

Penilaian Kualitas Sumberdaya Alam di Kawasan Gunung Sahendaruman Kecamatan Tamako, Kepulauan Sangihe: Capung Jarum Sebagai Bioindikator

Parulian Manurung¹, Hard Napoleon Pollo^{1§}, Roni Koneri²

¹Program Studi Kehutanan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia.

²Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado

[§]Corresponding Author: hardpollo@unsrat.ac.id

Saran sitasi:

Manurung, P., H.N. Pollo, & R. Koneri. 2023. Penilaian Kualitas Sumberdaya Alam di Kawasan Gunung Sahendaruman Kecamatan Tamako, Kepulauan Sangihe: Capung Jarum Sebagai Bioindikator. *Silvarum*, 2(2): 73-80.

Abstrak

Capung merupakan salah satu komponen keanekaragaman hayati yang dapat berperan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis capung yang dapat berperan sebagai bioindikator dan menganalisis kualitas sumber daya alam menggunakan Family Biotic Index (FBI) di kawasan Gunung Sahendaruman, Kecamatan Tamako, Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode purposive random sampling. Penelitian ini dilakukan di bantaran sungai di kawasan Gunung Sahendaruman yang terdiri dari tiga tipe habitat yaitu di hutan sekunder, perkebunan dan pemukiman. Untuk setiap habitat, dibuat tiga transek garis dengan panjang 100 meter. Komposisi capung yang diperoleh terdiri dari 4 famili, 15 spesies dan 547 individu. Famili dengan spesies yang paling banyak ditemukan adalah Platycnemididae. Spesies yang memiliki kelimpahan tertinggi *Rhynocypha frontalis* dan *Teinobasis* sp. Indeks kemerataan dan indeks keanekaragaman jenis capung jarum di habitat hutan sekunder lebih tinggi dibandingkan di perkebunan dan pemukiman. Nilai Family Biotic Index (FBI) pada hutan sekunder dan perkebunan adalah 4,55 dan 4,31 tergolong baik dengan tingkat pencemaran terpolusi beberapa bahan organik. Sedangkan tipe ekosistem pemukiman dengan nilai 6,58 tergolong buruk. Spesies yang dapat digunakan sebagai bioindikator adalah *Proposticta simplicinervis*, *Prodasineura autumnalis*, *Celebargiolestes orri*, *Teinobasis rufithorax*.

Kata kunci : Bioindikator, Sahendaruman, Capung Jarum

1. Pendahuluan

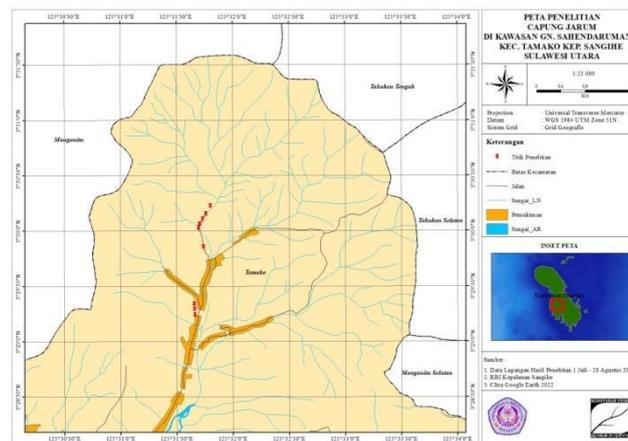
Keberadaan organisme pada suatu ekosistem menggambarkan kondisi kualitas ekosistem tersebut. Perubahan pada suatu ekosistem akan berdampak terhadap perubahan struktur dan komposisi suatu populasi organisme. Tingkat sensitivitas suatu organisme terhadap perubahan tersebut dapat mengindikasikan tingkat adaptasi dari organisme tersebut. Organisme yang sensitive terhadap suatu perubahan pada suatu ekosistem dapat dijadikan sebagai indikator spesies atau bioindikator. Salah satu contohnya ialah serangga dalam hal ini capung jarum. Kondisi ekosistem dapat mempengaruhi kehadiran capung jarum dikarenakan lingkungan air dan struktur hutan yang sudah tercemar akan mengganggu kehidupan nimfa capung (Drozd, 2011). Gunung Sahendaruman merupakan kawasan hutan lindung yang berada di Kabupaten Kepulauan Sangihe Provinsi Sulawesi Utara. Gunung Sahendaruman menjadi pusat keanekaragaman hayati Kepulauan Sangihe karena memiliki flora dan fauna endemik yang hidupnya bergantung pada hutan asli Gunung Sahendaruman.

