

Penilaian Sumberdaya Alam di Sekitar Danau Pulisan, Linow dan Tampusu, Kota Tomohon, Sulawesi Utara: Capung (Odonata) sebagai Biondikator.

Kevin Hiskia Kaligis⁽¹⁾, Hard Napoleon Pollo⁽¹⁾, Max Tulung⁽²⁾

¹Program Studi Kehutanan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

²Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Saran sitasi:

Kaligis, K.H., H.N.Pollo, M. Tulung. 2023. Penilaian Sumberdaya Alam di Sekitar Danau Pulisan, Linow dan Tampusu, Kota Tomohon, Sulawesi Utara: Capung (Odonata) sebagai Biondikator. *Silvarum*, 2(1): 13-19.

Email: Kevinhiskiakaligis@gmail.com

Abstrak

Capung (Ordo Odonata) merupakan salah satu kelompok serangga yang memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi. Capung mudah dikenali dari tubuhnya yang khas, memiliki sayap dua pasang, licin tanpa bulu maupun sisik umumnya berwarna terang dengan corak beragam. Faktor-faktor tersebut akan menjadi pembatas penyebaran beberapa spesies capung, terutama spesies capung endemik yang memiliki faktor fisik yang spesifik. Kondisi fisik habitat yang optimal akan mempengaruhi keberadaan spesies capung. Tujuan penelitian ini menghitung jumlah species capung, jumlah tumbuhan, mengukur temperatur air, temperatur udara, kekeruhan air, pH air, total partikel terlarut TDS, menganalisis jenis-jenis capung (Odonata) yang bertindak sebagai bioindikator dan menentukan status kualitas air berdasarkan *Family Biotic Index* FBI. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa species capung yang diperoleh berjumlah 13 species, diantaranya di Danau Linow 8 species dan di Danau Pulisan 5 species. Tumbuhan penyusun ditemukan di Danau Pulisan, Linow dan tampusu yaitu 21 jenis. Hasil perhitungan jumlah total famili dari FBI yaitu 7,94 buruk sekali terpolusi berat bahan organik. Danau Linow berdasarkan FBI terdapat 2 famili *Ceonagrionidae* dan *Libellulidae*. Hasil perhitungan jumlah total family dari FBI yaitu 7,84 tingkat pencemaran buruk sekali terpolusi berat bahan organik.

Kata kunci: Capung, Biondikator, Danau Linow

1. Pendahuluan

Capung (Ordo Odonata) merupakan salah satu kelompok serangga yang memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi. Di Indonesia, terdapat 15 % capung dari total sekitar 5.680 spesies di seluruh dunia. Capung mudah dikenali dari tubuhnya yang khas, licin tanpa bulu maupun sisik, umumnya berwarna terang dengan corak beragam (Wahyuni, dkk 2014). Keanekaragaman capung dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tipe habitat, ketersediaan makanan, suhu, kelembaban, intensitas cahaya, vegetasi dan kecepatan angin juga berpengaruh terhadap keanekaragaman capung. Faktor-faktor tersebut akan menjadi pembatas penyebaran beberapa spesies capung, terutama spesies capung endemik yang memiliki faktor fisik yang spesifik. Kondisi fisik habitat yang optimal akan mempengaruhi keberadaan spesies capung (Crumrine dkk, 2008).

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Danau Pulisan, Linow dan Tampusu kota Tomohon, Sulawesi Utara. Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari 2021. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring serangga, alkohol 70%, kamera, GPS, alat tulis menulis, peta lokasi, gunting, plastik sampel, meter, tally sheet, jam tangan, botol, buku identifikasi, pH meter, TDS meter, thermometer, piring sechi dengan kawat aluminium, plastik panjang, pibent meter, Hypsometer.

