

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ekosistem merupakan unit fungsional lingkungan yang dibangun oleh komponen hidup (biotik), dan komponen non hidup (abiotik) pada lingkungan (Rizal, 2015). Makhluk hidup dari berbagai jenis yang hidup secara alami di suatu tempat membentuk kumpulan yang didalamnya setiap individu menemukan lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Kelompok yang hidup secara bersama telah menyesuaikan diri dan menghuni suatu tempat alami yang kemudian disebut komunitas (Mardiyanti, 2013). Salah satunya adalah komunitas yang ada di hutan. Hutan merupakan salah satu komponen penting untuk menunjang kehidupan manusia. Selain itu juga ekosistem hutan juga terdapat beranekaragam jenis serangga, termasuk capung. Serangga merupakan hewan yang kakinya beruas, jumlah kakinya enam. Oleh karena itu mereka disebut juga *Hexapoda*. Serangga ditemukan hampir di semua lingkungan, kecuali di lautan. Kajian mengenai kehidupan serangga disebut entomologi (Wardani, 2007), serangga yang dimaksud yaitu capung.

Capung berasal dari kelompok serangga (*insecta*). Capung merupakan salah satu predator nyamuk, mulai dari tahap nimfa maupun serangga dewasa. Capung adalah jenis hewan yang memiliki tubuh yang unik. Capung ini merupakan golongan serangga yang melimpah yang termasuk ke dalam ordo odonata. Odonata berasal dari kata “odont” yang berarti gigi (yang mengacu pada mandibula pada capung dewasa) (Abbot, 2010). Bentuk tubuh, ukuran

tubuh, serta warna tubuhnya sangat beranekaragam. Capung merupakan serangga yang pada umumnya memiliki habitat pada kawasan perairan air tawar seperti pada sungai, danau, rawa, sawah, dan kolam (Susanti, 1998 ; Rizal dan Mochammad, 2015). Capung dapat juga di sebut sebagai bioindikator air bersih karena nimfa capung tidak akan hidup di air yang sudah tercemar. Capung merupakan serangga yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan terutama oleh pencemaran limbah beracun. Perubahan populasi capung merupakan tanda tahap awal pencemaran air di samping pertanda lain seperti kekeruhan air dan melimpahnya gangga hijau. Oleh karena itu, pelestarian capung harus di sertai dengan memelihara tempat hidupnya (Suriana, 2014). Capung memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan rantai makanan. Selain itu, capung juga berperan sebagai predator serangga kecil lainnya, bahkan kanibal. Sehingga kehadiran capung dalam suatu ekosistem dapat di jadikan indikator keseimbangan ekosistem terbesar terutama hutan (Pamungkas, 2015). Capung dapat di jadikan pengendali biologis karena serangga ini mengkonsumsi serangga – serangga yang merugikan bagi manusia dan hewan ternak, seperti nyamuk (*Culicidae*), lalat rusa (*Tabanidae*), lalat hitam (*Simulidae*) dan anggota ordo diptera yang lain. Capung memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan rantai makanan. Selain itu, capung juga berperan sebagai predator serangga kecil lainnya, bahkan kanibal.

Capung merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia. Muncul sejak zaman karbon. Jenis capung yang ada di Indonesia sekarang sekitar 700 spesies yakni sekitar 15% dari 5000 spesies yang ada di dunia. Secara umum capung dibedakan menjadi dua jenis, yaitu capung biasa dan capung jarum.

Berdasarkan klasifikasi ilmiah, ordo odonata mempunyai dua sub-orde yaitu *Anisoptera* dan *Zygoptera*, keduanya memiliki perbedaan yang sangat jelas baik dari bentuk maupun perilaku (Pamungkas, 2015)

