

## **BAB II**

### **KEANEKARAGAMAN CAPUNG (ORDO ODONATA) DI KAWASAN SITUS GUNUNG PADANG KABUPATEN CIANJUR**

#### **A. Keanekaragaman Hayati**

##### **1. Keanekaragaman**

Keanekaragaman hayati berperan sebagai indikator dari sistem ekologi yang sangat penting bagi kehidupan dan sarana untuk mengetahui adanya perubahan spesies. Keanekaragaman hayati juga mempengaruhi perkembangan dan kekayaan ekosistem (Ardiansyah, 2017, hlm. 1). Keanekaragaman hayati ini diketahui mencakup setidaknya 6.300 spesies prokariota (organisme bersel prokariot), 100.000 fungi, 290.000 tumbuhan, 52.000 vertebrata (hewan bertulang belakang) dan 1 juta serangga (melebihi setengah dari semua bentuk kehidupan yang diketahui). Secara umum keanekaragaman hayati terdiri dari tiga tingkatan, keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman jenis dan keanekaragaman gen (Campbell & Reece, 2010, hlm. 12).

##### **a. Keanekaragaman Ekosistem**

Ekosistem merupakan unit pertama dalam kajian ekologi. Ekosistem terdiri dari semua organisme pada daerah tertentu yang berinteraksi dengan lingkungan fisik disekitarnya (Campbell & Reece, 2010, hlm. 4). Semua makhluk hidup berinteraksi dan berhubungan erat dengan lingkungan tempat hidupnya. Lingkungan hidup terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik terdiri dari makhluk hidup bersel satu (uniseluler) sampai makhluk hidup bersel banyak (multiseluler). Sedangkan komponen abiotik terdiri dari faktor fisik meliputi iklim, cahaya, kelembaban, tanah, air. Selain faktor fisik, adapun faktor kimia meliputi salinitas, tingkat keasaman dan kandungan mineral. Di dalam ekosistem, makhluk hidup selalu berhubungan timbal balik dengan lingkungannya. Hubungan timbal balik ini menimbulkan keserasian hidup di dalam suatu ekosistem (Alfiani, 2014, hlm. 27).

## **b. Keanekaragaman Jenis**

Spesies atau jenis mempunyai persamaan secara morfologis, anatomis, fisiologis dan mampu saling kawin untuk melanjutkan keturunan atau generasinya. Keanekaragaman jenis pada makhluk hidup menunjukkan seluruh perbedaan maupun persamaan antar jenis. Perbedaan antar individu dalam satu spesies lebih sulit diamati dari pada perbedaan antara spesies organisme dalam satu keluarga karena lebih mencolok sehingga mudah untuk diamati (Nuruddin, 2017, hlm. 11). Untuk mempelajari keanekaragaman tingkat spesies atau jenis bisa dilakukan dengan cara mengidentifikasi sampel, gambar, contoh yang sudah diketahui, menanyakan kepada ahlinya atau dengan cara menggunakan kunci determinasi (Yudianto, 2001, hlm. 14).

Keanekaragaman ditandai dengan banyaknya berbagai macam spesies dalam suatu komunitas. Ketika keanekaragaman semakin tinggi maka jumlah spesiesnya juga semakin meningkat. Keanekaragaman spesies atau jenis merupakan suatu karakteristik ekologi yang dapat diukur, keanekaragaman spesies dinyatakan dalam indeks keanekaragaman. Nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa lingkungan tersebut stabil, sedangkan nilai keanekaragaman rendah menunjukkan bahwa lingkungan tersebut menyesak dan berubah-ubah (Heddy & Kurniati, 1996, dalam Agesti, 2018, hlm. 12).

## **c. Keanekaragaman Genetik**

Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis makhluk hidup, keanekaragaman gen mengakibatkan bermacam-macam variasi antar individu sejenis. Gen atau plasma nuftah adalah substansi kimia yang terdapat di dalam kromosom yaitu untuk menentukan sifat keturunan. Setiap individu makhluk hidup mempunyai inti sel, di dalamnya terdapat kromosom yang tersusun atas benang-benang pembawa sifat keturunan (Nuruddin, 2017, hlm. 11).

Pada organisme bersel satu seperti bakteri (kokus, basil, vibrio, dan spirillum) mengandung kurang lebih 1.000 gen, apalagi organisme multiseluler memiliki lebih banyak lagi variasi gena-genanya. Satu gena merupakan satu penggal benang DNA dalam ukuran tertentu dan benang DNA yang sangat panjang dapat dikemas menjadi butir-butir kromatin, lalu menjadi nukleosom dan

akhirnya terbentuk benang kromosom. Walaupun variasi gena-gena di dalam genotipnya sama dalam satu keluarga, terdapat anggota keluarga yang memiliki ciri atau sifat penampilan yang berbeda dengan anggota lainnya dalam keluarga itu karena terjadi interaksi antar gena-gena di dalam genotip dengan lingkungannya sehingga memunculkan fenomena yang berbeda sekalipun gennya sama (Yudianto, 2001, hlm. 8).

## **2. Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman**

Keanekaragaman pada suatu ekosistem berbeda-beda, hal ini dikarenakan keanekaragaman di pengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Krebs (1985, dalam Agesti, 2018, hlm.14) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi keanekaragaman diantaranya yaitu:

