

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati di Indonesia sangatlah tinggi. Kekayaan yang tinggi tersebut, membuat Indonesia disebut Megabiodeversity yang memiliki jenis flora dan fauna yang terbilang cukup banyak. Luas wilayah di Indonesia 1,3% dari seluruh permukaan bumi, memiliki 10% flora berbunga, 12% mamalia, 17% jenis burung, 25% jenis ikan, 15% jenis serangga. Indonesia terletak di kawasan tropis yang memiliki iklim stabil dan secara geografi adalah Negara kepulauan, sehingga memungkinkan bagi segala macam Flora dan Fauna dapat hidup dan berkembang biak (Permana, 2015).

Ekosistem merupakan unit fungsional yang dibangun oleh komunitas kehidupan (biotik), organisme yang saling berinteraksi dan komponen yang nonhidup (abiotik) pada lingkungan tersebut. Bila salah satu komponennya berubah, perubahan itu akan mempengaruhi komponen lainnya. Perubahan komunitas Serangga sebagai komponen ekosistem dapat digunakan untuk mengindikasikan adanya perubahan dalam ekosistem tersebut. Habitat kehidupan capung adalah daerah dengan wilayah perairan. Hal tersebut dikarenakan nimfa capung menghabiskan waktunya di dalam air. habitat tersebut diantaranya adalah sawah, sungai, rawa, dan kolam (Patty, 2018).

Capung merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia. Muncul sejak zaman karbon (360-290 juta tahun yang lalu) dan masih bertahan hingga sekarang. Jenis capung yang ada di Indonesia sekarang sekitar 700 spesies yakni

sekitar 15% dari 5000 spesies yang ada di dunia. Capung merupakan kelompok Insekta yang memiliki peranan penting bagi lingkungan. Capung (Odonata) merupakan serangga air yang sangat sensitif terhadap perubahan suatu kandungan zat kimia pada lingkungan perairan (Putri et al., 2019). Capung memiliki manfaat bagi ekosistem. Keberadaan capung dialam berperan sebagai predator dan penyeimbang populasi serangga lain dalam ekosistem (Ansori, 2012). Capung adalah salah satu ordo Odonata dari kelas insecta yang hampir terancam punah akibat perubahan iklim dan lingkungan. Hal ini karena siklus hidup capung bergantung dengan keberadaan air bersihnya. Hal ini capung juga salah satu serangga yang sangat berperan penting bagi keberlangsungan ekosistem yakni sebagai indikator pencemaran lingkungan (Wakhid et al., 2014). Capung dewasa juga merupakan predator hama di area persawahan, kemudian nimfanya juga berperan sebagai predator di perairan tempat tinggal hidupnya. Nimfa bertahan hidup di dalam air dengan memangsa jentik jentik nyamuk dan hewan kecil lainnya (Jara, 2014) . Keberadaan nimfa capung di suatu wilayah juga dapat menjadi sebagai bioindikator lingkungan tersebut (Amrullah, 2018)

Capung ordo *Odonata* perlu di ketahui di kawasan T Garden Little Bali, untuk mengetahui jenis jenis capung yang ada di kawasan di butuhkan pengamatan objek secara langsung dengan cara menangkap capung serta mengidentifikasi berapa jenis spesies ordo *Odonata* di kawasan T Garden. Untuk mengetahui jenis jenis capung yang ada di kawasan di butuhkan pengamatan objek secara langsung dengan cara menangkap capung serta mengidentifikasi berapa jenis spesies ordo *Odonata* di kawasan T Garden. Pentingnya dalam penelitian di kawasan T Garden

adalah agar mengetahui keanekaragaman spesies ordo Odonata yang ada di kawasan tersebut.

Pembahasan diatas dengan adanya peneitian ini yang berkaitan dengan mata kuliah yang telah diajarkan, matakuliah tersebut adalah Entomologi. Yang dimana entomologi tersebut mempelajari cabang suatu ilmu mengenai serangga. Tujuan penelitian ini bisa menjadi literatur pendukung pembelajaran. Selanjutnya dibuat menjadi buku monograf dengan judul “Keanekaragaman Spesies Ordo Odonata di kawasan T Garden Little Bali”

Serangga yang hidup di kawasan T Garden, karena didukung oleh habitat lingkungannya. Berdasarkan pengamat, banyak spesies Odonata yang mencari makanan dan pasangan hidup di wilayah itu, Sehingga perlu dilakukan penelitian. Peneliti berencana untuk melakukan penelitian tentang **“Keanekaragaman Spesies Ordo *Odonata* Di Kawasan T Garden Little Bali Untuk Pembuatan Buku Monograf”** dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies ordo *Odonata* yang terdapat di kawasan ekosistem tersebut.

Hasil penelitian selanjutnya dikemas dalam bentuk bahan ajar berupa buku monograf. Dengan adanya penelitian ini, di harapkan juga kawasan T Garden dapat menjadi pusat informasi Capung ordo *Odonata* dan menjadi wadah pendidikan dan penelitian capung di Provinsi Sumatera Utara.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah kemukakan di atas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana Keanekaragaman spesies ordo *Odonata* yang ada di kawasan T Garden ?

2. Bagaimana kelimpahan spesies ordo *Odonata* yang di temukan dikawasan T Garden Little Bali ?

C. Pembatasan Masalah

Yang menjadi pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian dilakukan di T Garden Little Bali, Jalan. Jati Kesuma, Kecamatan Namorambe Provinsi Sumatera Utara.
2. Serangga yang di teliti hanya dari ordo Odonata yang ada dikawasan T Garden Little Bali.
3. Spesies capung yang identifikasi adalah ordo *Odonata* yang ada di kawasan T Garden.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identikasi masalah, dan pembatasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Spesies ordo *Odonata* apa saja yang ada di kawasan T Garden Little Bali?
2. Bagaimana keanekaragaman spesies ordo *Odonata* di T Garden Little Bali?
3. Bagaimana faktor lingkungan di T Garden Little Bali cukup optimum untuk perkembangan spesies ordo *Odonata*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jumlah spesies dari ordo *Odonata* yang ada di kawasan T Garden Little Bali.
2. Mengetahui keanekaragaman spesies ordo *Odonata* di kawasan T Garden Little Bali.

