



## **KEANEKARAGAMAN CAPUNG (Odonata) DI KAWASAN GUNUNG API PURBA NGLANGGERAN KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

**Mega Setyawati<sup>1\*</sup> dan Triatmanto<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

\*E-Mail : [megasetyawati.2017@student.uny.ac.id](mailto:megasetyawati.2017@student.uny.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5872>

Submit: 25-08-2022; Revised: 26-09-2022; Accepted: 30-09-2022; Published: 30-12-2022

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis capung dan tingkat keanekaragaman jenis capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, Kapanewon Patuk, Kabupaten Gunungkidul. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional, dengan teknik pengambilan sampel *accidental sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei tahun 2021 di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, Kapanewon Patuk, Kabupaten Gunungkidul. Pengamatan dilakukan pada jam 08.00-16.00 WITA. Hasil penelitian ditemukan 11 jenis capung, dari Famili Aeshnidae 1 jenis (*Gynacantha subinterrupta*), Famili Libellulidae 9 jenis (*Agrionoptera insignis*, *Diplacodes trivialis*, *Lathrecista asiatica*, *Neurothemis ramburii*, *Neurothemis terminata*, *Orthretrum sabina*, *Pantala flavescens*, *Potamarcha congener*, dan *Zyxomma obtusum*), dan dari Famili Platycnemididae 1 jenis (*Copera marginipes*). Tingkat keanekaragaman capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran menurut indeks keanekaragaman Shanon-Whiener ( $H'$ ) masuk kategori sedang, dengan nilai 1,65.

**Kata Kunci:** Capung, Keanekaragaman.

**ABSTRACT:** This study aims to determine the types of dragonflies and the level of diversity of dragonfly species in the Nglanggeran Ancient Volcano Area, Patuk Kapanewon, Gunungkidul Regency. This research is a descriptive observational study, with accidental sampling technique. The research was conducted in March-May 2021 in the Nglanggeran Ancient Volcano Area, Patuk Kapanewon, Gunungkidul Regency. Observations were made at 08.00-16.00 WITA. The results found 11 species of dragonflies, from the Aeshnidae family 1 species (*Gynacantha subinterrupta*), 9 species from the Libellulidae family (*Agrionoptera insignis*, *Diplacodes trivialis*, *Lathrecista asiatica*, *Neurothemis ramburii*, *Neurothemis terminata*, *Orthretrum sabina*, *Pantala flavescens*, *Potamarcha congener*, and *Zyxomma obtusum*), and 1 species from the Platycnemididae family (*Copera marginipes*). The diversity level of dragonflies in the Nglanggeran Ancient Volcano Region according to the Shanon-Whiener ( $H'$ ) diversity index is in the medium category, with a value of 1.65.

**Keywords:** Dragonflies, Diversity.



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### **PENDAHULUAN**

Capung merupakan serangga yang umum dijumpai hampir di seluruh wilayah Indonesia (Rahadi *et al.*, 2013). Capung dan capung jarum dalam klasifikasi ilmiah makhluk hidup dimasukkan ke dalam satu ordo, yakni Ordo Odonata. Odonata berasal dari Bahasa Yunani “Odontos” yang berarti gigi, merujuk pada mandibula yang menyerupai gigi, digunakan untuk mengunyah mangsanya (Baskoro *et al.*, 2018). Odonata merupakan serangga terbang pertama





yang ada di dunia. Ia muncul sejak jaman karbon ( $\pm$  360-290 juta tahun yang lalu), dan masih bertahan hingga sekarang (Rahadi *et al.*, 2013).

Capung mempunyai beberapa peran dalam kehidupan, yaitu sebagai predator dan bioindikator kualitas air. Capung berperan sebagai serangga pemangsa/ predator yang efektif terhadap serangga kecil lainnya, bahkan kanibal terhadap jenisnya, baik pada fase hidup dewasa maupun fase hidup pradewasa (Baskoro *et al.*, 2018). Capung mampu menekan populasi serangga yang berpotensi sebagai hama pertanian sebagai mangsanya (Pamungkas *et al.*, 2015). Hama pertanian yang menjadi mangsa capung contohnya yaitu hama tanaman padi, seperti: penggerek batang padi (*Chilo* sp.), wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*) (Rizal, 2015). Mangsa utama capung dewasa adalah serangga kecil, seperti: nyamuk, lalat, kutu daun, ngengat kecil, kupu-kupu, atau capung lainnya (Setiyono *et al.*, 2017).