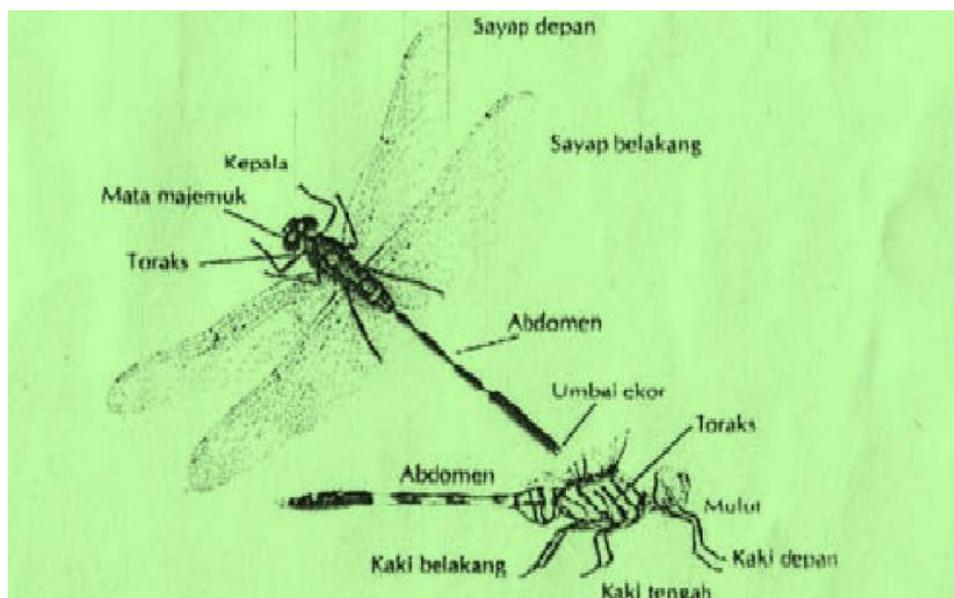
- a. waktu, dengan bertambahnya waktu maka keanekaragaman komunitas bertambah, berarti komunitas tua yang sudah berkembang memiliki banyak organisme dibandingkan dengan komunitas muda yang belum berkembang.
- b. Heterogenitas Ruang, semakin heterogen suatu lingkungan fisik semakin kompleks komunitas flora dan fauna disuatu tempat tersebut dan semakin tinggi keregaman jenisnya.
- c. Kompetisi, terjadi apabila sejumlah organisme memiliki kebutuhan yang sama tetapi sumber yang tersedia kurang, meskipun ketersediaan sumber cukup persaingan dapat terjadi bila organisme itu memanfaatkan sumber tersebut dengan saling menyerang. Proses persaingan merupakan bagian dari co-evolusi spesies yang mengarahkan pada seleksi spesies.
- d. Pemangsaan, apabila intensitas dari pemangsaan terlalu tinggi atau kurang, maka akan mempengaruhi keanekaragaman.
- e. Kestabilan iklim, semakin stabil suhu, kelembapan, salinitas dan Ph lingkungan maka akan lebih memungkinkan keberlangsungan evolusi.
- f. Produktifitas, dapat menjadi syarat mutlak untuk keanekaragaman yang tinggi.

## B. Capung (Ordo Odonata)

Capung berasal dari kelompok serangga (*insecta*) yang termasuk dalam ordo odonata. Odonata adalah serangga yang ukurannya relatif besar dan kebanyakan serangga golongan ordo odonata ini mempunyai tubuh yang berwarna indah dan bervariasi. Sebagian besar hidupnya dalam penerbangan. Tahapan-tahapan pradewasa adalah akuatik, sedangkan yang dewasa biasanya terdapat dekat air. Semua tahapan adalah pemangsa dan makan berbagai serangga-serangga organisme lain (Borror et al., 1992, hlm. 240).

Odonata terbagi menjadi 2 subordo, *Anisoptera* dan *Zygoptera*. Di golongkan berdasarkan bentuk kepala, sifat-sifat sayapnya meliputi posisi sayap pada waktu istirahat dan bentuk nimfa. Sedangkan pembagian dari subordo ke famili berdasarkan pada mata facet, alat mulut, bentuk sayap meliputi susunan pena dan corak sayap (Hadi, Tarwotjo, & Rahadian, 2009, hlm. 132).

### 1. Morfologi Capung (Ordo Odonata)



**Gambar 2.1**

### **Morfologi Capung (Ordo Odonata) (Patty, 2006)**

Capung termasuk dalam kelompok insekta atau serangga yang memiliki ciri-ciri terdiri atas tiga bagian yaitu: kepala (caput), dada (thorax), dan perut (abdomen). Kepala capung berukuran relatif besar dibanding tubuhnya, bentuknya membulat atau memanjang ke samping dengan bagian belakang berlekuk ke dalam (Patty, 2006, hlm. 11). Fungsi utama kepala sebagai penerima perasaan,

perpaduan syaraf dan mengumpulkan makanan. Capung mempunyai mata majemuk besar dan berfaset banyak dan seringkali menempati hampir seluruh kepala. Mata capung mampu melihat banyak warna-warna yang berada di sekitarnya atau dihadapannya, bahkan dengan bentuk mata tersebut capung mampu melihat 360 derajat. Capung juga mempunyai antena atau embelan-embelan yang terletak dikepala, biasanya terletak dibawah mata majemuk. Antena pada serangga bentuknya beruas-ruas terdiri dari ruas pertama yaitu ruas dasar (skape), ruas kedua yaitu tangkai (pedikel) dan sisanya yaitu flagelum. Tipe antena pada capung yaitu *Setaceous Antenna* atau berbentuk kecil seperti duri (Borror et al., 1992, hlm. 240).

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, hlm. 11).

Bagian dada (toraks) terdiri dari tiga ruas yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks, masing-masing ada satu pasang kaki. Kaki capung termasuk ke dalam tipe kaki raptorial yaitu kaki yang mampu dipergunakan untuk berdiri dan menangkap mangsanya. Abdomen nya terdiri dari 10 ruas yang fleksibel, ruas pertama sampai ruas ke delapan sebagai alat bantu pernafasan bagi capung. Ruas capung ramping memanjang seperti ekor dan ujungnya dilengkapi tambahan seperti umbai yang dapat digerakan tergantung jenisnya (Patty, 2006, hlm. 11). Odonata yang ada sekarang ini bervariasi panjangnya dari kira-kira 20 sampai lebih dari 135 mm (Borror et al., 1992, hlm 240).

