juga termasuk kedalam faktor lingkungan, karena penyebaran serangga sangat dipengaruhi oleh unsur air dalam lingkungan hidup serangga. Menurut (Odum, 1996, hlm. 151) mengatakan “kelembapan adalah jumlah uap air yang berada di udara. Kelembapan udara di dalam ekologi mempengaruhi sebagai faktor pembatas. Organisme melangsungkan hidupnya dilingkungannya dipengaruhi faktor lingkungan. Kelembapan mempengaruhi proses fisiologis pada makhluk hidup terutama serangga”.

Fitriyana, et al (2015, hlm. 19) “Tubuh serangga mengandung 80-90 % air, dan harus dijaga agar tidak mengalami banyak kehilangan air yang efeknya dapat mengganggu proses fisiologis itu sendiri. Tetapi dalam keadaan normal peningkatan dan penurunan nilai kelembapan tidak menyebabkan serangga mati, hanya saja mengganggu aktivitasnya”. “Kisaran toleransi pada masing-masing serangga berada pada kisaran kadar kelembapan yang berbeda-beda. Kisaran toleransi terhadap kelembapan udara dapat berubah-ubah untuk setiap spesies maupun perkembangannya. Pada umumnya serangga memiliki kisaran toleransi

optimumnya yang terletak di dalam titik maksimum 73-100 %” (Rahayu, 2012, hlm. 3).

3. Intensitas cahaya

Intensitas cahaya atau cahaya matahari merupakan sumber energi bagi kehidupan semua makhluk hidup. Intensitas cahaya atau kandungan energi merupakan aspek yang terpenting sebagai aspek lingkungan, karena berperan sebagai tenaga pengendali utama dari ekosistem. Intensitas cahaya ini sangat bervariasi baik secara ruang (spasial) maupun waktu (temporal) (Cartono dan Nahdiah, 2008. Hlm 116). Menurut (Lazuardi dkk, 2015, hlm. 16) mengatakan bahwa “Beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responnya terhadap cahaya, sehingga ada yang aktif pada saat ada cahaya matahari dan ada yang aktivitasnya terjadi pada keadaan gelap atau malam hari. Respon yang berbeda terhadap cahaya tersebut dapat mempengaruhi keanekaragaman dan tingkah laku serangga pada area tersebut”.

4. Faktor Makanan

Makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan habitat serta banyaknya hewan di suatu tempat. Tipe dan jumlah makanan yang dimakan oleh serangga mempengaruhi beberapa hal, seperti pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, perilaku serta morfologi. Makanan merupakan suatu sumber gizi yang penting untuk pertumbuhan serangga (Borror, dkk., 1996, hlm. 94). Menurut Lazuardi dkk, (2015. Hlm 22) menjelaskan bahwa “Makanan merupakan sumber gizi yang digunakan oleh makhluk hidup khususnya serangga untuk hidup dan berkembang. Jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan naik. Sebaliknya, jika keadaan makanan kurang, maka populasi serangga juga akan menurun. Sehingga ketersediaan makanan dalam lingkungan dapat mempengaruhi kelimpahan dan persebaran suatu organisme tertentu”.

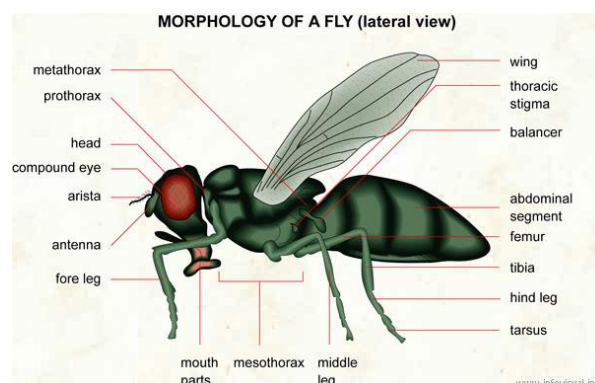
H. Deskripsi Ordo Diptera

Diptera adalah salah satu ordo yang terbesar dari ordo serangga, anggotanya secara individual dan jenis sangat banyak dan hampir terdapat dimanamana. Diptera dapat di bedakan langsung dari serangga-serangga lain dengan istilah lalat (lalat-lalat gergaji, lalat-lalat batu, lalat-lalat caddis, capung dan lainnya) dengan kenyataan bahwa mereka memiliki sepasang sayap. Sayap depan dan sayap-sayap belakang tersusut menjadi struktur-struktur seperti kenop yang disebut halter, yang fungsinya sebagai organ-organ keseimbangan (Borror, 1996, hlm. 619).

Ordo diptera (*dis*=dua) mempunyai metamorfosa yang sempurna, tipe alat mulut untuk mengunyah atau menghisap atau menjilat dan menghisap membentuk alat mulut yang seperti belalai disebut *probosis*. *Probosis* ini dapat ditarik kedalam atau dijulurkan sesuai dengan keperluan hewan tersebut. Sesuai dengan namanya, hewan dari ordo ini mempunyai 2 pasang sayap depan, sedangkan sayap belakang berubah bentuknya menjadi suatu bulatan kecil yang disebut *haltere*. *Haltere* ini digunakan sebagai alat keseimbangan dan alat untuk mengetahui keadaan angin (Rusyana, 2011, hlm.154).

1. Morfologi Diptera

Memiliki sepasang sayap, sayap kedua telah termodifikasi menjadi organ penyeimbang yang disebut halter. Bagian mulutnya teradaptasi untuk menghisap menusuk atau menjilat (Campbell, 2008, hlm 158).

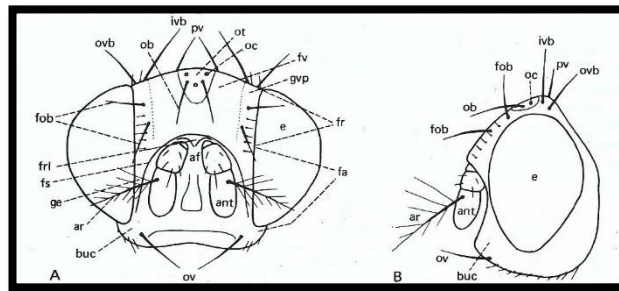


Gambar 2.2 Morfologi Diptera

(Sumber : <http://imancipta.blogspot.com>)

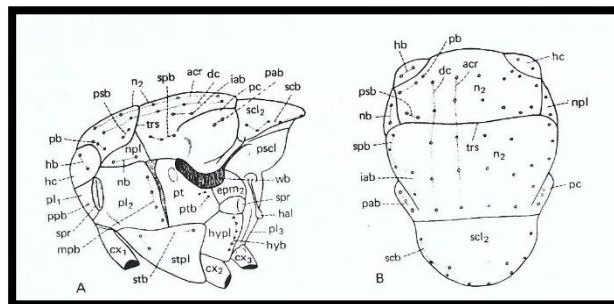
a. Kepala dan Sutura-sutura toraks

Sutura kepala utama lalat adalah sutura frontalis dalam bentuk u yang terbalik yang menjulur dari atas dasar sungut lateroventral ke arah tepi bagian bawah mata majemuk. Sutura ini umumnya disebut sutura frontalis (Borror, 1996, hlm. 619).



Gambar 2.3 Kepala Lalat *Drosophila*, A(anterior), B(lateral).

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 628)

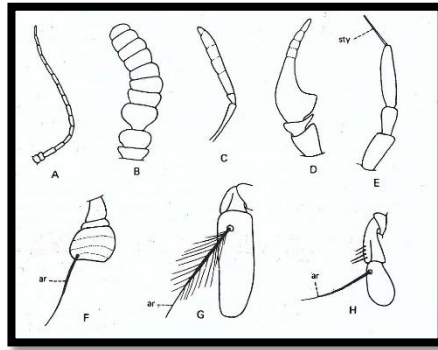


Gambar 2.4 Toraks Lalat hijau, A(lateral), B(dorsal)

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 629)

b. Sungut

Secara dasar sungut seekor lalat terdiri dari tiga ruas, ruas dasar (scape), pedikel dan flagellum. Pada nematocera flagellum dibagi menjadi empat atau lebih subdivisi yang dapat bergerak dan jelas yang disebut ruas-ruas, tetapi seringkali disebut flagellomer. Pada beberapa brachycera ruas sungut yang ketiga dibagi lagi, tetapi pembagian tersebut tidak sejelas antara tiga ruas dasar, dan ruas tersebut mengalami annulasi. Pada beberapa muscomorpha bentuk ruas sungut yang kedua dapat dipakai untuk memisahkan kelompok-kelompok yang berbeda. (Borror, 1996, hlm. 619).

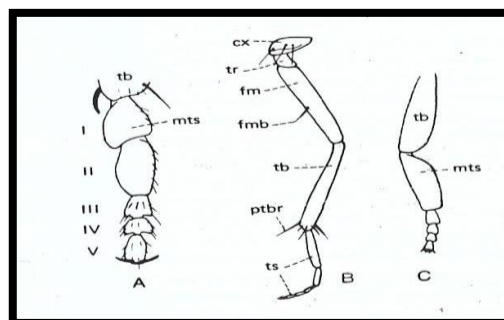


Gambar 2.5 Sungut diptera, A(Mycetophilidae), B(Bibionidae), C(Stratiomyidae), D(Tabanidae), E(Asilidae), F(Stratiomyidae), G(Calliphoridae), H(Tachinidae).