Taman Cadika merupakan salah satu tempat wisata yang ada di Jl. Karya Wisata, Pangkalan Masyhur, Kec.Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara. Taman Cadika berada di ketinggian 37,5 Mdpl dan memiliki luas 5000 M2. Kawasan wisata ini dibagi menjadi 2 habitat yaitu habitat perairan dan hutan. Tetapi daerah yang tergenangi oleh air hanya sekitar 30% nya saja .Taman Cadika memiliki kondisi tempat yang cocok untuk kehidupan para serangga salah satu nya capung. Karena iklim di lokasi tersebut sekitar 24°C hingga 32°C dengan kelembapan rata-rata berkisar 76-86% dengan kecepatan arah angin sekitar 11km/h.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman capung famili *Libellulidae* di Taman Cadika Medan. Hasil penelitian ini dapat di jadikan untuk pengembangan bahan ajar berupa buku monograf. Dalam pembelajaran Biologi sangat perlu mengamati secara langsung objek kajian yang ada dialam. Hal ini sangat perlu karena kalau hanya secara teori dikelas, para mahasiswa kurang terlatih dalam melakukan pengidentifikasian.

Berdasarkan keanekaragaman hayati yang ada di Taman Cadika salah satu nya yaitu jenis capung dari family *Libellulidae*. Penelitian ini melakukan sebuah pengidentifikasian, pendataan, dan didokumentasikan berupa foto dan insectarium family *Libellulidae* di kawasan Taman Cadika dengan judul “ Keanekaragaman Famili *Libellulidae* Di Taman Cadika Medan Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berupa Buku Monograf.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Ada berapa jenis kah capung family *Libellulidae* yang terdapat di Taman Cadika Medan ?
2. Bagaimana iklim mikro di Taman Cadika bagi kehidupan family *Libellulidae* ?

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah diatas, maka batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di Taman Cadika Medan
2. Serangga yang diteliti hanya dari spesies family *Libellulidae* saja
3. Pengambilan sampel hewan menggunakan *Insect net* dan *Hand sorting*
4. Hasil akhir dari penelitian akan dikembangkan menjadi bahan ajar berupa buku monograf.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah keanekaragaman capung family *Libellulidae* yang tinggal disekitar danau sama dengan keanekaragaman capung yang ada disekitar lapangan ?
2. Bagaimana keanekaragaman family *Libellulidae* di Kawasan Taman

Cadika?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui keanekaragaman jenis capung family *Libellulidae* di Taman Cadika Medan
2. Menyusun buku monograph sebagai pengembangan bahan ajar yang membahas tentang keanekaragaman capung family *Libellulidae*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa dapat menambah wawasan ilmu mengenai spesies capung di Kawasan Taman Cadika Medan.
2. Memberikan informasi kepada civitas akademik mengenai spesies capung family *Libellulidae* dan dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada mata kuliah ekologi hewan khususnya pada ordo odonata, kelas insecta.
3. Bagi peneliti agar dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dan landasan penelitian lebih lanjut.
4. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai keadaan spesies capung family *Libellulidae* pada daerah Taman Cadika Medan

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

Kajian teoritis atau landasan teori adalah serangkaian definisi, konsep, dan juga perspektif tentang sebuah hal yang tersusun secara rapi. Kajian teoritis merupakan salah satu hal penting didalam sebuah peneitian. Sebab, hal tersebut menjadi sebuah landasan atau dasar dari sebuah penelitian. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan menjelaskan beberapa hal sebagai berikut :

1. Keanekaragaman

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, dan penampilan (Kristanto, 2002). Keanekaragaman jenis memiliki dua komponen utama yaitu kekayaan dan kelimpahan (Campbell et al., 2010). Keanekaragaman ditandai oleh jumlah jenis yang membentuk suatu komunitas, semakin banyak jumlah jenis maka semakin tinggi keanekaragamannya. Keanekaragaman jenis dinyatakan dalam indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah jenis dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas, nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan ekosistem yang stabil sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan ekosistem yang berubah-ubah (Heddy & Kurniati, 1996).

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas adalah suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan, yang secara ilmiah dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya. Dapat juga diartikan sebagai kondisi keanekaragaman bentuk kehidupan dalam ekosistem atau bioma tertentu. Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis.

Keanekaragaman memang untuk menggambarkan keadaan bermacam-macam suatu benda, yang dapat terjadi akibat adanya perbedaan dalam hal ukuran, bentuk, tekstur ataupun jumlah. Keanekaragaman atau keberagaman dari makhluk hidup dapat terjadi akibat adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya. Sedangkan keanekaragaman dari makhluk hidup dapat terlihat dengan adanya persamaan ciri antara makhluk hidup. Dalam satu spesies tumbuhan atau hewan bisa terdapat variasi genetik, sehingga menimbulkan perbedaan yang jelas. Pembentukan genetik suatu individu tidak statis, selalu berubah akibat faktor internal dan eksternal.