Penelitian ini menggunakan 2 metode, yaitu untuk capung dewasa menggunakan Metode Sweeping (ayunan jaring serangga), dan untuk capung pradewasa menggunakan Metode perangkap. Perangkap dibuat dari tumbuhan air yang diambil di sekitar danau. Tumbuhan air tanpa akar dikumpulkan dan diikat pada bagian batangnya, berukuran 40 cm x 30 cm. Pada tiap danau akan diletakkan sebanyak 4 perangkap di pinggir danau yang menerima pengaruh yang besar dari daerah sekitar dan bagian atasnya. 3 buah perangkap akan dijadikan sampel, dan sebuah perangkap lagi akan dijadikan kontrol mengenai kapan koleksi serangga akan dilakukan. Tiap perangkap digantung pada bagian pangkalnya seperti sapu halaman (sapu lidi) pada jarak 5 meter pada sebuah bambu yang terapung. Pada hari ke-5 setelah perangkap diletakkan, semua perangkap diangkat ke permukaan air dan semua capung yang menempel pada perangkap dikoleksi untuk diidentifikasi. Analisis data menggunakan Indeks keanekaragaman spesies (H'), Indeks kemerataan spesies (E), Status kualitas air pada danau Pulisan, Linow dan Tampusu dapat diketahui berdasarkan *Family Biotic Index* (FBI).

3. Hasil dan pembahasan

Capung di Danau Pulisan. Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1), Berdasarkan hasil penelitian di Danau Pulisan ditemukan 5 jenis capung dari 2 famili yang lebih dominan yaitu, capung famili Libellulidae 34 dan famili Ceonagrionidae 24 dari jumlah total individu 51.

Tabel 1. Jenis capung di Danau Pulisan

No	Jenis	Famili	Jumlah individu
1	<i>Neurothemis ramburi</i>	Libellulidae	6
2	<i>Ortheratum sabina</i>	Libellulidae	12
3	<i>Orthetrum glaucum</i>	Libellulidae	9
4	<i>Teinobasis rufithorax</i>	Ceonagrionidae	4
5	<i>Teinobasis euglena</i>	Ceonagrionidae	20
Jumlah total individu			51

Capung di Danau Linow. Berdasarkan hasil penelitian di Danau Linow ditemukan adalah 8 jenis dari 2 famili yang lebih dominan yaitu capung famili Libellulidae 76 dari jumlah total individu 132. Libellulidae merupakan famili dengan jumlah jenis lebih banyak karena sifat beradaptasinya baik. Libellulidae berjumlah 5 jenis yaitu, *Neurothemis ramburi*, *Ortheratum sabina*, *Ortheratum pruinosum*, *Orthetrum glaucum* dan *Pantala flavescens*. Sedangkan untuk Ceonagrionidae ditemukan 3 spesies yaitu, *Teinobasis rufithorax*, *Teinobasis euglena*, dan *Psudagrion microcephalum*.

Tabel 2. Jenis capung di Danau Linow

No	Jenis	Famili	Jumlah individu
1	<i>Neurothemis ramburi</i>	Libellulidae	14
2	<i>Ortheratum sabina</i>	Libellulidae	20
3	<i>Ortheratum pruinosum</i>	Libellulidae	10
4	<i>Orthetrum glaucum</i>	Libellulidae	25
5	<i>Teinobasis rufithorax</i>	Ceonagrionidae	8
6	<i>Teinobasis euglena</i>	Ceonagrionidae	42
7	<i>Psudagrion microcephalum</i>	Ceonagrionidae	6
8	<i>Pantala flavescens</i>	Libellulidae	7
Jumlah total individu			132

Capung di Danau Tampusu. Berdasarkan data hasil penelitian di Danau Tampusu tidak ditemukan capung. Capung tidak bisa beradaptasi dengan lingkungan yang suhu dan temperatur udara yang dingin.

Tumbuhan Penyusun di Sekitar Danau Pulisan Linow dan Tampusu. Berdasarkan Tabel 3, hasil penelitian tumbuhan penyusun yang ditemui di Danau Pulisan, terdapat 6 jenis tumbuhan yaitu, Durian (*Durio*), Kelapa (*Cocos nucifera*), Bambu (*Gigantochloa atter*), Jagung (*Zea mays*), Tagalolo (*Ficus septica*) dan Mangga (*Mangifera indica*).

