

**KEANEKARAGAMAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS CAPUNG
(ORDO: ODONATA) DI AIR TERJUN DLUNDUNG TRAWAS
MOJOKERTO**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

AHMAD ALFIN ROMZALIS

NIM: H71219017

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Alfin Romzalis

NIM : H71219017

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "KEANEKARAGAMAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS CAPUNG (ORDO: ODONATA) DI AIR TERJUN DLUNDUNG TRAWAS MOJOKERTO". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 3 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Ahmad Alfin Romzalis)

NIM. H71219017

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Keanekaragaman Dan Struktur Komunitas
Capung (Ordo: Odonata) di Air Terjun
Dlundung Trawas, Mojokerto

Diajukan Oleh:
Ahmad Alfin Romzalis
NIM: H71219017

Telah diperiksa dan disetujui
di Surabaya, 15 Juni 2023

Dosen Pembimbing Utama



Nirmala Fitria Firdhausi, M. Si
NIP.198506252011012010

Dosen Pembimbing Pendamping



Saiful Bahri, M.Si
NIP.198804202018011002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Ahmad Alfin Romzalis ini telah dipertahankan
di depan penguji skripsi
di Surabaya, 03 Juli 2023

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Nirmala Fitria Firdhausi, M.Si

NIP. 198506252011012010

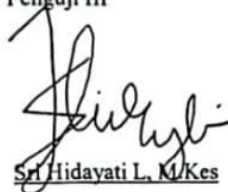
Penguji II



Saiful Bahri M.Si

NIP. 198804202018011002

Penguji III



Sri Hidayati L., M.Kes

NIP. 198201252014032001

Penguji IV



Misbahul Munir, S.Si., M.Kes

NIP. 198107252014031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.

NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ahmad Alfin Romzalis
NIM : H71219017
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
E-mail address : ahmadalfinrz@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**KEANEKARAGAMAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS CAPUNG (ORDO: ODONATA)
DI AIR TERJUN DLUNDUNG TRAWAS MOJOKERTO**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

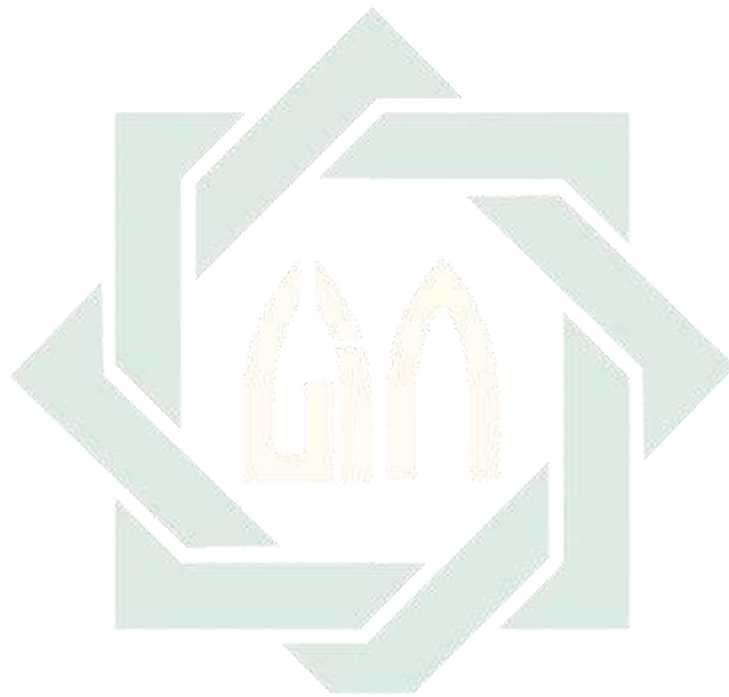
Surabaya, 20 Juli 2023

Penulis

(Ahmad Alfin Romzalis)

Keywords: Diversity, Evenness, Dominance, Dragonflies, Habitat, Zygoptera, Anisoptera, Dlungung Waterfalls

DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN ..	83



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

15 *Agriocnemis pygmaea*.....
16 *Pseudagrion nigrofasciatum*.....
17 *Pseudagrion pruinatum*.....

15 *Agriocnemis pygmaea*.....
16 *Pseudagrion nigrofasciatum*.....
17 *Pseudagrion pruinatum*.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sebutan megabiodiversitas karena dikenal dengan sumber daya alam yang sangat melimpah. Diversitas hayati merupakan keanekaragaman makhluk hidup yang ada pada daratan dan perairan. Diversitas memiliki cakupan seluruh spesies makhluk hidup yang ada di bumi (Setiawan. 2022).

Komunitas merupakan sekelompok individu atau populasi yang hidup bersama dalam suatu area atau lingkungan yang sama, dan saling berinteraksi satu sama lain (Yulianti et al., 2008). Struktur komunitas merujuk pada pola interaksi dan organisasi antara populasi dalam suatu komunitas ekologi, ini mencakup hubungan antara spesies-spesies yang ada, peran dan interaksi populasi spesies dalam komunitas tersebut (Husamah et al., 2016).

Spesies merupakan sekelompok individu makhluk hidup yang memiliki karakteristik khusus tiap jenis dan berbeda dari jenis lain baik secara morfologi (Siboro et al, 2019). Indonesia memiliki jumlah flora dan fauna sebesar 25% dari berbagai spesies dunia (Hartika et al., 2017) 1605 jenis burung, 385 jenis amfibi, 720 mamalia, 723 reptil, 1248 jenis ikan (Prasetyo, 2017). Dan 151.847 serangga (Widjaja et al., 2014).

Setiap habitat memiliki jenis hewan yang berbeda-beda seperti, lanskap daratan dan lanskap perairan seperti dataran tinggi dan dataran rendah. Lanskap dapat berubah dikarenakan gangguan pada struktur dan fungsinya seperti gangguan manusia ataupun peristiwa alam (Maryani et al, 2015). Jika

ga memiliki peran yang banyak dalam kehidupan manusia, diantaranya sebagai polinator, bahan pembuatan pakaian, bahan pakan, pengurai b

ga memiliki peran yang banyak dalam kehidupan manusia, diantaranya sebagai polinator, bahan pembuatan pakaian, bahan pakan, pengurai b

Capung merupakan serangga terbang yang memiliki peranan penting dalam keberlangsungan ekosistem seperti pada segi komunitas yakni hubungan antara spesies dengan lingkungannya, setiap tipe habitat memiliki jumlah spesies dan individu capung yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan setiap tipe

Capung juga memiliki peran ekosistem yakni menjaga keseimbangan rantai pada makanan di habitatnya. Capung memiliki peran sebagai predator serangga-serangga berukuran lebih kecil sejak fase nimfa hingga fase dewasa. (Putri et al. 2019). Pada fase nimfa, capung menjadi predator jentik nyamuk yang ada dimana capung berhabitat, sehingga populasi dari nyamuk terkendali. Pada fase dewasa, capung menjadi predator serangga hama pertanian seperti lalat, kutu, dan nyamuk (Herlambang et al. 2016; Sigit. 2013). Selain menjadi predator capung juga memiliki sensitivitas yang tinggi dalam perubahan lingkungannya (Nugrahani, et al., 2014). Hal tersebut dikarenakan kelimpahan capung dipengaruhi oleh faktor biotik atau abiotiknya seperti tipe habitat, ketersediaan pakan, kondisi vegetasinya dan mikroiklimnya (Abdillah et al., 2019).

l pada fase dewasa namun tidak jauh dari perairan khususnya

Tafsir Al-Misbah menerangkan bahwa ayat diatas tentang nikmat karunia Allah kepada manusia itu sangat jelas dan nyata, hanyalah Allah yang dapat menurunkan hujan dari awan hingga terciptanya sungai dan lembah yang dapat mengalirkan air. Semua itu sesuai dengan ketentuan takdir yang telah Allah tetapkan, untuk menumbuhkan tumbuh-tumbuhan dan membuahkan pohon serta menjadi sumber kehidupan bagi makhluk lainya termasuk serangga.

[illegible]

terjun dlundung terletak di desa Ketapanrame, Kecamatan Tr

Penelitian mengenai keanekaragaman (Odonata) capung saat ini masih sedikit, khususnya pada daerah yang memiliki vegetasi berbeda sekaligus seperti di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung Trawas Mojokerto. Sehingga

untuk mengetahui struktur komunitas cangung pada berbagai tipe ha

Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

- Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

- Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

- Untuk mengetahui struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat

dan kualitas lingkungan secara umum dan terutama di kawasan wisata air terjun Dlundung Trawas Mojokerto.

- a. Manfaat Teoris

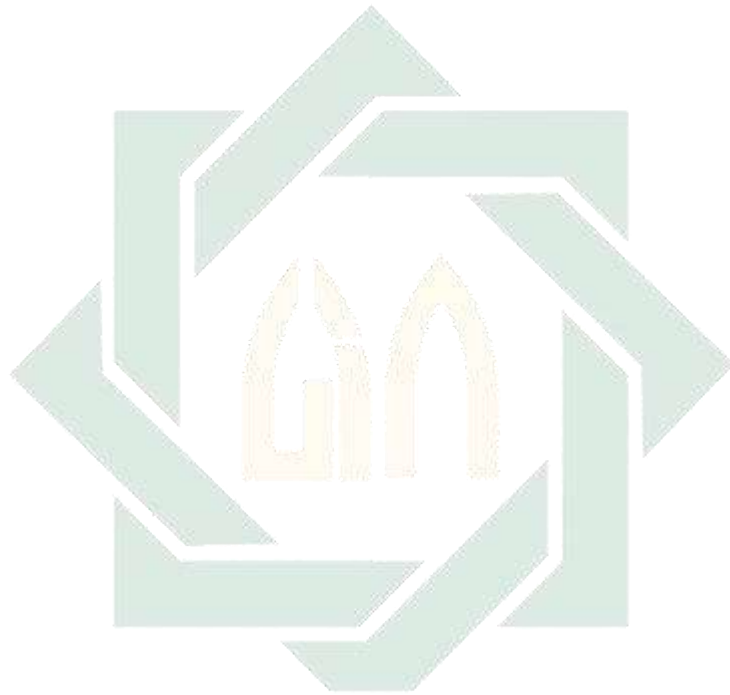
b. Manfaat Praktis

- a) Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menjaga ekosistem dan kualitas lingkungan secara umum dan terutama di kawasan wisata air terjun Dlundung Trawas Mojokerto.

- 2) Bagi Akademis

- digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

- b) Memberikan informasi terkait keanekaragaman capung di kawasan wisata air terjun Dlundung Trawas Mojokerto.
- c) Menjadi salah satu bahan untuk rekomendasi dalam menjaga kualitas kawasan wisata air terjun Dlundung Trawas Mojokerto.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Air Terjun Dlundung

Kabupaten Mojokerto adalah salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Timur yang memiliki luas wilayah 969.360 km² atau sekitar 2,09% dari total luas Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Mojokerto memiliki sejumlah obyek wisata khususnya wisata alam yang menarik pada setiap Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Trawas. Pada Kecamatan Trawas terdapat beberapa desa yang memiliki wisata alam seperti desa Ketapanrame terdapat wisata alam berupa air terjun (Muhaimin., 2019).

Air terjun dlundung terletak di desa Ketapanrame, Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. Obyek wisata ini memiliki daya tarik yakni berupa air terjun dengan luas 4,5 ha yang berada didalam hutan lindung perhutani seluas 1600 ha. Ketinggian terjunan sekitar 50-60 m dengan sumber air dari gunung welirang dan berada pada ketinggian $\pm$ 760 m dari permukaan laut di hutan lindung dan memiliki titik koordinat 7°40'54"S 112°35'37"E. Di sekitar air terjun dlundung terdapat sungai yang memiliki vegetasi pepohonan yang rindang dan banyak bebatuan pada jalur sungai, sehingga pada sungai tersebut memiliki banyak keanekaragaman hewannya khususnya capung. Selain sungai di sekitar air terjun dlundung juga terdapat area persawahan yang memiliki vegetasi rerumputan yang rumbun disekitar persawahan (Handoko., 2019).

ap keragaman spesies, keragaman menjadi tinggi apabila semua sp
 liki jumlah individu yang tinggi juga, sehingga didap
 kargaman spesies (Wilsey et al., 2004).

Keanekaragaman spesies merupakan istilah untuk menggambarkan kekayaan pada berbagai macam jenis spesies (Siboro., 2019). keanekaragaman spesies dapat ditentukan dari dua komponen yaitu kekayaan spesies dan pemerataan spesies (Magurran., 2004). Kekayaan spesies adalah jumlah spesies dari suatu area dalam suatu komunitas yang dimana memiliki distribusi terhadap pemerataan spesies, pemerataan menjadi tinggi apabila semua spesies memiliki jumlah individu yang tinggi juga, sehingga didapatkan keanekaragaman spesies (Wilsey et al., 2004).

