

**STRUKTUR KOMUNITAS DAN POLA PERSEBARAN CAPUNG
(ORDO: ODONATA) PADA BERBAGAI TIPE HABITAT DI KAWASAN
TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

Muhammad Rifqi Zumar

NIM: 09010121012

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL AMPEL
SURABAYA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Rifqi Zumar

NIM : 09010121012

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul “Struktur Komunitas dan Pola Persebaran Capung Pada Berbagai Tipe Habitat Di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru”. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 05 Desember 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Rifqi Zumar

NIM. 09010121012

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Struktur Komunitas dan Pola Persebaran Capung Pada Berbagai Tipe Habitat
Di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru

Diajukan Oleh:

Muhammad Rifqi Zumar

NIM: 09010121012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Surabaya, 21 Oktober 2024

Dosen Pembimbing Utama



Nirmala Fitria Firdhausi, M.Si
NIP. 198506252011012010

Dosen Pembimbing Pendamping



Saiful Bahri, S.Pd, M.Si
NIP. 198804202018011002

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Muhammad Rifqi Zumar ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi di
Surabaya, 06 November 2024

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Nirmala Fitria Firdhausi, M.Si
NIP. 198506252011012010

Penguji II



Saiful Bahri, S.Pd, M.Si
NIP. 198804202018011002

Penguji III



Eva Agustina, M.Si
NIP. 198908302014032008

Penguji IV



Saiku Rokhim, M. KKK
NIP. 198612212014031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196807312000031002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

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 : Muhammad Rifqi Zumar
NIM : 09010121012
Fakultas/Jurusan : Fakultas Sains Dan Teknologi/ Jurusan Biologi
E-mail address : muhammadrifqizumar@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 :

**“Struktur Komunitas dan Pola Persebaran Capung Pada Berbagai Tipe Habitat
Di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru”**


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, 05 Desember 2024

Penulis,


(
Muhammad Rifqi Zumar
)

ABSTRAK

STRUKTUR KOMUNITAS DAN POLA PERSEBARAN CAPUNG (ORDO: ODONATA) PADA BERBAGAI TIPE HABITAT DI KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru merupakan area perlindungan, pelestarian, dan pengelolaan sumber daya alam hayati. Serangga adalah salah satu bentuk sumber daya hayati yang memiliki banyak peran dalam lingkungan. Capung memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem yaitu sebagai serangga predator dan dapat digunakan sebagai indikator kondisi lingkungan terutama pada perairan. Tujuan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas, pola persebaran, habitat dan korelasi antara struktur komunitas, pola persebaran, dan habitat di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Penelitian dilakukan pada habitat air terjun, ranu, aliran sungai, dan perkebunan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Visual Encounter Survey* yaitu menjelajah lokasi tertentu yang telah ditetapkan, dengan mencatat spesies capung yang terlihat dan menghitung jumlah individu dari masing-masing spesies yang dikombinasi dengan metode *Transek* dan *Transek Belt*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April, Mei, dan Juni 2024. Ditemukan 22 spesies capung dengan total individu 933 dari 8 famili. nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada lokasi Guci Alit dengan nilai $H' = 2,214$ dan indeks keanekaragaman terendah pada lokasi Ranu Regulo $H' = 1,395$. Indeks kemerataan tertinggi pada lokasi Coban Trisula dengan nilai $E = 0,921$ dan nilai indeks kemerataan terendah pada lokasi Blok Ireng-Ireng dengan nilai $E = 0,690$. Indeks dominansi tertinggi pada lokasi Blok Ireng-Ireng dengan nilai $D = 0,293$ dan nilai indeks dominansi terendah pada lokasi Guci Alit dengan nilai $D = 0,169$. Pola persebaran capung terdapat 4 spesies memiliki nilai lebih dari 1 yang tergolong dalam pola persebaran berkelompok dan 18 spesies lainnya tergolong dalam pola persebaran acak karena memiliki nilai kurang dari 1.