Keragaman materi genetik memungkinkan terjadi seleksi alam. Umumnya, kian besar populasi suatu spesies kian besar keanekaragaman genetiknya, sehingga makin kecil kemungkinannya punah. Kelompok makhluk hidup yang memiliki jumlah spesies terbanyak adalah serangga dan mikroorganisme. Mikroorganisme, termasuk alga, bakteri, jamur, protozoa dan virus, vital perannya bagi kehidupan di bumi. Contohnya, tak akan ada terumbu karang jika tak ada alga. Terganggunya keseimbangan mikroorganisme tanah,

dapat menyebabkan kualitas kehidupan di tanah merosot, hingga mengakibatkan perubahan besar pada ekosistem.

Suatu wilayah yang memiliki banyak spesies satwa dan tumbuhan, keragamannya lebih besar, dibandingkan wilayah yang hanya memiliki sedikit spesies yang menonjol. Pulau dengan 2 spesies burung dan 1 spesies kadal, lebih besar keragamannya daripada pulau dengan 3 spesies burung tanpa kadal. Indonesia sangat kaya spesies. Walau luasnya Cuma 1,3% luas daratan dunia, Indonesia memiliki sekitar 17% jumlah spesies di dunia. Paling tidak negara kita memiliki 11% spesies tumbuhan berbunga, 12% spesies mamalia, 15% spesies amfibi dan reptilia, 17% spesies burung, dan 37% spesies ikan dunia. Kekayaan dunia serangga kita terwakili oleh 666 spesies capung dan 122 spesies kupu-kupu.

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 [24]:45 yang artinya,

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 عَلَى 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 [24];45.

2. Deskripsi Capung Biasa (Famili *Libellulidae*)

Secara umum capung dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu capung biasa dan capung jarum. Berdasarkan klasifikasi ilmiah, ordo odonata mempunyai dua sub ordo yaitu *Anisoptera* (capung biasa) dan *Zygoptera* (capung jarum). Keduanya memiliki perbedaan yang cukup jelas, dari bentuk mata, sayap, tubuh dan perilaku terbangnya. *Anisoptera* (capung biasa) memiliki sepasang mata majemuk yang menyatu, ukuran tubuh yang relative besar dari pada *Zygoptera* (capung jarum), ukuran sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang serta posisi sayap terentang saat hinggap, dan mampu terbang cepat dengan wilayah jelajah luas. *Zygoptera* (capung jarum) memiliki sepasang mata majemuk terpisah, ukuran tubuh relative kecil, ukuran sayap depan belakang sama besar serta posisi sayap dilipat diatas tubuh saat hinggap, kemampuan terbang cenderung lemah dengan wilayah jelajah tidak luas (Pamungkas, 2015).

Odonata adalah kelompok serangga yang penentuan nama ordonya dibedakan dengan serangga lain. Ordo odonata terdiri atas capung yang memiliki 4 sayap yang berselaput dan banyak sekali urat sayapnya. Bentuk kepala besar dengan mata yang besar pula. Antena berukuran pendek dan ramping. Capung ini memiliki torak yang kuat dan kaki yang sempurna, tidak

mempunyai ekor, tetapi memiliki berbagai bentuk umbai ekor yang telah berkembang dengan baik. Mata capung sangat besar dan disebut mata majemuk, terdiri dari banyak mata kecil yang disebut Ommatidium. Dengan mata ini capung mampu melihat ke segala arah dan dengan mudah dapat mencari mangsa atau meloloskan diri dari musuhnya, bahkan dapat mendeteksi gerakan yang jauhnya lebih dari 10 m dari tempatnya berada (Sigit, 2013:3).