3. Untuk mengetahui apakah faktor lingkungan di T Garden Little Bali cukup optimum untuk perkembangan spesies ordo *Odonata*.
4. Menghasilkan buku monograf yang berisikan tentang keanekaragaman spesies ordo *Odonata* di kawasan T Garden Little Bali.

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini dapat diperoleh beberapa informasi yang berguna bagi peneliti. Manfaat yang diberikan bagi penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Untuk menambah wawasan tentang ordo *Odonata* sebagai pembuatan buku Monograf yang ada di kawasan T Garden Little Bali di desa Jati Kesuma. Selain itu untuk melatih keterampilan mahasiswa dalam pembuatan buku monograf.

2. Bagi masyarakat umum

Sebagai informasi tentang ordo *Odonata* yang ada di kawasan taman T Garden Little Bali.

3. Bagi peneliti lain

Menambah wawasan dan ilmu yang bermanfaat serta sebagai sumber literatur sebagai acuan dalam melakukan perbaikan serta penyempurnaan kekurangan kekurangan yang ada di dalam penelitian ini. Selain itu sebagai referensi untuk membuat buku monograf yang lebih menarik.

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan perbedaan karakteristik antar komunitas. Keanekaragaman pada makhluk hidup dapat terjadi karena adanya perbedaan tekstur, warna, ukuran, jumlah, serta bentuk, yang merupakan karakteristik biologis untuk menyatakan struktur komunitasnya. Keanekaragaman (*Diversity*) merupakan ukuran integrasi komunitas biologi dengan menghitung dan mempertimbangkan jumlah populasi yang membentuknya dengan kelimpahan relatifnya. Keanekaragaman atau keberagaman dari makhluk hidup dapat terjadi akibat adanya perbedaan Warna, Ukuran, Bentuk, Jumlah, Tekstur, Penampilan. Keanekaragaman hayati merupakan suatu istilah yang mencakup semua bentuk kehidupan seperti mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi (Sutoyo, 2010)

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas adalah semua kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi meliputi tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme serta berbagai materi genetik yang ada serta keanekaragaman sistem ekologi yang merupakan tempat tinggal makhluk hidup. Kelimpahan dan keanekaragaman genetik relatif dari organisme-organisme yang berasal dari semua habitat baik yang ada di darat, laut maupun sistem-sistem perairan dan jasad renik yang ada di dunia (Wati et al., 2016)

Keanekaragaman hayati berkembang dari keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat jenis, dan keanekaragaman tingkat ekosistem.

Keanekaragaman tingkat gen merupakan segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup didalam satu spesies. Perkawinan antara jantan dengan betina akan mempengaruhi keanekaragaman tingkat genetik. Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis makhluk hidup, keanekaragaman gen mengakibatkan variasi antarindividu sejenis (Carlen et al., 2015)

Keanekaragaman gen disebabkan adanya perbedaan genetis antar individu. Gen merupakan faktor pembawa sifat yang dimiliki masing-masing organisme dan dapat diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Keanekaragaman genetik merupakan variasi genetik dalam satu spesies baik di antara populasi-populasi yang terpisah secara geografik maupun di antara individu-individu dalam satu populasi. Individu dalam satu populasi memiliki perbedaan genetik antara satu dengan lainnya. Variasi genetik timbul karena setiap individu mempunyai bentuk-bentuk gen yang khas. Variasi genetik bertambah ketika keturunan menerima kombinasi unik gen dan kromosom dari induknya melalui rekombinasi gen yang terjadi melalui reproduksi seksual. Proses inilah yang meningkatkan potensi variasi genetik dengan mengatur ulang alela secara acak sehingga timbul kombinasi yang berbeda-beda.

Menurut Kusuma et al., (2016) keragaman genetik merupakan suatu variasi di dalam populasi yang terjadi akibat adanya keragaman di antara individu yang menjadi anggota populasi. Genetik dapat dijadikan kunci konservasi karena berperan penting dalam mempertahankan populasi dan pemulihan dari kerusakan. Oleh karena itu, informasi mengenai keragaman genetik membantu dalam proses pengelolaan kawasan perlindungan laut secara berkelanjutan. Keanekaragaman tingkat jenis tertuju pada keragaman dari setiap jenis makhluk hidup.

Keanekaragaman tingkat jenis merupakan keanekaragaman spesies organisme yang hidup di suatu ekosistem, di daratan maupun di perairan dan setiap organisme memiliki ciri yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Keanekaragaman jenis menunjukkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis. Perbedaan antar spesies organisme dalam satu keluarga lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati dari pada perbedaan antar individu dalam satu spesies. Perbedaan yang dimiliki setiap organisme berbeda jenis lebih banyak dibandingkan dengan organisme satu jenis, hal ini dikarenakan susunan gen pada organisme berbeda jenis lebih banyak daripada organisme satu jenis.

Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan atau interaksi timbal balik antara makhluk hidup yang satu dengan makhluk hidup lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Setiap makhluk hidup hanya akan tumbuh dan berkembang pada lingkungan yang sesuai. Pada suatu lingkungan tidak hanya dihuni oleh satu jenis makhluk hidup saja. Akibatnya, pada suatu lingkungan akan terdapat berbagai makhluk hidup berlainan jenis yang hidup berdampingan secara damai, mereka seolah-olah menyatu dengan lingkungan tersebut (Suheriyanto, 2008).