Kata Kunci: Komunitas, Keanekaragaman, Kemerataan, Dominansi, Capung, Habitat, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru

ABSTRACT

COMMUNITY STRUCTURE AND DISTRIBUTION PATTERN OF DRAGONFLIES (ORDER: ODONATA) IN VARIOUS HABITAT TYPES IN BROMO TENGGER SEMERU NATIONAL PARK AREA

Bromo Tengger Semeru National Park serves as an area for the protection, preservation, and sustainable use of biological resources. Insects are one form of biological resources that have many roles in the environment. Dragonflies have an important role in maintaining the balance of the ecosystem, namely as predatory insects and can be used as indicators of environmental conditions, especially in waters. The purpose of this study was to determine the community structure, distribution pattern, habitat and correlation between community structure, distribution pattern and habitat in the Bromo Tengger Semeru National Park area. The research was conducted in waterfall, lake, stream, and agricultural habitats. Methodology included Visual Encounter Surveys, exploring predetermined locations to record dragonfly species and count individuals, combined with Transect and Belt Transect methods. The study was carried out from April to June 2024. Results revealed 22 dragonfly species comprising 933 individuals from 8 families. The highest diversity index (H') was observed at Guci Alit ($H' = 2.214$), while the lowest was at Ranu Regulo ($H' = 1.395$). The Coban Trisula location exhibited the highest evenness index ($E = 0.921$), with the lowest at the Ireng-Ireng Block ($E = 0.690$). The dominance index was highest at the Ireng-Ireng Block ($D = 0.293$) and lowest at Guci Alit ($D = 0.169$). Regarding distribution patterns, 4 species showed values exceeding 1, indicating clustered distribution, while 18 species exhibited random distribution patterns with values below 1.

Keywords: Community, Diversity, Evenness, Dominance, Dragonflies, Habitat, Bromo Tengger Semeru National Park

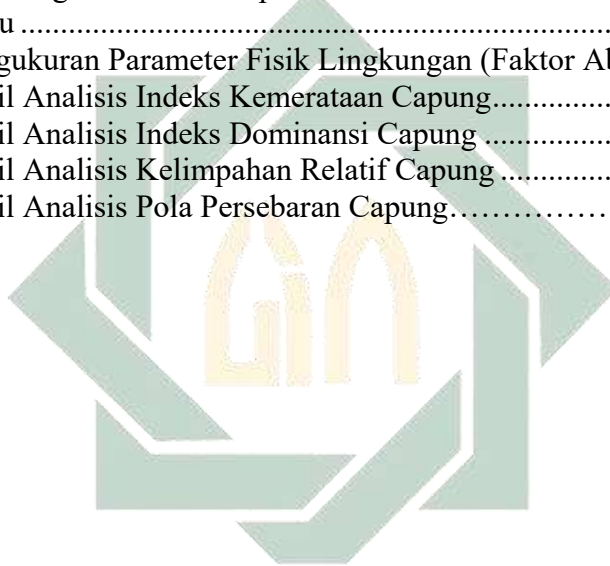
DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	iv
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi	v
Motto.....	vi
Halaman Persembahan.....	vii
Abstrak	viii
Abstract	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Lampiran	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Manfaat.....	6
1.5 Batasan masalah	7
BAB II Tinjauan Pustaka	8
2.1 Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS).....	8
2.2 Keanekaragaman Spesies	10
2.3 Struktur Komunitas	11
2.4 Pola Persebaran	13
2.5 Capung (Odonata)	14
2.5.1 Taksonomi.....	14
2.5.2 Morfologi Capung.....	24
2.5.3 Siklus Hidup Capung	28
2.5.4 Perilaku Capung	33