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 625)

c. Tungkai

Memiliki struktur empodium, ada tidaknya taji-taji tibia, dan adanya bulu-bulu rambut tibia tertentu. Empodium adalah satu struktur yang timbul dari antar akuku-kuku pada ruas tarsus terakhir. Empodium adalah rambut yang tidak ada pada kebanyakan lalat-lalat, tetapi pada beberapa famili empodiumnya besar dan berselaput tipis menyerupai pulvilli. Pulvilli adalah bantalan-bantalan pada ujung ruas tarsus pada dasar masing-masingkuku. Taji-taji adalah struktur-struktur seperti duri biasanya terletak pada ujung distal tibia. Rambut-rambut yang sebelum ujung tibia adalah rambut-rambut pada bagian luar atau dekat dengan permukaan ujung dorsal (Borror, 1996, hlm. 619).

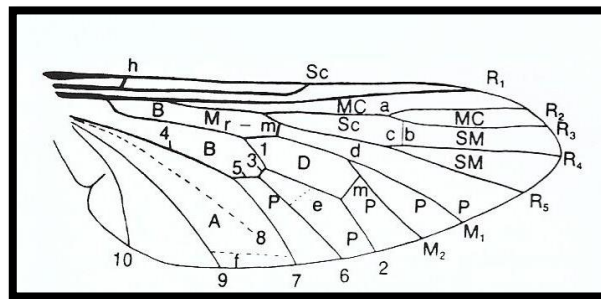


Gambar 2.6 A (Tarsus belakang Sphaeroceridae), B(Tungkai tengah Scyomizidae), C(Tungkai belakang Platypezidae).

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 653)

d. Sayap

Pada kebanyakan sayap-sayap lalat terdapat satu sobekan pada sisi posterior sayap yang dekat dengan memisahkan dari sebuah gelambir dasar yang kecil yang disebut alula. Arah distal dari alula terdapat satu sudut anal sayap dan gelambir yang disebut gelambir anal. Pada dasar terakhir dari sayap terletak di bagian asar alula yang disebut calypteres (Borror, 1996, hlm. 619).



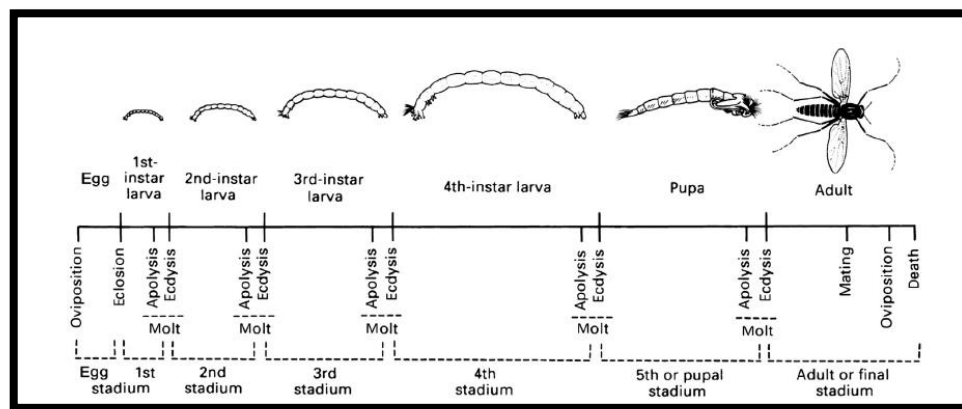
Gambar 2.7 Perangka sayapan umum diptera.

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 626)

2. Siklus Hidup

Serangga dikenal sebagai organisme yang memiliki siklus kehidupan yang tinggi dan mampu bertahan dari segala kondisi lingkungan. Serangga dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang ekstrim. Hal ini dikarenakan serangga memiliki siklus hidup yang khas seperti reproduksi, pertumbuhan dan perkembangan setiap spesies dalam populasinya. Siklus hidup pada serangga diawali dengan pembentukan telur dan diakhiri dengan penyimpanan telur oleh serangga betina pada saat dewasa (Hadi, 2009, hlm. 41).

Perkembangan holometabolous dengan lengkap metamorfosis sampai siklus hidup diptera terdiri dari tahapan yang berbeda atau instar yang dipisahkan oleh molting. Sebuah Siklus hidup yang khas terdiri dari sebutir telur, setidaknya tiga instar larva (biasanya tiga di Brachycera dan empat di Diptera nematoceros, tetapi lebih banyak di Simuliidae, Thaumaleidae, Tabanidae dan beberapa lainnya), sebuah pupa dan kemudian tahap dewasa (imajinal) (Courtney & Cranston, 2015, hlm. 1050)..



Gambar 2.8 Skema siklus hidup nyamuk secara umum yang menunjukkan berbagai peristiwa dan tahap perkembangan (Gullan and Cranston, 2010)

(Sumber : Courtney & Cranston, 2015 hlm. 1052)

3. Kalisifikasi Diptera

Menurut (Toharudin & Hizqiyah, 2013, hlm. 59) menjelaskan “filum Arthropoda. Serangga termasuk kedalam filum Arthropoda, yang berasal dari bahasa Yunani (arthron: ruas atau buku, podous: kaki) adalah hewan yang kakinya bersegmen atau berbuku-buku. Hampir 78% dari hewan yang ada dipermukaan bumi termasuk dalam Arthropoda. Hewan tersebut mempunyai daerah penyebaran yang sangat luas diperaian ataupun daratan”.

Pengklasifikasian insekta menurut Hidayat dkk., 2009 (Khotimah, 20018, hlm. 28) menjelaskan klasifikasi insekta bahwa “Insekta di klasifikasikan dengan melihat ciri-ciri tubuhnya masing-masing, yang akan dikelompokkan menjadi satu sesuai dengan cir-cirinya. Kemudian insekta tersebut akan dikelompokkan berdasarkan ordo, famili, dan genusnya. Pada dasarnya kategori klasifikasi untuk binatang jika diurut dari yang paling tinggi berurut-turut yaitu kingdom, filum, kelas, genus, spesies. Sebagai contoh insekta atau serangga yang biasanya dikenal adalah lalat buah, diklasifikasikan sebagai berikut”.

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Genus : *Drosophila*
 Spesies : *Drosophila sp.*

Menurut Hidayat dkk., 2009 (Khotimah, 2018, hlm. 29) mengatakan bahwa identifikasi insekta yang belum dikenal, dapat dilakukan dengan enam cara atau enam metode yaitu:

1. Atas dasar pengalaman
2. Membandingkan dengan gambar
3. Membandingkan dengan suatu skripsi
4. Dengan menggunakan kunci tertentu
5. Dengan mengombinasikan dua atau lebih cara tersebut diatas.

Menurut (Hadi, 2009, hlm 142) Ordo diptera ini terbagi menjadi 3 sub ordo, yaitu Nematocera (23 famili), Brachycera (17 famili) dan Cyclorrhapha yang terbagi dalam dua golongan schizopora dan aschiza.

4. Identifikasi Diptera

Menurut (Hadi, 2009, hlm 142) Ordo diptera ini terbagi menjadi 3 sub ordo, yaitu Nematocera (23 famili), Brachycera (17 famili) dan Cyclorrhapha yang terbagi dalam dua golongan schizopora dan aschiza

a. Sub Ordo Nematocera

Lalat-lalat bersungut panjang, penampilannya seperti nyamuk, agas betung kai panjang, kecil dan ramping (Borro, 1996, hlm 661). Menurut (Hadi, 2009, hlm 142) “ Sub ordo Nematocera antena nampak beruas 6, pada yang jantan plumose. Venasi sayap bervariasi dari yang lengkap sampai ke yang mereduksi. Tubuh langsing kaki panjang dan antena panjang. Sub ordo ini memiliki beberapa famili yaitu, Tipulidae, Culicidae dan Cecidomyiidae” (Hadi, 2009, hlm 142).

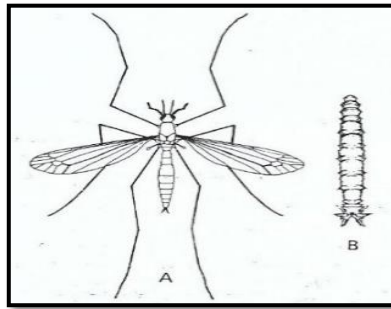
1) Famili Tanyderidae

Lalat-lalat bertungkai panjang. Tanyderidae adalah serangga-serangga berukuran sedang dengan sayap-sayap yang berpita dan tahapan-tahapan larva terdapat di dalam tanah berpasir yang sangat basah pada tepi-tepi aliran air (Borro, 1996, hlm 661).