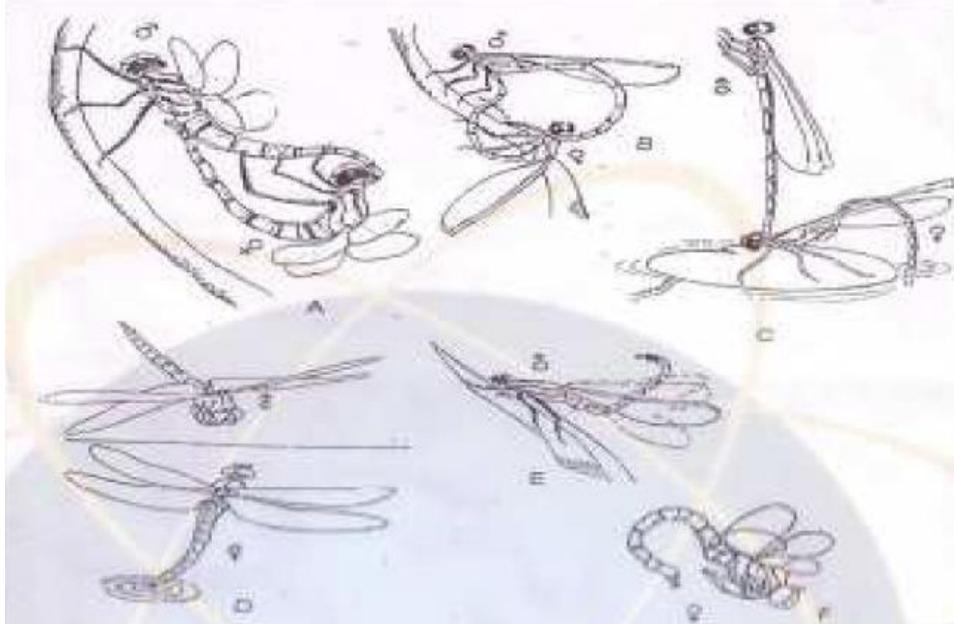
Tubuh dilengkapi dengan dua pasang sayap transparan yang berfungsi untuk terbang serta enam tungkai untuk bertengger atau hinggap. Dari enam tungkai itu, sepasang tungkai paling depan berfungsi ganda. Tungkai ini tidak hanya berfungsi seperti kaki, tetapi dapat berfungsi juga untuk memegang. Capung biasa memiliki sayap depan yang berukuran lebih besar daripada sayap belakangnya. Kedua pasang sayap dapat digunakan oleh capung untuk terbang dengan berbagai manuver. Capung dapat terbang maju, terbang mundur, terbang

ke atas, terbang ke bawah, terbang melayang (tanpa mengepakkan sayap), terbang berbalik arah seketika, serta terbang pada titik tertentu di udara, tanpa bergerak maju mundur atau bergerak ke atas ke bawah secara signifikan. Capung biasa ketika terbang lebih aktif dan kuat, sedangkan capung jarum kurang aktif terbang dan sering ditemukan saat hinggap. Capung jarum lebih tenang dan mudah didekati dibandingkan dengan capung biasa (Arief, 2015, hlm 18). Sayap capung bentuknya khas yaitu lonjong atau memanjang dan tembus pandang, kadang-kadang berwarna menarik seperti coklat kekuningan, hijau, biru, atau merah (Patty, 2006, hlm. 11-12). Pada beberapa spesies dari subordo *Anisoptera*, bahwa pangkal sayap belakang dari capung jantan berwarna kuning dan pterostigma kedua sayap berwarna coklat kekuningan, sedangkan capung betina memiliki warna coklat kekuningan pada seluruh bagian tubuhnya dan sisi atas abdomennya tampak lebih terang dengan garis hitam (Rizal & Hadi, 2019, hlm. 4). Stigma pada capung ciri-cirinya yaitu terdapat bintik kuning atau hitam disisi kiri dan kanan sayap. Fungsi stigma pada serangga yaitu sebagai jalan keluar masuknya udara dan untuk memudahkan mengidentifikasi.

Selain morfologi capung dewasa, terdapat juga morfologi Nimfa menurut Pudji (2004, hlm. 61) Bentuk nimfa dari kedua sub ordo *Anisoptera* dan *Zygoptera* sangat mirip, panjang dan ramping seperti belalang ranting. Nimfa muda yang baru menetas panjangnya sekitar 8 mm, berwarna kuning muda. Nimfa tua mencapai panjang sekitar 25 mm dengan warna agak gelap yaitu coklat kekuningan. Kepala kecil, dilengkapi mata yang membulat di sisi kanan dan kiri, antena 7 ruas, ruas pertama lurus berukuran sama atau lebih panjang dari gabungan keenam ruas lainnya. Toraks panjang dan ramping, calon sayap seperti daun melekat erat di bagian dorsal tubuhnya. Abdomen silindris, ujungnya dilengkapi "*caudal lamellae*" berupa 3 lembaran tipis dan halus berbentuk segitiga untuk yang di tengah dan "*triquetral*" (hampir segi empat) untuk yang 2 di bagian sisi. Nimfa capung hidup di dalam air dan nimfa capung ini memangsa serangga-serangga kecil lain yang juga hidup di dalam air. Selain memangsa serangga-serangga kecil, nimfa capung juga menampung polutan bersifat racun yang berasal dari mangsanya. Nimfa capung hanya hidup di air yang tidak tercemar dan kelangsungan hidup capung tergantung dari pencemaran habitatnya, sehingga

capung dapat dikatakan sebagai hewan indikator lingkungan (Hanum, Salmah, & Dahelmi, 2013, hlm. 71).