Serangga merupakan hewan yang memiliki jumlah spesies terbesar dari pada hewan lainya sekitar 80% dari seluruh jumlah hewan yang diketahui (Cholid ., 2017). Serangga memiliki morfologi beruas pada tubuhnya yang terbagi menjadi tiga bagian yakni kepala (caput), dada (toraks), perut (abdomen) (Herlinda et al, 2021). Serangga (Insecta) termasuk dalam filum Arthropoda pada subfilum Mandibulata (Novitasari.,2019). Serangga memiliki

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

Capung merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia ini, dan diperkirakan muncul sejak zaman karbon (290-360 juta tahun lalu) dan dapat bertahan hingga sekarang (Safrudin et al., 2020). Capung memiliki bentuk, warna, ukuran tubuh yang berbeda tiap spesiesnya (Sambang et al., 2016). Capung dapat dibedakan secara umum dilihat dari ordo-nya, seperti Anisoptera yakni capung yang memiliki ukuran biasanya lebih besar dibandingkan dengan capung jarum atau Zygoptera yang memiliki ukuran lebih ramping dan kecil (Gultom et al., 2021). Capung lebih mudah

Capung merupakan serangga terbang pertama yang ada di dunia ini, karena capung diperkirakan muncul sejak zaman karbon (290-360 juta tahun lalu) dan dapat bertahan hingga sekarang (Safrudin et al., 2020). Capung memiliki bentuk, warna, ukuran tubuh yang berbeda tiap spesiesnya (Herlambang et al., 2016). Capung dapat dibedakan secara umum dilihat dari Sub Ordonya, seperti Anisoptera yakni capung yang memiliki ukuran biasanya atau besar dibandingkan dengan capung jarum atau Zygoptera yang memiliki tubuh lebih ramping dan kecil (Gultom et al., 2021). Capung lebih mudah

Capung memiliki persebaran yang luas pada seluruh dunia dan memiliki jumlah yang sangat melimpah (Simbolon., 2019). Capung diindonesia khususnya di pulau Jawa diperkirakan ada 172 spesies capung (Setyono et al., 2017). Capung memiliki tipe habitat perairan yang dimana jika pada suatu daerah memiliki ekosistem perairan maka diperkirakan capung berhabitat pada tempat tersebut seperti sungai, air terjun, mata air bahkan persawahan dan pemukiman (Putri et al., 2019).

Kingdom : Animalia

Kingdom : Animalia

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Subfilum : Mandibulata

Kelas : Insecta

Subkelas : Pterygota

Ordo : Odonata

Subordo : Anisoptera

Subordo Anisoptera merupakan jenis yang memiliki tubuh lebih besar dari pada subordo Zygoptera dan Anisoptera ini sering dijumpai oleh manusia. Subordo Anisoptera memiliki ciri-ciri ukuran yang besar dan sayapnya saat hinggap terentang. Subordo Anisoptera memiliki kemampuan terbang yang tinggi dan kuat (Guan et al., 2019). Subordo Anisoptera terbagi beberapa Famili, dan pada pulau Jawa Famili yang dapat dijumpai adalah Famili Aeshnidae, Gomphidae, Libellulidae, Corduliidae dan Macromiidae.



Gambar 2.1 Capung Subordo Anisoptera (Sumber: Dokumentasi Pribadi).

1. Famili Aeshnidae

Famili Aeshnidae merupakan kelompok capung yang memiliki ukuran tubuh paling besar. Tubuh dari famili ini memiliki corak warna yang khas, yaitu kombinasi warna hitam, biru, hijau dan coklat. Capung dari famili ini sering ditemukan hinggap pada ranting atau daun yang tinggi. Jumlah spesies Famili Aeshnidae di dunia telah diketahui sebanyak 467 spesies, 20 spesies diantaranya dapat ditemukan di Pulau Jawa (Setyono et al., 2017).

2. Famili Gomphidae

3. Famili Libellulidae

4. Famili Macromiidae

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

1. Famili Calopterygidae

Famili Calopterygidae merupakan kelompok capung jarum yang memiliki ukuran tubuh yang relatif besar. Famili ini memiliki warna tubuh sangat unik dan menarik, karena memiliki warna yang mengkilap. Ciri-ciri Famili Calopterygidae, antara lain memiliki sayap yang lebar dan menyempit pada pangkalnya, memiliki abdomen dan kaki yang sangat panjang. Habitat yang disukainya, yaitu pada sungai dangkal berbatu dengan aliran air yang deras. Jumlah spesies Famili Calopterygidae di dunia ditemukan sebanyak 186 spesies, namun hanya 2 spesies yang dapat ditemukan di Pulau Jawa (Setyono et al., 2017)

2. Famili Chlorocyphidae

Famili Chlorocyphidae merupakan kelompok capung jarum yang memiliki karakteristik yang berbeda dari capung jarum lainnya. Karakteristik dari famili ini, yaitu memiliki abdomen yang lebih pendek dari panjang sayap belakang, bentuk kepala yang unik dan wajah yang menonjol sehingga terlihat seperti moncong. Famili Chlorocyphidae memiliki warna tubuh yang mengkilap, seperti batu permata (Rahardi et al., 2013). Jumlah spesies Famili Chlorocyphidae di dunia telah diketahui sebanyak 155 spesies, 9 spesies diantaranya dapat ditemukan di Pulau Jawa (Setyono et al., 2017)

3. Famili Coenagrionidae

Famili Coenagrionidae merupakan kelompok capung jarum yang memiliki ukuran tubuh paling kecil dan langsing serta memiliki warna yang bervariasi. Famili ini memiliki sayap transparan, tidak lebar dan

ujungnya membulat. Pada saat hinggap, Famili Coenagrionidae menutupkan sayapnya (Rahardi et al., 2013). Jumlah spesies Famili Coenagrionidae di dunia telah diketahui sebanyak 1200 spesies, 31 spesies diantaranya dapat ditemukan di Pulau Jawa (Setyono et al., 2017).

4. Famili Euphaeidae

5. Famili Lestidae

6. Famili Platycnemididae

Famili Platystictidae merupakan kelompok capung jarum dengan ukuran tubuh relatif sedang dengan warna yang dominan gelap. Ciri-ciri dari Famili Platystictidae yaitu memiliki sayap sempit dan kemampuan terbang yang lemah, serta memiliki abdomen panjang. Habitat yang disukai oleh famili ini ialah pada aliran sungai deras dengan kanopi tertutup. Jumlah spesies Famili Platystictidae di dunia telah diketahui sebanyak 243 spesies, 5 spesies diantaranya telah ditemukan di Pulau Jawa (Setyono et al., 2017)

Famili Protoneuridae merupakan kelompok capung jarum (Zygoptera) yang memiliki abdomen sangat ramping. Famili Protoneuridae ini cenderung terbang melayang di udara (Rahardi et al.,2013).

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

sekunder jantan (Irawan & Rahardi., 2016).

Capung memiliki kaki berjumlah tiga pasang yang bertengger dan berburu mangsa. Setiap kaki pada capung yang berbeda-beda. Capung memiliki ciri umum yakni sayap yang menjalar pada setiap sayap, memiliki jumlah dua pasang pada toraks, hal tersebut yang membuat capung dapat terbang dan cepat (Irawan & Rahardi., 2016).

dan cepat (Irawan & Rahardi, 2016).

morfologi yang berbeda, capung (Anisoptera) memiliki mata berdempetan atau tersambung, pada sayap belakang jelas lebih lebar dari

2. 7 Siklus Hidup Capung (Odonata)

Capung mengalami siklus hidup dengan metamorfosis tidak sempurna (Hemimetabola). Capung memiliki tiga fase pada siklus hidup yakni telur,

A photograph of two damselflies on a thin, light-colored branch. One damselfly is perched on the branch, facing left, with its wings folded. The other damselfly is positioned below it, facing right, with its wings spread. The background is a soft-focus green, suggesting foliage.

Gambar 2.4 Capung kopulasi (Setiyono et al., 2017).

S U R A B A Y A

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

2. Fase Nimfa

Larva capung merupakan predator yang memangsa invertebrate dan vertebrata kecil seperti ikan dan amfibi (Dalia & Setyo., 2014). Larva memiliki insang yang digunakan untuk bernafas dan sebagai alat gerak pada saat berenang, larva capung memiliki bentuk yang agak gemuk insangnya bernafas dalam ruang rektalnya dan bernafas melalui anus, sehingga memungkinkan larva mendorong dirinya sendiri dengan memaksa air keluar dari anus dibawah

Pada fase nimfa, capung dapat berganti kulit sebanyak 10-15 kali sebelum beranjak ke fase dewasa (Setiyono et al., 2017). Pada fase larva atau nimfa dapat mengalami seluruh perkembangannya hanya dalam kurun waktu satu bulan jika kondisi dan faktor biotik maupun biotik serta iklimnya sesuai dengan standart hidup capung. Tapi, sebagian besar spesiesnya berada pada zona beriklim sedang maka dari itu membutuhkan waktu yang lebih hingga beberapa bulan. Pada saat suhu air menurun atau dingin larva akan memerlukan waktu yang sangat lama bahkan sampai bertahun-tahun untuk bermetamorfosis dan melalui beberapa molting setiap musim panas (Paulson., 2009). Pada fase terakhir, larva akan bermetamorfosis menjadi capung dewasa dan meninggalkan perairan dengan melepas kulit larvanya untuk hidup didaratan (Kietzka et al.,2021).



Gambar 2.6 Larva capung (Setiyono et al., 2017)

3. Fase Dewasa (Imago)

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

Awal capung menjadi dewasa semua tubuhnya masih menjadi lunak dan memiliki warna badan kehijauan atau kecoklatan. Beberapa spesies telah tercatat sejauh 20 km dari habitat larva mereka, namun kebanyakan spesies akan tetap berada dalam jarak 1 km atau lebih (Samways, 2008). Pada fase dewasa ini capung berkisar umur 3-6 minggu, namun setiap capung memiliki waktu untuk fase dewasa yang berbeda-beda dan tergantung lingkungannya (Saleh ., 2022).



2. 8 Habitat Capung (Odonata)

Capung merupakan hewan yang hidupnya tidak bisa jauh dengan perairan atau sebagian besar hidupnya berada pada perairan, maka dari itu habitat utama capung yakni disekitar ekosistem perairan seperti danau, sungai, air terjun, hingga persawahan. Semua ekosistem perairan khususnya perairan darat menjadi habitat alami capung, namun setiap jenis spesies capung memiliki

Capung akan terlihat keberadaan dan jumlah spesiesnya tergantung tempatnya, dan setiap tempat memiliki tingkat keberagaman yang berbeda. Hal tersebut adalah faktor tipe habitat, suhu, kelembapan, intensitas cahaya, kondisi vegetasi dan ketersediaan makanan (Herlambang et al., 2016). Beberapa jenis spesies capung dapat hidup di lingkungan yang spesifik, dan adapula beberapa spesies yang bisa untuk beradaptasi dengan baik di daerah perkotaan dengan memanfaatkan perairan yang telah dibuat oleh manusia (Setiyono et al., 2017). Banyak penelitian yang telah dilakukan pada kondisi fisik dan vegetasi yang mengetahui ciri-ciri penting dari habitat suatu spesies tertentu. Faktor utama yang menyebabkan lokasi tersebut menjadi habitat capung adalah intensitas cahaya, suhu, kelembapan, kanopi, arus air, dan tipe struktural vegetasi tepi sungai (Rizal & Hadi, 2015).

Capung merupakan serangga yang memperoleh panas dari lingkungan untuk menaikkan suhu tubuhnya, sehingga suhu lingkungan akan menentukan suhu tubuh capung. Capung sendiri memiliki kemampuan untuk mengatur suhu tubuhnya sendiri, jika di tempat yang suhunya dibawah batas toleransi maka capung akan mati. Hal ini bisa terjadi karena metabolisme dalam tubuh capung terhambat. Sedangkan, jika suhu rendah yang dapat ditoleransi capung,

metabolisme capung akan dibatasi dan aktivitas capung akan berkurang (Suartini & Sudarti, 2019).

2. Intensitas cahaya

Cahaya matahari merupakan faktor dalam penyediaan ekologi capung, dikarenakan sebagian besar capung hidup akan aktif dalam kondisi cerah. Namun ada juga beberapa spesies yang tetap terbang meskipun dalam kondisi hujan, asalkan udaranya hangat (Samways, 2008). Intensitas cahaya merupakan faktor utama dalam mempengaruhi aktivitas capung di habitat alamnya, seperti pada saat intensitas cahayanya optimal bagi capung maka capung tersebut akan berjemur dan mencari makan, sedangkan intensitas cahayanya tidak optimal capung tersebut akan beristirahat dengan cara bernaung atau hinggap (Akbar et al., 2022).

3. Kelembaban

Kelembaban juga merupakan faktor penting untuk keberadaan capung. Hal tersebut dikarenakan pada saat kondisi kelembaban rendah capung akan mengalami dehidrasi sedangkan jika kelembaban udara normal dan optimal untuk capung maka capung akan aktif (Syarifah et al., 2018).