2) Famili Tipulidae

Lalat-lalat pengangkat tubuh bertungkai panjang. Tungkai-tungkai biasanya panjang dan ramping dan mudah putus. Tubuh memanjang dan ramping, sayap-sayap panjang dan sempit. Lalat-lalat pengangkat tubuh biasanya hanya hidup

beberapa hari. Terdapat tiga sub famili tipulidae yaitu tipulinae, cylindrotominae dan limoniidae (Borror, 1996, hlm 661).



Gambar 2.9 Lalat pengangkat tubuh bertungkai panjang (*Tipula sp.*).

A (dewasa). B (larva)

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 661)

3) Famili Blephariceridae

Agas-agas bersayap kelabu. Serangga ini bertungkai panjang seperti nyamuk atau seperti serangga tipulid, panjangnya 3-13 mm. Mereka berbeda dari tipulidae karena tidak mempunyai sutura yang berbentuk V pada mesonotum. Kadang-kadang memiliki satu jaring dari garis-garis yang halus antara rangka-rangka sayap, sudut anal dari sayap berkembang. Jika dewasa dapat ditemukan dekat aliran-aliran air yang mengalir cepat tetapi tidak umum. Larva hidup dalam air yang deras, bergantung pada batu-batu karang dengan satu deretan alat penghisap ventral (Borror, 1996, hlm 663).

4) Famili Deuterophlebiidae

Agas-agas gunung. Agas-agas ini aneh karena mempunyai sayap-sayap seperti kipas yang lebar dan yang jantan mempunyai sungut yang sangat panjang (kira-kira empat kali panjang tubuh). Empat jenis *Deuterophlebia* dikenal dari barat (Colorado sampai kalifornia, ke utara sampai Alberta), ditempat tersebut larva terdapat di dalam aliran-aliran air yang deras (Borror, 1996, hlm 663).

5) Famili Nymphomyiidae

Salah satu dari famili ini adalah Palaeodipteron walkeriide, yang telah dikumpulkan dari aliran-aliran air di (Quebeck, New Brunswick dan Maine). Adalah serangga yang pucat, panjangnya 1,5-2,5 mm. sayap-sayap sangat sempit dan melancip dibagian ujung, dengan sebuah perangka sayapan yang sangat menyusut dan satu umbai yang sangat panjang. Kebanyakan spesimen dari jenis ini

yang telah dikumpulkan mempunyai sayap-sayap yang telah patah dengan potongan-potongan yang tertinggal. Halter bagus berkembang dan tungkai-tungkai panjang dan ramping. Mata majemuk terpisah di bagian dorsal dan bersinggungan di bagian ventral dan terdapat sebuah mata tunggal pada masing-masing sisi kepala di bawah mata majemuk. Larvae terdapat diantara lumut-lumut akuatik pada batu-batu di aliran-aliran air yang sangat cepat mengalir (Borror, 1996, hlm 663).

6) Famili Axymyiidae

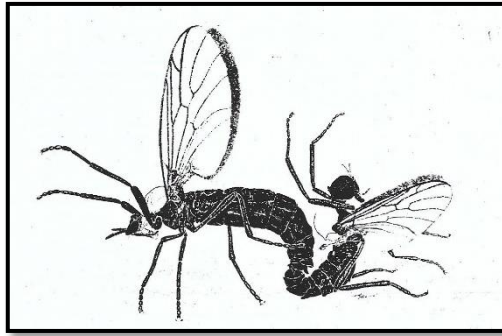
Famili ini mencakup dua jenis Amerika Utara, *Axymya furcata* McAttee, yang terdapat di timur dan jenis lain *Axymya* yang telah ditemukan di Oregon. Adalah lalat-lalat yang bertubuh gendut yang berukuran sedang, menyerupai beberapa lalat rawa-rawa dengan sungut yang pendek dan sebuah perangka sayap yang menciri. Larva terdapat di dalam rongga-rongga pada kebanyakan kayu yang membusuk. Serangga ini relatif jarang dijumpai, dan hanya sedikit yang diketahui mengenai kebiasaan hewan dewasa (Borror, 1996, hlm 663).

7) Famili Pachyneuridae

Kelompok ini mencakup jenis tunggal Amerika Utara, *Cramptonomyia spenceri* Alexander, yang terdapat di barat laut (Oregon, Washington, dan British Columbia). Berukuran sedang, bertungkai panjang dan bertubuh ramping. Sayap-sayapnya mempunyai rangka melintang antara cabang-cabang, sel pipih tertutup, dan bintik gelap di dekat ujung. Sungut kecil yang panjangnya kira-kira sama dengan panjang kepala di gabungkan dengan toraks. Lalat ini jarang dijumpai, dan tahap-tahap dewasanya belum diketahui. Larva genus lainnya dalam famili ini terdapat dalam batang pohon (Borror, 1996, hlm 663).

8) Famili Bibionidae

Lalat-lalat rawa-rawa, adalah berukuran kecil samapi sedang, biasanya berwarna gelap, berambut atau rambut berbulu, dengan sungut pendek yang timbul di bawah muka. Banyak mempunyai toraks merah atau kuning, sayap-sayap seringkali mempunyai bintik yang gelap. Lalat dewasa kebanyakan muncul pada waktu musim semi dan permulaan musim panas. Larva hidup di dalam bahan organik yang membusuk dan diantara akar-akar tumbuhan (Borror, 1996, hlm 664).



Gambar 2.10 Lalat rawa-rawa (kawin), *Plecia neractica*.

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 664)

9) Famili Mycetophilidae

Agas-agas jamur adalah serangga-serangga yang ramping seperti nyamuk dengan koksa-koksa yang memanjang dan tungkai-tungkai yang panjang. Biasanya terdapat di tempat-tempat yang lembab dan tempat tersebut terdapat banyak tumbuhan-tumbuhan yang membusuk atau jamur (Borror, 1996, hlm 664).

10) Famili Sciaridae

Agas-agas jamur bersayap gelap dan agas-agas akar. Agas-agas ini serupa dengan *Mycetophilidae*, tetapi mempunyai mata yang bertemu di atas dasar-dasar sungut kecuali pada *Pnyxia*. Rangka sayap melintang segaris dan kelihatan sebagai satu perluasan. Sciarid biasanya serangga-serangga ke hitam-hitaman dan terdapat di dalam tempat-tempat yang teduh dan lembab. Larvae banyak hidup di dalam jamur dan beberapa menjadi hama di dalam jamur dan menyerang akar-akar tanaman (Borror, 1992, hlm 665).

11) Famili Cecydomyiidae

Agas-agas bungkul adalah lalat-lalat yang kecil, panjangnya 1-5 mm, lembut, dengan tungkai-tungkai yang panjang dan biasanya sungut-sungut panjang dengan satu perangkat sayap yang menyusut. Kelompok ini adalah kelompok yang besar dengan kira-kira 1200 jenis di Amerika Utara, tetapi dua pertiga adalah pembuat-pembuat bungkul. Larvae memakan tumbuhan-tumbuhan atau hidup di dalam tumbuhan kayu yang sedang membusuk atau di dalam jamur. Beberapa bersifat pemangsa serangga-serangga kecil lainnya (Borror, 1996, hlm 666).

12) Famili Psychodidae

“Lalat-lalat ngengat dan lalat-lalat pasir. *Psychodidae* adalah lalat-lalat seperti ngengat kecil dan lembut biasanya sangat berambut. Jenis sayapnya yang umum seperti atap diatas tubuh. Lalat dewasa terdapat di tempat teduh dan lembab, terkadang di selokan atau saluran pembuangan limbah. Larvae terdapat di dalam zat tumbuh-tumbuhan yang membusuk, lumpur, lumut atau air” (Borror, 1996, hlm 668).

13) Famili Trichoceridae

Lalat-lalat pengangkat tubuh bertungkai panjang musim dingin. Adalah lalat-lalat yang berukuran sedang yang menyerupai lalat-lalat pengangkat tubuh dalam famili *Tipulidae*. Mereka berbeda dari tipulid karena mempunyai mata tunggal, biasanya terlihat pada musim gugur atau permulaan musim semi dan beberapa dapat terlihat pada hari-hari yang sejuk pada musim dingin. Larvae terdapat dalam zat sayuran yang membusuk (Borror, 1996, hlm 668).

14) Famili Anisopodidae

Agas-agas hutan adalah kelompok kecil yang biasanya terdapat di tempat-tempat yang lembab pada daun. Larvae hidup di dalam atau dekat dengan zat organik yang membusuk, cairan tumbuhan yang mengalami peragian dan material-material. Pada dewasa seringkali tertarik dengan cairan tumbuhan yang mengalir (Borror, 1996, hlm 668).

15) Famili Synneuridae

Adalah lalat-lalat yang jarang serupa dengan Scatopsidae. Mereka berbeda karena mempunyai palpus beruas empat satu ruas pada (Scatopsidae). Larva terdapat di dalam kayu yang sedang membusuk. Dua jenis terdapat di amerika utara (Borror, 1996, hlm 669).