Tabel 3. Tumbuhan Penyusun di Sekitar Danau Pulisan

No	Jenis Tumbuhan	Nama ilmiah	Tinggi (m)	Diameter (cm)
1	Durian	<i>Durio</i>	13	30
2	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	14	32
3	Bambu jawa	<i>Gigantochloa atter</i>	13	9
4	Jagung	<i>Zea mays</i>	1,1	1
5	Tagalolo	<i>Ficus septica</i>	1,3	3
6	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	9	27

Berdasarkan Tabel 3, hasil penelitian tumbuhan penyusun yang ditemui di Danau Linow terdapat 10 jenis tumbuhan yaitu, Pinus (*Pinus mercurii*), Trambesi (*Samanae saman*), Jambu air (*Zyzygium aqaeum*), Sagu (*Metroxylon sagu*), Singkong (*Manihot esculenta*), bambu jawa (*Gigantochloa atter*) Kelapa (*Cocos nucifera*), Seho (*Arenga pinnata*), Pisang (*Musa*), dan Ketapang (*Terminalia catappa*).

Tabel 4. Tumbuhan Penyusun di Sekitar Danau Linow

No	Jenis Tumbuhan	Nama ilmiah	Tinggi (m)	Diameter (cm)
1	Pinus	<i>Pinus mercurii</i>	10	26,5
2	Trambesi	<i>Samanae saman</i>	14	28
3	Jambu air	<i>Zyzygium aqaeum</i>	12	25
4	Sagu	<i>Metroxylon sagu</i>	13	32
5	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	2	1,6
6	Bambu jawa	<i>Gigantochloa atter</i>	10	8
7	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	15	33
8	Seho	<i>Arenga pinnata</i>	12	30
9	Pisang	<i>Musa</i>	2,5	14
10	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	11	19

Berdasarkan Tabel 5, tumbuhan penyusun di Danau Tampusu adalah Pakis (*Cycas*), Pinang yaki (*Areca vestiaria*), Ficus (*Congesta*), Mara (*Macaranga tanarius*) dan Pala hutan (*Myristica fatua*).

Tabel 5. Tumbuhan Penyusun di Sekitar Danau Tampusu

No	Jenis Tumbuhan	Nama ilmiah	Tinggi (m)	Diameter (cm)
1	Pakis	<i>Cycas</i>	1,8	2
2	Pinang yaki	<i>Areca vestiaria</i>	3	10
3	Ficus	<i>Ficus congesta</i>	13	21
4	Mara	<i>Macaranga tanarius</i>	4	8
5	Pala hutan	<i>Myristica fatua</i>	8	17

Pengukuran Kondisi Fisik Kimia Air di Danau Pulisan Linow dan Tampusu. Data hasil pengukuran temperatur air, temperatur udara, kekeruhan air, pH, dan TDS, disajikan pada (Tabel 6), (Tabel 7) dan (Tabel 8).

Tabel 6. Pengukuran lingkungan fisik di Danau Pulisan

Hari	Temperatur Air (°C)	Temperatur Udara (°C)	Kekeruhan Air (cm)	pH	TDS ec meter (mg/L)
1	23	26,2	35	7,2	60
1	24	27,2	30	8,2	64
1	24,3	28	38	8	66
3	25	29	32	7	58
3	24,5	28	27	8	62
3	23,7	27	34	7,7	60
5	22	26	34	7,6	73
5	23,7	27	29	7,7	76
5	24	28,5	35	7,4	80
Rata	24	27,4	33	7,6	66

Tabel 7. Pengukuran lingkungan fisik di Danau Linow

Hari	Temperatur Air (°C)	Temperatur Udara (°C)	Kekeruhan Air (cm)	pH	TDS ec meter (mg/L)
1	24,6	28,5	25	4,6	62
1	20	27	23	3,6	66
1	22	24	37	2,8	70
3	22,8	27	22	4,6	59
3	24,2	28	20	3,3	66
3	24,6	26,2	30	3	60
5	23,2	26,2	22	3,4	56
5	22,8	26,4	25	3	59
5	21,4	27,9	28	2,8	65
Rata	23	27	25	3,4	62

Berdasarkan pengukuran kondisi fisik kimia air di Danau Pulisan yaitu, temperatur air, temperatur udara, kekeruhan air, pH air dan TDS dilakukan pengukuran 3 kali pengulangan masing-masing pagi dan sore berdasarkan pengambilan data capung. Data yang diperoleh menunjukkan terdapat hubungan antara faktor fisik lingkungan dengan keberadaan capung pada masing-masing Danau. Temperatur air dapat mempengaruhi faktor aktivitas capung yaitu nimfa capung, capung yang suka terbang untuk mencari makan ditempat basah, daerah lembab berair dan habitat pinggiran Danau.