2.5.5	Habitat Capung	34
2.5.6	Peranan Capung	36
BAB III	Metode Penelitian.....	38
3.1	Rancangan Penelitian	38
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	38
3.2.1	Waktu Penelitian.....	38
3.2.2	Lokasi Penelitian.....	39
3.3	Alat dan Bahan	45
3.4	Prosedur Penelitian.....	45
3.5	Analisis Data	48
BAB IV	Hasil Dan Pembahasan.....	52
4.1	Data Hasil Pengamatan.....	52
4.2	Deskripsi Spesies.....	55
4.3	Struktur Komunitas Capung di Wilayah Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.....	86
4.3.1	Indeks Keanekaragaman	86
4.3.2	Indeks Kemerataan.....	94
4.3.3	Indeks Dominansi	96
4.3.4	Kelimpahan Relatif.....	98
4.3.5	Gambaran Umum Struktur Komunitas Capung Pada Masing-Masing Tipe Habitat	100
4.4	Pola Persebaran	109
4.5	Uji Korelasi	112
BAB V	Penutup.....	116
5.1	Kesimpulan.....	116
5.2	Saran.....	117
	Daftar Pustaka	118
	Lampiran	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbedaan morfologi Capung Anisoptera dan Zygoptera (Rahadi et al., 2013)	27
Tabel 3. 1. Waktu Penelitian	39
Tabel 3. 2. Lokasi Penelitian.....	42
Tabel 4. 1. Daftar Spesies dan Jumlah Individu Capung Pada Berbagai Tipe Habitat di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	52
Tabel 4. 2. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman Capung	86
Tabel 4. 3. Data Vegetasi di Beberapa Titik Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	88
Tabel 4. 4. Pengukuran Parameter Fisik Lingkungan (Faktor Abiotik).....	92
Tabel 4. 5. Hasil Analisis Indeks Kemerataan Capung.....	95
Tabel 4. 6. Hasil Analisis Indeks Dominansi Capung	97
Tabel 4. 7. Hasil Analisis Kelimpahan Relatif Capung	98
Tabel 4. 8. Hasil Analisis Pola Persebaran Capung.....	110

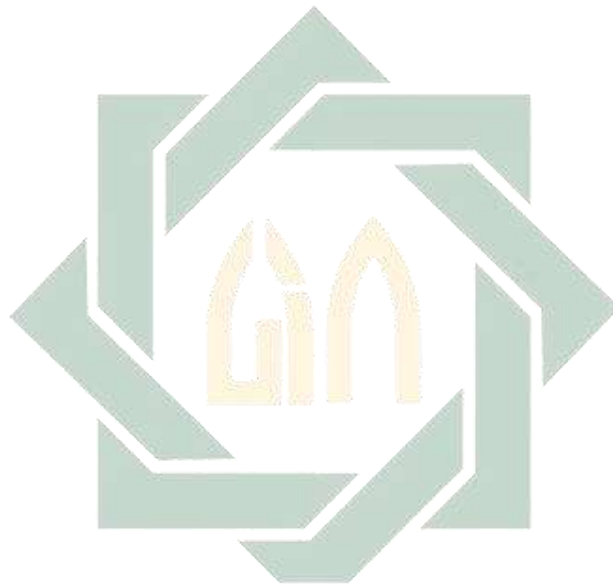


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Peta Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	9
Gambar 2. 2. Pola Persebaran	14
Gambar 2. 3. <i>Anacischna jaspidea</i>	16
Gambar 2. 4. <i>Paragomphus tachyerges</i>	17
Gambar 2. 5. <i>Brachythemis contaminata</i>	17
Gambar 2. 6. <i>Epophtalmia vittata</i>	18
Gambar 2. 7. <i>Neurobasis chinensis</i>	19
Gambar 2. 8. <i>Heliocypha fenestrata</i>	20
Gambar 2. 9. <i>Agriocnemis pygmaea</i>	21
Gambar 2. 10. <i>Euphaea variegata</i>	21
Gambar 2. 11. <i>Lestes praemorsus</i>	22
Gambar 2. 12. <i>Coeliccia membranipes</i>	23
Gambar 2. 13. <i>Drepanosticta gazella</i>	23
Gambar 2. 14. <i>Nososticta selsy</i>	24
Gambar 2. 15. Morfologi Capung	25
Gambar 2. 16. Perbedaan Capung dan Capung Jarum	27
Gambar 2. 17. Siklus Hidup Capung	28
Gambar 2. 18. Kopulasi Capung	29
Gambar 2. 19. Telur Capung Menempel di Vegetasi	29
Gambar 2. 20. Nimfa Odonata	30
Gambar 2. 21. Proses Imago Odonata	32
Gambar 3. 1. Peta Lokasi Penelitian	40
Gambar 3. 2. Denah Lokasi Penelitian	41
Gambar 4. 1. Spesies <i>Anax guttatus</i>	55
Gambar 4. 2. Spesies <i>Procordulia karnyi</i>	56
Gambar 4. 3. Spesies <i>Cratilla lineata</i>	58
Gambar 4. 4. Spesies <i>Diplacodes trivialis</i>	59
Gambar 4. 5. Spesies <i>Neurothemis ramburii</i>	60
Gambar 4. 6. Spesies <i>Orthetrum glaucum</i>	62
Gambar 4. 7. Spesies <i>Orthetrum pruinatum</i>	63
Gambar 4. 8. Spesies <i>Orthetrum sabina</i>	65
Gambar 4. 9. Spesies <i>Orthetrum pruinatum</i>	66
Gambar 4. 10. Spesies <i>Pantala flavescens</i>	67
Gambar 4. 11. Spesies <i>Trithemis festiva</i>	69
Gambar 4. 12. Spesies <i>Zygonix ida</i>	70
Gambar 4. 13. Spesies <i>Vestalis luctuosa</i>	71
Gambar 4. 14. Spesies <i>Heliocypha fenestrata</i>	73
Gambar 4. 15. Spesies <i>Libellago lineata</i>	74
Gambar 4. 16. Spesies <i>Rhinocypha anisoptera</i>	76
Gambar 4. 17. Spesies <i>Ischnura senegalensis</i>	77
Gambar 4. 18. Spesies <i>Ischnura aurora</i>	78
Gambar 4. 19. Spesies <i>Pseudagrion pruinatum</i>	80