4. Vegetasi

Vegetasi pada suatu tempat merupakan faktor utama yang sangat mempengaruhi keberadaan capung, dikarenakan vegetasi merupakan faktor utama yang menyediakan habitat untuk serangga kecil dan berpotensi sebagai sumber makanan capung (Normasari, 2012). Capung juga perlu vegetasi pada saat bertelur dan berkembang biak, selain itu larva capung juga membutuhkan

9 Peranan Capung (Odonata)

Larva capung memiliki peranan penting di lingkungan perairan, yaitu sebagai predator bagi protozoa, larva nyamuk, ikan kecil dan crustacea yang berukuran kecil. Sedangkan saat dewasa capung berperan sebagai predator bagi serangga kecil, seperti lalat, wereng, kupu-kupu, nyamuk, bahkan ada capung kanibal (memakan sesama jenis capung). Selain itu, capung menjadi mangsa bagi beberapa hewan, antara lain burung, laba-laba dan katak, sehingga capung juga dapat berperan sebagai pengendali keseimbangan ekosistem (Pamungkas & Ridwan., 2015).

Larva capung memiliki peranan penting di lingkungan perairan, yaitu sebagai predator bagi protozoa, larva nyamuk, ikan kecil dan crustacea yang berukuran kecil. Sedangkan saat dewasa capung berperan sebagai predator bagi serangga kecil, seperti lalat, wereng, kupu-kupu, nyamuk, bahkan ada capung kanibal (memakan sesama jenis capung). Selain itu, capung menjadi mangsa bagi beberapa hewan, antara lain burung, laba-laba dan katak, sehingga capung juga dapat berperan sebagai pengendali keseimbangan ekosistem (Pamungkas & Ridwan., 2015).

Selain itu, capung juga berperan sebagai bioindikator kualitas air karena larva capung yang tidak dapat hidup pada kondisi perairan yang tercemar dan tidak terdapat tumbuhan di sekitar perairan. Hal ini dapat diartikan bahwa kehidupan capung sangat bergantung terhadap kualitas perairan, sehingga capung sering digunakan oleh manusia untuk mengetahui kualitas lingkungan akuatik (Hanum & Salma., 2013)

Komunitas merupakan kelompok individu yang sama dan berinteraksi dalam suatu tipe habitat. Struktur komunitas adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang interaksi spesies makhluk hidup dengan habitatnya dan mampu

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

Al-Qur'an merupakan kitab yang diyakini oleh umat beragama islam. Al-Qur'an berisikan tentang aqidah, syariah dan akhlak, namun juga mengandung isyarat-isyarat ilmiah seperti ada ayat yang menjelaskan tentang sains dan teknologi sehingga dijadikan pedoman hidup untuk mengarahkan umat islam (Faisal., 2021). Dalam agama islam tidak hanya menjelaskan tentang hubungan tuhan dengan manusia, namun juga dengan ciptaan yang lainnya seperti hewan, tumbuhan dan makhluk hidup lainnya (Supriadin., 2021). Keanekaragaman makhluk hidup merupakan faktor penting bagi keberlangsungan hidup manusia, seperti halnya manusia dengan hewan, tumbuhan dan mikroorganisme lainnya yang difungsikan manusia sebagai makanan, pakaian, obat-obatan dan banyak lainnya. dan setiap jenis dari mereka berbeda-beda dan memiliki ciri khusus tersendiri (Ridhwan., 2012). Keanekaragaman juga dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-An'am ayat 38, sebagai berikut :

يُحْشَرُونَ

Al-Misbah mengatakan Bukti paling kuat, dan kasih sayang Allah adalah bahwa Dia menciptakan binatang yang melata di bumi atau burung yang terbang. Mereka diciptakan oleh Allah dengan berkelompok-kelompok. Dia beri ciri khusus dan cara hidup tersendiri. Tidak ada kebetulan. Hal itu tertera dalam catatan Kami dalam kitab yang terjaga di langit. Walaupun mereka tidak mempercayainya. Pada hari Kami akan beritakan kepada mereka apa yang mereka telah melakukan.

khuluk hidup dikelompokkan menurut keluarga-keluarga
nyai ciri-ciri genetik, tugas, dan tabiat tersendiri. Dalam ayat ini te

khuluk hidup dikelompokkan menurut keluarga-keluarga
nyai ciri-ciri genetik, tugas, dan tabiat tersendiri. Dalam ayat ini te

khuluk hidup dikelompokkan menurut keluarga-keluarga
nyai ciri-ciri genetik, tugas, dan tabiat tersendiri. Dalam ayat ini te

Tafsir Al-Misbah mengatakan bahwa setelah menciptakan Nabi Adam, lalu mengerjakan nama dan karakteristik benda agar ia dapat hidup dan mengambil manfaat dari alam, Allah SAW memperlihatkan benda-benda itu kepada malaikat.” Sebutkanlah kepadaku nama dan karakteristik benda-benda ini, jika kalian beranggapan bahwa kalian lebih berhak atas kekhalifahan, dan tidak ada yang lebih baik dari kalian karena ketaatan dan ibadah kalian itu memang benar”, firman Allah SAW pada malaikat (Shihab., 2009). “

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan tujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman dan struktur komunitas capung pada berbagai tipe habitat di Air terjun Dlundung Kabupaten Mojokerto, Kecamatan Ketapanrame, yang kemudian di analisis menggunakan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks dominansi dan frekuensi kehadiran.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada tiga area yang ada di kawasan air terjun dlundung Kabupaten Mojokerto Kecamatan Trawas. Tiga area tersebut meliputi area sungai, air terjun, dan area persawahan yang dimana ketiga area tersebut dijadikan stasiun, setiap stasiun memiliki tiga plot dan memiliki tipe habitat yang berbeda-beda, setiap plot memiliki jarak 500 meter sehingga satu stasiun memiliki jarak 1,5 km. Stasiun 1 yakni sungai dengan titik koordinat 7°40'53"S 112°35'41"E, Stasiun 2 yakni air terjun dengan titik koordinat 7°40'54"S 112°35'37"E, Stasiun 3 yakni area persawahan dengan titik koordinat 7°40'46" 112°35'43"E. Tiap stasiun memiliki tipe habitat yang berbeda, pada stasiun 1 yakni sungai memiliki tipe habitat perairan dengan arus sedang dan kanopi berupa pohon – pohon besar, pada stasiun 2 yakni air terjun dlundung yang dimana memiliki tipe habitat perairan tenang dikarenakan terdapat modifikasi

dari alam menjadi wisata dan terbuka jarang ditemukan kanopi pada area tersebut, pada stasiun 3 yakni area persawahan memiliki tipe habitat perairan dengan arus yang tenang dan memiliki kanopi berupa rerumputan.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian dikawasan Air Terjun Dlundung Kabupaten Mojokerto Kecamatan Trawas.

b. Tipe Habitat

Pada setiap stasiun memiliki tipe habitat yang berbeda-beda, sehingga memiliki karakteristik yang berbeda juga. Pada stasiun 1 memiliki karakteristik sungai yang cukup deras di tengah hutan, sehingga sebagian besar wilayah pada stasiun 1 tertutup oleh riparian atau kanopi pepohonan.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (Tahun 2022-2023)											
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Persiapan	■	■										
2	Pembuatan Proposal Skripsi	■	■										
3	Seminar Proposal	■	■										
4	Pengambilan Data			■	■	■	■						
5	Analisis Data			■	■	■	■	■	■				
6	Pembuatan Draft Skripsi				■	■	■	■	■	■			
7	Sidang Skripsi							■	■	■			

Sumber: dokumentasi pribadi 2023

3.3 Alat dan Bahan

1. Sweep net (Jaring Serangga)
2. Buku Identifikasi (Setiyono et al., 2017) “*Dragonflies of Yogyakarta*”; (Pamungkas , 2016) “*UNTRING: Dragonflies of Banyuwangi*”; (Rahardi et al., 2013) “*Naga terbang Wendit: keanekaragaman capung perairan Wendit, Malang, Jawa Timur*”.
3. Alat tulis
4. GPS (*Global Positioning System*)
5. Thermohygrometer
6. Kamera
7. Kotak Spesimen
8. Lux meter

3.4 Prosedur Penelitian

a. Pengambilan data

Pengambilan data atau sampling dicatat menggunakan metode Visual Encounter Survey (VES), yaitu dengan cara menyusuri tiap Stasiun dan plot yang sudah ditentukan lalu mencatat keanekaragaman spesies capung dan menghitung jumlah individu dari tiap jenis capung yang sudah diamati. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode transek atau menentukan jalur yang telah ditentukan pada saat observasi. Metode transek yang digunakan adalah transek line, yakni dengan menyusuri stasiun dan plot yang sudah ditentukan. Metode ini digunakan pada lokasi penelitian di tiga stasiun dengan tipe habitat yang berbeda yakni di mulai dari sungai sebagai stasiun 1 yang memiliki kondisi vegetasi pepohonan dan bebatuan serta vegetasi sekitarnya. Pada stasiun 2 yakni air terjun yang memiliki kondisi vegetasi pepohonan namun digunakan sebagai destinasi wisata alam sehingga banyak pengunjung pada air terjun. Pada stasiun 3 yakni area persawahan yang memiliki kondisi vegetasi rerumputan dan tanaman namun tidak ada pepohonan sehingga pada area persawahan lebih terbuka. Pengamatan tersebut dilakukan dalam satu stasiun tiga plot dengan jarak antar plot 500 meter, dimana satu stasiun dilakukan tiga kali pengulangan dalam satu bulan. Pengamatan dimulai dari pukul 06.00 WIB- 15.00 WIB, sesuai dengan jam aktif capung dan ketika cuaca cerah. Pengambilan data pada penelitian ini juga menggunakan parameter fisik lingkungan yakni faktor suhu, udara, dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan thermohygrometer dan faktor intensitas cahaya menggunakan lux meter.

Setiap individu capung yang didapatkan secara koleksi maupun dokumentasi kemudian dilanjutkan dengan proses identifikasi capung yakni dengan dilakukan dengan cara melihat berdasarkan karakter morfologi dari setiap individu yang sesuai dengan kunci identifikasi meliputi ukuran, warna, corak, venasi sayap dan bentuk umbai analnya. Proses identifikasi capung tersebut dilakukan menggunakan bantuan buku identifikasi capung, antara lain “*Dragonflies of Yogyakarta*” (Setiyono *et al.*, 2017); “*UNTRING: Dragonflies of Banyuwangi*” (Pamungkas, 2016); “*Naga terbang Wendit: keanekaragaman capung perairan Wendit, Malang, Jawa Timur*” (Rahadi *et al.*, 2013), Serta beberapa jurnal yang membahas tentang identifikasi capung. Setelah teridentifikasi capung tersebut dilihat Status Konservasinya menggunakan IUCN (International Union for Conservation of Natural Resources). IUCN merupakan organisasi internasional yang berkonsentrasi di bidang perlindungan alam dan lingkungan (Bashirulhaq *et al.*, 2022).

Pengukuran faktor lingkungan juga penting dalam suatu pengamatan karena faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan dari capung, pengukuran faktor lingkungan dapat dilihat dari segi faktor biotik maupun abiotik seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan vegetasi dari habitat. Beberapa faktor tersebut dapat diukur menggunakan alat yang

sesuai dengan kegunaanya, sehingga kita dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan capung (Aji *et al.*, 2018).

3.5 Analisis Data

1. Indeks keanekaragaman

Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis nilai keanekaragamannya menggunakan indeks Shannon-Weiner berdasarkan Yusuf et al (2021). Untuk menentukan indeks keanekaragaman dengan rumus sebagai berikut:

$$(H') = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

$$H' = \text{Indeks Keanekaragaman}$$

ni = Jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah individu seluruh spesies

Kriteria nilai (H') yakni:

$H' > 3$ = Tinggi

 $1,5 < H' < 3 = \text{Sedang}$

$H' < 1,5$ = Rendah

2. Indeks Kemerataan

Hasil data yang telah dihitung indeks keanekaragaman kemudian dihitung indeks kemerataannya berdasarkan Rudiyantri (2011). Dengan rumus sebagai berikut

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Hasil data jumlah spesies dan individunya dihitung Frekuensi

Kehadirannya Berdasarkan SA et al (2012), dengan rumus sebagai berikut:

$$FK = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan spesies}}{\text{jumlah keseluruhan plot}} \times 100\%$$

Kriteria nilai (FK) yakni :

100 = kehadiran melimpah

66 = kehadiran sedang

33 = kehadiran jarang



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

batang berkayu. Tanaman pancang merupakan tanaman yang memiliki tinggi kurang lebih 1,5 meter dengan diameter sampai 10 cm, tanaman tiang merupakan tanaman yang memiliki diameter 10 sampai kurang dari 20 cm, lalu pohon merupakan tanaman yang memiliki diameter kurang lebih 20 cm (Kasmadi ., 2015).