Pada fase pradewasa capung atau naiad capung rentan terhadap pencemaran air (Setiyono *et al.*, 2017). Keberadaan naiad capung dipengaruhi oleh vegetasi tumbuhan di bawah air atau di pinggiran sungai (Nugrahani, 2014). Naiad capung memiliki sensitivitas yang beragam tiap spesiesnya, ada yang mampu hidup di sungai bersih, sungai kotor, kolam, sawah, genangan air, waduk, air terjun, dan rawa, sehingga nimfa capung dapat dijadikan sebagai bioindikator perairan. Naiad capung selain sebagai bioindikator juga dapat berperan sebagai pemangsa jentik-jentik nyamuk, ikan-ikan kecil, kecebong, dan serangga air lainnya (Rahadi *et al.*, 2013).

Desa Nglanggeran merupakan desa yang secara administratif terletak di Kalurahan Nglanggeran, Kapanewon Patuk, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Di Desa Nglanggeran terdapat Gunung Nglanggeran yang kini dikenal dengan sebutan Gunung Api Purba dengan luas  $\pm$  48 ha. Di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, selain potensi gunung api purba, juga terdapat keanekaragaman hayati yang beragam. Masyarakat Desa Nglanggeran mulai mengembangkan potensi gunung api purba sebagai daya tarik wisata. Masyarakat desa Nglanggeran juga menciptakan wisata seperti *trekking*, panjat tebing, *outbond*, perkemahan, wisata pertanian, dan tempat penginapan bagi pengunjung untuk mendukung daya tarik utama Gunung Api Purba Nglanggeran.

Pengembangan kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran menjadi tempat wisata dapat memberikan dampak terhadap kelestarian keanekaragaman hayati yang ada. Beberapa akibat adanya pengembangan kawasan menjadi wisata yaitu adanya polusi, keramaian aktivitas manusia, alih fungsi lahan, limbah aktivitas manusia, dan volume air yang digunakan. Beberapa dampak tersebut dapat menyebabkan terjadinya perubahan kualitas lingkungan.

Salah satu organisme yang terdampak oleh adanya pengembangan kawasan yaitu capung. Kehidupan capung rentan atau mudah dipengaruhi terhadap perubahan lingkungan. Kemampuan capung bertahan di suatu lokasi dipengaruhi oleh banyak hal, yaitu: kualitas perairan, ketersediaan pakan, adanya predator, tempat berlindung, adanya kompetitor, serta faktor iklim dan cuaca





(Setiyono *et al.*, 2017). Seiring dengan pengembangan kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran menjadi tempat wisata, diperlukan upaya untuk menjaga kelestarian keanekaragaman hayati dan habitatnya. Salah satu upaya untuk menjaga kelestarian keanekaragaman hayati yang ada yaitu perlu dilakukan inventarisasi dan identifikasi keanekaragaman hayati.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui jenis-jenis capung yang ada di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran; dan 2) mengetahui tingkat keanekaragaman jenis capung yang ada di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi data awal untuk langkah konservasi dan menjaga kelestarian capung yang ada di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, seiring dengan perkembangan Gunung Api Purba Nglanggeran sebagai tempat wisata.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif tentang keanekaragaman jenis capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran. Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, Kalurahan Nglanggeran, Kapanewon Patuk, Kabupaten Gunung Kidul pada bulan Maret-Mei tahun 2021. Berdasarkan hasil observasi, lokasi penelitian dilakukan di sepanjang jalur pendakian Gunung Api Purba Nglanggeran (GAPN).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *accidental sampling*, dimana sampel diambil secara insidental dengan menangkap capung yang kebetulan dijumpai di tempat. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat tulis, jaring serangga, kamera, jangka sorong, buku pedoman identifikasi, termometer, hygrometer, anemometer, luxmeter, dan cat berbahan *nitrocellulose*.

Capung yang dijumpai diamati kebiasaannya di lokasi pengamatan, ditangkap, diidentifikasi berdasarkan morfologinya, kemudian didokumentasikan dalam bentuk foto. Proses identifikasi menggunakan buku panduan: buku "*Dragonfly of Yogyakarta*" karya Joko Setiyono, Siti Diniarsih, Elde Nur Respatika Osciliata, dan Nurdin Setio Budi yang diterbitkan oleh Indonesia *Dragonfly Society* tahun 2017; dan buku "*A Photographic Guide to the Dragonflies of Singapore*" karya Tang Hun Bun, Wang Luan Keng, dan Matti Hamalainen yang diterbitkan oleh *National University of Singapore* tahun 2010.