16) Famili Ptychopteridae

Lalat-lalat pengangkat tubuh hantu (phantom), lalat ini serupa dengan tipulid tetapi mereka hanya mempunyai satu rangkap sayap anal yang mempunyai batas sayap dan tidak mempunyai sebuah sel diskal yang tertutup. Jenis yang cukup umum dalam famili ini ialah *Bittacomorpha clavipes* (Fabricius), yang mempunyai tungkai-tungkai panjang yang berkembang. *Bittacomorpha* dan *Bittacomorphella* mempunyai sayap yang jernih dan tidak bercabang. Larva hidup didalam zat

sayuran yang membusuk di rawa-awa dan kolam yang berpayau (Borror, 1996, hlm. 669).

17) Famili Dixidae

Lalat-lalat yang menyerupai nyamuk, kecil dan ramping dengan tungkai-tungkai panjang dan sungutnya juga panjang. Sayap tidak mempunyai sisik dan dasar, sedikit melengkung pada lalat dewasa tidak mengigit. Larva akuatik dan menyerupai larva *Anopheles*, tetapi tidak mempunyai torak yang membesar. Mereka makan pada permukaan air seperti larva *Anophelin*, tubuh membengkok seperti huruf U dan mereka bergerak secara bergantian meluruskan dan membengkokkan tubuh. Larva memakan mikroorganisme dan zat organik yang membusuk (Borror, 1996, hlm. 669).

18) Famili Chaoboridae

Serangga ini sangat serupa dengan nyamuk tetapi berbeda karena mempunyai suatu probosis yang pendek dan sedikit sisik pada sayap. Mereka tidak mengigit dan larva adalah akuatik dan bersifat pemangsa, sungut-sungut mengalami modifikasi menjadi organ-organ pemegang (Borror, 1996, hlm. 670).

19) Famili Thaumaleidae

Agas-agas soliter, anggota-anggota dari famili ini adalah lalat-lalat yang agak kokoh, kecil (panjangnya 3-4) dengan kepala yang terletak rendah di atas toraks dan warnanya kuning kemerah-merahan atau kecoklat-coklatan. Hanya tujuh jenis yang terdapat di Amerika Serikat, dua di timur dan lima lainnya di barat. Dewasa biasanya terdapat sepanjang aliran-aliran di tempat tersebut (Borror, 1996, hlm. 674).

20) Famili Culicidae

Nyamuk-nyamuk, famili ini adalah suatu kelompok serangga yang penting, besar, dan terkenal. Larva adalah akuatik dan yang dewasa dapat dikenali oleh perangka sayap yang mencirikan sisik sepanjang rangka-rangka sayap dan probosis yang panjang. Larva nyamuk atau jentik-jentik terdapat di dalam berbagai tempat akuatik, kolam-kolam, berbagai macam genangan air, di dalam air dalam wadah-wadah buatan, di dalam lubang-lubang pohon dan pada tempat-tempat lainnya, tetapi masing-masing jenis biasanya hanya terdapat di dalam tipe habitat akuatik yang khusus (Borror, 1996, hlm. 670).



Gambar 2.11 Nyamuk-nyamuk umum (*Aedes taeniorhynchus*),

(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 448)

21) Famili Simulidae

Lalat-lalat hitam atau agas kerbau, kecil biasanya berwarna gelap dengan tungkai-tungkai yang pendek, sayap lebar, dan penampilan yang bongkok. Betina adalah penghisap darah. Serangga-serangga ini adalah pengigit-penggigit yang ganas dan hama-hama yang serius pada beberapa bagian negara. Lalat-lalat hitam kadang-kadang menyerang hewan peliharaan dalam jumlah yang besar dan dengan kerakusan. Dewasa biasanya muncul pada waktu musim semi akhir dan permulaan musim panas. Larva lalat hitam terdapat di aliran-aliran air, di tempat ini mereka menempel pada batu-batu dan objek-objek lain dengan sebuah alat penghisap yang berbentuk piringan pada ujung posterior tubuh (Borror, 1996, hlm. 674).

22) Famili Ceratopogonidae

Agas-agas penggigit, lalat ini sangat kecil tetapi seringkali menjadi hama-hama yang sangat serius karena kebiasaan-kebiasaan hisapan darah mereka, terutama sepanjang pantai atau sepanjang tepi-tepi sungai dan danau. Banyak jenis dari serangga ini menyerang serangga lain dan menghisap darah sebagai suatu ektoparasit (Borror, 1996, hlm 675).

23) Famili Chironomidae

Serangga-serangga ini dapat ditemukan hampir dimana-mana, penampilannya seperti nyamuk, kecil (panjangnya 1-10 mm), lembut, tetapi tidak mempunyai sisik pada sayap, tidak mempunyai suatu probosis yang panjang dan tidak menggigit. Tungkai depan biasanya panjang dan metanotum mempunyai suatu jendolan atau lekuk. Jantan biasanya mempunyai sungut-sungut plumosa. Agas-agas ini seringkali terdapat dalam kelompok –kelompok terbang yang besar

biasanya pada waktu sore hari dan bunyi dengungan seringkali terdengar dari jarak yang cukup jauh. Larva adalah akuatik dan terdapat dalam segala habitat akuatik. Beberapa di dalam zat yang membusuk, tanah, dibawah kulit kayu dan yang haitat yang basah dan kaya zat organik (Borror, 1996, hlm. 676).

b. Sub Ordo Brachycera

Sub ordo ini mencakup 84 dari 108 famili dan hampir 13.000 dari kira-kira 18.200 jenis diptera Amerika Utara. Kebanyakan dari anggota-anggotanya secara relatif bertubuh gendut, dan ukurannya bervariasi sangat besar. Sungut-sungut biasanya tiga ruas, tetapi ruas ketiga kadang-kadang dibagi menjadi subruas, dan seringkali mengandung sebuah stili atau sebuah arista (Borror, 1992, hlm 677).

“Antena beruas 5 atau kurang, biasanya terdapat 3 buah, mempunyai style. Tidak mempunyai frontal suture dan tubuh medium sampai besar. Sub ordo Brachycera memiliki beberapa famili yaitu Tanabidae, Xylophagidae, Xylomyidae, Rhagionidae, Nemestrinidae, Acrocoridse, Asilidae, Mydidae, Bombyliidae” (Hadi, 2009, hlm 142).

1) Famili Pelecorhynchidae

Kelompok ini mencakup delapan jenis, tujuh jenis *Glutops* dan satu jenis *Bequaertomyia*. Jenis *Glutops* panjangnya kurang dari 10 mm dan beberapa terdapat di timur, tetapi jenis lain terdapat di bagian barat. Larvae terdapat di tanah yang basah dari rawa-rawa dan tebing-tebing aliran air dan bersipat pemangsa, yang dewasa dari beberapa jenis dikenal memakan bunga-bunga (Borror, 1996, hlm 678).

2) Famili Tabanidae

Lalat-lalat kuda dan lalat-lalat rusa, kira-kira 350 jenis tabanid terdapat di Amerika Utara. *Tabanidae* adalah lalat-lalat yang bertubuh gemuk, berukuran sedang sampai besar, yang betina adalah penghisap darah dan seringkali menjadi hama-hama yang serius dari hewan peliharaan dan manusia. Sedangkan yang jantan terutama memakan serbuk sari dari bakal madu dan sering kelai terdaat pada bunga-bunga. Dua jenis kelamin sangat mudah dipisahkan oleh matanya yang bersinggungan pada yang jantan dan terpisah pada yang betina. Mata seringkali berwarna cemerlang atau iridesen. Larvae dari kebanyakan jenis adalah akuatik dan bersipat pemangsa, dan yang dewasa biasanya dijumpai dekat rawa-rawa, paya,

genangan air. Kebanyakan lalat-lalat kuda adalah penerbang-penerbang yang sangat kuat, dan beberapa jenis kelihatannya mempunyai kisaran terbang beberapa kilometer (Borror, 1996, hlm 678).

3) Famili Athericidae

Lalat-lalat ini dahulu ditempatkan dalam *Rhagionidae*, tetapi berbeda dengan famili itu karena tidak mempunyai taji-taji pada tibiae depan dan mempunyai sel tertutup pada abatas sayap. Kelompok ini adalah kelompok yang kecil dengan hanya empat jenis Amerik Utara dan anggota-anggotanya tidak umum. Mereka biasanya di dapatkan pada tumbuhan-tumbuhan yang berbatasan dengan aliran-aliran air (Borror, 1996, hlm. 679).

4) Famili Rhagionidae

Lalat-lalat penembak, berukuran sedang sampai besar dengan kepala agak membulat, abdomen secara relatif panjang dan meruncing, tungkai-tungkai agak panjang. Banyak jenis yang mempunyai sayap-sayap yang bertotol. Tubuhnya mungkin telanjang atau tertutup dengan rambut yang pendek. Kebanyakan berwarna kecoklat-coklatan atau abu-abu, tetapi beberapa berwarna hitam dengan totol putih, kuning atau hijau. Mereka umumnya di dalam hutan-hutan terutama dekat tempat-tempat yang lembab dan pada daun-daunan. Larva bersipat pemangsa pada serangga kecil (Borror, 1996, hlm. 680).