## 2. Perilaku Capung (Ordo Odonata)

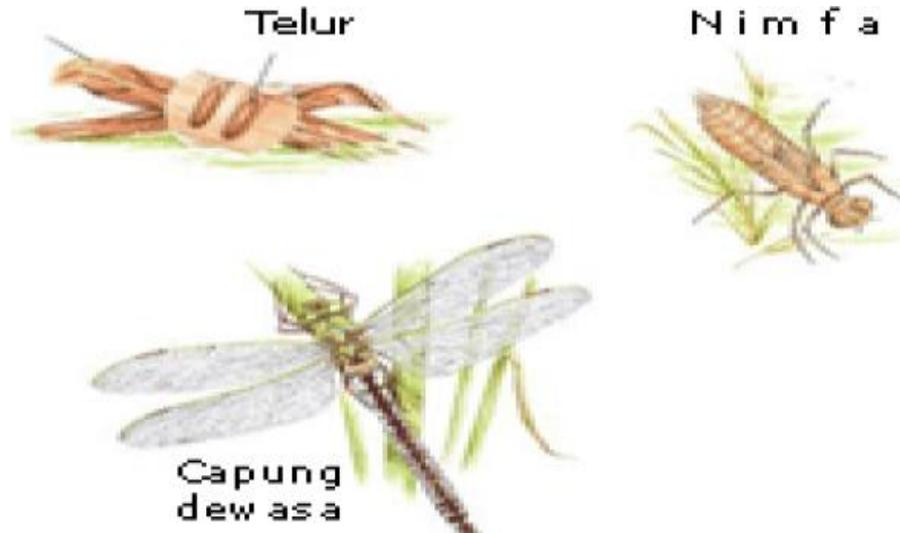


**Gambar 2.2**

### **Perilaku Capung (Ordo Odonata) (Nuruddin, 2017)**

Proses reproduksi capung termasuk aneh diantara serangga-serangga karena capung memiliki organ-organ kopulasi pada yang jantan terletak di ujung anterior abdomen, pada sisi ventral ruas abdomen yang kedua. Alat kelamin jantan dari serangga-serangga lain terletak diujung posterior abdomen. Sebelum kawin, capung jantan harus memindahkan sperma dari lubang kelamin pada ruas yang kesembilan ke struktur-struktur pada ruas yang kedua. Pemindahan ini dilaksanakan dengan membengkokkan abdomen ke bawah dan ke depan. Kedua jenis kelamin seringkali menggunakan waktunya cukup lama dengan yang jantan mendekap yang betina dibagian belakang kepala atau protoraks dengan embelan-embelan pada ujung abdomennya. Betina membengkokkan abdomennya ke bawah dan ke depan melakukan kontak dengan ruas kedua alat kelamin jantan, biasanya terjadi pada waktu penerbangan (Borror et al., 1992, hlm 243-244).

### 3. Siklus Hidup Capung (Ordo Odonata)



**Gambar 2.3**

#### **Siklus Hidup Capung (Ordo Odonata) (Nuruddin, 2017)**

Capung merupakan salah satu serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna (Hemimetabola). Siklus hidup capung (ordo odonata) mulai dari telur, kemudian tumbuh menjadi nimfa dan tahap terakhir adalah menjadi capung dewasa.

#### **a. Telur**

Capung betina meletakkan telur-telur mereka di dekat air dengan mencelupkan abdomennya di dalam air dan melepaskan telur-telurnya. Telur-telur tersebut biasanya di letakan tepat dibawah permukaan air, tidak jauh dari yang dapat di capai oleh betina. Ada beberapa capung betina yang meletakkan telurnya di sebuah batang tanaman dan menyelipkan telurnya ke dalam tumbuhan sekali atau beberapa kali dibawah permukaan air. Telur-telur biasanya menetas dalam waktu 1 sampai 3 minggu (Borror et al., 1992, hlm. 244).

#### **b. Nimfa**

Setelah telur menetas, kemudian tumbuh menjadi nimfa. Nimfa bersifat akuatik dan nimfa makan berbagai macam organisme organisme akuatik yang kecil. Biasanya mereka tinggal menunggu korban-korban mereka yang berukuran kecil, tetapi beberapa nimfa yang lebih besar (terutama Aeshnidae) biasanya menyerang kecebong dan ikan kecil. Nimfa-nimfa mempunyai labium yang mengalami modifikasi menjadi struktur beruas yang khusus dimana korban

ditangkap. Labium dilipat apabila tidak dipakai. Bila dipalao labium disorongkan ke depan dan sangat cepat. Korban ditangkap denan gelembir-gelembir seperti kuku yang dapat bergerak. Bila seekor nimfa tumbuh sepenuhnya, nimfa merayap keatas tumbuhan atau batu-batuan dan keluar dari air kemudian berganti kulit. Nimfa berganti kulit dan mengembangkan ukuran sepenuhnya sekitar setengah jam untuk menjadi capung dewasa (Borrer et al., 1992, hlm.241).

### **c. Capung Dewasa**

Penerbangan capung dewasa yang baru muncul secara relatif agak lemah, dan mereka dengan mudah dapat ditangkap. Mereka belum mempunyai warna yang sepenuhnya dan tubuh mereka sangat lunak. Warna tubuh capung dewasa akan terlihat setelah satu atau dua minggu. Serangga yang baru muncul bertubuh lunak dan berwarna pucat di sebut sebagai individu-individu *teneral*. Penerbangan capung dewasa hanya dalam jangka beberapa minggu tiap tahun, sedangkan yang lainnya sepanjang musim. Beberapa capung dewasa dapat hidup 6 atau 8 minggu. Capung dewasa mempunyai satu keturunan setiap tahun dengan telur dan nimfa dalam musim dingin (Borrer et al., 1992, hlm. 242).

## **4. Habitat Capung (Ordo Odonata)**

Capung terdapat diberbagai habitat. Biasanya dua habitat yang sama terdapat jenis yang berkelainan atau habitat yang sama terdapat jenis yang berbeda pada musim yang berbeda. Banyak yang mempunyai sebaran kisaran yang besar, terdapat di padang-padang, daerah hutan dan lereng tebing-tebing diatas habitat akuatik (Borrer et al., 1992, hlm). Capung dewasa terlihat di tempat terbuka untuk berburu makanan, sebagian capung hinggap pada pucuk rumput, perdu dan tanaman lainnya (Susanti, 1998, hlm 11). Capung jarum *Zygoptera* terdapat diberbagai habitat tetapi tidak sebanyak capung Anisopetra, capung jarum lebih banyak hinggap pada tanaman rumput-rumputan dan lebih pasif terbang (Suartini & Sudatri, 2019, hlm. 2).

## 5. Manfaat Capung (Ordo Odonata)

Capung sangat berperan penting bagi manusia karena kehadiran capung dapat menjadi keseimbangan ekosistem (Pamungkas & Ridwan, 2015, hlm 2). Capung memiliki indikator baik untuk perubahan yang kompleks pada suatu lingkungan (Dolny et al., 2014, hlm. 13). Secara tidak langsung keberadaan capung menguntungkan bagi kehidupan manusia. Keberadaan capung dalam suatu tempat menunjukkan kondisi lingkungan tersebut. Apabila dalam suatu daerah populasi capung tinggi, hal ini menunjukkan bahwa daerah tersebut masih bersih. Sebaliknya apabila suatu daerah populasi capung rendah, maka daerah tersebut sudah tercemar (Simbolon, 2019, hlm. 99).