Penghitungan jumlah individu tiap jenis ditandai dengan cat agar tidak terjadi penghitungan berulang, lalu dilepaskan kembali. Penandaan dengan cat di bagian sayap depan atau sayap belakang sebelah luar serta bagian toraks ini mengadaptasi sistem penandaan *binomial system* milik Sheppard (1969) untuk Diptera (Southwood, 2000). Faktor Abiotik diukur sebagai data pendukung. Pengukuran terhadap faktor abiotik meliputi: suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin.

Analisis data yang digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis (Shannon-Whiener), nilai kelimpahan relatif dan indeks dominansi (Simpson) berikut ini.



$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

**Keterangan:**

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Whiener;  
 p<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N;  
 n<sub>i</sub> = Jumlah individu dari suatu jenis *i*; dan  
 N = Jumlah total individu seluruh jenis.

$$P_i = \frac{\sum n_i}{\sum N} \times 100 \%$$

**Keterangan:**

P<sub>i</sub> = Nilai kelimpahan relatif;  
 n<sub>i</sub> = Jumlah individu dari suatu jenis *i*; dan  
 N = Jumlah total individu seluruh jenis.

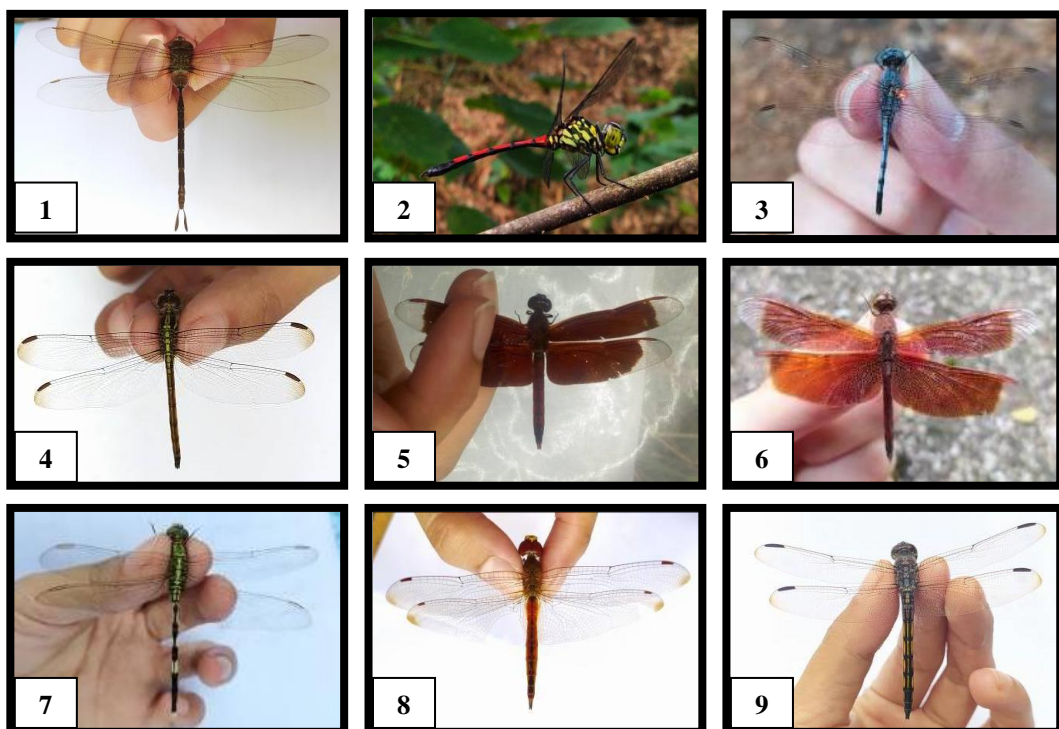
$$D = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

**Keterangan:**

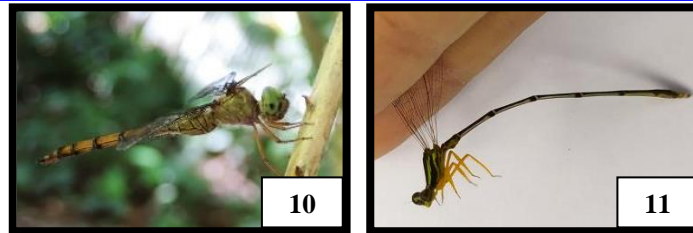
D = Indeks dominansi simpson;  
 n<sub>i</sub> = Jumlah individu dari suatu jenis *i*; dan  
 N = Jumlah total individu seluruh jenis.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman capung yang telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei tahun 2021 di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, teridentifikasi 11 jenis capung, dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.