5) Famili Xylophagidae

Secara relatif adalah lalat-lalat yang tidak umum berukuran sedang sampai besar. Mereka berwarna hitam, kadang-kadang mempunyai warna kuning, atau semuanya kuning kemerah-merahan. Biasanya terdapat di daerah-daerah hutan dan memakan cairan atau bakal madu. Larva terdapat didalam tanah (*Cenomyia*), dibayah kulit kayu (*Xylopagus*), atau dalam kayu gelondongan yang membusuk (*Rachicerus*) (Borror, 1996, hlm. 681)

6) Famili Xylomyidae

Lalat-lalat ini agak ramping seperti tabihan, panjangnya 5-15 mm. sedikit berwarna cemerlang dengan tanda-tanda yang pucat pada latar belakang yang kehitam-hiamanan. Lalat-lalat yang paling umum di dalam kelompok kecil ini (sepuluh jenis Amerika Utara), adalah jenis *Xylomyia*, yang ramping dan seperti ichnemonid. Biasanya di dapatkan di daerah-daerah yang berhutan. Larva terdapat

dibawah kulit kayu, dan bersipat pemangsa atau memakan zat organik yang membusuk (Borror, 1996, hlm. 681).

7) Famili Stratiomyidae

Lalat-lalat tentara, adalah salah satu kelompok yang cukup besar (lebih dari 20 jenis Amerika Utara), kebanyakan dari mereka berukuran sedang atau lebih besar (sampai kira-kira panjangnya 18 mm) dan biasanya terdapat pada bunga-bunga. Banyak jenis berwarna cemerlang dan kelihatan seperti tabuhan. Larva terdapat pada berbagai tempat, beberapa adalah akuatik dan memakan algae, material-material yang membusuk atau hewan-hewan akuatik yang kecil. Beberapa hidup dalam tinja atau material-material lainnya yang membusuk (Borror, 1996, hlm. 681).

8) Famili Therevidae

Lalat-lalat stiletto, berukuran sedang, biasanya agak berambut atau berbulu, dan seringkali mempunyai abdomen yang melancip. Secara superfisial mirip dengan beberapa lalat-lalat perampok tetapi tidak mempunyai bagian atas kepala bergeronggang keluar antara mata. Kelompok yang berukuran sedang (130 jenis di Amerika Utara). Larva bersipat pemangsa dan biasanya terdapat di dalam pasir atau kayu yang membusuk (Borror, 1996, hlm. 683).

9) Famili Scenopinidae

Lalat-lalat jendela, adalah lalat-lalat yang tidak begitu umum, berukuran sedang atau kecil dan biasanya berwarna kehitam-hitaman. Larva dari jenis ini memakan larva kumbang-kumbang permadani dan yang lainnya memakan kayu yang membusuk dan jamur (Borror, 1996, hlm. 683).

10) Famili Vermileonidae

Singa-singa cacing, kelompok ini mencakup kelompok lalat yang kecil (kira-kira panjangnya 5 mm), ramping hampir telanjang dengan sungut yang bersitili, satu abdomen ramping yang panjang dan tungkai-tungkai yang ramping, sayap-sayap menyempit dibagian dasar tanpa sebuah alula atau sebuah sudut anal yang berkembang. Larva membuat perangkap lubang-lubang dipasir untuk menangkap korban seperti undur-undur (Borror, 1996, hlm. 683).

11) Famili Mydidae

Lalat-lalat Mydas, adalah lalat-lalat yang besar, memanjang dengan sungut beruas empat yang panjang. Seekor jenis *Brazilia Mydas heros perty*, yang panjangnya 55 mm, adalah salah satu diptera yang dikenal yang terbesar. *Mydas clavatus* (Drury) yang berwarna hitam dengan ruas abdomen yang kedua kuning atau oranye. Larva terdapat didalam kayu yang membusuk dan bersipat pemangsa, dan yang dewasa barangkali juga bersiat pemangsa (Borror, 1996, hlm. 684).

12) Famili Apioceridae

Lalat-lalat suka bunga, lalt-lalat ini memanjang, relatif besar yang menyerupai lalat-lalat perampok, tetapi mereka tidak mempunyai bagian atas kepala yang bergeronggang keluar antara mata, dan mempunyai satu perangka sayapan yang berbeda. Mereka terdapat di daerah-daerah yang kering di bagian barat dimana mereka seringkali di dapatkan di bunga-bunga (Borror, 1996, hlm. 684).

13) Famili Asilidae

Lalat-lalat peramapok dan lalat rumput, adalah satu kelompok yang besar dengan hampir seribu jenis di amaerika utara, dan banyak jenis sangat umum. Dewasa di dapatkan di berbagai habitat, tetapi masing-masing jenis biasanya di dalam tipe ciri habitatnya. Bersipat pemangsa dan menyerang berabagi ragam serangga (Borror, 1996, hlm. 684).



Gambar 2.12 Lalat Perampok (*Efferia eastuans*)

(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 466)

14) Famili Acroceridae

Lalat-lalat yang berkepala kecil, dengan penamilan yang sedikit bengkok kepala yang sangat kecil. Beberapa mempunyai probioisi panjang, ramping dan

memakan buga-bunga. Larva dalah endoparait dari laba-laba (Borror, 1996, hlm. 686).

15) Famili Nemestrinidae

Lalat-lalat berangka sayap menegelompok, bertubuh sedikit genduk, berukuran sedang dengan perangka sayapan yang sedikit menyimpang. Beberapa berambut seperti lebah, terdapat di lapangan-lapangan terbuka dengan tumbuhan-tumbuhan yang cukup tinggi (Borror, 1996, hlm. 685).

16) Famili Bombyliidae

Lalat-lalat lebah, adalah satu kelompok yang besar (kira-kira 800 jenis amerika utara), dan anggota-anggotanya sangat luas tersebar. Kebanyakan lalat-lalat yang berambut lebat, bertubuh gendut, berukuran sedang sampai besar. Terdapat pada bunga-bunga atau beristirahat di atas tanah atau rumput di tempat-tempat yang panas. Banyak yang mempunyai sayap-sayap berpita atau bertotol (Borror, 1996, hlm. 686).

17) Famili Hilarimorphidae

Adalah lalat-lalat yang berwarna gelap, kokoh, kecil, panjangnya 1,8-7,2 mm, dengan sayap-sayap hialin sampai coklat pucat. Terdapat 30 jenis semuanya ada di dalam genus *Hilarimorpha* di amerika utara. Sangat luas tersebar, tetapi jarang. Lalat dewasa telah dikoleksi diatas pohon willow sepanjang aliran-aliran air yang mempunyai dasar kerikil. Tahapan-tahapan yang belum dewasa tidak dikenal (Borror, 1996, hlm. 686).

18) Famili Empididae

Lalat-lalat menari, dinamakan demikian karena yang dewasa kadang-kadang terdapat dalam kelompok terbang, yang terbang dengan gerakan ke atas ke bawah. Kebanyakan berwarna gelap tidak satupun berwarna metalik. Mempunyai sebuah torak yang besar dan abdomen melancip dan panjang. Alat kelamin jantan ada di ujung dan seringkali kelihatan. Terdapat dalam tempat lembab yang terdapat banyak tumbuhan. Bersifat pemangsa serangga-serangga kecil, tetapi sering mengunjungi bunga-bunga dan memakan bakal madu (Borror, 1996, hlm. 687).

19) Famili Dolichopodidae

Lalat-lalat bertungkai panjang, Dolichopodid adalah lalat yang kecil yang lembut biasanya berwarna metalik kehijau-hijauan, kebiru-biruan atau seperti

tembaga. Terdapat melimpah dibanyak tempat, terutama dekat rawa-rawa, hutan dan di padang rumput (Borror, 1996, hlm. 687).

20) Famili Lonchoporidae

Lalat-lalat bersayap lembing, anggota dari kelompok ini adalah lalat-lalat yang ramping, berwarna ke kuning-kuningan atau kecoklat-coklatan panjangnya kurang dari 5 mm, dengan sayap yang agak melancip di bagian ujung dan bagian perangka sayap. Biasanya cukup umum di tempat-tempat yang lembab, teduh atau berumput (Borror, 1996, hlm. 688).

21) Famili Platypezidae

Lalat-lalat berkaki datar, dinamakan demikian karena tarsi belakang yang bentuknya aneh, yang biasanya lebih gempeng atau mengalami modifikasi. Berukuran kecil, biasanya bewarna hitam atau coklat, terdapat pada tumbuhan-tumbuhan rendah pada kayu-kayu yang lembab (Borror, 1996, hlm. 688).

22) Famili Phoridae

Lalat-lalat bongkok, adalah lalat yang kecil sampai lembut dengan mudah dikenali karena penampilannya yang bongkok. Lalat dewasa cukup umum di banyak habitat, tetapi paling banayak di sekitar tumbuhan-tumbuhan yang membusuk (Borror, 1996, hlm. 690).