Kisah hewan dalam Al-Qur'an merupakan salah satu tanda keagungan Allah SWT yang memiliki peran penting dalam sejarah. Al-Qur'an menyebutkan beberapa jenis hewan, salah satunya adalah serangga. Kepentingan serangga dalam kehidupan berperan dalam ekosistem untuk mewujudkan kesejahteraan hidup secara keseluruhan

Sebagaimana yang telah difirmankan oleh Allah SWT dalam Q.S An-Nur
Ayat :45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya :

“Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala sesuatu”. An-Nur ;45.

2. Ordo Odonata (Capung)

Odonata terdiri dari dua sub ordo, yaitu subordo Zygoptera (capung jarum), dan subordo Anisoptera (Capung Biasa). Anisoptera adalah capung yang memiliki tubuh besar, abdomen yang besar dan pada saat istirahat posisi sayap terbuka. Capung ini ditemukan di ladang, sawah, hutan, sungai bahkan halaman rumah sampai ke wilayah perkotaan. Capung Anisoptera adalah capung yang aktif terbang dengan lokasi jelajah yang cukup luas (Herpina et al., 2015).

Zygoptera adalah capung jarum yang memiliki sepasang mata majemuk terpisah, ukuran tubuh relatif kecil ramping seperti jarum, ukuran sayap depan dan belakang sama serta posisi sayap dilipat diatas tubuh saat hinggap, kemampuan terbang cenderung lemah hingga wilayah jelajah tidak luas (Herpina et al., 2015).

Berdasarkan susunan taksonomi capung termasuk ke dalam :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Sub filum : Mandibulata

Kelas : Insecta

Ordo : Odonata

Sub Ordo : Anisoptera

Zygoptera

a. Sub Ordo Anisoptera

Sub ordo anisoptera adalah jenis capung yang sering sekali dijumpai dan mudah untuk diamati. Bentuk tubuh besar, tubuh panjang silinder dan agak pipih panjang sayap sama namun sayap belakang lebih lebar daripada sayap depan. Pada waktu hinggap posisi sayap terlentang. Capung ini umumnya merupakan penerbang ulung dan senang melayang layang. Anisoptera terdiri daeri tujuh famili yaitu: *Aeschnidae*, *Gomphidae*, *Peteluridae*, *Corduliidae*, *Marcimiidae*, *Libellulidae* (Patty, 2018).

1) Famili *Aeschnidae*



Gambar 1. Capung Famili *Aeschnidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Aeshnidae>

Kingdom : Animalia

Filum : Artropoda

Kelas : Insecta
Ordo : Odonata
Famili : Aeshnidea
Genus : Anax
Spesies : *Anax junius*

Famili ini mencakup capung capung yang terbesar dan terkuat. Capung dewasa pada jenis ini memiliki panjang 75 mm dan berwarna hijau atau biru. Kelompok ini umumnya terdapat di berbagai macam habitat akuatik termasuk kolam, rawa dan saluran saluran air. famili ini kira kira ada sekitar 250 jenis, tersebar di sekuruh dunia, tetapi lebih banyak ditemukan di daerah tropis. beberapa genus yang terpenting antara lain : *Anas Leach*, *Aesche Illinger*, *Gynacantha Rambur*, *Basiaeschaba Selys*, *Austrophilebia Tillyard*. Jenis yang cukup umum dan tersebar diseluruh kepualaan indonesia terutama di dalam hutan adalah genus *Gynachantha*. Dapat ditemukan sampai ketinggian 1500 m di atas permukaan laut. Capung ini memiliki kebiasaan terbang saat menjelang petang atau saat matahari terbenam (Patty, 2018).

2) Famili *Cordulegastridae*



Gambar 2. Capung famili *Cordulegastridae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Cordulegastridae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Cordulegastridae
Genus	: Cordulegaster
Spesies	: <i>Cordulegaster boltonii</i>

Anggota famili ini memiliki tubuh yang besar berwarna hitam kecoklatan dengan tanda-tanda kuning. Mereka biasanya menempati sungai kecil di hutan dengan terbang mematroli tempat di atas permukaan air. Cordulegastridae adalah kelompok yang kecil dan semua jenis kelompok di Amerika Serikat termasuk dalam genus *Cordulegastridae* (Patty, 2018).

3) Famili *Gomphidae*



Gambar 3. capung famili *Gomphidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Gomphidae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Gomphidae
Genus	: <i>Stylurus</i>
Spesies	: <i>Stylurus potulentus</i>

Anggota famili *Gomphidae* lebih kurang terdiri dari 350 jenis serta terdapat diseluruh dunia. Jenis ini mudah dikenal di ruas abdomen kedepalannya yang membengkak, bersifat serakah dan suka berkelahi, memangsa semua jenis serangga bahkan mengejar capung yang lebih besar. Capung berekor ganda ini memiliki panjang 50-75 mm kebanyakan jenis ini memiliki warna gelap dengan tanda hijau dan kuning cenderung hinggap dipermukaan yang datar seperti batu atau bebatuan (Patty, 2018).

4) Famili *Peteluridae*



Gambar 4. capung famili *Peteluridae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Peteluridae>

Kingdom : Animalia
Filum : Artropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Odonata
Famili : peteluridae
Genus : tanyptery
Spesies : *Tanyptery pryeri*

Capung berukuran besar berwarna coklat keabu-abuan atau kehitaman. Mata majemuk tidak bertemu pada bagian dorsal kepala. Stigma berukuran kurang lebih 8 mm. Ovipositorinya berkembang dengan baik. Dua jenis ini terdapat di Amerika utara; *Trachopteryx thoreyi* di Amerika Serikat bagian timur dan *Taniptheryx hageni* dibagian barat laut California dan Nevada sampai bagian selatan British Columbia (Patty, 2018).