Tubuh capung tidak berbulu dan biasanya berwarna – warni. Beberapa jenis capung ada yang mempunyai warna tubuh mengkilap (metalik). Kedua pasang sayap capung berurat – urat. Para ahli capung dapat mengidentifikasi dan membedakan kelompok capung dengan melihat urat – urat pada sayap. Masing – masing susunan urat memiliki nama tersendiri. Kaki capung tidak terlalu kuat, oleh karena itu capung menggunakan kakinya bukan untuk berjalan, melainkan untuk berdiri (hinggap) dan menangkap mangsanya. Kaki- kaki capung yang ramping itu juga dapat membentuk kurungan untuk membawa mangsanya. Capung biasa dapat menangkap mangsa dan memakannya sambil terbang, sedangkan capung jarum makan sewaktu hinggap.

Sebagian besar capung dewasa aktif pada siang hari terutama untuk mencari makanan. Akan tetapi, beberapa jenis capung lebih aktif ketika terbit fajar dan menjelang petang, sedangkan waktu siang hari digunakan untuk beristirahat.



Capung Biasa (*Anisoptera*)

Gambar 1. Jenis Capung

Capung tersebar hampir diseluruh dunia, dengan jumlah yang sangat melimpah. Capung dapat ditemukan diberbagai jenis habitat. Jumlah jenis capung sampai saat ini diperkirakan kurang lebih 5000 jenis yang terdiri dari 29 famili yang sudah diketahui dari seluruh dunia (Mira, 2006). Sedangkan data capung di Indonesia terutama dipulau Jawa tercatat sekitar 172 spesies capung (Setiyono et.al, 2017).

3. Klasifikasi Capung

Dalam tingkatan takson Odonata dibagi menjadi dua sub Ordo yaitu *Zygoptera* dan *Anisoptera*. *Zygoptera* dikenal sebagai capung jarum, dengan bentuk badan yang lebih ramping dan meruncing. *Zygoptera* memiliki empat sayap yang bentuk dan ukurannya hampir mirip, dengan mata berbentuk majemuk terpisah. Sedangkan *Anisoptera* dikenal sebagai capung dengan bentuk badan yang lebih lebar dan besar, bentuk sayap bagian belakang lebih besar jika disbanding dengan sayap depan. *Anisoptera* memiliki bentuk mata majemuk dengan kedua mata menyatu (Aswari, 2004). Berikut klasifikasi capung :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Sub Filum	: Mandibula
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Sub Ordo	: Anisoptera

4. Morfologi Capung Biasa (Famili *Libellulidae*)

Capung termasuk dalam kelompok serangga yang memiliki ciri – ciri utama yaitu kepala (cephal), dada (thorax) dan perut (abdomen). Capung memiliki kepala yang relative lebih besar jika dibandingkan dengan lebar tubuhnya, bentuk kepala membulat ke samping dengan bagian belakang berlekuk ke dalam. Bagian yang mencolok pada kepala adalah kedua mata majemuk yang besar dan terdiri dari mata yang kecil (*ommatidium*). Di antara kedua pasang majemuk terdapat sepasang antenna pendek dan halus seperti benang. Bentuk mulut capung berkembang sesuai sebagai pemangsa, bagian dengan terdapat labrum (bibir depan), di belakang labrum terdapat sepasang mandibular (rahang) yang cukup kuat untuk merombak tubuh mangsa. Bagian belakang mandibular terdapat sepasang maksimal yang berfungsi untuk membantu kinerja mandibular, dan pada bagian belakang terdapat labium yang menjadi bibir belakang (Patty, 2006). Bagian toraks terdiri dari tiga bagian yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Masing – masing bagian toraks tersebut tersambung satu pasang kaki. Sedangkan fungsi kaki capung sendiri termasuk kedalam tipe kaki raptorial, yaitu kaki yang digunakan untuk berdiri dan menangkap mangsanya. Sayap capung

memiliki bentuk yang khas yaitu melonjong atau memanjang, transparan dan ada beberapa jenis capung yang memiliki warna yang menarik seperti coklat kekuningan, hijau, biru, atau merah. Lembaran sayap dipotong oleh venasi – venasi, susunan venasi pada sayap merupakan salah satu cara mengidentifikasi dan membedakan capung. Perut (abdomen) pada capung terdiri dari beberapa ruas, yang berbentuk ramping dan memanjang seperti ekor dan kadang sedikit melebar. Ujung abdomen dilengkapi dengan tambahan seperti ekor dan kadang sedikit melebar. Ujung abdomen dilengkapi dengan tambahan seperti umbai yang dapat digerakan dengan variasi bentuk, tergantung jenis capung (Patty, 2006).