**Gambar 1. Jenis Capung yang Ditemukan di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.**

- 1) *Gynacantha subinterrupta*; 2) *Agrionoptera insignis*; 3) *Diplacodes trivialis*;  
 4) *Lathrecista asiatica*; 5) *Neurothemis ramburii*; 6) *Neurothemis terminata*;  
 7) *Orthetrum sabina*; 8) *Pantala flavescens*; 9) *Potamarcha congener*;  
 10) *Zyxomma obtusum*; dan 11) *Copera marginipes*.

**Tabel 1. Data Jenis Capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.**

No.	Jenis	Jumlah Individu
1	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	7
2	<i>Agrionoptera insignis</i>	4
3	<i>Diplacodes trivialis</i>	11
4	<i>Lathrecista asiatica</i>	25
5	<i>Neurothemis ramburii</i>	4
6	<i>Neurothemis terminata</i>	122
7	<i>Orthetrum sabina</i>	23
8	<i>Pantala flavescens</i>	9
9	<i>Potamarcha congener</i>	49
10	<i>Zyxomma obtusum</i>	1
11	<i>Copera marginipes</i>	2
Jumlah		257

Berdasarkan jenis-jenis di atas, diketahui bahwa jenis yang paling banyak dijumpai ialah *Neurothemis terminata*, kemudian secara berturut-turut diikuti oleh *Potamarcha congener*, *Lathrecista asiatica*, *Orthetrum sabina*, *Diplacodes trivialis*, *Pantala flavescens*, *Gynacantha subinterrupta*, *Agrionoptera insignis*, *Neurothemis ramburii*, *Copera marginipes*, dan *Zyxomma obtusum*. Anggota Famili Libellulidae (*Neurothemis terminata*, *Potamarcha congener*, *Lathrecista asiatica*, *Orthetrum sabina*, *Diplacodes trivialis*, *Pantala flavescens*, *Agrionoptera insignis*, *Neurothemis ramburii*, dan *Zyxomma obtusum*) merupakan capung yang umum dijumpai hampir di semua habitat. Capung Famili Libellulidae dapat ditemukan di dataran rendah dan tinggi, seperti sekitar kolam-kolam, padang rumput, semak-semak, persawahan, perkebunan, tepi hutan, hutan, dan rawa-rawa (Rahadi *et al.*, 2013).

Komposisi vegetasi yang ada di Kawasan GAPN terdiri atas anak pohon, pohon besar, semak-semak, tanaman herba, tanaman paku, dan rumput. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mufti (2012), struktur dan komposisi vegetasi di Kawasan GAPN terdiri atas 19 jenis pohon, 26 jenis anak pohon, 71 jenis semak, 54 jenis herba, dan 11 jenis rumput. Sementara menurut Akbar (2018), keanekaragaman tumbuhan bawah di GAPN terdiri atas 66 jenis semak, 41 jenis herba, dan 37 jenis rumput. Averos (2018) menambahkan bahwa terdapat 39 jenis tumbuhan paku di Kawasan GAPN.



Berdasarkan komposisi vegetasi di sepanjang jalur pendakian di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, terdapat lokasi yang memiliki naungan pohon dan lokasi yang tidak memiliki naungan pohon. Hal ini terjadi karena adanya variasi dan persebaran vegetasi yang ada. Selanjutnya, terdapat 1 mata air di jalur pendakian, mata air tersebut berada di dalam himpitan batu besar sehingga sulit dijangkau oleh manusia. Sekeliling kawasan GAPN terdapat area sawah yang cukup luas dan pemukiman penduduk. Karakteristik habitat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup capung. Terdapat beberapa jenis capung tertentu yang lebih suka hidup di lingkungan dengan komposisi tanaman tertentu. Namun, hubungan antara capung dan tanaman ini tidak mutlak, dan dapat bervariasi di antara daerah yang berbeda (Sahlen, 2012).

Keberadaan dan persebaran capung di suatu daerah ditentukan oleh banyak faktor, antara lain: tipe habitat, kondisi tajuk, keragaman vegetasi, dan kondisi iklim (Susanto, 2021). Herlambang (2016) menambahkan bahwa faktor utama yang menyebabkan perbedaan keanekaragaman jenis capung di suatu daerah adalah faktor ketersediaan makanan, habitat, dan kondisi fisik lingkungan seperti: suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya.