## 6. Klasifikasi Capung (Ordo Odonata)

Klasifikasi Capung (Ordo Odonata) adalah sebagai berikut:

|          |  |
|----------|--|
| Kerajaan | : Animalia   |
| Filum    | : Arthropoda   |
| Kelas    | : Insekta  |
| Ordo     | : Odonata  |
| Subordo  | : - Anisoptera<br>- Zygoptera (Patty, 2006, hlm. 17) |

### a. Sub Ordo *Anisoptera*

Capung sub ordo *Anisoptera* mempunyai sayap-sayap belakang lebih lebar pada bagian dasar dari pada sayap depan, pada waktu istirahat sayap-sayap tersebut diletakan horizontal atau terlentang dan pada bagian ujung sayapnya terdapat stigma. Kepala agak membulat dan secara transversal jarang ada yang memanjang. Capung jantan mempunyai tiga embelan pada ujung abdomen, dua embelan superior (sersi) dan embelan inferior (epipork). Sedangkan yang betina dari beberapa kelompok mempunyai satu alat perteluran yang berkembang baik, sedangkan yang dari kelompok lain mempunyai alat perteluran kurang berkembang baik atau tidak ada seluruhnya (dengan sternum ruas 8 agak memanjang di sebelah posterior untuk membentuk sebuah pengarah telur yang disebut lamina vulva. Nimfa-nimfa mempunyai embelan-embelan yang pendek pada ujung abdomen dan mempunyai insang-insang pada rektum (Borrer et al., 1992, hlm. 249-250). Sub ordo ini mempunyai 7 famili yaitu sebagai berikut:

### 1) Famili Petaluridae



**Gambar 2.4**

#### **Famili *Petaluridae* (Spencer, 1966)**

Capung berpungung kelabu. Dua jenis dari famili ini terdapat di Amerika Utara: *Tachopteryx thoreyi* (Hagen) di Amerika Serikat bagian timur dan *Tanypteryx hageni* (Selys) barat laut (Kalifornia dan Nevada sampai bagian selatan British Columbia). Capung dewasa *T. thoreyi* tubuhnya berwarna coklat dan keabu-abuan. Panjang keseluruhan tubuhnya kira-kira sekitar 75 mm. Mereka biasanya terdapat sepanjang aliran-aliran sungai yang kecil di daerah lembah yang berhutan, mereka seringkali hinggap pada batang tumbuh-tumbuhan. Capung jenis *T. hageni* yang dewasa ukuran tubuhnya lebih kecil dan tubuhnya berwarna kehitam-hitaman. Capung *T. hageni* terdapat didaerah-daerah yang tinggi. Nimfa-nimfa dari jenis ini terdapt di lumut-lumut yang basah (Borror et al., 1992, hlm. 250).

## 2) Famili *Gomphidae*



**Gambar 2.5**

### **Famili *Gomphidae* (Spencer, 1966)**

Capung berekor-gada ini adalah kelompok yang cukup besar dan kebanyakan dari anggota-anggotanya terdapat di sepanjang aliran-aliran sungai dan pantai danau. Capung ini berukuran 50-75 mm dan berwarna hitam, biasanya dengan tanda-tanda kekuning-kuningan atau kehijau-hijauan. Mereka biasanya hinggap pada sebuah permukaan datar yang telanjang. Banyak jenis mempunyai ruas-ruas abdomen ujung yang mengembung, karena itu nama umum untuk kelompok ini adalah *Gomphus* (Borror et al., 1992, hlm. 250-251). Capung ini umumnya bertindak sebagai predator, memangsa senggga kecil terutama yang sedang terbang (Lilies, 1991, hlm. 48).

### 3) Famili *Aeshnidae*



**Gambar 2.6**

#### **Famili *Aeshnidae* (Spencer, 1966)**

Capung Loreng ini adalah kelompok capung-capung yang terbesar dan terkuat, kebanyakan dari mereka panjangnya kira-kira 75 mm. Capung loreng ini mempunyai toraks yang berwarna hijau, abdomen yang berwarna kebiru-biruan dan sebuah tanda sasaran pada bagian atas wajah. Genus *Aeshna* mengandung sejumlah jenis, kebanyakan terdapat dekat paya-paya di bagian akhir musim panas. Mereka warna hitam dengan tanda-tanda biru atau kebiru-biruan pada toraks dan abdomen. Salah satu jenis yang terbesar dari famili ini adalah *Epiaeschna heros* (Fabricius) jenis yang terdapat di awal musim panas, panjangnya kira-kira 85 mm dan berwarna coklat tua dengan tanda-tanda kehijau-hijauan yang kurang jelas pada torax dan abdomen (Borror et al., 1992, hlm. 251). Capung ini sebagai predator dan mempunyai banyak tenaga, sehingga dikenal sebagai penebang yang kuat sehingga sulit ditangkap (Lilies, 1991, hlm. 48).

#### 4) Famili Cordulegastridae



**Gambar 2.7**

#### **Famili *Cordulegastridae* (Spencer, 1966)**

Capung ini berlainan dari *Aeshnoidae* lainnya karena kelompok ini biasanya sangat kecil dan tidak mempunyai sebuah rangka sayap kekang pada ujung proksimal stigma. Tubuh capung ini terdapat loreng berwarna kuning. Capung ini biasanya didapatkan di sepanjang aliran-aliran air yang jernis di sekitar hutan (Borror et al., 1992, hlm. 252).

#### 5) Famili *Macromiidae*



**Gambar 2.8**

#### **Famili *Macromiidae* (Spencer, 1966)**

Capung penyaring-berpita dan capung penyaring-sungai. Capung penyaring berpita (*Didymops*) tubuhnya berwarna coklat muda, dengan tanda-tanda keputihan di toraksnya. Sedangkan capung penyaring sungai (*Macromoa*)

tubuhnya berwarna coklat tua, pada toraks dan abdomennya terdapat tanda berwarna kekuning-kuningan. Ukuran tubuh capung ini berukuran besar dan capung ini ketika terbang sangat cepat (Borror et al., 1992, hlm. 252).

#### 6) Famili *Corduliidae*



**Gambar 2.9**

#### **Famili *Corduliidae* (Spencer, 1966)**

Capung ini kebanyakan tubuhnya berwarna hitam metalik. Mata dari kebanyakan jenis ini berwarna hijau cemerlang pada waktu hidup. Capung raja penyaring *Ephitheca princeps* (Hagen) adalah satu-satunya ditenggara dengan bintik-bintik hitam di belakang sayap. Capung tersebut panjangnya kira-kira 75 mm. Biasanya mereka terdapat di sepanjang aliran-aliran daerah yang berhutan atau dalam endapan tepi sungai (Borror et al., 1992, hlm. 252).