Capung merupakan kelompok serangga dari ordo (bangsa) Odonata. Kaki capung digunakan untuk menangkap mangsa dan hinggap dan jarang digunakan untuk berjalan (Irawan dan Rahadi, 2016). Beberapa jenis capung yang memiliki panjang kaki yang tidak sama, beberapa jenis kaki depan lebih pendek jika dibandingkan dengan kaki belakang. Namun beberapa spesies keseluruhan memiliki panjang kaki yang sama . Capung termasuk kelompok insekta atau serangga yang memiliki ciri-ciri terdiri atas tiga bagian, kepala (caput), dada (toraks), perut (abdomen).

a. Kepala (Caput) .

Kepala capung ukurannya relatif besar dibanding tubuhnya, bentuknya membulat/memanjang ke samping dengan bagian belakang berlekuk ke dalam. Bagian yang sangat menyolok pada kepala adalah sepasang mata majemuk yang besar yang terdiri dari banyak mata kecil (ommatidium). Diantara kedua mata majemuk terdapat sepasang antena

pendek, halus seperti benang (Patty, 2006). 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 dibelakangnya (Ansori, 2013). Mulut capung berkembang sesuai dengan fungsinya sebagai pemangsa, bagian depan terdapat labrum (bibir depan), di belakang labrum terdapat sepasang mandibula (rahang) yang kuat untuk merobek badan mangsanya. Di belakang mandibula terdapat sepasang maksila yang berguna untuk membantu pekerjaan mandibula, dan bagian mulut yang paling belakang adalah labium yang menjadi bibir belakang (Patty, 2006)

b. 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. Sayap capung bentuknya khas yaitu lonjong/memanjang dan tembus pandang, kadang-kadang berwarna menarik seperti coklat kekuningan, hijau, biru, atau merah. Lembaran sayap ditopang oleh venasi, para ahli mengidentifikasi dan membedakan capung dengan melihat susunan venasi pada sayap (Patty, 2006)

c. 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 (Patty, 2006).

5. Siklus Hidup Capung

Capung merupakan salah satu serangga yang mengalami metamorphosis tidak sempurna (Hemimetabola). Metamorfosis tidak sempurna adalah proses pertumbuhan hewan dengan tidak mengalami perubahan bentuk yaitu hewan yang baru menetas hampir sama bentuknya dengan hewan dewasa, hanya saja ketika baru menetas ada bagian yang belum tumbuh dan setelah dewasa bagian tersebut telah sempurna tumbuh (Yuniarti, 2014:2).

Siklus hidup capung dimulai dari telur, nimfa, dan capung dewasa. Sering kita melihat pasangan capung dalam posisi tandem, yaitu capung jantan mengaitkan ujung abdomen ke leher betina. Posisi tandem terjadi sebelum kawin dan saat proses peletakan telur. Ketika capung kopulasi, pejantan akan mengaitkan ujung abdomennya ke depan dan ujung abdomen betina akan menempel pada organ genital jantan dan bagian ruas 1-2 abdomen jantan .

Proses perkawinan capung memakan waktu yang lama dan bisa dilakukan dalam kondisi terbang. Setelah perkawinan, betina akan meletakkan telur atau menempelkan telurnya pada tumbuhan yang ada di air. Ada dua jenis capung betina, ada yang gemar meletakkan telurnya di perairan yang tenang dan ada pula yang menyukai air dengan arus. Telur capung diselubungi dengan lendir sehingga terasa sangat licin saat dipegang. Telur akan berubah satu minggu. Lama penetasan telur tergantung iklim suatu

tempat. Semakin dingin maka akan memakan waktu jauh lebih lama (Yuniarti, 2014)

a) Telur

Telur capung ada yang berbentuk panjang silindris dan ada pula yang bulat. Di sudut telur terdapat satu atau beberapa lubang sangat kecil (Micropyle) yang dapat di masuki sperma sebelum telur diletakkan oleh induknya. Perkembangan telur terjadi setelah telur diletakkan, dan larvanya mulai menetas dalam waktu 1 – 3 minggu.