23) Famili Syrphidae

Lalat-lalat bunga, adalah satu kelompok yang besar kira-kira 870 jenis amerika utara, mungkin hampir ditemukan dimana-mana, tetapi jenis berbeda terdapat dalam tipe habiatat berbeda. Lalat deawsa teradpat di sekitar bunga-bunga (Borror, 1996, hlm. 690).



Gambar 2.13 Lalat Syrphid (*Metasyrphus americanus*)

(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 472)

24) Famili Pipunculidae

Lalat-lalat berkepala besar, anggota dari kelompok ini adalah lalat kecil, dengan kepala yang sangat besar dan kebanyakan terdiri dari mata. Sayap agak menyempit di bagian dasar (Borror, 1996, hlm. 691).

c. Sub Ordo Cyclorrhapha

Antena beruas 3 buah, mempunyai arista. Ada yang mempunyai frontal suture (schizopora) ada yang tidak (aschiza). Golongan schizopora dibagi menjadi Acalyptrate (tidak mempunyai calyptera dan tidak mempunyai suture longitudinal) dan Calyptrate (mempunyai calyptera dan mempunyai suture longitudinal). Golongan Aschiza yaitu phoridae, pipunculidae, syrphidae, conopidae dan golongan schizopora dari Acalyptrate yaitu tephritidae, agromyzidae, drosophilidae, sedangkan dari Calyptrate yaitu hippoboscidae, gasterophilidae, muscidae, sarcophagidae, tachinidae (Hadi, 2009, hlm 142).

1) Famili Conopidae

Lalat berkepala tebal, yang berukuran sedang, kecoklat-coklatan banyak yang secara superficial menyerupai tabuhan berpingsang seperti benang yang kecil (Borror, 1996, hlm. 691).

2) Famili Cypselosomatidae

Kelompok ini mempunyai dua jenis amerika utara dari *Latheticomyia* (Borror, 1996, hlm. 692).

3) Famili Micropezidae

Lalat bertungkai berjungkit, anggota kelompok ini adalah lalat yang memanjang, berukuran kecil, sampai sedang yang mempunyai tungkai-tungkai yang sangat panjang (Borror, 1996, hlm. 692).

4) Famili Neriidae

Lalat-lalat kaktus, ramping, berukuran sedang keabua-abuan dengan tanda-tanda coklat dan mempunyai tungkai-tungkai ramping panjang dan sungut yang mengembang kedepan dan panjang (Borror, 1996, hlm. 692).

5) Famili Tanypezidae

Lalat-lalat yang berukuran sedang dengan tungkai yang ramping dan agak panjang. Terdapat didalam kayu yang lembab (Borror, 1996, hlm. 692).

6) Famili Strongylophthalmyiidae

Kelompok ini sangat serupa dengan Psilidae. Kelompok ini mempunyai satu jenis tunggal yang sangat luas tersebar (Borror, 1996, hlm. 692).

7) Famili Psilidae

Lalat-lalat karat, berukuran kecil sampai sedang biasanya agak ramping dengan sungut yang panjang. Memiliki garis geligi yang aneh atau melemah melewati dasar sayap (Borror, 1996, hlm. 692).

8) Famili Diopsidae

Lalat-lalat mata yang bertangkai, terdapat di daerah tropika. Mempunyai mata yang terletak pada ujung-ujung tangki yang panjang, tetapi jenis ini memiliki tangkai mata yang relatif pendek. Lalat dewasa berwarna kehitam-hitaman dan kira-kira panjangnya 4,5 mm (Borror, 1996, hlm. 692).

9) Famili Lonchaeidae

Lalat-lalat kecil, mengkilap, berwarna hitam, dengan abdomen bulat telur, pada dorsal agak meruncing di bagian ujung. Terdapat di tempat-tempat yang lembab dan teduh (Borror, 1996, hlm. 693).

10) Famili Otitidae dan Platystomatidae

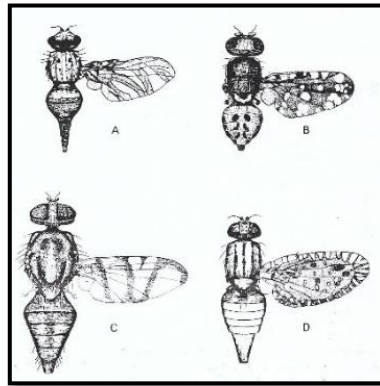
Lalat-lalat bersayap gambar, berukuran kecil sampai sedang yang biasanya memiliki sayap-sayap mempunyai tanda hitam, coklat atau kekuning-kinungan dan tubuhnya seringkali mengkilat dan metalik. Terdapat di tempat yang lembab (Borror, 1996, hlm. 693).

11) Famili Pyrgotidae

Lalat yang agak memanjang, berukuran sedang sampai besar dan seringkali memiliki pewarnaan yang cukup pada sayap. Kepalanya menonjol dan membulat dan tidak terdapat mata tunggal (Borror, 1996, hlm. 693).

12) Famili Tephritidae

Lalat-lalat buah, berukuran kecil sampai sedang yang biasanya mempunyai sayap-sayap yang bertotol seringkali membentuk pola menarik dan rumit (Borror, 1996, hlm. 693).



Gambar 2.14 Lalat Buah. A (*Peronoma sarcinata*), B (*Acidogona melanura*), C (*Zonosemata electa*), D (*Paracantha culta*)

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 695)

13) Famili Richardidae

Salah satu kelompok kecil (sepuluh jenis amerika utara) dari lalat yang tidak umum sampai sedikit jarang diketahui (Borror, 1996, hlm. 694).

14) Famili Pallopteridae

Lalat-lalat yang bergetar, lalat yang berukuran sedang, biasanya mempunyai sayap-sayap yang bergambar dan di dapatkan di tempat-tempat lembab yang teduh (Borror, 1996, hlm. 694).

15) Famili Piophilidae

Lalat-lalat peloncat, biasanya panjangnya kurang dari 5 mm dan agak hitam metalik atau kebiru-biruan (Borror, 1996, hlm. 694).

16) Famili Clusiidae

Lalat yang kecil kebanyakan panjangnya 3-4 mm, dan secara relatif tidak umum dimana sayap-sayapnya seringkali berwarna atau mempunyai tanda coklat terutama dibagian ujung. Warna tubuh bervariasi dari kuning pucat sampai hitam (Borror, 1996, hlm. 695).

17) Famili Acartophthaimidae

Famili ini diwakili di amerika utara oleh dua jenis yang jarang yang telah diambil dari jamur yang membusuk dan bangkai dari Massachusetts, salah satunya *acarthophthalmus nigrinus* panjangnya kira-kira 2 mmdan hitam dengan koksa dan halter yang kuning (Borror, 1996, hlm. 695).

18) Famili Odinidae

Kelompok kecil dari lalat-lalat yang tidak umum, yang dulunya ditempatkan dalam famili *agromyzidae*. mempunyai rambut-rambut bulu tibia sebelum ujung dan sayap mempunyai pola (Borror, 1996, hlm. 696).

19) Famili Agromyzidae

Lalat-lalat penggerek daun, kecil dan biasanya kehitam-hitaman atau kekuning-kuningan warnanya (Borror, 1996, hlm. 696).

20) Famili Opomyzidae

Lalat yang kecil sampai lembut yang biasanya di dapatkan pada daerah-daerah yang berumput (Borror, 1996, hlm. 697).

21) Famili Anthomyzidae

Lalat kecil dan agak memanjang, beberapa jenis mempunyai sayap-sayap yang bergambar. terdapat pada rumput dan tumbuhan yang rendah, terutama pada daerah yang berpaya (Borror, 1996, hlm. 697)..

22) Famili Aulacigastridae

Lalat yang kecil dan kehitam-hitaman panjangnya kira-kira 2,5 mm. muka yang berbalut pita berwarna putih, coklat dan oranye (Borror, 1996, hlm. 697).

23) Famili Periscolididae

Famili ini sangat luas tersebar tetapi jarang. Biasanya didapatkan sekitar aliran cairan tumbuhan dari luka-luka pohon (Borror, 1996, hlm. 697).

24) Famili Asteiidae

Famili ini adalah lalat-lalat yang kecil dan lembut, panjangnya 2 mm atau kurang (Borror, 1996, hlm. 697).

25) Famili Milichiidae

Lalat-lalat yang kecil berwarna hitam atau keperakan, dan kadang cukup umum di daerah yang terbuka (Borror, 1996, hlm. 697).

26) Famili Carnidae

Kelompok yang kecil ini (16 jenis amerika utara) dulunya dianggap satu subfamili daari Milichiidae (Borror, 1996, hlm. 698).

27) Famili Braulidae

Kutu lebah, lalat-lalat yang tidak bersayap dan panjangnya 1,2-1,5 mm, terdapat di sarang-sarang lebah dan biasanya menempel pada sarang-sarang lebah (Borror, 1996, hlm. 698).

28) Famili Ceolopidae

Lalat-lalat rumput laut, anggota famili ini adalah lalat yang berukuran sedang sampai kecil, biasanya berwarna coklat gelap atau hitam. Terdapat di sepanjang pantai dan terutama di berbagai rumput laut yang di cuci (Borror, 1996, hlm. 698).