Gambar 4. 20. Spesies <i>Euphaea variegata</i>	81
Gambar 4. 21. Spesies <i>Coeliccia membranipes</i>	83
Gambar 4. 22. Spesies <i>Copera marginipes</i>	84
Gambar 4. 23. Gambaran Susunan Vegetasi Pada Berbagai Tipe Habitat di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.....	90
Gambar 4. 24. Lokasi Penelitian Coban Trisula	101
Gambar 4. 25. Lokasi Penelitian Ranu Regulo	103
Gambar 4. 26. Lokasi Penelitian Blok Ireng-Ireng	105
Gambar 4. 27. Lokasi Penelitian Guci Alit	107
Gambar 4. 28. Hasil Analisis PCA.....	113



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengumpulan Data Capung (Odonata) dengan Metode Transek Line, Transek Belt, Purposive Random Sampling, dan VES (Visual Encounter Survey).	128
Lampiran 2. Penggunaan Metode Sweeping Net.....	129
Lampiran 3. Metode Fotografi Untuk Dokumentasi dan Identifikasi Capung (Odonata).	130
Lampiran 4. Pengukuran Faktor Abiotik Menggunakan Alat Thermohygrometer dan Anemometer.....	131
Lampiran 5. Perjumpaan Spesies Capung.....	132
Lampiran 6. Pencatatan Hasil Perolehan Data Pengamatan Capung.....	133
Lampiran 8. Buku Identifikasi Capung (Odonata).....	134
Lampiran 9. Dokumentasi Flora dan Panduan Identifikasinya.....	135
Lampiran 10. Data Persebaran GBIF Spesies Procordulia karnyi.	136
Lampiran 11. Perolehan Data Jumlah Spesies Yang Ditemukan.....	137
Lampiran 12. Analisis Data	140
Lampiran 13. Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	142



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. M. (2018). Diversitas Odonata dan Peranannya Sebagai Indikator Kualitas Air Di Sumber Clangap dan Sumber Mangli Desa Puncu Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Abdillah, M. M., & Lupiyaningdyah, P. (2020). Distribution, Characteristic and Behavior of Rhinocypha Anisoptera Selys, 1879 (Odonata: Zygoptera: Chlorocyphidae) in East Java. *Zoo Indonesia*, 29(2).
- Agustina, N. I., & Waluyo, B. (2017). Keragaman karakter morfo-agronomi dan keanekaragaman galur-galur cabai besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agro*, 4(2), 120-130.
- Anisa, S., Purnama, A. A., & Karno, R. (2019). Jenis-Jenis Katak (Amphibi: Anura) Di Desa Suka Maju Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(2), 37-42.
- Borror, D. J., & White, R. E. (1970). *A field guide to insects: America north of Mexico* (Vol. 19). Houghton Mifflin Harcourt.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn & Johnson. (2005). *Introduction to Study of Insects 7th Edition*. C. A, U.S.A: Brooks/Cole, Belmont.
- Boudot, J.-P., Clausnitzer, V., Samraoui, B., Suhling, F., Dijkstra, K.-D.B., Schneider, W. & Paulson, D.R. 2016. *Pantala flavescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T59971A65818523. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T59971A65818523.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Damasyqi, Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-.Tafsir Ibnu Katsir Jilid 3 : Tafsir Al-qur'an Al-adzim / Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-Damasyqi. 2007.
- Damasyqi, Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-.Tafsir Ibnu Katsir Jilid 5 : Tafsir Al-qur'an Al-adzim / Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-Damasyqi. 2007.
- Damasyqi, Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-.Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6 : Tafsir Al-qur'an Al-adzim / Imaduddin Abi Fida' Ismail Ibn Umar Ibn Katsir Al-Damasyqi. 2007.
- Departemen Kehutanan. (2009). Profil Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Malang.