5) Famili *Corduliidae*



Gambar 5. capung famili *Corduliidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Cordulidae>

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Odonata
Famili : Corduliidae
Genus : Cordulia
Spesies : *Cordulia enea*

Anggota famili ini kebanyakan berwarna hitam atau metalik tapi tidak begitu mengkilap. Memiliki mata yang berwarna hijau terang pada waktu hidup. Anggota famili ini kebanyakan terdapat di Amerika Serikat bagian utara dan Kanada. Genus terbesar yang terdapat pada famili ini adalah *Somatochlora*. Kebanyakan capung ini berwarna metalic dan panjangnya lebih dari 50 mm dan biasanya jenis ini terdapat di sepanjang aliran sungai atau daerah perairan hutan (Patty, 2018).

6) Famili *Marcomiidae*

Gambar 6. capung famili *Marcomiidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Macomiidae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Marcomiidae
Genus	: Macromia
Spesies	: <i>Macromia illinoienis</i>

Anggota kelompok ini dipisahkan dari Famili Corduliidae karena memiliki *anal loop* (simpul anal) yang membulat dan tidak mempunyai bisektor. Dua genus terdapat di Amerika Serikat (*Didymops* sp. Dan *Makromina* sp.). *Didymops* sp. Berwarna kecoklatan dengan sedikit tanda keputihan pada toraks. Mereka sering terdapat di sepanjang kolam air payau di daerah pesisir. *Makromina* sp. Berwarna kehitaman dengan tanda kuning pada toraks dan abdomennya. Mereka merupakan

penerbang-penerbang yang sangat cepat dan dapat ditemukan di sepanjang aliran sungai besar serta danau (Patty, 2018).

7) Famili *Libellulidae*



Gambar 7. famili Famili *Libellulidae*

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Libellulidae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Libellulidae
Genus	: Pantala
Spesies	: <i>Pantala flavescens</i>

Anggota kelompok ini sangat besar jumlahnya banyak terdapat disekitar kolam dan rawa-rawa. Jenis ini memiliki kebiasaan terbang yang tidak teratur. *Libellulidae* terkecil adalah *Nannothemis bella* (Uller) yang memiliki panjang sekitar 19 mm. jenis ini terdapat di aliran sungai negara bagian timur Amerika Serikat (Patty, 2018).

b. Sub Ordo Zygoptera

Tubuh capung ini berbentuk silinder dan sangat ramping menyerupai jarum. Bentuk ukuran sayap depan dan belakang sama. Pada waktu hinggap, umumnya sayap terlipat (menutup) keatas. Capung ini umumnya kurang kuat terbang sehingga jarang terlihat melayang-layang disuatu tempat. Zygoptera terdiri dari tiga famili yaitu : Calopterygidae, Coenagrionidae, dan Lestidae (Patty, 2018).

1) Famili *Calopterygidae*



Gambar 8. capung Famili *Calopterygidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Calopterygidae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Calopterygidae
Genus	: Calopteryx
Spesies	: <i>Calopteryx virgo</i>

Kelompok capung yang berukuran relatif besar, sayapnya memiliki dasar yang makin menyempit tetapi tidak bertangkai seperti sayap famili lainnya. Sering kali terdapat disepanjang aliran sungai yang bersih dan deras. Tersebar luas khususnya

di daerah tropis. Genus-genus yang penting antara lain: *Agrion fabricus*, *Calopteryx Fabricius*, *Hetaerina Hagen*, *Pentaplebia Forster*, *Sapho Selys*, *Vestalis Selys* dan *Neorobasis Selys* (Patty, 2018).

2) Famili *Coenagrionidae*



Gambar 9. capung Famili *Coenagrionidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Coenagrionidae>

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Famili	: Caenagrionidae
Genus	: <i>Ceriagrion</i>
Spesies	: <i>Ceriagrion Glabrum</i>

Kelompok capung jarum yang selalu menahan sayap-sayapnya rapat diatas tubuhnya saat istirahat. Anggota famili ini merupakan penerbang yang lemah. Mereka secara luas terdapat di habitat tertentu seperti rawa-rawa, kolam, dan aliran aliran air tetapi tidak pada sungai aliran deras. Famili ini tersebar luas di seluruh dunia (Patty, 2018).

3) Famili *Lestidae*



Gambar 10. capung famili *Lestidae*

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Lestidae>

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Odonata
Famili : Lestidae
Genus : Lestes
Spesies : *Lestes dryas*

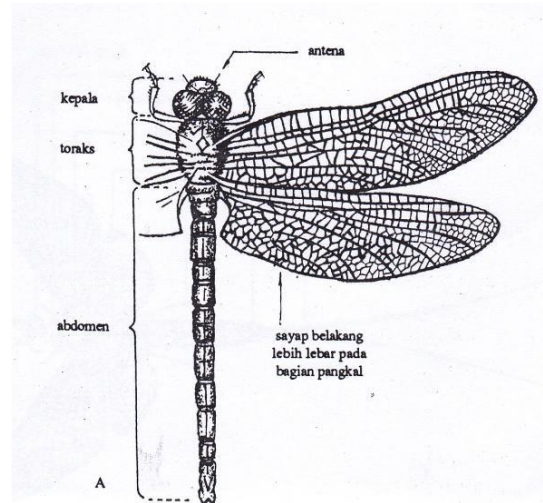
Famili ini saat hinggap atau istirahat, menahan sayap-sayapnya sedikit melebar diatas tubuh dengan posisi tubuh yang hampir tegak lurus (terutama saat hinggap pada vegetasi). Betina famili ini sering kali meletakkan telurnya pada tumbuhan di dekat permukaan air (Patty, 2018).