### 7) Famili *Libellulidae*



**Gambar 2.10**

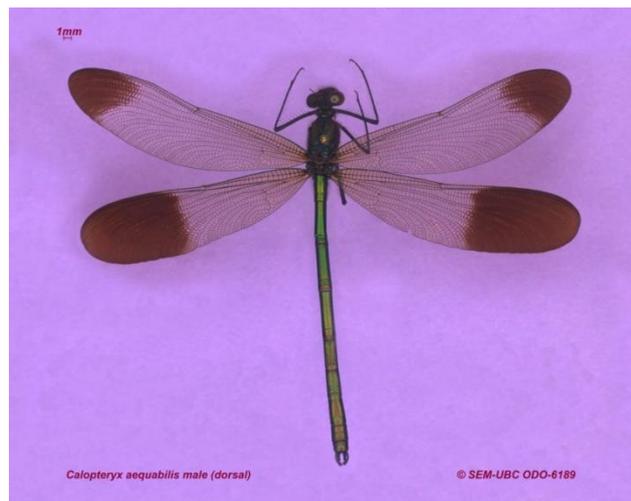
#### **Famili *Libellulidae* (Spencer, 1966)**

Capung ini bervariasi panjangnya dari 20-75 mm dan banyak jenis ini yang mempunyai tanda-tanda pada sayapnya berupa bintik-bintik atau pita-pita. Penerbangannya tidak teratur (Borror et al., 1992, hlm. 252). Capung jantan pada jenis ini mempunyai sayap yang berwarna kebiruan dan bersih, sedangkan capung betina mempunyai sayap yang berwarna hitam dan kuning. Capung ini hidup disekitar kolam atau rawa. Biasanya dikenal sebagai capung peluncur (Lilies, 1991, hlm. 49). Salah satu spesies dari famili libellulidae yang paling banyak di temukan yaitu jenis spesies *Ortherum sabina*, karena spesies ini mempunyai persebaran yang luas dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan (Suartini & Sudatri, 2019, hlm. 2).

### b. Sub Ordo *Zygoptera*

Capung subordo *Zygoptera* berukuran kecil, memiliki sayap dengan belakang serupa bentuknya, kedua-duanya menyempit pada bagian dasarnya dan pada waktu istirahat sayap-sayapnya sedikit melebar diletakan di atas tubuh bersama-sama. Sayap-sayap pada kedua jenis kelamin sama bentuknya. Kepala secara transversal memanjang. Capung jantan mempunyai empat embalan pada ujung abdomen: sepasang embelan inferior (paroprok) dan sepasang embelan superior (sersi), sedangkan capung betina mempunyai sebuah ovipositor, yang biasanya menyebabkan ujung abdomen penampilannya agak membengkak. Capung ini biasanya disebut dengan capung jarum. Nimfa-nimfa memiliki tiga insang seperti daun pada ujung abdomen (Borror et al., 1992, hlm. 254). Sub ordo ini mempunyai 3 famili yaitu sebagai berikut:

#### 1) Famili *Calopterygidae*



**Gambar 2.11**

#### **Famili *Calopterygidae* (Spencer, 1966)**

Capung jarum kelompok ini secara relatif berukuran besar yang memiliki dasar sayap yang makin menyempit, tidak bertangkai seperti pada famili-famili lain dari *Zygoptera*. Serangga-serangga ini terdapat di sepanjang aliran-aliran air. Jenis bagian umur yang umum dari *Calopteryx* yaitu capung jarum yang berwarna hitam sayapnya yaitu *C. Maculata* (Brauviois).

Sayap capung jantan berwarna hitam dan sayap capung betina berwarna kelabu tua dengan sebuah stigma yang putih. Tubuh berwarna hitam kehijau-hijauan metalik. Jenis yang paling umum dari Hataerina adalah capung jarum berbintik merah pada sayapnya yaitu *H. Americana* (Fabricius). Capung-capung tersebut panjangnya 25-50 mm (Borror et al., 1992, hlm. 254).

## 2) Famili *Lestidae*



**Gambar 2.12**

### **Famili *Lestidae* (Spencer, 1966)**

Capung jarum kelompok ini biasanya terdapat di rawa-rawa tetapi capung dewasa kadang-kadang berkelana jauh dari rawa-rawa. Biasanya mereka hinggap di tumbuh-tumbuhan atau pada batang rumput. Biasanya mereka ketika hinggap pada tumbuhan membentangkan sayapnya tegak lurus. Kebanyakan dari jenis tersebut yang masuk kelompok ini termasuk genus *Lestes* (Borror et al., 1992, hlm. 255)

### 3) Famili *Coenagrionidae*



**Gambar 2.13**

#### **Famili *Coenagrionidae* (Spencer, 1966)**

Capung jarum kelompok ini bersayap sempit. Capung jarum dari famili *Coenagrionidae* merupakan famili yang jumlahnya terbesar dan dan hidup diberbagai habitat. Kebanyakan dari mereka adalah penerbang yang agak lemah dan ketika hinggap, biasanya tubuhnya ditanah horizontal dan sayap diletakan bersama-sama diatas tubuh. Dua jenis kelamin berwarna sangat berbeda pada kebanyakan jenis dengan jantan lebih berwarna cemerlang dibandingkan betina (Borror et al., 1992, hlm. 255). Capung ini sebagai predator berbagai hama, seperti wereng, ngengat penggerek batang padi dan jenis-jenis ngengat lainnya. Salah satunya adalah *Agriocnemis pygmaea* (Lilies, 1991, hlm. 49).

### **C. 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, hlm. 2).

#### **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, 1984, dalam Mardiana, 2017, hlm. 21). 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, hlm. 785). Kisaran toleransi suhu udara optimum bagi capung untuk beraktivitas yaitu sekitar 25-28°C (Seftia, Wulandari, & Setyawati, 2019, hlm. 25).

#### **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, hlm 10).

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, hlm. 785). Kisaran toleransi kelembapan udara bagi capung untuk beraktivitas dan mendukung kelangsungan hidup capung yaitu sekitar 70-90% (Seftia, Wulandari, & Setyawati, 2019, hlm. 25).