- Dow, R.A. 2009. *Orthetrum glaucum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009: e.T163780A5650496. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T163780A5650496.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Dow, R.A. 2017. *Anax guttatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T167337A48635356. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T167337A48635356.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Dow, R.A. 2019. *Coeliccia membranipes*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T122883843A123029783. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T122883843A123029783.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Dow, R.A. 2019. *Euphaea variegata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T122209669A122209989. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T122209669A122209989.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Dow, R.A. 2019. *Neurothemis ramburii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T163690A83302471. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T163690A83302471.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Dow, R.A. 2019. *Vestalis luctuosa*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T163807A137392306. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T163807A137392306.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Dow, R.A. 2020. *Pseudagrion pruinatum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T167212A138284491. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T167212A138284491.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Dow, R.A. 2020. *Trithemis festiva*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T163609A140604365. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T163609A140604365.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Dow, R.A. 2020. *Zygonyx ida* (amended version of 2011 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T190852A177350096. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T190852A177350096.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Dow, R.A., Rowe, R. & Marinov, M. 2020. *Ischnura aurora*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T167375A83371053. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T167375A83371053.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Effendi, R., Salsabila, H., & Malik, A. (2018). Pemahaman tentang lingkungan berkelanjutan. *Jurnal Modul*. 18(2). 75-82.
- Gerisson, R. W., Ellenrieder, N., & Louton, J. A. (2006). *Dragonfly Genera of the World*. Baltimore: John Hopkins University Press.

- Ginanjari, R. (2019). *Keanekaragaman Serangga Ordo Homoptera Di Taman Kehati Kiara Payung Kabupaten Sumedang, Jawa Barat* (Doctoral Dissertation, Fkip Unpas).
- Günther, A. 2019. *Heliocypha fenestrata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T122798694A122799250. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T122798694A122799250.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Günther, A. 2019. *Rhinocypha anisoptera*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T122801676A122802882. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T122801676A122802882.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Haedar, H., Sadarun, B., & Palupi, R. D. (2016). *Potensi keanekaragaman jenis dan sebaran spons di perairan Pulau Saponda Laut Kabupaten Konawe* (Doctoral dissertation, Haluoleo University).
- Haliim, W. (2018). Dinamika Implementasi Kebijakan Konservasi Lahan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Borneo Administrator*, 14(1), 53-68.
- Hartika W., Farah D., Dan Wahdina. (2017). Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 156-163.
- 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), 70-78.
- Hidayatullah, A. (2022). Pemberdayaan Masyarakat berbasis Ekowisata (Studi Kasus Alih Fungsi Lahan Bengkok Menjadi Ekowisata “Taman Stambran” di Desa Tambangan Kec. Mijen Kota Semarang). *Jurnal at-Taghyir: Jurnal Dakwah dan Pengembangan Masyarakat Desa*, 4(2), 277-292.
- Ilhamdi, M. L. (2012). Keanekaragaman Serangga Dalam Tanah Di Pantai Endok Lombok Barat. *Jurnal Pijar MIPA*, 7(2).
- Ilhamdi, M. L. (2018). Pola Penyebaran Capung (Odonata) di Kawasan Taman Wisata Alam Suranadi Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 27-33.
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A. G. I. L., SANTOSO, D., HADIPRAYITNO, G., & SYAZALI, M. (2021). Species richness and conservation priority of dragonflies in the Suranadi Ecotourism Area, Lombok, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(4).
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2019). Distribusi capung pada daerah jalur air sungai di Taman Wisata Alam Suranadi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 202-207.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*, Bumi Aksara , Jakarta.