Tabel 1. Perbedaan Capung Anisoptera Dan Zygoptera

Perbedaan	Anisoptera (capung biasa)	Zygoptera (capung jarum)
Bentuk mata	Menyatu	Terpisah
Bentuk tubuh	Lebih besar dari capung jarum	Cenderung lebih ramping dari capung jarum
Bentuk dan posisi sayap	Sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang, terentang saat hinggap	Kedua sayap sama besar, hinggap dengan sayap dilipat diatas tubuh
Perilaku terbang	Cepat dan wilayah jajah luas	Cenderung lemah dan wilayah jajah tidak luas

Sumber : (Sigit et al, 2013)

Capung dikategorikan sebagai kedalam ordo *Odonata*, *Odonata* berarti rahang yang bergigi dan pada bibir ujung bawah (labium) ditemukan benjolan benjolan bawah (spina) tajam yang mirip gigi. *Odonata* tersusun dari dua ordo, Anisoptera dan Zygoptera, anisoptera mempunyai tubuh gemuk dan kemampuan terbang yang cepat pada posisi melintang kepala membulat dan tidak memanjang, mempunyai sayap belakang yang lebih luas di bagian dasarnya daripada sayap depannya dan pada saat istirahat sayap direntangkan secara horizontal. Adapun Zygoptera (capung jarum) mempunyai badan langsing, sedikit kecil dengan kemampuan terbang lambat daripada capung biasa, pada posisi melintang kepala memanjang, mempunyai sayap belakang dan depan dengan bentuk yang sama, pada bagian bawahnya kedua sayap merapat dan dilipat ke atas tubuh bersamaan ataupun melebar sedikit disaat istirahat (Hanum et al., 2013)



Gambar 11. Capung Anisoptera

Sumber : www.untidled.com

Famili-famili dalam Ordo Odonata adalah *Petraluridae*, *Gomphidae*, *Aeshnidae*, *Cordullidae*, *Cordulegastridae*, *Macromiidae*, *Libellulidae*, *Calopterygidae*, *Lestidae*, *Protoneuridae*, dan *Coenagrinoidea*. Capung mempunyai peran yang penting terhadap kesetimbangan ekologi. Sekarang capung semakin susah dijumpai dan diprediksi terancam akan punah seiring dengan tingginya pencemaran air (Gultom, 2022).

c. Bagian tubuh capung

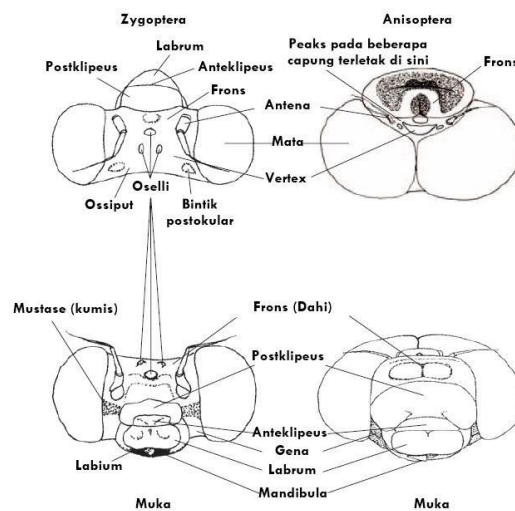
Tubuh capung tidak berbeda dengan serangga pada umumnya, tubuhnya terdiri atas tiga bagian utama yaitu kepala, dada (toraks), dan perut (abdomen). Pada kepala terdapat sepasang mata majemuk yang berukuran besar dan menonjol.

Adapun bagian bagian tubuh capung ialah sebagai berikut :

1) Kepala (Caput)

Kepala capung relatif besar dibanding tubuhnya, bentuknya membulat/memanjang ke samping dengan bagian belakang berlekuk ke dalam. Bagian sangat mencolok pada kepala adalah sepasang mata

majemuk yang terdiri atas mata kecil (ommatidium). Diantara kedua mata majemuk terdapat sepasang antena pendek, halus seperti benang. Capung memiliki sepasang mata, tiap matanya memiliki sekitar 30 ribu lensa berbeda. Dua mata nyaris bulat, masing-masing hampir separuh ukuran kepalanya, dengan ukuran mata yang demikian capung memiliki wilayah pandang yang luas dan dapat mengetahui keadaan yang ada di belakangnya (Ansori, 2012)

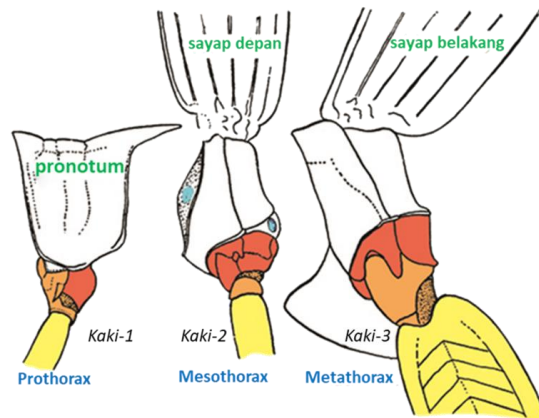


Gambar 12. Kepala Capung

Sumber : Edu.channelsindonesia

2) Dada (Toraks)

Bagian dada (toraks) terdiri dari tiga ruas adalah protoraks, mesotoraks, dan metatoraks, masing-masing mendukung satu pasang kaki. Menurut fungsinya kaki capung termasuk dalam tipe kaki raptorial yaitu kaki yang dipergunakan untuk berdiri dan menangkap mangsanya.



Gambar 13. bagian dada serangga

Sumber : <https://mplk.politanikoe.ac.id>

3) Perut (Abdomen)

Abdomen terdiri dari beberapa ruas, ramping dan memanjang seperti ekor atau agak melebar. Ujungnya dilengkapi tambahan seperti umbai yang dapat digerakkan dengan variasi bentuk tergantung jenisnya.

d. Faktor Lingkungan

Kondisi suatu lingkungan dapat berubah-ubah, perubahan yang terjadi pada suatu lingkungan disebabkan karena adanya pengaruh faktor abiotik lingkungan tersebut. Faktor abiotik suatu lingkungan meliputi faktor tak hidup seperti suhu, kelembapan dan intensitas cahaya. Perubahan suatu lingkungan ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan serangga seperti capung (Syarifah et al., 2018).