b) Nimfa

Nimfa merupakan periode setelah telur menetas kemudian menjadi larva. Dalam perkembangannya ini larva capung hidup di air. Setelah menetas larva capung ini warnanya transparan. Namun, beberapa jam kemudian warna larva akan berubah karna pergantian kulit.

c) Capung Dewasa

Nimfa memerlukan waktu untuk menyusun kembali susunan tubuh serta perilakunya sebelum berubah menjadi capung dewasa. Satu atau dua hari sebelum menjadi bentuk dewasa, nimfa akan memilih tempat yang sesuai untuk kemunculannya.

6. Anatomi Capung

Tubuh Capung jarum dewasa terdiri dari 3 bagian utama yaitu kepala, toraks dan abdomen. Pada bagian kepala terdapat mulut, mata, dan antena. Pada toraks terdapat tiga pasang tungkai dan dua pasang sayap, dimana pada pasangan tungkai pertama termasuk bagian protorax, dan dua pasangan

tungkai belakang dengan sayap-sayap termasuk bagian synthorax. Pada bagian abdomen jantan dan betina berbeda, abdomen jantan memiliki embelan anal dan alat kelamin tambahan, sedangkan abdomen betina memiliki ovipositor pada ujungnya (Kalkman & Orr, 2013). Pada bagian depan yaitu cephal terdapat labrum, dan terdapat mandibles yang terdapat di kedua sisi. Memiliki anteclypeus yang terletak di belakang mandibles. Clypeus diikuti oleh frons (dahi), semua bagian ini dihipit oleh gena (pipi) pada bagian sisi yang berbatasan dengan mata majemuk Vertex terletak di belakang frons, vertex mempunyai ocelli dimana ocelli yaitu tiga mata tunggal yang selalu terletak dalam bentuk segitiga dengan ciri dua sebagian dibelakang dan satu dibagian depan. Pada tempat dimana gena, frons, dan vertex saling berhubungan terdapat dasar antena dengan satu segmen yang pendek dan tebal, satu yang panjang dan halus. Terdapat area postocular yang sering kali dengan titik postocular yang pucat dan menonjol di latar belakang hitam. Antehumeral stripes merupakan bagian pita lebar pada dorsum toraks. Sisi lateral toraks memperlihatkan detail dari synthorax, prothorax, kepala dan tungkai. Prothorax di bagi menjadi 3 lobus yaitu anterior, median dan posterior, femur dan tibia yang panjang serta tarsus bersegmen dengan sepasang kuku. Terdapat barisan duri panjang yang terdapat di sepanjang femur. Pada tungkai depan duri distal itu lebih pendek yang digunakan untuk membersihkan mata. Nodus merupakan bagian yang dimiliki setiap sayap, sebelum titik tengah dari tepi anteriornya dan pterostigma yang berwarna, persis sebelum ujung sayap. Ax atau crossveins (rangka sayap melintang) antenodal – selalu dua terkecuali di Neurobasis dan

Rhinocypha; arculus, suatu crossvein yang kuat di tengah antara nodus dan pangkal sayap; quadrilateral, suatu sel bersegi empat yang basisnya (sisi dalamnya) dibentuk oleh bagian posterior arculus, muncul dari sudut posterior quadrilateral; vena anal, muncul dari tepi sayap belakang di belakang arculus dan sering tidak ditemukan atau sangat pendek (Kalkman & Orr, 2013).

7. Habitat Capung

Capung menghabiskan sebagian hidupnya sebagai nimfa di habitat perairan seperti sawah, danau, kolam atau rawa. Capung dewasa sering terlihat pada tempat – tempat terbuka, terutama tempat perairan untuk berkembang biak dan berburu makanan. Sebagian besar capung senang hinggap pada puncak rumput, perdu, dan lain – lain yang tumbuh disekitar kolam, sungai, danau, parit, atau genangan air lainnya. Capung melakukan kegiatan pada siang hari (diurnal) sehingga pada siang hari capung akan terbang sangat aktif dan sulit untuk dideketi, Sedangkan pada senja hari dan pada dini hari capung kadang – kadang lebih mudah untuk di dekati (Susanti, 1998).