- Irawan, A., & Rahadi, W. S. (2016). Capung Sumba. Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti Bekerja Sama dengan Indonesia Dragonfly Society.
- Irni, J. (2022). ANALISIS POLA SEBARAN SPASIAL BEBERAPA JENIS POHON DI HUTAN PENELITIAN DRAMAGA. *Jurnal Agroindustri, Agribisnis, dan Agroteknologi*, 1(1), 18-27.
- Janra, M. N., Anshari, M., Alfajru, T., & Hakim, A. R. (2020). *Procordulia* sp. at the peak of Mount Talamau, West Sumatra, Indonesia. *AGRION*, 40.
- 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.
- Kalkman, V. 2009. *Procordulia karnyi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009: e.T163883A5663661. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T163883A5663661.en>. Accessed on 01 May 2024.
- 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.
- Kelsubun, H., dan H. Warmetan. 2019. Keragaman Jenis Kupu-Kupu Pada Wilayah Dataran Masni, Kabupaten Manowkar. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*. 5(1) : 93-99.
- 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.
- Klym, M., & Quinn, M. A. (2003). Introduction to dragonfly and damselfly watching. Texas Parks and Wildlife.
- 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., and Saroyo. 2012. Distribusi Dan Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Gunung Manado Tua, Kawasan Taman Nasional Laut Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari* . 12 (2): 357–65.

- 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.
- Kosterin, O. E. (2014). Odonata briefly observed on the islands of Bali and Lombok, Lesser Sundas, Indonesia, in the late February 2014. *International Dragonfly Fund: Report*.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodologi*. Harper and Row, New York.
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1), 41-48.
- Leksono, A. S., & Gama, Z. P. (2013). Distribusi dan komposisi nyamuk di wilayah Mojokerto. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 1(2), 80-85.
- Lieftinck, M.A. (1934). An Annotated List Of The Odonata Of Java; With Notes On Their Distribution, Habits And Life-History. *Treubia* 14(4): 377-462. DOI: 10.14203/treubia.v14i4.2454.
- Lorenzo-Carballea, M. O., Sanmartín-Villar, I., & Cordero-Rivera, A. (2022). Molecular and morphological analyses support different taxonomic units for Asian and Australo-Pacific forms of *Ischnura aurora* (Odonata, Coenagrionidae). *Diversity*, 14(8), 606.
- Maćkiewicz, A., & Ratajczak, W. (1993). Principal components analysis (PCA). *Computers & Geosciences*, 19(3), 303-342.
- Magurran, A. E. 2004. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall, USA.
- Magurran, A. E. 2004. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall, USA.
- Maula, L. H. (2018). Keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air Sungai Cokro Malang (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Mitra, A. 2010. *Libellago lineata*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2010*: e.T167393A6340869. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-4.RLTS.T167393A6340869.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Mitra, A. 2020. *Orthetrum sabina*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2020*: e.T165470A83377025. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T165470A83377025.en>. Accessed on 01 May 2024.