1) Suhu Udara

Suhu merupakan faktor fisik lingkungan, peran suhu sangat penting dalam mengatur aktivitas hewan. Suhu sangat bervariasi dan mudah diukur. Hal ini terutama karena suhu mempengaruhi laju reaksi kimia dalam tubuh dan mengendalikan kegiatan metabolik yakni mekanisme kompensasi yang khusus dikembangkan oleh hewan untuk beradaptasi dengan suhu di alam. Serangga

mempunyai kisaran suhu tertentu, dimana pada suhu terendah ataupun suhu tertinggi, serangga masih dapat bertahan hidup. Serangga dapat hidup pada suhu kisaran 15-49°C dan suhu optimum pada serangga yaitu sekitar 28°C (Wardani, 2017). Kisaran toleransi suhu udara optimum bagi capung untuk beraktivitas yaitu sekitar 25- 28°C (Kustiati, 2019).

2) Kelembaban Udara

Kelembapan adalah faktor yang paling penting yang mempengaruhi ekologi organisme. Kelembapan berhubungan erat dengan spesies yang sering ditemukan dalam situasi yang sama sekali berbeda dengan ketentuan lingkungan mereka yang berbeda. Kelembapan harus dipertimbangkan dalam hal kelembapan atmosfer, air tanah bagi tanaman dan air minum untuk hewan. Batas toleransi terhadap kelembapan merupakan salah satu faktor penentu utama dalam penyebaran spesies. Kemampuan serangga termasuk capung untuk bertahan pada kelembapan disekitarnya berbeda-beda setiap jenisnya. Kisaran optimum kelembapan udara untuk serangga yaitu sekitar 73-100%. Kelembapan optimum tersebut memungkinkan untuk serangga bertahan hidup dengan baik (Wardani, 2017) . Kisaran toleransi kelembapan udara bagi capung untuk beraktivitas dan mendukung kelangsungan hidup capung yaitu sekitar 70-90% (Kustiati, 2019).

3) Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya atau kandungan energi merupakan aspek cahaya yang penting sebagai faktor lingkungan, karena berperan sebagai tenaga pengendali utama dari ekosistem. Cahaya merupakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap aktivitas serangga, beberapa serangga senang berada pada cahaya tinggi dan beberapa lainnya senang pada cahaya rendah (Rahmat, 2014). Terdapat dua jenis

respon serangga terhadap cahaya, respon serangga terhadap cahaya bisa bersifat positif atau negatif. Serangga yang mempunyai respon positif apabila mendekati cahaya, sedangkan serangga yang mempunyai respon negatif apabila menjauhi cahaya.

Menurut Wardani, (2017) pengaruh cahaya pada perilaku serangga berbeda dengan serangga yang aktif pada siang hari dengan yang aktif pada malam hari. Salah satunya yaitu capung yang aktif pada siang hari. Capung membutuhkan tempat terbuka untuk terbang. Tempat yang terbuka pada suatu wilayah sangat berhubungan dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan oleh capung untuk beraktivitas.

e. Habitat Capung

Capung dapat di temukan pegunungan yang tinggi dan daerah bagian kutub utara. tersebar dengan luas di hutan hutan, sawah, sungai, danau dan kebun, Bahkan halaman rumah perkotaan. Dapat dijumpai dari tepian pantai hingga mencapai ketinggian lebih dari 3.000 meter diatas permukaan laut. Beberapa jenisnya adalah penerbang yang hebat dengan wilayah jelajah yang sangat luas. Sedangkan jenis yang lainnya mempunyai kespesifikan habitat dan sempitnya wilayah hidup. Capung jarum pada umumnya punya kemampuan terbang yang lemah, dan luas wilayah jelajah yang tidak luas (Gultom, 2022).

Siklus hidup capung, dari [telur](#) hingga mati setelah dewasa, bervariasi antara enam bulan hingga maksimal enam atau tujuh tahun. Capung meletakkan telurnya pada [tetumbuhan](#) yang berada di air. Ada jenis yang senang dengan air menggenang, tetapi ada pula jenis yang senang menaruh telurnya di air yang agak

deras. Setelah menetas, [tempayak](#) (larva) capung hidup dan berkembang di dasar perairan, mengalami [metamorfosis](#) menjadi nimfa, dan akhirnya keluar dari air sebagai capung dewasa.

Sebagian besar siklus hidup capung dihabiskan dalam bentuk nimfa, di bawah permukaan air, dengan menggunakan [insang](#) internal untuk bernapas. Tempayak dan nimfa capung hidup sebagai hewan [karnivora](#) yang ganas. Nimfa capung yang berukuran besar bahkan dapat memburu dan memangsa [berudu](#) dan anak [ikan](#). Setelah dewasa, capung hanya mampu hidup maksimal selama empat bulan.

f. Manfaat Capung

Manfaat capung pada keanekaragaman memiliki manfaat yang begitu krusial. Capung adalah dari banyaknya serangga yang mempunyai fungsi dan manfaat krusial yang untuk keberlangsungan ekosistem yaitu berfungsi sebagai bioindikator pencemaran lingkungan. Kehadiran capung bisa dijadikan tolak ukur untuk guna mengetahui kondisi lingkungan. Capung bisa difungsikan selaku bioindikator air bersih yang memiliki manfaat sebagai monitor kualitas air di sekitaran kawasan.

Capung melaksanakan siklus kembang biaknya pada kawasan perairan yang tidak tercemar. Keadaan perairan yang tercemari, bisa mengakibatkan keterhambatan dalam pertumbuhan hidup capung yang dapat menyebabkan menurunnya jumlah populasi capung jarum. Dikarenakan itu, penurunan dalam populasi capung bisa diketahui sebagai tahap pertama untuk mengetahui terdapatnya polusi (lingkungan yang tercemari) (Susanti *dalam* Ilhamdi, 2018).