29) Famili Dryomyzidae

Adalah satu kelompok yang kecil (11 jenis amerika utara) dari lalat-lalat yang realtif jarang serupa dengan *Sciomyzidae* (Borror, 1996, hlm. 698).

30) Famili Sciomyzidae

Lalat-lalat rawa, berukuran kecil sampai sedang dan biasanya kekuning-kuningan atau kecoklat-coklatan dan mempunyai sungut yang menjulur ke depan. Terdapat di sepanjang tebing-tebing kolam, aliran, rawa-rawa, kubangan rawa dan hutan (Borror, 1996, hlm. 698).

31) Famili Ropalomeridae

Kelompok kecil dari kira-kira 30 jenis, kebanyaka terdapat di amerika tengah dan selatan. Berukuran sedang dan berwarna kecoklat-coklatan atau keabu-abuan (Borror, 1996, hlm. 698).

32) Famili Sepsidae

Lalat-lalat hitam pemakan zat organik yang membusuk. Berukuran kecil, mengkilat kehitam-hitaman, kadang-kadang dengan satu pewarnaan yang kemerah-merahan yang memiliki kepala bulat dan abdomen menyempit di bagian dasar (Borror, 1996, hlm. 699).

33) Famili Lauxaniidae

Lalat-lalat yang kecil, kokoh, panjangnya lebih dari 6 mm. beberapa mempunyai sayap yang berpola dan bearagam warnanya (Borror, 1996, hlm. 699).

34) Famili Chamaemyiidae

Lalat-lalat aphid, berukuran kecil yang biasanya berwarna keabu-abuan dengan bintik-bintik yang hitam pada abdomen (Borror, 1996, hlm. 699).

35) Famili Heleomyzidae

Satu kelompok yang cukup besar, (113 jenis amerika utara) dari lalat yang berukuran kecil sampai sedang. Kebanyakan berwarna kecoklat-coklatan (Borror, 1996, hlm. 699).

36) Famili Trixoscelididae

Anggota dari famili ini adalah lalat-lalat yang kecil panjangnya kebanyakan 2-3 mm, dengan tubuh yang berwarna kuning atau gelap dan sayap-sayap hialin berbintik atau berwarna (Borror, 1996, hlm. 699).

37) Famili Chyromyidae

Lalat-lalat yang kecil (9 jenis amerika utara) kelompok yang sangat luas tersebar dari lalat-lalat yang biasanya tidak umum (Borror, 1996, hlm. 700).

38) Famili Rhinotoridae

Satu kelompok yang kecil dari lalat-lalat di daerah tropika (Borror, 1996, hlm. 700).

39) Famili Sphaeroceridae

Lalat-lalat tinja kecil, hitam atau coklat yang biasanya dapat dikenali oleh tarsi belakang. Umumnya terdapat di tempat-tempat berpayu dekat tinja (Borror, 1996, hlm. 700).

40) Famili Curtonotidae

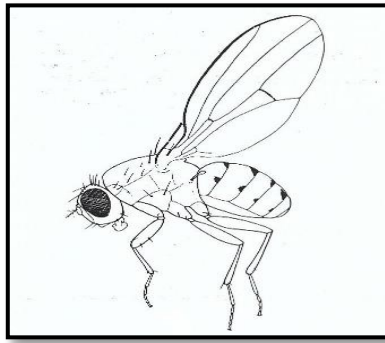
Panjangnya kira-kira 6 mm, penampilannya seperti *Drosophila*, coklat muda kekuning-kuningan dengan tanda-tanda coklat tua. Terdapat di dalam rumput yang tinggi dan lembab (Borror, 1996, hlm. 700).

41) Famili Diastatidae

Kelompok yang kecil (7 jenis amerika utara) tetapi sangat luas tersebar yang anggota-anggotanya menyerupai *Drosophilidae*, biasanya berwarna gelap (Borror, 1996, hlm. 701).

42) Famili Drosophilidae

Lalat-lalat buah apel atau lalat-lalat buah kecil, panjangnya 3-4 mm, biasanya berwarna kekuning-kuningan, terdapat di sekitar tumbuhan-tumbuhan yang membusuk dan buah-buah (Borror, 1996, hlm. 700).



Gambar 2.15 Lalat buah apel (*Drosophila sp.*)

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 700)

43) Famili Camilidae

Lalat-lalat ini menyerupai Drosophilidae, berwarna metalik tidak mempunyai rambut-rambut bulu sternopleura (Borror, 1996, hlm. 701).

44) Famili Ephydriidae

Lalat-lalat pantai, satu kelompok yang besar (426 jenis amerika utara) berukuran kecil sampai sangat kecil, berwarna gelap dan beberapa mempunyai sayap-sayap bergambar (Borror, 1996, hlm. 701).

45) Famili Chloropidae

Lalat-lalat rumput, kecil agak telanjang dan beberapa jenis berwarna cemerlang dengan kuning dan hitam. Terdapat di padang-padang rumput dan tempat-tempat yang lain dimana cukup banyak rumput (Borror, 1996, hlm. 701).

46) Famili Cryptochetidae

Lalat yang agak serupa dengan lalat hitam (*simuliidae*) dan mempunyai kebiasaan serupa dengan ags-agas mata (Borror, 1996, hlm. 701).

47) Famili Tethinidae

Kebanyakan adalah jenis pantai, yang terdapat dirumput pantai, rawa-rawa asin, sekitar rumput laut yang tersapu keatas pantai (Borror, 1996, hlm. 702).

48) Famili Canacidae

Lalat-lalat pantai, lalat kecil, penampilan dan kebiasannya yang menyeruapi ephydrid (Borror, 1996, hlm. 702).

49) Famili Calyptratae

Lalat-lalat muscoid calyptrat, hampir terdapat dimana-mana seringkali dalam jumlah yang besar (Borror, 1996, hlm. 702).

50) Famili Scathophagidae

Lalat-lalat tinja, anggota dari kelompok ini serupa dengan Anthomyiidae, tetapi berbeda karena tidak mempunyai rambut-rambut yang halus pada sisi bawah skutellum (Borror, 1996, hlm. 702).

51) Famili Anthomyiidae

Satu kelompok yang besar (lebih dari 500 jenis Amerika Utara) kebanyakan hitam-hitaman dan kira-kira berukuran satu lalat rumah atau lebih kecil (Borror, 1996, hlm. 702).

52) Famili Muscidae

Satu kelompok yang besar (lebih dari 700 jenis Amerika Utara) anggotanya di dapatkan hampir diman-mana. Kebanyakan adalah hama-hama yang penting (Borror, 1996, hlm. 703).



Gambar 2.16 Lalat Muscidae (*Musca domestica*)

(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 482)

53) Famili Rhinophoridae

Lalat-lalat ini serupa dengan tachinid, tetapi berbeda karena mempunyai postskutellum yang sangat lemah berkembang dan calypter-calypter menyempit dan mata kadang berambut (Borror, 1996, hlm. 707).

54) Famili Calliphoridae

Lalat-lalat hijau, ditemukan praktis diman-mana, banyak jenis mempunyai kepentingan ekonomik yang cukup besar, kebanyakan lalat-lalat hijau kira-kira seukuran dengan seekor lalat rumah atau sedikit lebih besar dan banyak yang berwarna biru atau hijau metalik (Borror, 1996, hlm. 704).



Gambar 2.17 Lalat hijau (*Phaenicia sericata*)

(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 484)

55) Famili Sarcophagidae

Lalat-lalat daging, sangat mirip dengan beberapa lalat hijau, tapi pada umumnya kehitam-hitaman dengan garis-garis toraks yang kelabu (Borror, 1996, hlm. 705).



Gambar 2.18 Lalat hijau (*Eumacronychia scitula*)

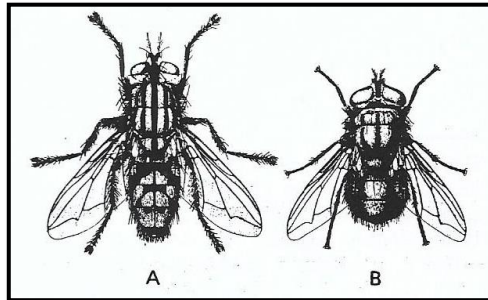
(Sumber : Arnett, H.R., & Jacques, L.R., 2005, hlm. 486)

56) Famili Tachinidae

Famili ini adalah terbesar kedua, dengan kira-kira 1300 jenis Amerika Utara. Anggota-anggotanya ditemukan hampir diman-mana. Lalat-lalat ini adalah suatu kelompok yang sangat berharga karena tahapan larva nya adalah parasit serangga lainnya, dan banyak jenis membantu dalam mengontrol jenis hama (Borror, 1996, hlm. 707).

57) Famili Oestridae

Lalat-lalat belatung dan lalat bungkul, anggota dari kelompok kokoh, berambut, dan mirip lebah. Lubang mulutnya kecil dan bagian-bagian mulut menyusut atau tidak ada (Borror, 1996, hlm. 706).