Berdasarkan pengukuran saat penelitian, kondisi fisik lingkungan menunjukkan bahwa sepanjang jalur pendakian lokasi penelitian memiliki kondisi yang tidak jauh berbeda. Pengukuran terhadap faktor-faktor abiotik, seperti: suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya di sepanjang jalur pendakian lokasi penelitian di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran dilakukan secara kuantitatif dan didapatkan rentang seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rentang Nilai Faktor Abiotik di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.**

No.	Parameter	Nilai
1	Suhu Udara	26-31°C
2	Intensitas Cahaya	2293-122800 Lux
3	Kecepatan Angin	0-1.8 m/s
4	Kelembaban Udara	45-92%

Suhu optimal bagi capung untuk beraktivitas dan memompa venasi sayap untuk persiapan terbang yakni sekitar 25-29,4°C (Wulandari, 2019). Menurut Hartika (2017), keterbukaan tempat pada suatu wilayah berhubungan dengan banyaknya intensitas cahaya yang masuk yang dibutuhkan capung untuk beraktivitas. Aktivitas capung untuk terbang dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang berbanding lurus dengan suhu udara (Subagyo, 2016).

Aktivitas organisme juga dapat dibatasi oleh angin (Subagyo, 2016). Kebiasaan capung yang teramati yang berhubungan dengan kecepatan angin yakni ketika kecepatan angin terasa semakin kencang, maka capung-capung yang dijumpai akan terlihat bertengger pada ranting-ranting pohon, sedikit capung yang dijumpai dalam kondisi terbang saat angin terasa kencang. Kelembaban udara minimal untuk aktivitas capung adalah  $\pm 70\%$ , kelembaban udara optimal yang mendukung kelangsungan hidup capung berkisar antara 85-90% (Wulandari, 2019). Rentang suhu udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan kelembaban





udara yang terukur selama pengamatan masih dalam kisaran toleransi capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran untuk beraktivitas.

Hasil analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran diperoleh nilai sebesar 1,65, yang artinya termasuk dalam kategori sedang berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dalam Mujalipah (2019), karena nilai  $H'$  berada di antara 1,0-3,0. Terdapat 3 kriteria keanekaragaman jenis serangga berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, yaitu:  $H' < 1$  keanekaragaman jenis dikatakan rendah;  $1 \leq H' \leq 3$  keanekaragaman jenis dikatakan sedang; dan  $H' > 3$  keanekaragaman jenis dikatakan tinggi.

Tingkat keanekaragaman jenis di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran secara umum menunjukkan bahwa kondisi habitat hidup bagi capung cukup baik. Artinya, faktor-faktor lingkungan yang ada di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran cukup mendukung bagi kehidupan capung dan gangguan yang mengancam kelangsungan hidup capung cukup kecil. Suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi, maka ekosistem tersebut cenderung seimbang. Sebaliknya, jika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang rendah, maka ekosistem tersebut berada dalam keadaan tertekan atau terdegradasi (Ulum, 2012). Hasil analisis nilai kemelimpahan relatif capung yang ditemukan di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Kemelimpahan Relatif di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.**

No.	Jenis Capung	Kemelimpahan Relatif ( $P_i$ ) (%)
1	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	2.72
2	<i>Agrionoptera insignis</i>	1.56
3	<i>Diplacodes trivialis</i>	4.28
4	<i>Latrhecista asiatica</i>	9.73
5	<i>Neurothemis ramburii</i>	1.56
6	<i>Neurothemis terminata</i>	47.47
7	<i>Orthetrum sabina</i>	8.95
8	<i>Pantala flavescens</i>	3.50
9	<i>Potamarcha congener</i>	19.07
10	<i>Zyxomma obtusum</i>	0.39
11	<i>Copera marginipes</i>	0.78

Hasil kemelimpahan jenis capung pada Tabel 3 menunjukkan bahwa beberapa jenis capung memiliki nilai kemelimpahan relatif yang tinggi, yakni *Neurothemis terminata* sebesar 47,47% dan *Potamarcha congener* sebesar 19,07%. Ada beberapa jenis capung yang memiliki nilai kemelimpahan relatif yang rendah, yakni *Zyxomma obtusum* sebesar 0,39% dan *Copera marginipes* sebesar 0,78%. Hal ini menunjukkan bahwa pembagian jumlah individu di antara jenis tidak merata, sehingga ada jenis-jenis capung dengan jumlah individu yang jauh lebih melimpah daripada individu jenis capung lainnya pada lokasi pengamatan di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.