### **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, hlm. 116). 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, hlm. 37-38, dalam Agesti, 2018, hlm. 64). Terdapat dua jenis respon serangga terhadap cahaya seperti yang dijelaskan Luthfi, dkk (2015, hlm.18, dalam Agesti, 2018, hlm. 11) 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, hlm. 786) 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, hlm. 162). Pada pagi hari capung akan hinggap pada pucuk rumput atau tanaman lainnya, karena pada pagi hari biasanya capung belum siap untuk terbang. Sedangkan pada siang hari dan saat matahari bersinar capung sulit didekati, capung dewasa biasanya melakukan kegiatan dengan cara terbang untuk mencari makan atau berjemur untuk menguatkan otot-otot sayapnya (Susanti, 1998, hlm. 11).

#### **D. Gambaran Lokasi Penelitian**

Situs Gunung Padang merupakan situs prasejarah peninggalan kebudayaan Megalitikum di Indonesia yang berada di Provinsi Jawa Barat. Tepatnya berada di perbatasan Dusun Gunung Padang dan Panggulan, Desa Karyamukti, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur, berada sekitar 30 km dari Kota Cianjur dan 90 km dari Jakarta. Situs Gunung Padang ini dikelola dan dijadikan tempat wisata oleh warga setempat. Daya tarik utama Situs Gunung Padang ini karena susunannya terdiri dari serangkaian batu persegi panjang berbentuk bangunan punden berundak peninggalan zaman prasejarah. Selain tempat bersejarah, Situs Gunung Padang ini terdapat keanekaragaman hayati flora dan fauna.

Situs Gunung Padang ini dikelilingi lembah dan perbukitan. Disebelah tenggara terdapat Gunung Melati, disebelah barat daya terdapat Pasir Empat dan Gunung Karuhun, disebelah barat laut terdapat Pasir Pogor dan Pasir Gombang, dan di sebelah timur laut terdapat Pasir Malan. Situs punden ini terbagi dalam lima (5) teras mengerucut dan dibangun dengan batuan vulkanik alami yang berbentuk persegi panjang. Luas kompleks utamanya kurang lebih 900 m<sup>2</sup>, terletak pada ketinggian 885 m dpl, serta suhu udara di Situs Gunung Padang mencapai 25-26°C dan areal situs ini sekitar 3 ha, menjadikannya sebagai kompleks punden berundak terbesar di Asia Tenggara (Sutarman et al., 2016, hlm. 58).

## E. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1**  
**Penelitian Terdahulu**

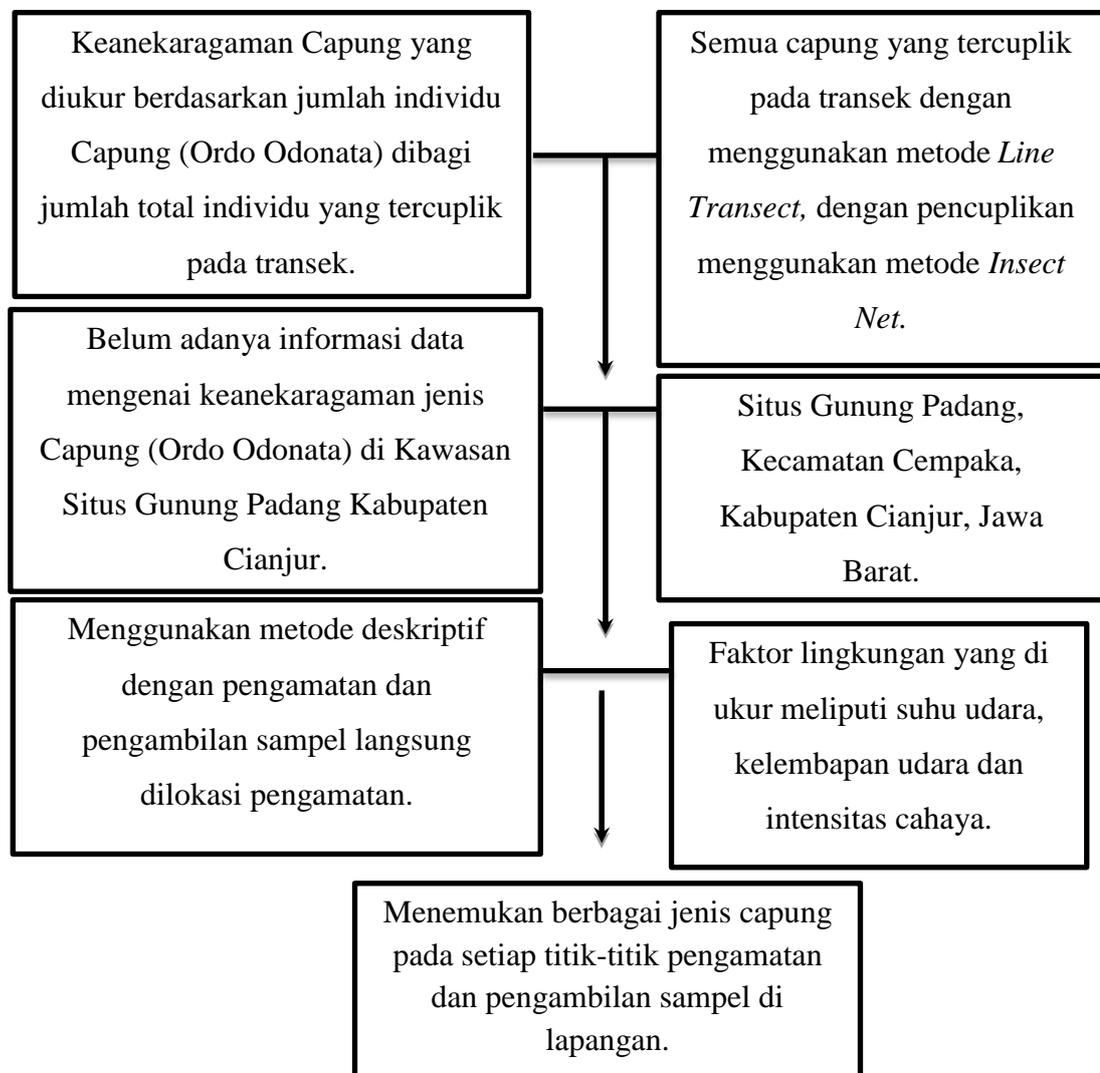
| No | Nama Penelitian/<br>Tahun                                    | Judul Penelitian   | Tempat Penelitian   | Metode Penelitian  | Hasil Penelitian  | Persamaan  | Perbedaan   |
|----|--|--|---|--|---|--|---|
| 1. | Ayu Seftia Nur Wulandari & Tri Rima Setyawati Kustiati/ 2019 | Komposisi Spesies Capung (Odonata) di Kawasan Cagar Alam Mandor Kecamatan Mandor Kabupaten Landak Kalimantan Barat | Di Kawasan Cagar Alam Mandor Kecamatan Mandor Kabupaten Landak Kalimantan Barat | Menggunakan <i>Insect net</i> atau jaring serangga   | Capung yang ditemukan yaitu 182 individu yang termasuk dalam dua subordo yaitu Subordo <i>Zygoptera</i> dan Subordo <i>Anisoptera</i> | Menggunakan <i>Insect net</i> atau jaring serangga                         | Tempat penelitian dan penelitiannya bukan mengenai keanekaragaman |
| 2. | Muhammad Nuruddin/ 2017                                      | Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Kawasan Taman Nasional Sebangau Resort Habaring Hurung Palangka Raya      | Di kawasan Taman Nasional Sebangau Resort Habaring Hurung Palangka raya         | Menggunakan metode CMR (Capture Mark Recapture) dan <i>Insect net</i> atau jaring serangga | Capung yang ditemukan yaitu 14 spesies dan nilai keanekaragaman sebesar 2.24 atau keanekaragaman sedang                               | Menggunakan <i>Insect net</i> dan judul penelitian mengenai keanekaragaman | Metode CMR (Capture Mark Recapture) dan tempat penelitian         |