Keberadaan capung jarum pada tipe habitat seperti hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman pada kawasan Gunung Sahendaruman dapat mengindikasikan tingkat pencemaran yang

terjadi pada kawasan tersebut. Tujuan penelitian untuk menginventarisir jenis-jenis capung jarum pada ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman, menginventarisasi jenis-jenis tumbuhan penyusun utama pada ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman, menganalisis kualitas sumberdaya alam pada ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman menggunakan Family Biotik Indeks (FBI), menganalisis kualitas sumberdaya alam pada ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman menggunakan Family Biotik Indeks (FBI) Menganalisis jenis-jenis capung jarum yang bertindak sebagai bioindikator pada ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman di Gunung Sahendaruman Kabupaten Sangihe.

2. Metodologi

Penelitian dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sahendaruman, Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara pada bulan Juni-Agustus Tahun 2021. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini diambil secara langsung dari objek penelitian. Jenis data yang akan diamati dalam penelitian ini adalah sampel capung jarum dan sampel pohon. sampel capung jarum yang diambil adalah capung dewasa (imago) dengan melakukan penangkapan menggunakan jaring serangga. Serta sampel tumbuhan pada penelitian ini adalah daun dari pohon untuk dilakukan identifikasi jenis tumbuhan yang tumbuh pada setiap tipe habitat capung jarum.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode transek. Pengumpulan data dilakukan dengan membuat garis transek. Berdasarkan kondisi hutan, ada tiga tipe habitat yang akan dijadikan sebagai lokasi pengambilan sampel, yaitu: hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman. Pada masing-masing tipe habitat dibuat tiga garis transek dengan panjang 100 m. Garis transek dibuat di sekitar aliran sungai yang terdapat pada tipe habitat tersebut. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali dengan jarak waktu satu bulan. Pengambilan sampel dan data dilakukan pada pukul 09.00-15.00 WITA. Mengikuti jalur amatan sepanjang 100 meter dan lebar 5 meter ke kiri dan 5 meter ke kanan dengan 3 jalur amatan tiap lokasi. Mendata dengan menggunakan tally sheet dan menangkap capung jarum secara langsung dengan teknik sweeping net. Spesies yang ditemukan dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol dan dibiarkan sampai mati. Data dan Sempel tumbuhan ditulis pada tally sheet serta sempel yang diambil merupakan tumbuhan yang berada pada sepanjang jalur pengamat, sempel yang diambil merupakan jenis tumbuhan yang tidak diketahui.

Sampel capung jarum dan tumbuhan akan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi eksternal dengan menggunakan literatur buku. Data capung jarum yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui kepadatan, keragaman jenis, kemerataan jenis, dan Family Biotic Index (FBI).

Kepadatan capung jarum merupakan jumlah individu capung jarum persatuan luas (m^2), dihitung dengan rumus:

$$K=a/b$$

dimana K = Kepadatan capung jarum/ m^2 ; a = Jumlah capung jarum (individu), dan b = Luasan plot

Analisis keanekaragaman capung jarum menggunakan Indeks Diversitas Shannon-Weaner sebagai berikut:

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

dimana H' = Indeks keragaman; P_i = Proporsi individu yang termasuk dalam spesies ke i (n_i/N); dan \ln = Logaritma natural.

Indeks Kemerataan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$E = H' / \ln S$$

dimana E = Indeks kemerataan; H' = Indeks keragaman; \ln = Logaritma natural; S = Jumlah spesies/jenis

Status kualitas sumberdaya alam pada Gn. Sahendaruman dapat diketahui berdasarkan Family Biotic Index (FBI) menurut Hilsenhoff (1988) dengan rumus sebagai berikut:

$$FBI = \frac{\sum n_i \times t_i}{\sum N}$$

dimana FBI = Famili Biotik Indeks; N = Jumlah total famili ke- i ; t_i = Nilai toleransi famili ke- i ; n_i = Jumlah individu famili ke- i .

Tabel 2. Kondisi status kualitas sumberdaya alam berdasarkan hasil perhitungan FBI mengikuti kriteria oleh Hilsenhoff (1988) dalam Rachman et al. (2016)

Indeks	Kualitas Air	Tingkat Pencemaran
0,00-3,75	Paling Baik	Tidak terpolusi bahan organik
3,76-4,25	Sangat Baik	sedikit terpolusi bahan organik
4,26-5,00	Baik	terpolusi beberapa bahan organik
5,01-5,75	Sedang	terpolusi agak banyak
5,76-6,50	Agak Buruk	terpolusi banyak
6,51-7,25	Buruk	terpolusi sangat banyak
7,26-10,00	Sangat Buruk	terpolusi berat bahan organik