Gambar 2.19 Lalat daging. A (*Sarchopaga haemorrhoidalis*),
B (*Cochliomyia hominivorax*)

(Sumber : Borror, 1996, hlm. 705)

58) Famili Hippoboscidae

Lalat-lalat kutu, kelompok ini mencakup kedua bentuk-bentuk bersayap dan tidak bersayap. Bersayap berwarna kecoklat-coklatan gelap dan agak lebih kecil dari lalat rumah. Kebanyakan di temukan pada burung-burung (Borror, 1996, hlm. 709).

59) Famili Streblidae dan Nycteribiidae

Lalat-lalat kelelawar, adalah ektoparasit-ektoparasit kelelawar. Pada famili streblidae mungkin bersayap atau tidak bersayap. Mempunyai sayap-sayap yang menyusut (Borror, 1996, hlm. 709).

I. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti/ Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Upik Kesumawati Hadi, Susi Soviana, Isna Lailatur/ 2019	Keanekaragaman dan Ekologi Lalat Hitam di Perkebunan Teh Puncak Bogor, Indonesia	Perkebunan Teh Puncak Bogor, Indonesia	Pengumpulan sampel serangga di mulai larva dan pupa sampai dewasa, dengan pengambilan sampel serangga berdasarkan dari jenis ketinggian yang berbeda yaitu kawasan hutan alami, area perkebunan dan area perumahan perkebunan the	Dari hasil penelitian tersebut di dapatkan bahwa ditemukan 12 spesies lalat hitam dari satu genus dan 3 subgenera <i>Nevermannia</i> , <i>Gomphostilbia</i> dan <i>Simulium s.</i>	Objek yang diteliti termasuk kedalam ordo Diptera.	Pada penelitian tersebut tidak menggunakan metoda <i>fit fall trap</i> dan <i>hand and sorting</i> .
2.	Ahmad Maulana Yusuf/ 2014	Keanekaragaman dan Distribusi Serta Peranan Jenis Anggota Ordo Diptera (Sub-Ordo Brachycera)	Telaga Warna dan Telaga Pengilon, Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten	Pengambilan sampel serangga menggunakan jaring bersih (<i>insect net</i>) dan juga kantong plastik.	Dari hasil penelitian tersebut di dapatkan 20 spesies dan 11 famili dari serangga diptera.	Penggunaan metode <i>insect net</i> serta objek penelitian berupa keanekaragaman	Pada penelitian tersebut pengambilan sampelnya hanya menggunakan

		pada Kawasan Telaga Warna dan Telaga Pengilon, Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah.	Wonosobo Jawa Tengah.				n <i>insect net</i> saja.
3	Indah Pratiwi, I Putu Artayasa, H.M. Liwa Ilhamdi/ 2013	Keanekaragaman dan Distribusi Diptera Dikawasan Taman Wisata Alam Suranadi sebagai Media Pembelajaran Biologi	Taman Wisata Alam Suranadi	Pengambilan sampel serangga menggunakan tiga metode yaitu <i>pit fall trap</i> , <i>stiner trap</i> dan jaring (<i>sweep net</i>)	Dari hasil penelitian tersebut di diperoleh 14 jenis diptera yang termasuk kedalam 10 famili.	Pengambilan sampel serangga menggunakan metode yaitu <i>pit fall trap</i> .	Pada penelitian tersebut tidak menggunakan metode <i>hand and sorting</i> .

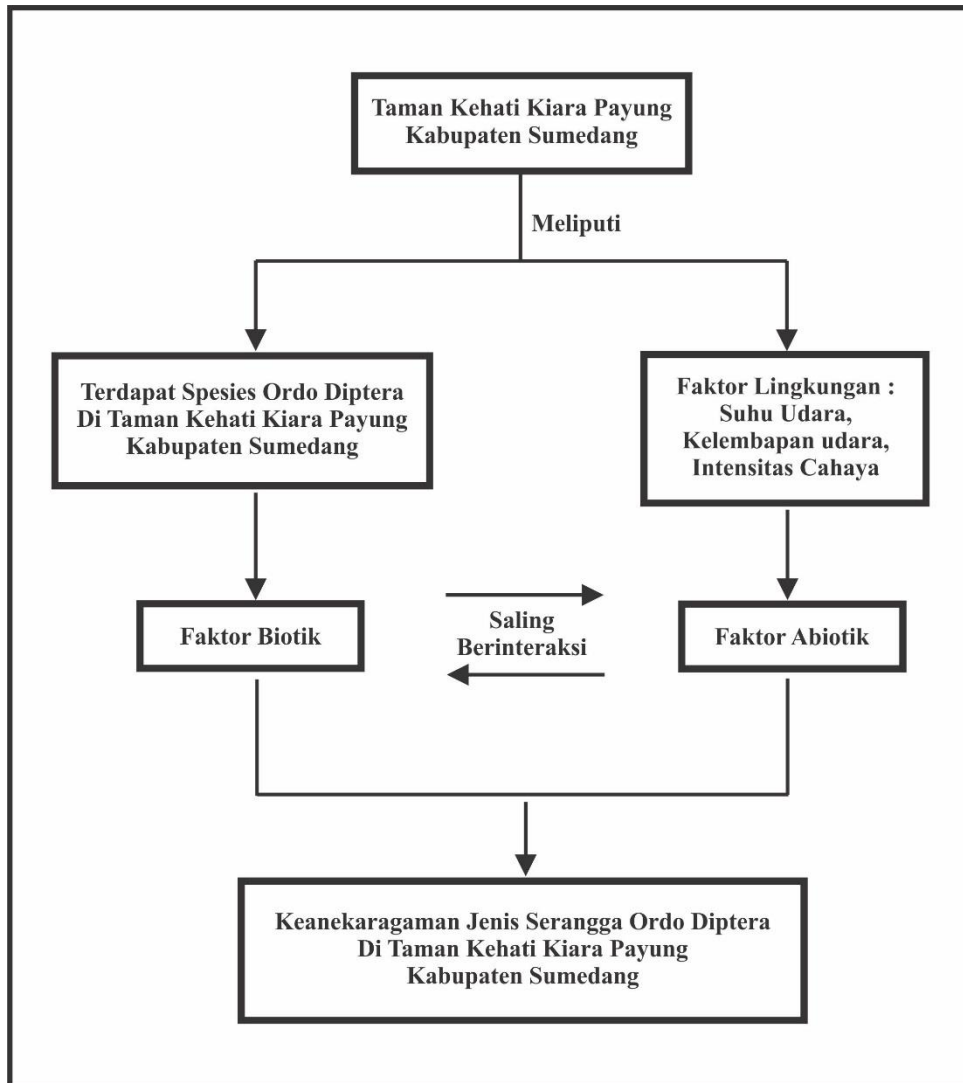
Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dijelaskan dalam tabel, maka terdapat perbandingan antara penelitian tersebut dengan penelitian mengenai keanekaragaman jenis serangga ordo Diptera. Pada penelitian yang dilakukan Upik Kusmawati Hadi dkk., ditemukan 12 spesies lalat hitam dari satu genus dan 3 subgenera yang berbeda. Dalam tiga jenis ketinggian yang berbeda dikawasan perkebunan teh, wilayah puncak dengan ketinggian tertinggi paling banyak di temukan spesies lalat hitam dengan 11 spesies lalat hitam. Penelitian yang dilakukan oleh Maulana Yusuf Ahmad, hasil pengamatan terhadap serangga ordo diptera ditemukan sekitar 20 spesies dan 11 famili dari ordo diptera pada 21 tanaman inang yang berbeda diantaranya adalah spesies *Chloromyia formosa*. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi Indah dkk., ditemukan 14 jenis diptera yang termasuk kedalam 10 famili. Berdasarkan penelitian diatas terdapat kesamaan yaitu ditemukannya hasil penelitian berupa keanekaragaman serangga ordo Diptera dan juga penggunaan beberapa metode yang sama. Hasil penelitian tersebut menjadi acuan untuk penulis dalam pelaksanaan penelitian mengenai keanekaragaman jenis serangga ordo Diptera di Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang.

J. Kerangka Pemikiran

Salah satu ekosistem daratan diantaranya adalah hutan. Hutan yang akan dijadikan tempat penelitian ini adalah Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang yang di dalamnya meliputi komponen abiotik dan biotik. Komponen abiotik pada wilayah ini mencakup faktor lingkungan diantaranya adalah suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Sedangkan Komponen biotik yang paling dominan di wilayah Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang seperti tumbuhan serta komunitas hewan. Salah satu komunitas hewan yang terdapat di dalam ekosistem hutan Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang ialah serangga ordo diptera yang berperan sebagai polinator, dekomposer, bioindikator.

Komponen abiotik dan biotik tersebut sangat mempengaruhi keberadaan serangga ordo diptera, sehingga dapat menjalankan kehidupannya secara optimal dan memungkinkan adanya keanekaragaman yang tinggi pada wilayah tersebut.

Keanekaragaman serangga ordo diptera dapat menggambarkan keadaan ekosistem suatu lingkungan.



Gambar 2.20 Kerangka Pemikiran

(Sumber : Dokumen Pribadi)