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan pernyataan bahwa setiap stasiun memiliki vegetasi yang berbeda. Pada stasiun 1 lingkungan sekitarnya dipenuhi oleh tanaman yang rata-rata diisi dengan tanaman pancang dikarenakan lingkungan pada stasiun 1 dapat dikatakan vegetasinya hutan dan wilayahnya rata-rata tertutup oleh kanopi dan ada yang terbuka dan memiliki arus air yang deras. Menurut Syarifah et al (2018) arus air berpengaruh pada tingkat keanekaragaman capung dikarenakan capung memilih tempat bertelur yang arus airnya tenang sehingga pada saat menjadi nimfa tidak terbawa arus air. Pada stasiun 2 memiliki lingkungan sekitar yakni hutan yang dialihkan menjadi ecowisata sehingga vegetasi yang ada pada stasiun 2 tidak terlalu banyak dan banyak aktifitas manusia, namun masih terdapat wilayah yang terdapat vegetasi dan tanaman sehingga masih ada wilayah yang tertutup walaupun sedikit. Pada stasiun 3 memiliki lingkungan hutan yang dialih fungsikan sebagai lahan pertanian organik yakni pertanian yang dikelola secara alami tidak memakai bahan anorganik, sehingga vegetasi yang ada berbeda jauh dengan vegetasi pada stasiun 1 dan 2, tanaman yang ada pada stasiun 3 juga banyak yang tergolong tanaman herba dan semak, sehingga wilayahnya banyak yang terbuka dibandingkan tertutup oleh kanopi. Rata – rata capung beristirahat dibalik dan diatas tanaman yang tergolong herba

sampai pancang yang berada disekitar perairan dikarenakan tempat tersebut memiliki kanopi yang tertutup dan terkadang agak terbuka sehingga cocok untuk capung beradaptasi dan hidup di tempat ekosistem tersebut (Setiyono et al., 2017).

Hasil pengukuran faktor abiotik lingkungan di Wisata Air Terjun Dlundung Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto menunjukkan kondisi yang lumayan baik untuk mendukung keberlangsungan hidup capung pada tempat tersebut kecuali pada saat hujan. Data faktor abiotik dapat dilihat pada tabel 4.3. Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan hasil suhu udara berkisar 24- 28°C. setiap jenis serangga memiliki batasan suhu pada tubuhnya sehingga tetap hidup, secara umum serangga bertahan hidup pada suhu minimum dan dapat mengalami kematian jika diluar batasan toleransi tubuhnya (Ross., 1982). Menurut Corbet (1999) umumnya capung banyak dijumpai pada area terbuka yang tidak jauh dari ekosistem aquatic atau perairan, dengan intensitas cahaya matahari yang cukup dan suhu antara 25-33°C. suhu yang baik untuk perkembangan telur berkisar antara 25-30°C, dan optimalnya pada suhu 27°C serta akan mengalami mortalitas jika suhu dibawah 5,8°C atau suhu yang sangat panas berkisar 30°C. sedangkan individu dewasa dapat bertahan hidup pada suhu 15-45°C dan optimalnya pada suhu 27°C (Gustia et al., 2014).

4.2 Identifikasi dan Deskripsi Spesies

4.2.1. Subordo Anisoptera

1. Famili Libellulidae

Famili Libellulidae memiliki ciri-ciri pada bagian kedua mata majemuk menyatu di bagian atas kepala, sedangkan mata majemuk

Capung sambar merah (*Ortetrhum pruinosum*) memiliki status konservasi berada pada kategori LC (*Least Concern*) (IUCN, 2010).

Figure 1 consists of two photographs of dragonflies. Panel A shows a dragonfly with a light blue abdomen and dark thorax. Panel B shows a dragonfly with a dark blue thorax and a light blue abdomen, with an arrow pointing to the abdomen.

S U R A B A Y A

Pada saat pengamatan *Ortetrhum glaucum* ini ditemui sedang bertengger di atas bebatuan sekitaran sungai. Menurut Setiyono (2017)

c. *Ortetrhum sabina*

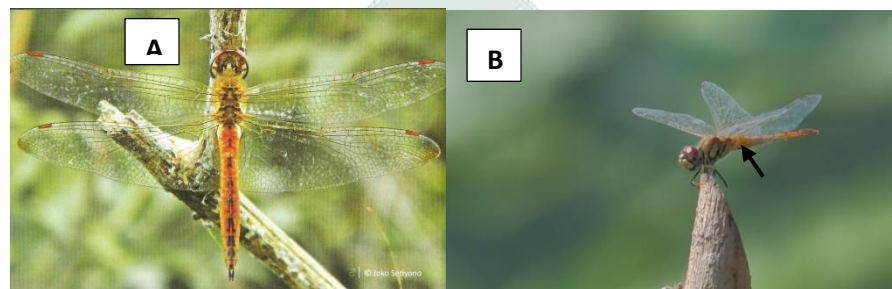


Gambar 4.3. *Ortetrum sabina* (a) dokumentasi Setyiono et al, 2017, (b) dokumentasi pribadi 2023

Capung ini ditemukan pada semak atau herba dan biasanya terbang secara individu. Capung ini sangat umum ditemukan pada berbagai tipe

Capung sambar hijau (*Ortetrhum sabina*) memiliki status konservasi LC (*Least Concern*) (IUCN, 2013).

d. *Pantala flavescense*



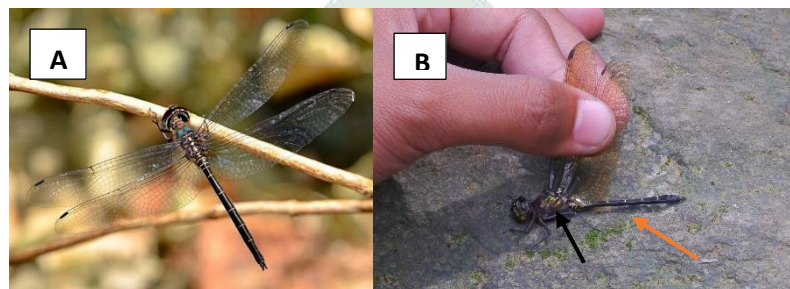
Gambar 4.4. *Pantala flavescense* (a) dokumentasi Setyiono et al, 2017, (b) dokumentasi pribadi 2023

Capung sambar (*Pantala flavescense*) dengan warna dominan kuning kemerahan, pada jantan toraks dan abdomen kuning kemerahan dengan garis hitam dan bagian atas abdomen yang semakin ke arah anal semakin menebal. Memiliki sayap transparan dengan warna kekuningan pada bagian pangkal dan pterostigma kecoklatan (tanda panah hitam gambar 4.4). Pada betina memiliki corak yang sama dengan jantan tetapi warna kuningnya agak pucat dan pterostigmanya berwarna kuning (Setiyono et al., 2017).

Spesies ini sering terdapat terbang secara berkelompok dengan jumlah yang besar. Capung ini sering terlihat pada saat terbang dan jarang terlihat hinggap hingga sulit untuk diamati. Capung ini akan beristirahat

Capung sambar (*Pantala flavescense*) ini memiliki status konservasi LC (*Least Consern*) (IUCN., 2010).

e. *Zygonix ida*

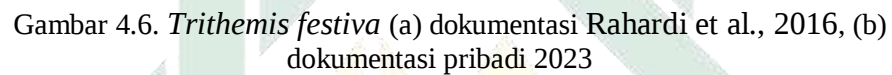


Gambar 4.5. *Zygonix ida* (a) dokumentasi Rahardi et al., 2016, (b) dokumentasi pribadi 2023

Berdasarkan pengamatan pada spesies *Zygonix ida* memiliki ciri-ciri mata berwarna coklat tua keabu-abuan. Toraks berwarna hijau keemasan tua metalik (tanda panah hitam gambar 4.5). Abdomen berwarna coklat tua metalik. Pada ruas perut terdapat cincin berwarna kuning (tanda panah kuning gambar 4.5). Pada betina mempunyai warna yang hampir sama dengan jantan namun tidak dengan cincin pada abdomen (Rahardi et al., 2016).

Capung ini didapatkan pada saat terbang pada sekitaran perairan dengan arus yang lumayan deras, Menurut Rahardi et al (2016) capung ini berhabitat dan berkembang biak pada perairan yang berbatu seperti sungai, biasanya didaerah perbukitan dan pegunungan. Capung ini juga mempunyai kebiasaan meletakkan telur disekitar aliran jeram perairan dan capung ini juga cukup sensitif terhadap perubahan lingkungan.

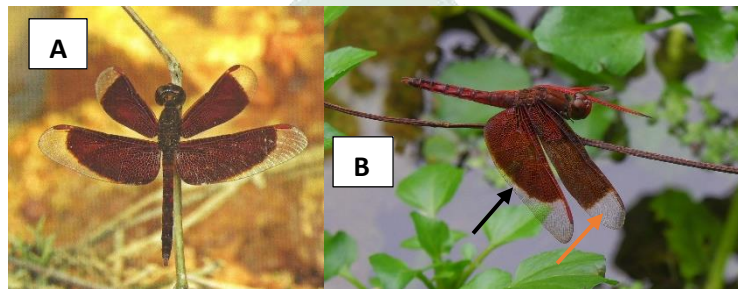
f. *Trithemis festiva*



Capung ini terlihat didaerah yang terbuka namun disekitarnya terdapat berbagai vegetasi dan sedang bertengger diatas batu sekitaran sungai. Menurut Rahardi et al (2016) capung spesies ini dapat dijumpai

Spesies *Trithemis festiva* memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN., 2019).

g. *Neurothemis fluctuans*



Gambar 4.7. *Neurothemis fluctuans* (a) dokumentasi Setiyono et al., 2017, (b) dokumentasi pribadi 2023

Berdasarkan pengamatan pada capung jala kecil (*Neurothemis fluctuans*) diketahui memiliki ciri-ciri pejantan berwarna merah baik pada sayap maupun tubuh. Memiliki ukuran tubuh yang kecil dan memiliki warna merah pada sayap belakang yang melengkung dari sisi kanan pterostigma menuju pangkal sayap (tanda panah hitam gambar 4.7) dan sayap depan memiliki corak lurus dan kebanyakan berwarna merah dengan transparan sedikit pada ujung sayap (tanda panah kuning gambar 4.7). Pada betina memiliki warna kuning dengan bercak hitam pada dorsal abdomen, sayapnya transparan dan hanya sedikit bercak kuning pada ujung sayap, pangkal sayap, dan tepi anterior sayap (Setiyono et al., 2017).

Capung ini terlihat pada saat pengamatan sedang bertengger di ranting-ranting pohon dan ditanaman ditengah lahan pertanian. Menurut

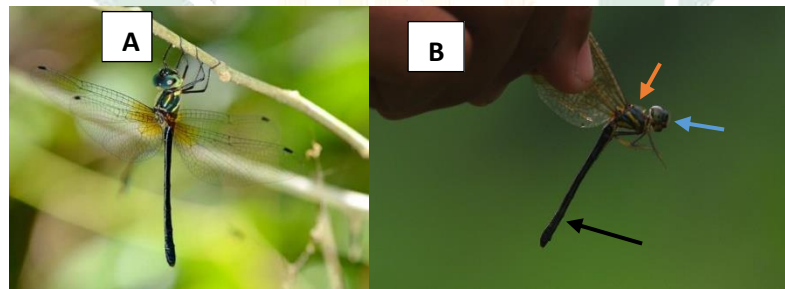
Brauer (1866). Spesies *Neurothemis fluctuans* ini sering terlihat hinggap diranting atau rerumputan sekitar air yang menggenang.

Spesies *Neurothemis fluctuans* ini memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN.,2019).

2. Famili Corduliidae

Famili Corduliidae memiliki ciri-ciri kebanyakan spesiesnya memiliki warna tubuh hitam metalik. Mata dari kebanyakan famili ini berwarna hijau yang berkilau pada waktu hidup (Borror et al.,1992).

a. *Idionyx orchestra*



Gambar 4.8. *Idionyx orchestra* (a) dokumentasi Rahardi et al., 2016, (b) dokumentasi pribadi 2023

Berdasarkan hasil pengamatan pada capung spesies *Idionyx orchestra* tersebut memiliki mata hijau (tanda panah biru gambar 4.8) , memiliki bentuk tubuh ramping dan memiliki warna hitam metalik. Menurut Rahardi et al (2017) capung spesies ini memiliki mata berwarna hijau kecokelatan pada saat muda dan hijau penuh saat sudah dewasa, memiliki bentuk tubuh yang ramping, memiliki warna tubuh hitam dengan warna kuning pada toraks (tanda panah kuning gambar 4.8). Abdomennya

gelap dan sedikit berwarna kuning pada bawahnya (tanda panah hitam gambar 4.8).

Spesies *Idionyx orchestra* memiliki status konservasi EN (Endangered) (IUCN.,2020).

1. Famili Euphaeidae

a. *Euphaea variegata*



Gambar 4.9. *Euphaea variegata* (a) dokumentasi Setiyono et al., 2017, (b) jantan dokumentasi pribadi 2023 (c) betina dokumentasi pribadi 2023.

Berdasarkan pengamatan capung dengan spesies *Euphaea varigata* memiliki ciri-ciri yakni capung jarum yang memiliki tubuh yang besar. Memiliki kepala yang hitam dengan sedikit warna putih pada bagian bawah mata. Toraks berwarna hitam, kuning pada sintoraks, dan biru metalik pada bagian dorsal. Abdomen memiliki warna hitam metalik, sayapnya berwarna hitam. Pada saat sayapnya menutup terlihat pola pelangi metalik yang didominasi dengan warna ungu dan biru pada bagian tengah sayap belakang (tanda panah kuning gambar 4.9). Memiliki kaki yang berwarna hitam metalik. Pada betina memiliki bentuk dan warna yang sama namun yang membedakan adalah memiliki warna kuning pada toraks yang lebih luas. Dan warna keseluruhan agak pudar (Setiyono., 2017).