Tabel 8. Pengukuran lingkungan fisik di Danau Tampusu

Hari	Temperatur Air (°C)	Temperatur Udara (°C)	Kekeruhan Air (cm)	pH	TDS ec meter (mg/L)
1	24,3	26	56	9	36
1	23	27,3	55	9,4	32
1	21,2	24	62	9,5	40
3	22,5	25	52	9,4	43
3	21,3	27	53	9,2	48
3	20	28,2	60	9,5	44
5	20,5	26	52	9,2	39
5	19,8	26,5	57	9,2	46
5	23	26,2	60	9,3	40
Rata	21	26	56	9,3	41

Keanekaragaman Capung di Danau Pulisan Linow dan Tampusu. Jenis capung yang teridentifikasi dari ketiga lokasi penelitian ini ialah Libellulidae 5 jenis, Ceonagrionidae 3 jenis dan di Danau Tampusu tidak terdapat jenis capung.

Tabel 9. Jenis Capung di Danau Pulisan (DP), Linow (DL) dan Tampusu (DT)

No	Jenis	Famili	DP	DL	DT
1	<i>Neurothemis ramburi</i>	Libellulidae	v	v	-
2	<i>Ortheratum sabina</i>	Libellulidae	v	v	-
3	<i>Ortheratum pruinosum</i>	Libellulidae		v	-
4	<i>Orthetrum glaucum</i>	Libellulidae	v	v	-
5	<i>Teinobasis rufithorax</i>	Ceonagrionidae	v	v	-
6	<i>Teinobasis euglena</i>	Ceonagrionidae	v	v	-
7	<i>Psudagrion microcephalum</i>	Ceonagrionidae		v	-
8	<i>Pantala flavescens</i>	Libellulidae		v	-

Jumlah Individu dan Hasil Analisis Keanekaragaman Capung di Danau Pulisan dan Linow. Berdasarkan Tabel 10, diketahui jenis capung yang dominan pada kedua lokasi penelitian, di Danau Pulisan berjumlah 2 jenis capung dominan yaitu, *Teinobasis euglena* dan *Ortheratum sabina*. Dan di Danau Linow berjumlah 3 jenis capung dominan yaitu, *Teinobasis euglena*, *Orthetrum glaucum*, dan *Ortheratum Sabina*.

Hasil analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener di Danau Pulisan dan Danau Linow yaitu, $H' = 1,75$. Analisis indeks kemerataan di Danau Pulisan dan Danau Linow yaitu, $E = 0,36$. Indeks keanekaragaman di Danau Pulisan dan linow menunjukkan kriteria keanekaragaman jenis rendah (Kriteria Shannon-Wiener, $H' < 1 =$ Keanekaragaman jenis rendah), indeks kemerataan termasuk dalam kriteria kemerataan kecil (Indeks Magurran $E < 0,3 =$ Kemerataan populasi kecil) dan jumlah total individu yaitu, 366.

Tabel 10. Jumlah Individu dan Hasil Analisis Keanekaragaman Capung di Danau Pulisan (DP) dan Linow (DL)

No	Jenis	Famili	DL	DP	Total
1	<i>Neurothemis ramburi</i>	Libellulidae	14	6	20
2	<i>Ortheratum Sabina</i>	Libellulidae	20	12	32
3	<i>Ortheratum pruinatum</i>	Libellulidae	10		10
4	<i>Orthetrum glaucum</i>	Libellulidae	25	9	34
5	<i>Teinobasis rufithorax</i>	Ceonagrionidae	8	4	12
6	<i>Teinobasis euglena</i>	Ceonagrionidae	42	20	62
7	<i>Psudagrion microcephalum</i>	Ceonagrionidae	6		6
8	<i>Pantala flavescens</i>	Libellulidae	7		7
Jumlah			132	51	366
Indeks keragaman (H')					1,75
Indeks kemeratan (E)					0,36

Status Kualitas Air Pada Danau Pulisan dan Linow Dapat diketahui Berdasarkan Family Biotic Index (FBI). Berdasarkan Tabel 11, nilai Perhitungan Family Biotic Indeks (FBI) di Danau Pulisan sebagai berikut:

Tabel 11. Famili biotik indeks di Danau Pulisan

No	Famili	Jumlah (Xi)	Toleransi (ti)	Xi*ti
1	<i>Ceonagrionidae</i>	24	9	216
2	<i>Libellulidae</i>	27	7	189
Jumlah		51	16	405

$$FBI = \frac{\sum ni \times ti}{n} = \frac{405}{51} = 7,94$$

Hasil dari perhitungan FBI senilai 7,94 tingkat pencemaran buruk sekali terpolusi berat bahan organik. Berdasarkan Tabel 12, nilai Perhitungan Family Biotic Indeks (FBI) di Danau Linow sebagai berikut:

Tabel 12. Famili biotik indeks di Danau Linow

No	Famili	Jumlah (Xi)	Toleransi (ti)	Xi*ti
1	<i>Ceonagrionidae</i>	56	9	504
2	<i>Libellulidae</i>	76	7	532
Jumlah		132	16	1036

$$FBI = \frac{\sum ni \times ti}{n} = \frac{1036}{132} = 7,84$$

Hasil dari perhitungan FBI senilai 7,84 tingkat pencemaran buruk sekali terpolusi berat bahan organik.

Jenis-jenis Capung Bioindikator. Jenis-jenis capung Odonata sebagai bioindikator berdasarkan hasil penelitian yaitu famili Ceonagrionidae dan Libellulidae dari 8 spesies yang ditemukan ditiga lokasi di

Danau Pulisan, linow dan Tampusu. Keragaman jenis capung disuatu habitat perairan dapat diketahui bila lingkungan sekitarnya baik, capung akan mampu beradaptasi dan berkembangbiak dengan lingkungannya jika air tidak tercemar.

4. Kesimpulan

Spesies capung yang didapatkan dari kedua lokasi penelitian ini berjumlah 13 jenis, diantaranya 5 jenis di Danau Pulisan dan 8 jenis di Danau Linow. Tumbuhan penyusun ditemukan di Danau Pulisan, Linow dan tampusu yaitu 21 jenis. Pengukuran kondisi fisik kimia air di Danau Pulisan yaitu, temperatur air rata-rata 24°C, temperatur udara rata-rata 27,4°C, kekeruhan air rata-rata 33 cm, pH rata-rata 7,6 dan TDS rata-rata 66 mg/L. Linow yaitu, temperatur air rata-rata 23°C, temperatur udara rata-rata 27°C, kekeruhan air rata-rata 25 cm, pH rata-rata 3,4 dan TDS rata-rata 62 mg/L. Danau Tampusu yaitu, temperatur air rata-rata 21°C, temperatur udara rata-rata 26°C, kekeruhan air rata-rata 56 cm, pH rata-rata 9,3 dan TDS rata-rata 41 mg/L. Status kualitas air pada Danau Pulisan berdasarkan FBI terdapat 2 famili *Ceonagrionidae* dan *Libellulidae*. Hasil perhitungan jumlah total famili dari FBI yaitu 7,94 buruk sekali terpolusi berat bahan organik. Danau Linow berdasarkan FBI terdapat 2 famili *Ceonagrionidae* dan *Libellulidae*. Hasil perhitungan jumlah total family dari FBI yaitu 7,84 tingkat pencemaran buruk sekali terpolusi berat bahan organik. Jenis-jenis capung Odonata sebagai bioindikator berdasarkan hasil penelitian yaitu famili Ceonagrionidae dan Libellulidae dari 8 spesies yang ditemukan.

Daftar Pustaka

- Crumrine, P.W., P.V. Switzer dan P.H. Crowley. 2008. Structure and Dynamics of Odonate Communities: Accesing habitat, responding to Risk, and Enabling Reproduction. In Córdoba-Aguilar, A. (ed.) Dragonflies and Damselflies: Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research. Oxford University Press. London.
- Wahyuni, F., Moerfiah dan S. Wiedarti. 2014. Keanekaragaman Capung (Odonata) Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan di Kawasan Wana Wisata Cangkuang Sukabumi Jawa Barat. Jurnal Biologi, 1(1): 1-5.