Capung termasuk kedalam serangga aquatic, oleh sebab itu tempat yang mudah untuk melakukan pengamatan berada disekitar sumber air atau pun genangan air. Bukan hanya sekedar genangan air saja namun harus ada factor lain yang mendukung kondisi di habitat, seperti kondisi vegetasi, kondisi air yang baik dan sumber makanan yang melimpah adalah salah satu factor yang mendukung capung untuk melangsungkan hidupnya. Ada beberapa jenis capung memiliki sifat sebagai pemilih habitat (habitat

specilis), sehingga perlu memahami habitat yang cocok untuk mengamati jenis capung tertentu (Irawan dan Rahadi, 2016).

Capung sering teramati beraktifitas di beberapa tempat seperti daerah pertanian, padang rumput, serta kebanyakan terdapat di area perairan. Habitat yang memiliki kondisi sangat baik untuk mendukung capung dapat berkembang biak dan melangsungkan siklus hidup adalah area perairan. Lingkungan perairan merupakan tempat hidup capung dalam bentuk nimfa dan waktu hidup nimfa dihabiskan di dalam air sebelum proses molting untuk menjadi capung dewasa (Gerisson et.al, 2006).

8. Peran Capung

Capung secara umum identik dengan sebutan hewan perairan, sehingga sering dijumpai di area sungai, persawahan, danau, maupun tempat yang terdapat genangan air. Capung juga dapat dikatakan sebagai bioindikator dalam dunia perairan dimana artian luas sebagai indikator alami untuk mengukur tingkat kebersihan air disuatu area tertentu, karena beberapa jenis capung sangat pemilih dalam mencari habitat untuk melangsungkan siklus hidupnya, seperti pada spesies *Zygonixid*, *Idionyxmontana*, dan *Drepanostictasundana* yang sangat rentan terhadap perubahan kondisi habitat (Nugrahani et.al, 2014).

Capung juga sangat penting untuk rantai ekosistem dalam suatu lingkungan, karena peran capung sebagai predator dan pengontrol populasi serangga yang lebih kecil. Capung yang masih dalam bentuk nimfa dapat memakan serangga-serangga yang lebih kecil atau organisme kecil yang berada di dalam air, seperti jentik-jentik nyamuk maupun larva dari

organisme lain. Sedangkan capung yang sudah mulai tumbuh menjadi capung dewasa akan memangsa serangga – serangga yang lebih kecil, sehingga populasi capung dalam suatu lingkungan dapat menekan populasi serangga yang lain (Setia, 2000).

9. Manfaat Capung Dalam Kehidupan

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 Hawa Wereng

Kehidupannya bisa dikatakan selalu bermanfaat. Saat masih menjadi nimfa dapat mengontrol jentik-jentik nyamuk dan ketika sudah menjadi

Capung dapat membantu mengendalikan hawa 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.

10. 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 (Michael, 2017). 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, 2014). Kisaran toleransi suhu udara optimum bagi capung untuk beraktivitas yaitu sekitar 25- 28°C (Seftia, Wulandari, & Setyawati, 2019).

2. Kelembapan 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 (Michael, 1984, dalam Agesti, 2018). 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, 2014). Kisaran toleransi kelembapan udara bagi capung untuk beraktivitas dan mendukung kelangsungan hidup capung yaitu sekitar 70-90% (Seftia, Wulandari, & Setyawati, 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 (Cartono & Nahdiah, 2008). 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 seperti yang dijelaskan (Luthfi, 2015) bahwa respon serangga terhadap cahaya bisa bersifat positif atau negatif. Serangga yang mempunyai respon positif apabila mendatangi cahaya, sedangkan serangga yang mempunyai respon negatif apabila menjauhi cahaya. Menurut (Wardani, 2014) 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 (Wahdina, Hartika Widya, 2017)

11. Buku Monograf

1. Pengertian Buku Monograf

Buku monograf merupakan hasil karya tulis yang ditulis oleh seorang ahli atau spesialisasi dibidangnya. Buku monograf merupakan tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya hanya pada satu topik dalam satu bidang ilmu kompetensi penulis. Adanya rumusan masalah yang mengandung nilai kebaruan, metodologi pemecahan masalah, dukungan data atau teori mutakhir yang lengkap, jelas, serta simpulan dan daftar pustaka.