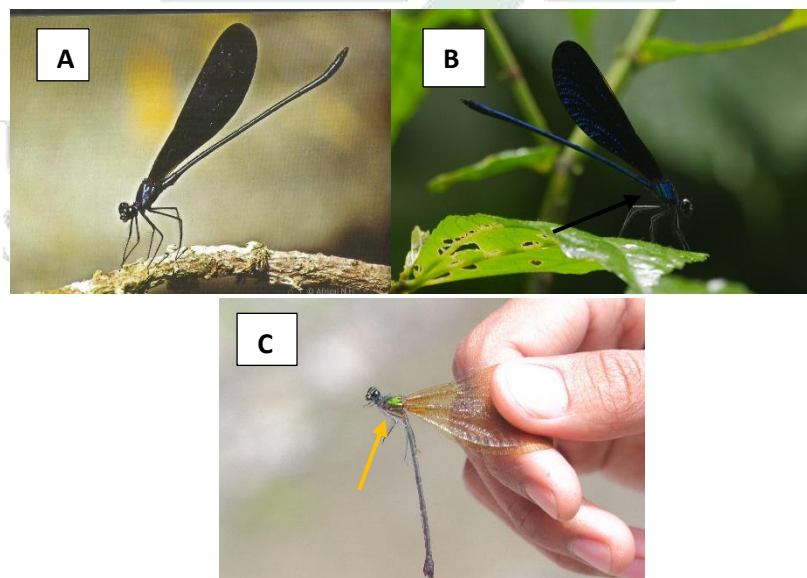
Capung teramati sedang hinggap diatas bebatuan sekitar sungai. Habitat capung ini yakni sungai yang jernih baik dengan vegetasi yang lebat maupun sedikit terbuka (Setiyono.,2017).

Spesies *Euphaea variegata* memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN.,2018).

2. Famili Calopterygidae

Famili Calopterygidae atau bisa disebut dengan capung metalik ini memiliki ciri-ciri yakni capung jarum yang memiliki sayap lebar, umumnya memiliki ukuran yang besar dan mudah dilihat karena memiliki warna tubuh yang mengkilap. Famili ini memiliki sayap yang lebar, semakin menyempit ke arah pangkal, namun tidak seperti famili lainnya yang sayapnya bertangkai karena penyempitan yang tajam pada pangkal sayapnya. Sayap dari famili ini menyempit dengan wajar. Memiliki abdomen yang panjang dan kaki yang sangat panjang sehingga terlihat ramping. Habitat dari capung famili ini adalah sungai yang dangkal berbatu yang airnya mengalir cukup deras (Setiyono ., 2017).

a. *Vestalis luctuosa*



Gambar 4.10. *Vestalis luctuosa* (a) dokumentasi Setiyono et al., 2017, (b) jantan dokumentasi pribadi 2023 (c) betina dokumentasi pribadi 2023.

Capung ini teramati sedang bertengger diatas dedaunan yang berada

Spesies *Vestalis luctuosa* memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN.,2018)

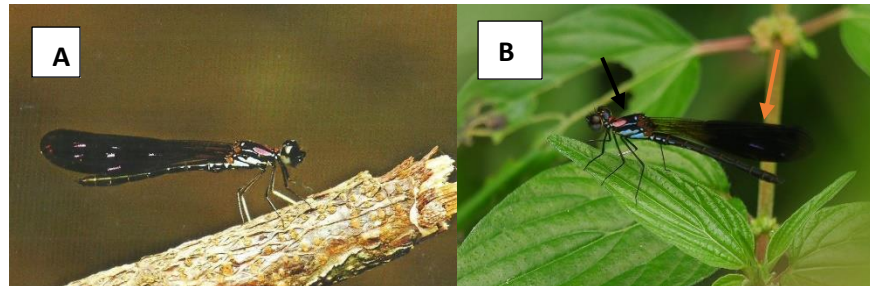
Famili Chlorocyphidae ini berbeda dengan capung jarum famili
nya. Memiliki abdomen pendek dari panjang sayap kebelakang.

a. *Rhinocypha anisoptera*



Berdasarkan pengamatan yang dilakukan spesies *Rhinocypha anisoptera* memiliki ciri-ciri matanya berwarna hitam dan abu-abu pada bagian bawah (tanda panah hitam gambar 4.11), memiliki toraks yang berwarna hitam dengan garis-garis kuning yang sempit pada setiap sisi, dan toraks bagian atas berwarna hitam semua. Memiliki sayap yang lebih panjang dari pada abdomen dan berwarna hitam dengan sayap depan berwarna kuning kusam dan pada sayap belakang berwarna hitam dengan corak tengah berwarna biru hijau muda metalik (tanda panah kuning gambar 4.11). Pada betina memiliki perbedaan warna yakni toraks lebih banyak corak kuning dari pada jantan, pada abdomen berwarna hitam. Pada sayap memiliki warna transparan dengan agak kuning hialin (tanda panah biru gambar 4.11) (Abdillah et al., 2020).

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

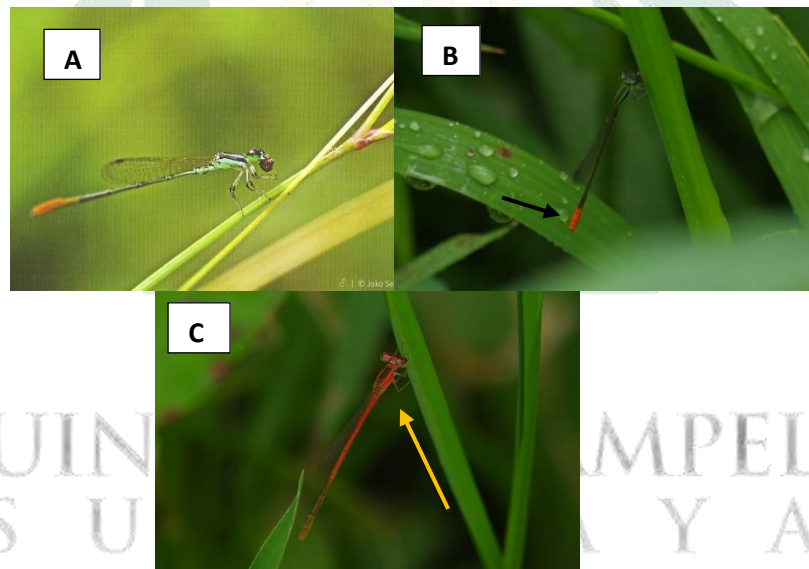
b. *Helicypha fenestrata*

Berdasarkan pengamatan pada spesies *Heliocypha fenestrata* atau biasa disebut capung-batu merah-jambu ini pada jantan memiliki ciri-ciri warna tubuh dominan hitam. Pada bagian median humeral toraks terdapat strip merah muda, tampak jelas pada individu dewasa. Sedangkan toraks bagian samping berwarna hitam dengan garis biru muda (tanda panah hitam gambar 4.12). Abdomen berwarna hitam dengan refreksi merah jambu ketika terkena cahaya matahari. Pangkal sayap transparan, lalu berwarna hitam gelap dan terdapat bintik-bintik transparan sayap seperti candela (Setiyono et al.,2017).

Spesies *Heliocypha fenestrata* ini memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN.,2018).

5. Famili Coenagrionidae

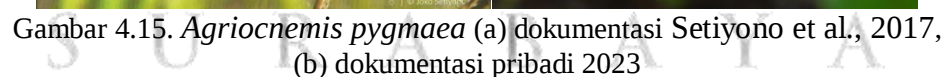
a. *Agriocnemis femina*



Berdasarkan hasil pengamatan pada spesies *Agriocnemis femina* memiliki ciri-ciri capung jarum yang berukuran kecil. Pada jantan dewasa didominasi warna hitam dan hijau. Mata manjemuk bagian atas berwarna hitam dan bagian bawah berwarna hijau. Toraks berwarna hijau dengan garis hitam tebal pada bagian samping dan atas. Berangsur-angsur tertutup serbuk putih ketika dewasa, abdomen hitam pada bagian atas dan hijau

Capung ini teramati sedang hinggap pada batang daun disekitar perairan tenang dipertanian. Menurut Setiyono et al (2017) spesies ini menempati genangan air yang terdapat eceng gondok, parit-parit sawah, dan yang memiliki genangan air.

b. *Agriocnemis pygmaea*



61

Spesies *Agriocnemis pygmaea* ini memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN., 2019).

Berdasarkan pengamatan pada spesies *Pseudagrion nigrofasciatum* ini memiliki ciri-ciri ukuran yang sedang, pada jantan memiliki mata berwarna hitam pada bagian atas dan biru lagit pada bagian bawah. Memiliki toraks hitam pada bagian atas dan biru pada bagian samping dengan garis hitam (tanda panah hitam gambar 4.16), abdomen hitam kebiruan. Pada abdomen R2 warna birunya lebih sedikit dari pada warna hitam (tanda panah kuning gambar 4.16). Pada betina berwarna biru abu-abu atau biru kehijauan (Setiyono et al., 2017).

62

Spesies *Pseudagrion pruinsum* ini memiliki status konservasi LC (Least Concern) (IUCN., 2019).

4.3 Keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi capung di Air Terjun Dlundung

Berdasarkan data yang telah dianalisis indeks keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi dari setiap stasiun dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.4 Indeks keanekaragaman, Kemerataan, dan Dominansi Odonata di kawasan Air Terjun Dlundung

Stasiun	Indeks		
	Keanekaragaman	Kemerataan	Dominansi
ST 1	1.39	0.71	0.31
ST 2	1.62	0.65	0.30
ST 3	2.11	0.78	0.38

Sumber : Dokumen pribadi, 2023

Indeks keanekaragaman dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman (H^1) *Shannon-weinner*. Hasil dari perhitungan menunjukkan indeks keanekaragaman pada Air Terjun Dlundung Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto tergolong sedang dikarenakan kriteria indeks $H^1=1,5 < H^1 < 3$ =sedang, dengan nilai indeks tertinggi diperoleh pada stasiun 3 yakni 2,11 dan indeks keanekaragaman terendah diperoleh stasiun 1 yakni 1,39. Tingkat ketinggian-rendahan indeks keanekaragaman bergantung pada jenis/tipe habitat, ketersediaan pakan, dan vegetasi pada wilayah tersebut (Indriyanto., 2008). Indeks keanekaragaman tertinggi didapatkan pada stasiun 3 yakni (2,11) dimana vegetasi yang ada mirip dengan lahan pertanian atau persawahan, sehingga spesies yang terdapat pada stasiun 3 kebanyakan spesies yang ada pada lahan pertanian seperti *Agriocnemis femina* (Setiyono et al., 2017). Namun terdapat spesies yang kebanyakan dari hutan beralih ke stasiun 3

dikarenakan wilayah sekitarnya juga masih wilayah hutan. Kemungkinan terdapat nimfa spesies capung yang berada di hutan terbawa arus sungai dari hutan ke stasiun 3 yakni pertanian (Firdhausi et al., 2018). Atau spesies tersebut sedang mencari makanan dan meletakkan telur- telurnya dikarenakan capung juga sering terlihat sedang meletakkan telur pada perairan dengan arus yang tenang (Setiyono et al., 2021). Sedangkan pada stasiun 3 memiliki sungai dengan arus yang tidak deras dan genangan pada lahan pertaniannya. Menurut Theichinger et al (2008). Menjelaskan bahwa habitat memiliki peran penting terhadap endemisitas jenis capung. Artinya setiap tipe habitat memiliki kondisi fisiknya masing-masing yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tutupan kanopi, faktor biotik dan abiotik, dan kerapatan vegetasi sehingga mempengaruhi sebaran dan keberadaan jenis capung.

Indeks kemerataan dianalisis menggunakan indeks *Simpson* dengan hasil yang didapatkan berbanding lurus dengan indeks keanekaragaman dengan nilai kemerataan yang tertinggi yakni 0,78 pada stasiun 3 yang artinya pada stasiun 3 memiliki tingkat kemerataan yang tinggi atau spesies yang ada disitu tergolong rata dan tidak ada yang terlalu mendominasi, pada stasiun 2 dan 1 memiliki tingkat kemerataan yang tinggi juga yakni 0,65 dan 0,71.

Indeks dominansi bertujuan untuk mengetahui tingkat dominansi spesies atau tidak pada wilayah yang akan diamati (Suharto, 2017). Nilai indeks dominansi terhitung dari 0,61- $<1,00$ yang berarti tingkat dominansi pada wilayah tersebut tinggi, 0,31-0,61 yang berarti tingkat dominansi pada suatu wilayah tersebut sedang, 0,10-0,30 yang berarti tingkat dominansi pada wilayah tersebut rendah (Kerbs., 1998). Hasil perhitungan dari pengamatan di

daerah Air Terjun Dlundung Kecamatan trawas Kabupaten Mojokerto diperoleh, pada stasiun 1 (0,31) yang berarti tingkat dominansi tersebut sedang, pada stasiun 2 (0,30) yang berarti tingkat dominansi tersebut rendah, pada stasiun 3 (0,38) yang berarti tingkat dominansi tersebut sedang.