Adapun 4 manfaat capung untuk kehidupan manusia dan lingkungan sekitar yaitu:

1) Mengontrol Perkembangan Jentik-jentik Nyamuk

Capung dalam bentuk nimfa dikenal sebagai karnivora yang cukup ganas yang memakan berbagai hewan kecil invertebrata lain di dalam air termasuk jentik-jentik nyamuk. Sehingga dengan adanya nimfa maka lingkungan akan terbebas dari pertumbuhan nyamuk yang berlebihan. Bahkan nimfa yang berukuran cukup besar juga memangsa anak ikan dan berudu.

2) Sebagai Indikator Alami Mengukur Kebersihan Air

Kehadiran telur dan nimfa di suatu perairan dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kebersihan air perairan tersebut karena hanya dapat hidup dan berkembang di lingkungan air yang bersih dan minim polusi. Sehingga jika didapati banyak telur atau nimfa Capung di suatu perairan, maka dapat dikatakan perairan tersebut memiliki kualitas air yang bersih dan bebas polusi.

3) Sebagai Pengendali Hama Wereng

Kehidupannya bisa dikatakan selalu bermanfaat. Saat masih menjadi nimfa dapat mengontrol jentik-jentik nyamuk dan ketika sudah menjadi Capung dapat membantu mengendalikan hama wereng yang mengganggu tanaman padi di pesawahan karena merupakan predator bagi hama wereng. Namun sayangnya kini populasinya sudah jauh berkurang sehingga untuk mengendalikan hama wereng terpaksa digunakan pestisida yang sarat bahan kimia sehingga berpotensi merusak lingkungan.

4) Dijadikan Bahan Makanan

Manfaat lainnya yang cukup menarik adalah dapat dijadikan bahan makanan. Di daerah Cina nimfa kering merupakan bahan makanan yang umum di masyarakat sehingga menjadi komoditas yang diperdagangkan. Sementara di Indonesia, di daerah-daerah seperti Manado, Tabanan, dan Blitar nimfa juga sudah menjadi bahan makanan alternatif yang umum dikonsumsi masyarakat.

g. Peranan Capung

Capung mempunyai manfaat bagi manusia. Di beberapa negara-negara Asia Timur baru-baru ini telah terungkap bahwa capung dapat digunakan sebagai pembasmi efektif terhadap nyamuk penyebab penyakit (penyakit malaria dan demam berdarah). Capung dapat menangkap dan memakan kutu, nyamuk, dan kepik (misalnya, *Helopeltis*) di udara.

Bentuk capung yang anggun dan warna yang indah sering menjadikan capung sebagai sumber inspirasi bagi para seniman lukis, perancang mode, perhiasan, penulis lagu maupun puisi. Di Jepang, capung dilindungi dan tidak bisa dilukai atau di bunuh, sebab capung menurut kepercayaan orang Jepang merupakan simbol kesuksesan dan semangat serta penghubung jiwa orang yang sudah meninggal.

Capung juga dapat disebut sebagai indikator air bersih (Ansori, 2012). Taksonomi capung merupakan model ideal untuk menginvestigasi dampak pemanasan global dan pergantian iklim sehubungan dengan riwayat evolusi mereka dan adaptasi terhadap iklim (Prasad, 2013).

h. Perilaku Capung

Pada beberapa jenis capung, capung jantan yang siap kawin memiliki suatu kebiasaan untuk menguasai suatu 'areal'. Capung jantan umumnya berwarna cerah atau mencolok daripada betina. Warna yang mencolok pada capung jantan ini membantu menunjukkan areal teritorialnya pada jantan lain. Perkelahian antara capung capung jantan sering terjadi dalam memperebutkan areal masing masing. Bila ada satu ekor capung betina terbang mendekati salah satu wilayah, maka jantan penghuni akan mencoba mengawininya (Patty, 2018).

Capung melakukan perkawinan sambil terbang di sekitar perairan dengan menggunakan umbai ekornya. Capung jantan akan mencengkram bagian belakang kepala capung betina. Kemudian capung betina akan membengkokkan ujung perutnya menuju alat kelamin jantan yang sebelumnya sudah terisi sel-sel sperma. Keadaan ini membentuk posisi yang menarik seperti lingkaran yang disebut "roda perkawinan".

Setelah kawin, segera capung betina siap untuk meletakkan telur telurnya dengan berbagai cara sesuai dengan jenisnya, ada yang menyimpannya di sela-sela batang tanaman, ada pula yang menyelam ke dalam air untuk bertelur. Oleh sebab itu, capung selalu terikat dengan air untuk meletakkan telur-telurnya maupun untuk kehidupan nimfanya. Capung jantan menempatkan diri pada tempat tertentu di mana dia berperilaku sedemikian rupa sehingga membuat para pengganggu menghindar dan melarikan diri.

3. Monograf

a. Pengertian Monograf

Monograf adalah buku penyusun hasil dari penelitian yang berfokus pada satu pokok saja. Buku monograf ini sebagai acuan referensi mahasiswa maupun dosen untuk melakukan penelitian. Buku monograf ini merupakan hasil penelitian yang didanai Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini secara teknis dilengkapi oleh beberapa elemen seperti latar belakang, rumusan masalah, data, teori yang mutakhir, hasil, pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, monograf merupakan tulisan (karangan, uraian) mengenai satu bagian dari suatu ilmu atau mengenai suatu masalah tertentu. Monograf adalah terbitan yang bukan terbitan berseri yang lengkap dalam satu volume atau sejumlah volume yang sudah ditentukan sebelumnya. Monograf berbeda dengan terbitan berseri seperti majalah, jurnal, atau surat kabar. Monograf adalah suatu tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya hanya pada satu hal saja dalam suatu bidang ilmu.