Secara umum , buku monograf adalah tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya hanya pada satu topic dalam satu bidang ilmu kompetensi penulis. Misalnya saja seorang dosen ilmu pemasaran digital melalui marketplace.

Pembuatan monograf ini juga ada tujuannya. Berdasarkan penggunaan monograf dipergunakan 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. Buku tersebut akan menjadi sumber literatur bagi penelitian lainnya, dan bahan atau materi ajar bagi dosen dan mahasiswa.

Suatu tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya pada satu topik/hal dalam suatu bidang ilmu kompetensi penulis. Isi tulisan harus memenuhi syarat-syarat sebuah karya ilmiah yang utuh, yaitu adanya rumusan masalah yang mengandung nilai kebaruan (novelty/ies), metodologi pemecahan masalah, dukungan data atau teori mutakhir yang lengkap dan jelas, serta ada kesimpulan dan daftar pustaka (Sumber: Direktorat Sumber Daya Ristek Dikti)

Monograf Yang Ideal

Berikut ini adalah karakteristik dari buku monograf antara lain :

1. Sumber bahan tulisan: Monograf berasal dari hasil penelitian atau riset dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
2. Target pengguna: Monograf dapat digunakan oleh dosen untuk memperkaya bahan ajar, dan dapat pula digunakan oleh mahasiswa yang

tertarik mempelajari materi monograf atau untuk memperkaya materi Tugas Akhir.

4. Monograf wajib memiliki ISBN, diterbitkan oleh penerbit profesional.
5. Subtansi: Monograf berfokus pada sub cabang ilmu saja atau satu topik saja.
6. Ruang lingkup penggunaan : monograf dapat digunakan untuk penelitian dan pengajaran.
7. Citation atau sitasi monograf : isinya dapat rujuk dan digunakan serta dapat diletakkan dalam daftar pustaka.

Materi Monograf

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

- a. Jika sumber tulisan merupakan hasil penelitian bersama dan akan dituliskan menjadi monograf maka harus mendapat persetujuan (tertulis di atas materai) dari tim peneliti lainnya.
- b. 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.

Format Penulisan Monograf

Panduan umum penyusunan monograf sebagai berikut :

1. Ukuran kertas B5 (15 x 23 cm).
2. Jumlah halaman minimal 80 halaman, tidak termasuk Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran, Prakata, Kata Pengantar, Daftar Istilah, Daftar Pustaka dan Lampiran.
3. Buku ditulis dalam 1 kolom.
4. Margin kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm.
5. Jenis huruf Times New Roman.
6. Ukuran huruf pada teks utama 12 points, judul bab 14 points (menyesuaikan).
7. Jarak spasi antar baris 1,15.
8. Memiliki ISBN (International Standar Book Number).
9. Mencantumkan Daftar Pustaka, Indeks Subyek serta Daftar Istilah (bila perlu).
10. Diterbitkan oleh penerbit profesional anggota IKAPI.
11. 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 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.

<http://lemlit.trisakti.ac.id/wp-content/uploads/2020/12/pedoman-penulisan-monograf.pdf>).

B. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual menurut (Sugiyono, 2014) adalah suatu hubungan yang akan menghubungkan secara teoritis antara variable – variable penelitian yaitu, antara variable independen dengan variable dependen yang akan di amati atau di ukur melalui penelitian yang akan di laksanakan.

- a. Keanekaragaman berarti keadaan yang berbeda atau mempunyai berbagai perbedaan dalam bentuk atau sifat.
- b. Capung (Odonata) dari family *Libellulidae* merupakan subordo dari Anisoptera (capung biasa) memiliki tubuh lebih besar dan terbang dengan cepat.
- c. Taman Cadika merupakan salah satu ekosistem daratan yang terdiri atas komponen abiotic dan biotik. Komponen abiotic pada wilayah ini mencakup factor lingkungan diantaranya suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Komponen biotik yang paling dominan di Taman Cadika yaitu hewan insect salah satu nya capung.
- d. 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.