Indeks pemerataan pada Air Terjun Dlundung Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, rata – rata memiliki nilai indeks pemerataan yang tinggi dikarenakan, menurut Rudyanti (2011) jika $E > 0,6$ = Tinggi, $0,4 < E < 0,6$ =Sedang, $E < 0,4$ = Rendah sedangkan rata-rata nilai yang didapatkan pada pengamatan ini diatas 0,6. Namun pada setiap stasiun terdapat beberapa spesies yang memiliki jumlah yang lebih banyak dari pada lainnya. Menurut Virgiawan et al (2015) menyatakan bahwa Kemerataan merupakan pembagian dari individu yang merata diantara spesies, hal tersebut dapat diartikan bahwa wilayah yang memiliki nilai indeks pemerataan yang tinggi memiliki sumber daya alam pendukung seperti vegetasi dan ekosistem sekitar yang mendukung kehidupan capung pada kawasan tersebut seperti pada setiap stasiun yang memiliki perbedaan vegetasi namun masih bisa menjadi ekosistem keberlangsungan hidup capung sehingga masih ditemukan dan keberadaannya merata dari setiap stasiun.

Pada stasiun 3 atau pertanian memiliki indeks keanekaragaman yang sedang namun mendekati tinggi dan pemerataan yang tinggi karena capung memiliki peranan penting pada wilayah tersebut, seperti agen pengendali hayati dari dalam bentuk nimfa maupun dewasa yakni sebagai predator hama dan hewan kecil lainya seperti nyamuk (Hidayah, 2008).

Pada indeks dominansi stasiun 1 dan stasiun 3 memiliki tingkat dominansi yang sedang yakni (0,31) dan (0,38), namun sedang tersebut mendekati rendah. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki tingkat indeks dominansi yang rendah. Hal tersebut terjadi dikarenakan indeks kemerataan pada daerah tersebut memiliki tingkat tinggi maka dominansi pada daerah tersebut berkebalikan yakni rendah (Kerbs., 1998). Hal lain yang menentukan rendahnya nilai dominansi adalah pada tempat tersebut tidak memiliki persaingan yang kuat sehingga spesies yang ada pada tempat tersebut merata atau ada spesies yang memiliki kemampuan terbang yang jauh sehingga terhitung pada saat pengamatan dan bisa mempengaruhi persebarannya seperti capung dengan sub-Ordo Anisoptera (Corbet., 1999). Meskipun pada wilayah pengamatan memiliki nilai dominansi yang sedang bahkan ada yang rendah, namun terdapat beberapa capung yang bisa dibilang mendominasi pada tempat pengamatan seperti spesies *Pantala flavescense* dengan jumlah 406 pada semua stasiun, *Vestalis luctuosa* dengan jumlah 332 pada semua stasiun, *Agriocnemis femina* dengan jumlah 281 hanya pada stasiun 3.

Beberapa spesies tersebut dapat mendominasi dikarenakan *Pantala flavescense* merupakan spesies dari famili Libellulidae dimana capung ini memiliki kemampuan terbang yang baik dan daya jelajah yang luas. Capung dewasa merupakan serangga yang hidupnya kebanyakan terbang, beberapa capung dewasa dari sub- Ordo Anisoptera memiliki daya terbang yang jauh dan bermigrasi sehingga berpengaruh terhadap persebarannya (Corbet,1999). Menurut Setiyono (2017) capung spesies *Pantala flavescense* sering terlihat bergerombol dengan jumlah yang banyak, maka dapat dijelaskan di beberapa

daerah memang capung spesies ini mendominasi. Sedangkan pada spesies *Vestalis luctuosa* dapat mendominasi dikarenakan semua faktor yang mendukung kehidupannya terpenuhi sehingga dapat mendominasi tempat tersebut sama dengan spesies *Agriocnemis femina* yang sering ditemui di tempat yang memiliki vegetasi yang tertutup kanopi dan perairan yang tenang seperti pertanian (Setiyono et al., 2017).

Frekuensi kehadiran capung dapat dilihat pada tabel 4.1. yang dapat dijelaskan sebagai berikut *Agriocnemis femina*, *Agriocnemis pygmaea*, *Neurothemis fluctuans*, *Trithemis festiva*, dan *Idionyx orchestra* yang hanya ditemukan pada stasiun 3. Sedangkan capung spesies *Ortetrhum glaucum*, *Ortetrhum sabina*, *Heliocypha fenestrata*, *Pseudagrion nigrofasciatum*, *Pseudagrion pruinsum* ditemukan pada 2 stasiun yakni stasiun 2 dan stasiun 3. Lalu spesies *Zygonix ida* dan *Coeliccia membranipes* ditemukan pada 2 stasiun yakni stasiun 1 dan stasiun 2. Lalu spesies yang menempati ke3 stasiun yakni *Ortetrhum pruinsum*, *Euphaea variegata*, *Vestalis luctuosa*, dan *Rhinocypha anisoptera* (Lampiran Frekuensi Kehadiran). Hal tersebut bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor yang mendukung capung memilih tempat seperti faktor biotik, abiotik dan vegetasi yang cocok dengan capung tersebut.

Kondisi lingkungan dari setiap stasiun juga berpengaruh terhadap banyaknya spesies pada tempat tersebut. Seperti pada stasiun 1 yang ditempati oleh spesies *Ortetrhum pruinsum*, *Euphaea variegata*, *Vestalis luctuosa*, *Rhinocypha anisoptera*, *Zygonix ida* dan *Coeliccia membranipes*. Lokasi stasiun 1 merupakan sungai dengan aliran sungai yang deras namun beberapa lokasi memiliki aliran sungai yang tenang dan memiliki vegetasi hutan

sehingga faktor abiotik mendukung keberlangsungan hidup beberapa spesies. Sedangkan pada stasiun 3 terdapat spesies yang hanya ditemukan pada lokasi tersebut seperti *Agriocnemis femina*, *Agriocnemis pygmaea* dan *Neurothemis fluctuans*. Lokasi pada stasiun 3 merupakan lahan pertanian yang terbuka membuat intensitas cahaya dari matahari cukup tinggi di wilayah tersebut yang memungkinkan capung tersebut hanya berhabitat ditempat yang memiliki intensitas cahaya yang cukup tinggi dan air yang hanya menggenang.

Pengukuran kelembaban udara juga mempengaruhi aktivitas, persebaran, kemampuan terbang, berkembangbiak, bertelur, serta pertumbuhan serangga. Pada umumnya serangga memiliki kelembaban optimum pada 73 – 100%. Kelembaban yang rendah menyebabkan percepatan dehidrasi akibat penguapan sehingga beberapa capung akan lebih memilih untuk beristirahat seperti bertengger dibawah kanopi contoh, spesies *Coeliccia membranipes* yang sering ditemukan pada daerah yang lembab. Sedangkan ada juga spesies capung yang lebih memilih intensitas cahaya yang lebih tinggi untuk terbang dan bertengger seperti Famili Libellulidae (Wardhana, 2017).

Pada spesies capung yang didapatkan terdapat capung yang termasuk dalam kategori EN yakni spesies *Idionyx orchestra*. Spesies tersebut merupakan capung yang susah dan jarang ditemukan, dikarenakan capung tersebut dapat beradaptasi pada perairan yang bersih dan dekat dengan mata air. Jika suatu perairan mengalami perubahan, capung dengan tingkat sensitivitasnya tinggi akan merespon dengan cepat perubahan tersebut dengan cara nimfa mengalami kematian atau capung dewasa akan berpindah ke perairan yang lebih sesuai dengan habitatnya, sehingga capung tersebut lebih

susah untuk dijumpai. Oleh karena itu capung sering digunakan untuk bioindikator perairan (Rahardi et al., 2016). Hal tersebut sesuai dengan pengamatan spesies *Idionyx orchestra* ini hanya ditemukan 1 individu pada saat pengamatan.

Selain faktor abiotik seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin, cuaca adalah faktor utama juga untuk melakukan pengamatan serangga khususnya capung dikarenakan faktor abiotik akan berubah jika cuaca berubah. Pengamatan ini dilakukan pada saat kondisi cuaca tidak menentu yakni pada bulan Februari – Maret 2023 dimana bulan tersebut perpindahan antara musim hujan ke musim kemarau sehingga pada saat pengamatan terkadang pada saat hujan dan terkadang pada saat kemarau. Capung (Odonata) berpopulasi lebih banyak pada musim penghujan dari pada kemarau, dikarenakan ketersediaan air yang menggenang maupun ber arus deras merupakan tempat perkembangbiakan capung sehingga sangat berpengaruh pada keberadaan dan populasi capung (Sugiarto, 2019).

Setiap spesies capung beradaptasi pada habitat yang berbeda. Setiap habitat memiliki tipe atau vegetasi yang berbeda sesuai dengan kemampuan beradaptasinya spesies capung, namun setiap capung memilih habitat yang dimana memiliki ekosistem akuatik atau disekitarnya memiliki wilayah perairan dan siklus hidup dari capung salah satunya adalah air yakni pada fase larva dan nimfa. Hal tersebut juga dijelaskan pada Al-Qur'an surah 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 عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya: "Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu."

“Tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa Allah adalah Pencipta segala sesuatu dengan kehendak-Nya. Dia menciptakan semua jenis hewan dari asal yang sama yaitu air. Maka tidak satu pun hewan yang tidak memerlukan air. Kemudian dijadikanlah hewan-hewan itu bervariasi dari segi jenis, potensi dan perbedaan-perbedaan lainnya. Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya seperti ikan, dan binatang merangkak lainnya. Sebagian lainnya berjalan di atas kedua kakinya seperti manusia dan burung. Ada pula jenis hewan yang berjalan di atas empat kaki seperti binatang-binatang. Allah menciptakan makhluk yang dikehendaki-Nya dengan cara bagaimana pun untuk menunjukkan kekuasaan dan pengetahuan-Nya. Dia adalah Zat yang berkehendak memilih dan Mahakuasa atas segala sesuatu. Air yang dimaksud dalam ayat di atas adalah air kehidupan atau air yang mengandung anasir-anasir spermatozoa. Ayat ini tidak hanya mendahului ilmu pengetahuan dalam menerangkan kejadian manusia dari setetes air seperti disebut dalam ayat 5 dan 6 surat al-Thâriq, bahkan juga telah mendahului ilmu pengetahuan dalam menerangkan bahwa setiap makhluk hidup di atas bumi berkembang biak melalui sperma, meskipun bentuk dan ciri sperma yang ada

pada masing-masing makhluk itu berbeda. Dari sudut pandang ilmu pengetahuan, ayat ini mengandung penafsiran ilmiah bahwa air merupakan sarana terpenting dalam kejadian setiap makhluk. Ambillah contoh, misalnya, kandungan air dalam tubuh manusia yang mencapai 70% dari berat tubuhnya. Ini berarti, seseorang yang mempunyai berat badan 70 kg, di dalam tubuhnya terkandung sekitar 50 kg air. Kejadian manusia dan besarnya kandungan air di dalam tubuh, sebagaimana disebutkan di atas, belum diketahui sebelum al-Qur'an diturunkan. Bagi manusia, air lebih penting dari makanan. Seseorang mungkin dapat bertahan hidup selama 60 hari tanpa makan. Tetapi tanpa air, manusia diperkirakan hanya mampu bertahan 3 sampai 10 hari. Selain itu, air adalah asal mula terbentuknya darah, cairan limpa, cairan sumsum, kencing, air mata, air liur, air empedu, susu dan seluruh cairan yang ada di sendi. Airlah yang menyebabkan tubuh manusia menjadi lentur. Kalau saja tubuh seseorang kehilangan 20% air, maka ia tidak akan dapat bertahan hidup. Demikian pula, air dapat berfungsi melarutkan bahan-bahan makanan setelah dikunyah dan ditelan. Di samping itu ia juga dapat melarutkan sisa-sisa proses metabolisme melalui kencing dan keringat. Demikianlah, air menjadi bagian terbesar dan terpenting dalam tubuh manusia. Karena itu dapat dikatakan bahwa setiap makhluk hidup, sebagaimana dijelaskan ayat ini, diciptakan dari air (Shihab., 2009). “

Dari hasil dan pembahasan pengamatan ini alangkah baiknya dilakukan secara berkelanjutan, sehingga dapat dibandingkan antara penelitian yang terdahulu dan yang terbaru, sehingga jika terjadi perubahan pada ekosistem maka dapat terlihat dengan mengetahui jumlah jenis spesies yang

dijumpai, karena setiap capung memiliki lokasi habitat, ekosistem yang berbeda.