Hasil analisis indeks dominansi Simpson Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran diperoleh nilai sebesar 0,28, yang artinya termasuk dalam kategori rendah. Kisaran indeks dominansi adalah antara 1-0. Semakin kecil nilai indeks dominansi atau mendekati nol, maka menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi. Sebaliknya, semakin besar indeks dominansi atau mendekati 1, maka menunjukkan bahwa ada jenis tertentu yang mendominasi (Mujalipah, 2019).

## SIMPULAN

Ditemukan 11 jenis capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran, yang terdiri dari: Famili Aeshnidae 1 jenis, Famili Libellulidae 9 jenis, dan Famili Platycnemididae 1 jenis. Nilai keanekaragaman jenis capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran yaitu sebesar 1,65, termasuk ke dalam kategori sedang menurut indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ).

## SARAN

Bagi peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian keanekaragaman capung di luar jalur pendakian, namun masih berada di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran dan dilakukan pada musim kemarau, peralihan musim kemarau ke musim hujan, dan peralihan musim hujan ke musim kemarau untuk melengkapi data keanekaragaman capung di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kelompok Sadar Wisata (PokDarWis) Nglanggeran, Kalurahan Nglanggeran, Kapanewon Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian di Kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, D.Z. (2018). Aplikasi Android tentang Keanekaragaman Tumbuhan Bawah (Semak dan Herba) di Gunung Api Purba Nglanggeran. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Averos, I.F. (2018). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Jalur Pendakian Gunung Api Purba Nglanggeran dan Pengembangan Bookletnya untuk Sumber Belajar Mandiri. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Baskoro, K., Irawan, F., dan Kamaludin, N. (2018). *Odonata Semarang Raya (Atlas Biodiversitas Capung di Kawasan Semarang)*. Semarang: Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.
- Hartika, W. (2017). Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 156-163.







- Herlambang, A.E.N., Hadi, M., dan Tarwotjo, U. (2016). Struktur Komunitas Capung di Kawasan Wisata Curug Lawe Benowo Ungaran Barat. *Jurnal Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(1), 70-78.
- Mufti, F. (2012). Analisis Vegetasi di Kawasan Ekowisata Gunung Api Purba Nglanggeran Kabupaten Gunungkidul DIY. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Mujalipah, Rosa, H.O., dan Marsuni, Y. (2019). Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Fase Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan Irigasi. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 2(01), 95-101.
- Nugrahani, M.P., Nazar, L., Makitan, T., dan Setiyono, J. (2014). *Peluit Tanda Bahaya, Capung Indikator Lingkungan, Panduan Penilaian Kualitas Lingkungan Melalui Capung*. Yogyakarta: Indonesia Dragonfly Society.
- Pamungkas, D.W., dan Ridwan, M. (2015). Keragaman Jenis Capung dan Capung Jarum (Odonata) di Beberapa Sumber Air di Magetan, Jawa Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (pp. 1295-1301). Surakarta, Indonesia: Masyarakat Biodiversitas Indonesia.
- Rahardi, W.S. (2013). *Naga Terbang Wendit*. Malang: Indonesia Dragonfly Society.
- Rizal, S., dan Mochamad, H. (2015). Inventarisasi Capung (Odonata) pada Areal Persawahan di Desa Pundenarum Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak. *Jurnal Bioma*, 17(1), 16-20.
- Sahlen, G. (2012). The Impact of Forestry on Dragonfly Diversity in Central Sweden. *International Journal of Odonatology*, 2(2), 177-186.
- Setiyono, J., Diniartsih, S., Oscilata, E.N.R., dan Budi, N.S. (2017). *Dragonflies of Yogyakarta*. Yogyakarta: Indonesia Dragonfly Society.
- Southwood, T.R.E., and Henderson, P.A. (2000). *Biological Methods*. 3<sup>rd</sup>. ed. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Subagyo, T.S. (2016). Keanekaragaman Capung (Odonata) di Kawasan Rawa Jombor, Klaten, Jawa Tengah. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susanto, M.A.D., dan 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.
- Ulum, M.M., Widianingsih, dan Hartati, R. (2012). Komposisi dan Kelimpahan Makrozoobenthos Krustasea di Kawasan Vegetasi Mangrove Kel. Tugurejo, Kec. Tugu, Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 1(2), 243-251.
- Wulandari, A.S.N., Setyawati, T.R., dan Kustiati. (2019). Komposisi Spesies Capung (Odonata) di Kawasan Cagar Alam Mandor Kecamatan Mandor Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 8(1), 20-26.