Ketika menulis buku Monograf, terdapat ejaan tulisan tata cara penulisan dan lainnya, oleh sebab itu harus menghindari salah pengetikan, tidak konsisten menulis Pustaka serta tanda baca lainnya. Monograf juga menjadi rujukan ilmiah buat penelitian, maka harus menghindari pengetikan dari sumber yang tidak bertanggung jawab.

b. Karakteristik Buku Monograf

Ada pula Karakteristik dari buku Monograf ialah sebagai berikut :

- 1) Dari sisi sumber pembuatan buku, monograf berasal dari hasil penelitian atau riset.
- 2) Dari sisi penggunaan buku, monograf dapat digunakan untuk dosen mengajar serta meneliti.
- 3) Dari sisi khas buku, monograf sesuai alur logika atau urutan keilmuan dan memiliki peta penelitian atau keilmuan.
- 4) Gaya penyajian monograf bentuk formal dan mengatakan makna ilmiah dari hasil penelitian.
- 5) Penerbitan atau publikasi monograf dapat diterbitkan atau disebarluaskan serta memiliki ISBN.
- 6) Dari sisi substansi pembahasan monograf hanya fokus pada sub cabang ilmu saja.
- 7) Dari sisi pembelajaran monograf memiliki metode terbimbing.
- 8) Dari sisi ruang lingkup penggunaan, monograf dapat digunakan untuk penelitian dan pengajaran.
- 9) Dari segi citation atau sitasi monograf, isinya dapat rujuk dan digunakan serta dapat diletakan dalam daftar pustaka.

c. Tujuan Monograf

Berdasarkan penggunaan monograf yang digunakan untuk pegangan Materi pembelajaran. Jadi, buku jenis monograf juga dapat digunakan sebagai buku pegangan mahasiswa. Selanjutnya dengan pengkayaan dari hasil-hasil

penelitian buku monograf juga dapat dinaikkan statusnya menjadi buku referensi.

d. Materi Monograf

Materi Monograf dapat berasal dari tugas akhir, skripsi, tesis, disertasi, hasil penelitian lainnya.

- 1) Jika sumber tulisan merupakan hasil penelitian bersama dan akan dituliskan menjadi monograf maka harus mendapat persetujuan (tertulis di atas materai) dari tim peneliti lainnya.
- 2) Jika sumber tulisan merupakan bagian dari penelitian dosen yang melibatkan mahasiswa, maka dosen bisa memanfaatkan hasil penelitian sebagai bahan Monograf. Jika penelitian mahasiswa dalam bentuk Tugas Akhir, Skripsi, Thesis, atau Disertasi tersebut bukan merupakan bagian dari penelitian dosen atau tidak didanai oleh dosen maka hasil penelitian mahasiswa tersebut perlu dituliskan sesuai dengan kaidah dan etika penulisan rujukan yang benar.

e. Format Penulisan Monograf

Panduan umum penyusunan monograf sebagai berikut :

- 1) Ukuran kertas B5 (15 x 23 cm).
- 2) Jumlah halaman minimal 40 halaman, tidak termasuk Daftar Isi, Daftar Tabel,
- 3) Daftar Gambar, Daftar Lampiran, Prakata, Kata Pengantar, Daftar Istilah, Daftar
- 4) Pustaka dan Lampiran.
- 5) Buku ditulis dalam 1 kolom.
- 6) Margin kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm.

- 7) Jenis huruf Times New Roman.
- 8) Ukuran huruf pada teks utama 12 points, judul bab 14 points (menyesuaikan).
- 9) Jarak spasi antar baris 1,15.
- 10) Memiliki ISBN (International Standar Book Number).
- 11) Mencantumkan Daftar Pustaka, Indeks Subyek serta Daftar Istilah (bila perlu).
- 12) Diterbitkan oleh penerbit profesional anggota IKAPI.
- 13) Substansi sesuai dengan kompetensi dan Road Map Penelitian ketua penulis dan tidak menyimpang dari falsafah Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.

Pada dasarnya tidak ada ketentuan berapa jumlah bab dalam suatu monograf. Namun setidaknya setidaknya harus memenuhi unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) Pendahuluan, yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan
- 2) Hasil-hasil penelitian yang ditunjang oleh sumber pustaka mutakhir
- 3) Ringkasan
- 4) Daftar pustaka.

B. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan pengertian yang digunakan dalam mengarah pada jalan pemikiran agar diperoleh letak masalah pada tepat. Dengan adanya menghindari perbedaan persepsi terhadap istilah yang digunakan dalam

penelitian ini dengan berpedoman pada kerangka teoritis yang telah ditemukan maka penulis membuat batasan istilahnya sebagai berikut :

1. Keanekaragaman Spesies (*spesies diversity*) suatu komunitas berbagai macam organisme berbeda yang menyusun komunitas memiliki dua komponen yang satu adalah kekayaan spesies (*spesies richness*), jumlah spesies berbeda dalam komunitas. Yang lain adalah kelimpahan relatif (relatif abundance) masing – masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas.
2. Capung adalah salah satu ordo dari Odonata yang memiliki beberapa jenis spesiesnya, seperti capung biasa (Anisoptera) dan capung jarum (Zygoptera). Capung berperan dalam ekosistem sebagai keberlangsungan ekosistem indikator pencemaran lingkungan.
3. T Garden merupakan suatu ekosistem daratan yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen abiotik ini merupakan mencakup diantaranya adalah suhu udara, kelembapan udaran serta intensitas cahaya. Komponen biotik yang paling dominan di T Garden Little Bali yakni adalah hewan insecta salah satunya ialah capung.
4. Buku Monograf merupakan karya tulis yang ditulis oleh seseorang ahli atau spesialisasi dibidangnya. Buku Monograf merupakan tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya hanya pada satu topic dalam satu bidang ilmu kompetensi penulis.