4.4 Struktur Komunitas

Pada 3 lokasi penelitian yang dilakukan pengamatan, seluruh lokasi pengamatan memiliki faktor yang sangat berbeda khususnya pada lingkungan dan karakteristik habitat. Hal tersebut menjadikan terdapatnya perbedaan struktur komunitas capung pada ke 3 lokasi pengamatan dan setiap lokasi mempunyai komposisi jenis capung yang berbeda. Perbedaan komposisi dan struktur komunitas capung pada suatu lokasi penelitian menandakan setiap komunitas capung pada lokasi pengamatan memiliki sifat interaksi terhadap organisme lain seperti faktor abiotik, makanan (serangga kecil), dan vegetasinya. Berikut merupakan struktur komunitas dari setiap lokasi pengamatan:

4.4.1 Stasiun 1

Pada stasiun 1 berdasarkan pengamatan ditemukan 7 spesies capung dengan total individu 242, dengan rincian 3 spesies dari Subordo capung Anisoptera dan 4 spesies dari Subordo capung jarum Zygoptera. Pada stasiun 1 didapatkan indeks keanekaragaman yang didapat termasuk sedang yakni $H' = 1,39$, indeks keanekaragaman tersebut didapatkan karena pada stasiun 1 memiliki tipe habitat sungai yang berada didalam hutan yang memiliki tipe habitat sebagian besar tertutup oleh riparian kanopi pepohonan dan sungai dengan arus yang deras, selain itu faktor abiotik pada stasiun 1 seperti suhu, kelembaban

dan intensitas cahaya yang dimiliki cukup berbeda dengan kedua stasiun lainya yakni suhu yang lebih rendah dari pada stasiun lainya, intensitas cahaya yang lebih rendah dari stasiun lainya, dan kelembaban yang lebih tinggi dari stasiun lainya yakni stasiun 2 dan 3. Speseis yang ditemukan juga lebih sedikit dari pada yang lainya. Menurut Nugrahani et al (2022) menyatakan bahwa capung lebih memilih tempat yang terbuka dan terkena intensitas cahaya yang cukup dari pada tertutup. Hal tersebut juga didukung oleh Susanti (1998) yang menyatakan bahwa capung memiliki kebiasaan berjemur dibawah sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya dan untuk memperkuat otot-otot sayap untuk terbang. Pernyataan tersebut juga sebanding dengan pengamatan. Namun pada stasiun 1 terdapat spesies yang memilih untuk berhabitat pada wilayah dengan kelembaban yang tinggi yakni capung dengan spesies *Coelliccia membranipes* yang sering dijumpai pada daerah yang memiliki kelembaban yang tinggi (Setiyono et al., 2017).

4.4.2 Stasiun 2

Pada stasiun 2 berdasarkan pengamatan ditemukan 12 spesies dengan total 437 individu, dengan rincian 5 spesies dari Subordo Anisoptera dan 7 spesies dari Subordo Zygoptera. Pada stasiun 2 didapatkan indeks keanekaragaman yang didapat termasuk sedang yakni $H' = 1,62$ indeks keanekaragaman tersebut didapatkan karena pada stasiun 2 dikarenakan, stasiun 2 memiliki tipe habitat Air terjun dengan aliran sungai yang sudah di rubah oleh manusia sehingga riparian vegetasi disekitar juga berubah. Pada stasiun 2 memiliki

spesies yang lebih banyak dari pada stasiun 1 dikarenakan memiliki lokasi yang lebih terbuka dan faktor abiotic yang lebih mendukung dari pada stasiun 1 seperti suhu yang lebih tinggi, kelembaban yang lebih rendah, dan intensitas cahaya yang lebih tinggi sehingga lebih banyak komunitas capung yang ditemukan dari pada stasiun 1. Menurut Wakhid (2014) menyatakan bahwa tingginya intensitas cahaya dan kurangnya penutupan vegetasi pada habitat menyebabkan capung menjadi melimpah. Pernyataan tersebut berbanding lurus dan sama dengan hasil yang ditemukan dikarenakan pada stasiun 2 memiliki wilayah yang terbuka sehingga intensitas cahaya lebih tinggi.

4.4.3 Stasiun 3

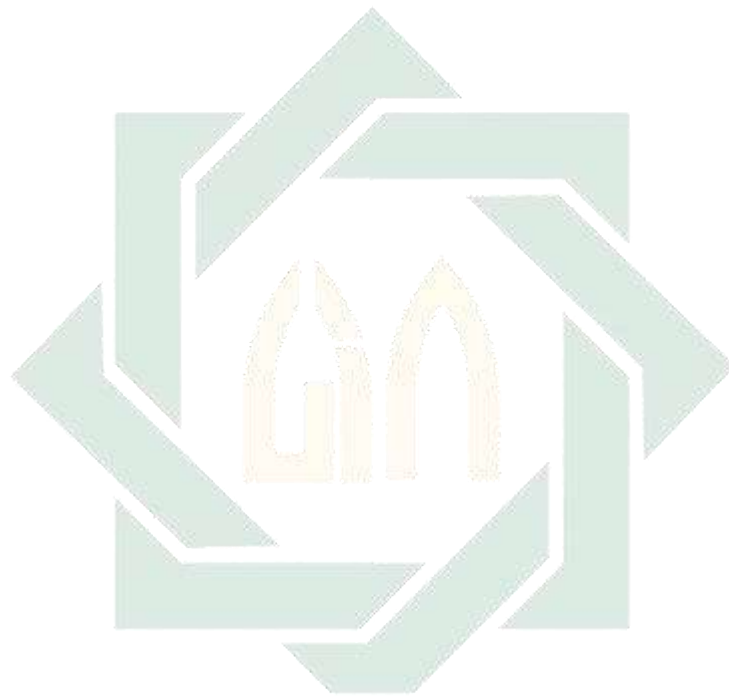
Pada stasiun 3 berdasarkan pengamatan ditemukan 15 spesies dengan jumlah total 760 individu, dengan rincian 7 spesies dari Subordo Anisoptera dan 8 spesies dari Subordo Zygoptera. Pada stasiun 3 didapatkan indeks keanekaragaman yang didapat termasuk sedang yakni $H' = 2,11$ indeks keanekaragaman tersebut didapatkan karena pada stasiun 3 dikarenakan stasiun 3 memiliki tipe habitat pertanian atau persawahan sehingga dapat dikatakan sangat berbeda dengan kedua stasiun lainnya. pada stasiun 3 juga memiliki komunitas spesies capung yang paling banyak dari pada stasiun yang lain. Hal tersebut bisa terjadi dikarenakan lokasi tersebut memiliki faktor yang lebih mendukung dari pada stasiun yang lain seperti vegetasi yang mendukung, arus air yang tenang, dan faktor abiotik yang cocok sebagai habitat capung. pada stasiun 3 memiliki vegetasi yang cocok

pada beberapa spesies seperti spesies *Agriocnemis femina*, *Agriocnemis pygmaea* dan *Neurothemis fluctuans* yang sering ditemui di lokasi seperti persawahan dimanapun. Menurut Setyiono et al (2017) spesies *Agriocnemis femina* dan *Agriocnemis pygmaea* sering terlihat hinggap pada tanaman yang ada pada persawahan. Selain vegetasi, faktor abiotik juga sangat berpengaruh terutama intensitas cahaya yang cukup, suhu yang sesuai dengan adaptasi capung, kelembaban dan wilayah yang terbuka akan berbanding lurus dengan kelimpahan komunitas capung pada lokasi tersebut (Wakhid ., 2014).

Dari semua lokasi dapat dijelaskan bahwa semakin banyak faktor – faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hidup komunitas capung maka semakin melimpahnya komunitas capung. Faktor – faktor meliputi faktor abiotik, vegetasi, dan cuaca. Faktor abiotik seperti suhu, intensitas cahaya, kelembaban, dan kecepatan angin merupakan faktor yang saling bersangkutan seperti, jika suhu mengalami kenaikan maka intensitas cahaya juga akan naik, kelembaban akan mengalami penurunan. Faktor abiotik juga akan berbanding lurus dengan cuaca, Jika cuaca pada saat hujan maka suhu akan turun, intensitas cahaya juga akan turun dikarenakan matahari tertutup oleh awan, dan kelembaban akan naik, begitupun sebaliknya pada saat cuaca sedang kemarau suhu akan naik, intensitas cahaya juga tinggi, dan kelembaban akan rendah. Cuaca dan faktor abiotik juga akan mempengaruhi vegetasi pada wilayah tersebut (Raudhatuzzahrah ., 2021).

Berdasarkan penelitian ini alangkah baiknya dilakukan secara berkala, sehingga dapat dibandingkan antara penelitian yang terdahulu dan terbaru,

sehingga jika terjadi perubahan pada ekosistem, maka dapat terlihat dengan mengetahui komunitas capung pada setiap lokasi apakah mengalami perubahan, karena setiap capung memiliki cara beradaptasi pada lingkungan yang berbeda-beda.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada Air Terjun Dlundung Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto Spesies yang didapat pada penelitian ini adalah *Ortetrhum pruinsum*, *Ortetrhum glaucum*, *Ortetrhum Sabina*, *Pantala Flavescense*, *Zygonix ida*, *Trithemis festiva*, *Neurothemis fluctuans*, *Idionyx orchestra*, *Idionyx orchestra*, *Vestalis luctuosa*, *Rhinocypha anisoptera*, *Heliocypha fenestrata*, *Coelicia membranipes*, *Agriocnemis femina*, *Agriocnemis pygmaea*, *Pseudagrion nigrofasciatum*, *Pseudagrion pruinsum*.
- b. Berdasarkan analisis data didapatkan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai tertinggi diperoleh pada persawahan yakni $H' = 2,11$ dan indeks keanekaragaman terendah diperoleh sungai yakni $H' = 1,39$. Indeks kemerataan tertinggi didapatkan pada persawahan yakni $E = 0,78$ dan indeks kemerataan terendah didapatkan pada air terjun yakni $E = 0,65$. Indeks dominansi tertinggi didapatkan pada persawahan yakni $D = 0,38$ dan indeks dominansi terendah didapatkan pada air terjun yakni $D = 0,30$. Frekuensi kehadiran didapatkan spesies yang mendapatkan nilai tertinggi yakni 100% kehadiran terdapat 5 spesies sedangkan spesies yang mendapatkan nilai terendah yakni 33% terdapat 5 spesies.
- c. Struktur komunitas berdasarkan pengamatan yang didapatkan adalah pada sungai ditemukan 7 spesies capung dengan total individu 242, dengan

rincian 3 spesies dari Subordo capung Anisoptera dan 4 spesies dari Subordo capung jarum Zygoptera. Pada air terjun ditemukan 12 spesies dengan total 437 individu, dengan rincian 5 spesies dari Subordo Anisoptera dan 7 spesies dari Subordo Zygoptera. pada persawahan ditemukan 15 spesies dengan jumlah total 760 individu, dengan rincian 7 spesies dari Subordo Anisoptera dan 8 spesies dari Subordo Zygoptera. Jadi lokasi yang paling banyak dijumpai capung adalah stasiun 3 dan lokasi yang paling jarang ditemui spesies capung adalah stasiun 1.

5.2 Saran

Penelitian lanjutan dengan waktu yang lebih lama dan jarak yang lebih jauh, sehingga dapat dilakukan lagi sebagai pembandingan agar mengetahui keanekaragaman capung dan struktur komunitas capung pada Air Terjun Dlundung Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

A., & Capriati, A. (2018). Struktur dan Perairan Kepulauan Padaid Papua. *Oseanologi Dan Limnologi*, 10(14203/oldi.2018.v3i3.184-192). <https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i3.184>

& Utami, N. H. (2022). *Validasi Tes Kuesioner*. 1(2)

Ir. 2016. "Serangga Dan Peranan Serangga" 1 (1): 18–28.

Pratiwi, D. (2002). Beranekaragam Konsep Sains. *Pengantar Falsafah Sains*, 1(1): 1–10.