| No | Nama Penelitian/<br>Tahun | Judul Penelitian   | Tempat Penelitian   | Metode Penelitian                                  | Hasil Penelitian   | Persamaan  | Perbedaan   |
|----|---------------------------|--|---|--|--|--|---|
| 3. | Novita Patty/<br>2006     | Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Situ Gantung Ciputat Tangerang                      | Di sekitar Situ Gantung Ciputat Tangerang                           | Menggunakan <i>Insect net</i> atau jaring serangga | Capung yang ditemukan sebanyak 6 spesies dan nilai keanekaragaman jenis capung di Situ Gantung sebesar 0,60 atau keanekaragaman rendah | Menggunakan <i>Insect net</i> atau jaring serangga | Tempat penelitian   |
| 4. | Perima Simbolon/ 2019     | Studi jenis-jenis capung di kawasan gunung nanggarjati hutapadang kabupaten tapanuli selatan | Di kawasan Gunung Nanggarjati Hutapadang kabupaten tapanuli selatan | Menggunakan <i>Insect net</i> atau jaring serangga | Capung yang ditemukan yaitu terdapat sub ordo anisoptera dari famili libellulidae dan sub ordo zygoptera dari famili coenagrionidae    | Menggunakan <i>Insect Net</i> atau jaring serangga | Tempat penelitian dan penelitiannya bukan mengenai keanekaragaman |

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dijelaskan dalam tabel 2.1 terdapat persamaan dan perbedaan pada penelitian tersebut dengan penelitian Keanekaragaman Capung (Ordo Odonata) di Kawasan Situs Gunung Pada Kabupaten Cianjur. Penelitian yang dilakukan Ayu Seftia Nur Wulandari & Tri Rima Setyawati Kustiati tahun 2019, metode yang digunakan yaitu *insect net* atau jaring serangga, hasil penelitiannya diperoleh capung sebanyak 182 individu yang termasuk dalam dua subordo yaitu Subordo *Zygoptera* dan Subordo *Anisoptera*. Penelitian yang dilakukan Perima Simbolon tahun 2019, metode yang digunakan yaitu *insect net* atau jaring serangga, hasil penelitiannya diperoleh capung subordo *anisoptera* dari famili libellulidae dan sub ordo *zygoptera* dari famili coenagrionidae. Penelitian yang dilakukan Muhammad Nuruddin tahun 2017, metode yang digunakan yaitu *insect net* atau jaring serangga, hasil penelitiannya diperoleh capung sebanyak 14 spesies dengan nilai keanekaragaman sebesar 2.24 atau keanekaragaman sedang. Penelitian yang dilakukan Novita Patty tahun 2006, metode yang digunakan yaitu *insect net* atau jaring serangga, hasil penelitiannya diperoleh capung sebanyak 6 spesies dengan nilai keanekaragaman sebesar 0,60 atau keanekaragaman rendah. Terdapat persamaan dari penelitian tersebut dengan peneliti yaitu hasil penelitian berupa keanekaragaman dan metode penelitian menggunakan *insect net* atau jaring serangga. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, metode penelitian dan hasil penelitian menjadi referensi bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai Keanekaragaman Capung (Ordo Odonata) di Kawasan Situs Gunung Padang Kabupaten Cianjur.

## F. Kerangka Pemikiran

Situs Gunung Padang Cianjur merupakan situs peninggalan kebudayaan Megalitikum. Selain tempat bersejarah, situs ini mempunyai keindahan dari alam dan terdapat keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati berperan sebagai indikator sistem ekologi yang mencakup faktor biotik dan abiotik, faktor biotik meliputi makhluk hidup, salah satunya yaitu capung. Capung berperan sebagai indikator suatu lingkungan. Sedangkan faktor abiotik meliputi suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Komponen faktor biotik dan abiotik saling mempengaruhi satu sama lain. Maka untuk memperoleh data, dapat dilakukannya penelitian mengenai hal tersebut.



**Gambar 2.15**  
**Kerangka Pemikiran**

### **G. Keterkaitan Penelitian dengan Kegiatan Pembelajaran Biologi**

Capung termasuk kedalam ordo odonata dari kelas Insekta, filum Arthropoda dan berasal dari Kingdom Animalia pada kelompok invertebrata (hewan yang tidak memiliki tulang belakang). Materi Animalia merupakan mata pelajaran Biologi kelas X semester 2. Dalam kurikulum 2013 materi Animalia tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.9 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh dan reproduksi.

Penelitian yang dilakukan mengenai “Keanekaragaman Capung (Ordo Odonata) di Kawasan Situs Gunung Padang Kabupaten Cianjur”. Keterkaitan penelitian dengan pembelajaran yaitu siswa diharapkan mampu menggunakan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar dan bahan penunjang praktikum dengan mengidentifikasi ciri umum secara langsung menggunakan spesimen hasil penelitian.