- Montgomery GA, Belitz MW, Guralnick RP and Tingley MW. (2021). Standart and Best Practices for Monitoring and Benchmarking Insects. *Front. Ecol. Evol.* 8 (579192).
- Mubarak, Z., Firdhausi, N. F., & Bahri, S. (2022). Keanekaragaman Capung (Odonata) di Aliran Sungai Desa Karangrejo, Kacamatan Garum, Blitar. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 6(1), 47-52.
- 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.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Penerjemah: T. Samingan dan B. Srigandono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Orr, A. G.(2005).*Dragonflies of Peninsular Malaysia and Singapore*. Natural History Publication. Kota Kinabalu
- Pamungkas, B. C. (2016). *UNTRING: Dragonflies of Banyuwangi*. Yogyakarta: Indonesian Dragonfly Society.
- Pamungkas, D. W., & Ridwan, M. (2015, September). Keragaman jenis capung dan capung jarum (Odonata) di beberapa sumber air di Magetan, Jawa Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, No. 6, pp. 1295-1301).
- Paulson, D. (2009). *Dragonflies and Damselflies of the West*. Princeton University Press.
- Perez, E. S. N., & Bautista, M. G. (2020). Dragonflies in the City: Diversity of Odonates in Urban Davao, Philippines. *Journal of Agricultural Science and Technology A*, 10, 12-19.
- Prasetya, B. Y. (2018). KEANEKARAGAMAN JENIS CAPUNG (ODONATA) DI WADUK SERMO YOGYAKARTA (*Doctoral dissertation, UAJY*).
- 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.
- Procordulia karnyi* Fraser, 1926 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2024-05-24.
- 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, T. A. M., Wimbaningrum, R., & Setiawan, R. (2019). Keanekaragaman Jenis Capung Anggota Ordo Odonata Di Area Persawahan Kecamatan Sumpasari Kabupaten Jember. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 324-336.
- Rahadi, W. S. (2019). Capung KELOLA Sendang.
- Rahadi, W. S., Feriwibisono, B., Nugrahani, M. P., Dalia, B. P. I., & Makitan, T. 2013. *Naga terbang Wendit: keanekaragaman capungperairan Wendit, Malang, Jawa Timur*. Indonesia Dragonfly Society.
- Ridhwan, M. (2012). Tingkat keanekaragaman hayati dan pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*, 1(1), 1–17.
- 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), 16-20.
- Rohman, A., Dharmawan, D. P. R., Subhan, W., Prihatin, J., Susilo, V. E., & Ariyunita, S. (2022). Diversity of Dragonflies (Odonata) at Pancur Resort Alas Purwo National Park, Indonesia. *Borneo Journal of Resource Science and Technology*, 12(2), 57-62.
- Ruslan, H. (2020). Keanekaragaman capung (Odonata) di sekitar Kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau. *Bioma*, 16(1), 31-42.
- Safanah, N. G., Nugraha, C. S., Partasmita, R. U. H. Y. A. T., & Husodo, T. E. G. U. H. (2017). Keanekaragaman jenis burung di taman wisata alam dan cagar alam pananjung pangandaran, jawa barat. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 3, No. 2, pp. 266-272). MBI & UNS Solo.
- 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).
- Samways, M. J. (2008). *Dragonflies and damselflies of South Africa*. Pensoft Publishers.
- Seehausen, M. (2018). *Anax guttatus* erstmals über den Aquaristikhandel nach Deutschland importiert (Odonata: Aeshnidae). *Libellula*, 37, 91-96.
- Setiyono, J., S, D., ENR, O., & NS., B. (2017). *Dragonfly of Yogyakarta*. Indonesia
- Sharma, G. & Clausnitzer, V. 2016. *Ischnura senegalensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T59897A75436136. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T59897A75436136.en>. Accessed on 03 May 2024.