Rahmah, M., Septiani, M., Silmi, F. I., & S. D., Ananto, A. D., Dewi, N. (2021). Karakterisasi dan Identifikasi Otot pada Ikan Rusunawa Jerakah (Pangasius fihlii) *Intech*, 1(1), 57–60. <https://doi.org/10.1016/j.intech.2021.100001>

- Edusaintech*, 1(1), 57–60. <https://doi.org/10.51402/jle.v1i1.6>

- Corbet, P.S. 1999. Dragonflies: Behavior and Ecology of Odonata. New York: Comstock Pub Assoc
- Dalia, B. P. I., & Amin Setyo. (2014). Interaksi antara capung dengan arthropoda dan vertebrata predator di kepanjen, kabupaten malang. *Jurnal Biotropika*, 2(1), 26–30.
- Faisal, M. (2021). Sains Dalam Alquran. *Basha'ir: Jurnal Studi Al-Qur'an Dan Tafsir*, 21-30.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Guan, D. L., Qian, Z. Q., Ma, L. B., Bai, Y., & Xu, S. Q. (2019). Different mitogenomic codon usage patterns between damselflies and dragonflies and nine complete mitogenomes for odonates. *Scientific Reports*, 9(1), 1-9.
- Gustia, N., Jasmi, dan Pratiwi, P. 2013. Kepadatan Populasi capung *Crocothemis servilia* (Odonata: Libellulidae) pada Pertamanan Padi Sawah di Kelurahan Anduring Kecamatan Kuranji Padang Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1):1-5.
- Gultom, S., Manalu, K., & Tambunan, E. P. S. (2021). Keanekaragaman Capung Di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh–Cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 4(2), 55-61.
- Handoko, R. T. (2019). Pengembangan Air Terjun Dlundung untuk Menjadi Destinasi Pariwisata Unggulan di Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Manajemen Pelayanan Hotel*, 2(2), 93-105.
- HANDOKO, R. T. (2019). Pengembangan Air Terjun Dlundung untuk Menjadi Destinasi Pariwisata Unggulan di Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Manajemen Pelayanan Hotel*, 2(2), 93-105.
- Hanum, S. O., & Salmah, S. (2013). *Jenis-jenis Capung (Odonata) di Kawasan Taman Satwa Kandi Kota Sawahlunto , Sumatera Barat Dragonflies species in Kandi Wildlife Park Area , Sawahlunto City , West Sumatra*. 2(April 2010), 71–76.
- Hartika W., Farah D., Dan Wahdina. (2017). Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 156-163

- Hidayah, S.N.I. 2008. Kenaekaragaman dan Aktivitas Capung (Ordo: Odonata) di Kebun Raya Bogot. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Herlambang, A. E. N., Hadi, M., & Tarwotjo, U. (2016). Struktur Komunitas Capung di Kawasan Wisata Curug Lawe Benowo Ungaran Barat. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2), 70. <https://doi.org/10.14710/bioma.18.2.70-78>
- Herlinda, Siti ; Yulia Pujiastuti; Chandra Irsan; Riyanto; Arsi; Erise, Anggraini; Tili Karenina; Lina Budiarti; Lilian Rizkie; Dian, and Octavia; Maharani. 2021. Buku Pengantar Ekologi.
- Husamah, H., Rohman, F., & Sutomo, H. (2016). Struktur Komunitas Collembola pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu Kota Batu. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 45-50.
- Ilhamdi, M. L., Idrus, A. Al, & Santoso, D. (2020). Biotic Index of Dragonflies in The Suranadi Natural Park Area West Lombok. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 424–428. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.2201>
- Irawan, A., & Rahadi, W. S. (2016). *Capung Sumba*. Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti.
- Joga, N. (2013). *RTH 30 Persen Resolusi Kota Hijau*. Gramedia Pustaka Utama.
- Kalkman, V. J. & Orr, A. G. (2013). Field Guide to the damselflies of New Guinea Buku Panduan Lapangan Capung Jarum untuk Wilayah New Guinea. *Brachytron*, 16(2), 3-118.
- Kanaujia, A., Kumar, A., Kushwaha, S., Kumar, A. (2015): Diversity of odonates (dragonflies and damselflies) and lepidopteran (butterflies) fauna of Nawabganj Bird Sanctuary, Unnao District, Uttar Pradesh, India. – *Advances in Bioresearch* 6: 72-78.
- Kartini, J., Syachruddin, S., & Ilhamdi, M. L. (2022). The Diversity of Dragonflies (Odonata) in the Joben Resort Area, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 675-688.
- Katili, A. S. (2011). Struktur komunitas Echinodermata pada zona intertidal di Gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 8(1), 51-61.
- Krebs, C. J. 2014. Ecology. The Experimental Analisis of Distribution and Abundance. Sixth Edition. USA: Pearson Education Limited.

- Kietzka, G. J., Pryke, J. S., Gaigher, R., & Samways, M. J. (2021). Congruency between adult male dragonflies and their larvae in river systems is relative to spatial grain. *Ecological Indicators*, 124, 107390.
- Kohli, M., Letsch, H., Greve, C., Bethoux, O., Deregnacourt, I., Liu, S., ... & Ware, J. (2020). How old are dragonflies and damselflies? Odonata (Insecta) transcriptomics resolve familial relationships. *bioRxiv*, 1-15.
- Koneri, R., Nangoy, M. J., & Siahaan, P. (2022). Species Diversity Of Dragonflies On The Sangihe Islands, North Sulawesi, Indonesia. *Applied Ecology And Environmental Research*, 20(2), 1763-1780.
- Liwa Ilhamdi, M. (2018). Pola Penyebaran Capung (Odonata) Di Kawasan Taman Wisata Alam Suranadi Kabupaten Lombok Barat Ntb. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i1.563>
- Magurran, A. E. (2004) . *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall, USA.
- Mahfudi, A. (2016). Strategi Pemerintah Kabupaten Mojokerto untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan di Sektor Pariwisata. *Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 2(2), 381-392.
- Maryani. R., Lis. A., Donny. W., Aneka P.S., Ismatul. H., Jerman. R., Rahman. E.(2015). *Manajemen Lanskap Hutan Berbasis DAS*. Bogor: KLHK badan penelitian, pengembangan dan inovasi pusat penelitian dan pengembangan sosial, ekonomi kebijakan dan perubahan iklim.
- Muhaimin, H. (2019). Tata Kelola Pariwisata dalam Pengembangan Potensi Desa Ketapanrame Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. *Journal of Governance Innovation*, 1(1), 1-12.
- Normasari, Rut. 2012. Keragaman Arthropoda Pada Lima Habitat Dengan Vegetasi Beragam. *Jurnal Ilmiah Unklab*, 16 (1), 42-50.
- Novitasari, Eva. 2019. Diversitas Serangga Tanah Di Bukit Torok Aik Belek Desa Montong Ajan Kecamatan Praya Barat Daya Kabupaten Lombok Tengah. *Molecules*.Vol.9.978-3-319-76.
- Nugrahani, M. P. Nazar, L. Makitan, T. & Setiyono, J. (2014). *Peluit Tanda Bahaya: Capung Indikator Lingkungan Panduan Penilaian Kualitas Lingkungan Melalui Capung*. Yogyakarta: Indonesia Dragonfly Society

- Paulson, D. (2009). *Dragonflies and Damselflies of the West*. Princeton University Press.
- Prasetyo, L. B. (2017). *Pendekatan ekologi lanskap untuk konservasi biodiversitas*. Institut Pertanian Bogor (IPB) Press, Bogor, Indonesia.
- Pratiwi, M.A. dan Ernawati, N.M. 2018. Struktur Komunitas Ekosistem Padang Lamun Pada Daerah Intertidal di Pantai Sanur, Bali. *Ecotrophic*, 12 (1): 50-56
- Pumungkas, D. W., & Ridwan, M. (2015). *Keragaman jenis capung dan capung jarum (Odonata) di beberapa sumber air di Magetan, Jawa Timur*. July 2019. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010606>
- Putra Tama, M. (2021). *Kelimpahan serangga tanah pada perkebunan apel anorganik dan semiorganik di Desa Janjangwulung Kecamatan Puspo Kabupaten Pasuruan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Putri, M. T. A., Wimbaningrum, R., & Setiawan, R. (2019). Keanekaragaman Jenis Capung Anggota Ordo Odonata Di Area Persawahan Kecamatan Sumber Sari Kabupaten Jember. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 324–336. <https://doi.org/10.26877/bioma.v8i1.4697>
- Rahmawati, L., Fajri, S. R., & Armiani, S. (2019). Keanekaragaman Capung Jarum (Zygoptera) Di Taman Wisata Alam Kerandangan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 16-25.
- Ridhwan, M. (2012). Tingkat keanekaragaman hayati dan pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*, 1(1).
- Rizal, S., & Hadi, M. (2015). Inventarisasi Jenis Capung (Odonata) Pada Areal Persawahan Di Desa Pundenarum Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 17(1), 16. <https://doi.org/10.14710/bioma.17.1.16-20>
- Rosniar, N., Perdana, I., & Hamama, S. F. (2019). Klasifikasi Jenis Serangga dan Peranannya pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat – Bener Meriah. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA*, 264–272.
- Ross, 1982. *Entomology*. Fourth Edition. John Willey & Sons, Canada.
- Rudiyanti, S. (2011). Kualitas Perairan Sungai Banger Pekalongan Berdasarkan Indikator Biologis. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2), 46-52–52.

- SA, R. F. De, Castellani, M. A., Ribeiro, A. E. L., Perez-Maluf, R., Moreira, A. A., Nagamoto, N. S., & do Nascimento, A. S. (2012). Faunal analysis of the species *Anastrepha* in the fruit growing complex Gavião River, Bahia, Brazil. *Bulletin of Insectology*, 65(1), 37-42.
- Safrudin, A., & Maulana, F. (2020). Kepadatan populasi capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*) pada persawahan di Desa Karang Buah kecamatan Belawang Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 6(2).
- Samways, M. J. (2008). *Dragonflies and damselflies of South Africa*. Pensoft Publishers
- Saleh, M. (2022). *Penggunaan Jejak Biologis Larva Sebagai Atraktan dan Efek Terhadap Indikator Vektor= Using Larvae Biological Trace As Attractant And Effect On Vector Indicator* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Setiawan, A. (2022). *Indonesian Journal of Conservation*. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13-21.
- Setiyono, J., S, D., ENR, O., & NS., B. (2017). *Dragonfly of Yogyakarta*. Indonesia Dragonfly Society.
- Shihab, Quraisy. 2009. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati
- SIBORO, T. D. (2019). Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1).
- Siboro, T. D. (2019). Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1).
- Sigit, W., Bambang, F., Magdalena, P.N., Bernadeta, P.I.D., & Tabita, M. 2013. Naga terbang Wendit : keanekaragaman capung perairan Wendit, Malang, Jawa Timur. Indonesia Dragonfly Society. Malang
- Silva, D. P., Marco, P. De & Resende, D.C. (2010). Adult Odonate Abundance and Community Assemblage Measures as Indicators of Stream Ecological Integrity: A Case Study. *Ecological indicator*. 10:744752. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.12.004>.
- Simbolon, P. (2019). Studi Jenis-Jenis Capung Di Kawasan Gunung Nanggarjati Hutapadang Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Education and Development*, 7(1), 99–102.
- Suartini, N. M., & Sudatri, N. W. (2019). *Spesies Capung (Ordo Odonata) Pada Pertanaman Padi Di Beberapa Sawah Sekitar Denpasar , Bali Species of Dragonflies (Odonata Order) for Rice Plantations in Some Rice Field*

- Around Denpasar, Bali. 2019.*
- Suharto, A. 2017. Biodiversity Area Konservasi Kawasan pantai Randutatah. PT. Lafirza Global Indonesia, Probolinggo.
- Supriadin, S. (2021). Hubungan Antara Manusia, Masyarakat, Dan Budaya Dalam Perspektif Islam. *Kreatif: Jurnal Studi Pemikiran Pendidikan Agama Islam*, 19(2), 27-41.
- Susanti. S. 1998. Seri Panduan Lapangan Mengenal Capung. Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor.
- Susanto, M. A. D., & Zulaikha, S. (2021). Diversity and Community Structure of Dragonfly and Damselfly (Odonata) at the Selorejo Waterfall Area, Ponorogo Regency, East Java Indonesia. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 3(1), 30-37.
- Syarifah, E. B., Fitriana, N., & Wijayanti, F. (2018). Keanekaragaman capung (odonata) di taman mini indonesia indah dan taman margasatwa ragunan, DKI Jakarta, Indonesia. *Bioprospek: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 50-58.
- Syarifah, E. B., Narti, F., & Fahma, W. (2018). *Bioprospek*. 13(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/bp.v13i.268>
- Theischinger, G., & Hawking, J. (2006). The complete field guide to dragonflies of Australia. Csiro Publishing
- Virgiawan, C., Hindun, I., dan Sukarsono. 2015. Studi Keanekaragaman Capung (Odonata) sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas Batu-Malang dan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol (1):427-43
- Widjaja Elizabeth A., Yayuk Rahayuningsih, Joeni Setijo Rahajoe, Rosichon Ubaidillah, Ibnu Maryanto, Eko Baroto Walujo dan Gono Semiadi. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Wilsey, B. J., & Polley, H. W. (2004). Realistically low species evenness does not alter grassland species-richness-productivity relationships. *Ecology*, 85(10), 2693-2700
- Yaacob, N., Wahab, H. A., & Anuar, H. M. (2018). Hukuman pencemaran perairan daratan di bawah Peraturan-peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Efluen Perindustrian) 2009. *International Journal of Law, Government and Communication*, 3(13), 91-105.
- Yudiawati, E., & Oktavia, L. (2020). Keanekaragaman jenis capung (odonata) pada areal persawahan di Kecamatan Tabir dan di Kecamatan

Pangkalan Jambu Kabupaten
Agro, 5(2).

Merangin. *Jurnal Sains*

Yulianti, A. B., & Sukarsih, I. (2008). Model Distribusi Kelimpahan Populasi Pada Komunitas Plankton di Kolam Percobaan. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 7(1).

Yusuf, Julia Rahmi ; Ulia Hanum; Qurratu Aini ; Suwarniati;Safryadi. 2021. “Keragaman Jenis Serangga Diurnal Di Kawasan Kampus Universitas Muhammadiyah Aceh Sebagai Media Pembejaran Zoologi Invertebrata.” . *Jeumpa*. 8 (2): 58– 66.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A