- Sharma, G. 2010. *Copera marginipes*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010: e.T167328A6329262. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-4.RLTS.T167328A6329262.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Sharma, G. 2010. *Orthetrum pruinosum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010: e.T167097A6301540. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-4.RLTS.T167097A6301540.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Suaskara, I. B. M., & Joni, M. (2020). Keanekaragaman jenis capung dan pemanfaatan nymfanya sebagai nilai tambah pendapatan di Bendungan Latu Abiansemal. *Simbiosis*, 8(1), 28.
- Subramanian, K.A. 2020. *Diplacodes trivialis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T167372A83371487. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T167372A83371487.en>. Accessed on 03 May 2024.
- Sugiarto, D. P., Gandasasmita, K., & Syaufina, L. (2013). Analisis risiko kebakaran hutan dan lahan di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai dengan pemanfaatan pemodelan spasial. *Majalah Ilmiah Globe*, 15(1).
- Suheriyanto, D. (2012). Keanekaragaman fauna tanah di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru sebagai bioindikator tanah bersulfur tinggi. *Sainstis*.
- Sumanapala, A. P., Podduwage, D. R., & Dayananda, S. K. (2016). New locality records and range extensions for several threatened species of Odonata in Sri Lanka. *Check List*, 12(4), 1921-1921.
- Sumarni, S. (2018). Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Desa Nibung Kecamatan Selimbau Kabupaten Kapuas Hulu. *PIPER*, 14(26).
- Susanti, S. (1998). Mengenal capung. LIPI-seri panduan lapangan. *Puslitbang Biologi*. LIPI. Bogor.
- Susanto, M. A. D. (2022). *Keanekaragaman dan struktur Komunitas Capung (Odonata) pada berbagai tipe habitat di Kecamatan Lakarsantri, Kota Surabaya*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Susanto, M. A. D., & Arianti, O. F. (2021). Diversity and Abundance of Dragonfly (Anisoptera) and Damselfly (Zygoptera) at Sabo Dam Complang, Kediri, East Java, Indonesia. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 12(2), 110-122.
- Susanto, M. A. D., & Bahri, S. (2021). Diversity and Abundance Dragonflies (Odonata) at Mount Sigogor Nature Reserve Area, Ponorogo Regency, East Java, Indonesia. *Jurnal Biota*, 7(2), 101-108.
- 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.
- Susanto, M. A. D., Priambodo, B., Firmansyah, R., Pranata, D. C., Aninnas, A. N., Aji, F. D. N., ... & Kadafi, A. M. (2021). Community Structure of Dragonfly (Anisoptera) and Damsel (Zygoptera) at The Gunung Sigogor Nature Reserve, East Java, Indonesia. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 14(2), 100-109.
- Susanto, M. A., & Abdillah, M. M. (2019, April). Keanekaragaman Capung Jarum (Zygoptera) Di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (Tnbt) Jawa Timur. In *Seminar Nasional Biologi* (Vol. 4).
- Suterisni, M., Bhakti, K., dan E. W. Winarni. 2018. Studi Keanekaragaman. Arthropoda Tanah di Area Konservasi Kura-Kura Manouria emys Universitas Bengkulu dan Pengembangan Pembelajaran Siswa SMA. *Pendipa Journal of Science Education*. 2(1). 106-112.
- Theischinger, G., & Hawking, J. (2006). *The complete field guide to dragonflies of Australia*. Csiro Publishing.
- Tiple, A. D., Paunekar, S., & Talmale, S. S. (2012). Dragonflies and Damsel (Odonata: Insecta) of Tropical Forest Research Institute, Jabalpur, Madhya Pradesh, central India. *Journal of Threatened Taxa*, 2529-2533.
- Tomusu, A. Y. (2020). MEMAHAMI MANDAT KEBUDAYAAN DALAM UPAYA MELAKSANAKAN TUGAS PENATALAYANAN LINGKUNGAN HIDUP. SESAWI: *Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen*, 2(1), 13-24.
- Utami, H. S. (2017). Pengelolaan Kawasan Pariwisata (Studi di Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru). *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, 3(1).
- Vanderi, A. R., Arsi, A., Utami, M., Bintang, A., Amanda, D. S., Sakinah, A. N., & Malini, R. (2021, December). Peranan serangga untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 9, No. 2021, pp. 249-259).
- 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.
- Wahyuni, T. T., & Zakaria, A. (2018). Keanekaragaman Ikan di Sungai Luk Ulo Kabupaten Kebumen. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 35(1), 23-28.
- Walujo, E. B. (2011). Keanekaragaman hayati untuk pangan. KIPNAS X. LIPI, 1-9.

- Widjaja, E., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E. B., & Semiadi, G. (2014). *The Current Biodiversity of Indonesia 2014. Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014.*
- Wilson, K.D.P. 2011. *Orthetrum testaceum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T167384A6339264. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T167384A6339264.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Wilson, K.D.P. 2020. *Cratilla lineata* (amended version of 2011 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T167160A176225947. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T167160A176225947.en>. Accessed on 01 May 2024.
- Wirakusumah, S. (2003). *Dasar-dasar ekologi bagi populasi dan komunitas*. Universitas Indonesia Press. Depok.
- Wulandari, A. S. N., & Tri Rima Setyawati, K. Komposisi Spesies Capung (Odonata) di Kawasan Cagar Alam Mandor Kecamatan Mandor Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 8(1).
- Yuditaningtyas, M., Hadi, M., & Tarwotjo, U. (2022). Struktur komunitas dan habitat odonata di kawasan wisata waduk Jatibarang Semarang. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 24(1), 73-79.
- Zaman, M. N., Fuadi, B. F., & Luthfika, M. (2022). Struktur Komunitas Capung Dan Capung Jarum Di Sungai Gajah Wong Segmen Perkotaan Daerah Istimewa Yogyakarta. *Bioveritas Journal of Biology*, 1(01), 31–36.
- Zumar, M. R., Romzalis, A. A., Wibisana, O. R., & Susanto, M. A. D. (2024). Dragonfly (Odonata) Species Diversity in the Sigolo-Golo Tourism Area, Jombang, East Java. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(2), 261-271.

S U R A B A Y A