3. Hasil dan Pembahasan

Pengambilan sampel dilaksanakan di sepanjang bantaran/tepi sungai yang terletak pada tiga tipe habitat yaitu hutan sekunder, lahan perkebunan, permukiman. Pengambilan koordinat dilakukan dari titik awal yang dimana sebagai transek 1 dan mengikuti aliran sungai sepanjang 100 m serta langsung disambung pengambilan titik untuk transek 2 dan transek 3. Adapun deskripsi masing-masing habitat sebagai berikut:

Tabel 3. Faktor lingkungan di tepi sungai hutan sekunder

Parameter	Transek		
	1	2	3
Suhu udara	26,9 °C -28,6°C (27,9°C)	27,5°C - 30,6°C (28,7°C)	28,5°C - 29,3 °C (29°C)
Kelembaban relatif	80,3% -86,9% (87%)	78%-83% (80,5%)	78%-80% (79%)
Koordinat (N)	3.503722	3.502539	3.501750
(E)	125.530075	125.529408	125.528917

Altitude	214 mdpl	185 mdpl	178 mdpl
----------	----------	----------	----------

Tabel 4. Faktor lingkungan di tepi sungai lahan pekebunan

Parameter	Transek		
	1	2	3
Suhu udara	28,5°C – 30,8°C (29,5°C)	29,5 °C – 32,6 °C (31,1°C)	34°C
Kelembaban relatif	79%-86% (83%)	73 %-81,4 % (77,5%)	63%
Koordinat (N)	3.500958	3.500392	3.497561
(E)	125.528456	125.528297	125.529006
Altitude	176 mdpl	170 mdpl	165 mdpl

Tabel 5. Faktor lingkungan di tepi sungai permukiman

Parameter	Transek		
	1	2	3
Suhu udara	29.4°C – 34,7°C (32°C)	34,7°C –35,9 °C (35°C)	29,4°C – 34°C (32,7°C)
Kelembaban relatif	61%-82,1% (67,5%)	70%	81%
Koordinat (N)	3.488947	3.488181	3.487283
(E)	125.527622	125.527711	125.527753
Altitude	23 mdpl	23 mdpl	22 mdpl

Komposisi Spesies Capung Jarum

Capung yang ditemukan pada penelitian ini terdiri dari 4 famili, 9 genus, 15 spesies dan 547 individu capung jarum pada 3 (tiga) tipe ekosistem yang ada di kawasan tersebut (Tabel 6).

Tabel 6. Komposisi Capung Jarum Tiga Habitat di Kawasan Gunung Sahendaruman

No	Famili/Jenis	Habitat			Total	%
		Hutan Sekunder	Lahan perkebunan	Pemukiman		
I	Chlorocyphidae					
1	<i>Rhinocypha frontalis</i>	51	52	1	104	19.01
2	<i>Libellago daviesi</i>	38	26	6	70	12.80
3	<i>Celebargiolestes cinctus</i>	7	1	0	8	1.46
4	<i>Celebargiolestes orri</i>	2	0	0	2	0.37
II	Coenagrionidae					
5	<i>Agriocnemis femina</i>	23	7	53	83	15.17
6	<i>Pseudagrion pilidorsum</i>	54	2	3	59	10.79
7	<i>Pseudagrion crocops</i>	11	1	0	12	2.19
8	<i>Pseudagrion ustum</i>	0	7	0	7	1.28
III	Platycnemididae					
9	<i>Teinobasis sp</i>	41	42	13	96	17.55
10	<i>Teinobasis laidlawi</i>	44	2	0	46	8.41
11	<i>Nososticta flavipennis</i>	39	1	2	42	7.68
12	<i>Prodasineura autumnalis</i>	7	0	0	7	1.28
13	<i>Nososticta emphylla</i>	0	6	0	6	1.10
14	<i>Teinobasis rufithorax</i>	3	0	0	3	0.55

IV	Platystictidae					
15	<i>Proposticta simplicinervis</i>	2	0	0	2	0.37
	Jumlah	322	147	78	547	100.00

Famili capung yang paling banyak ditemukan yaitu Platycnemididae sebesar 36,57% dengan total 134 individu dan Chlorocyphidae 33,64% dengan total 98 individu sedangkan famili paling sedikit adalah Platystictidae 0,37% dengan total 2 individu. Menurut Rahadi et al. (2013) spesies pada famili platycnemididae sering hinggap di bebatuan tepi aliran sungai dan senang di rerumputan dekat sungai atau perairan dengan intensitas cahaya cukup. Hal ini sejalan dengan kondisi ekosistem pada hutan sekunder dan lahan perkebunan yang menyebabkan kelimpahan individu dari famili platycnemididae. Kehadiran spesies capung dari family Platycnemididae dan Chlorocyphidae menggambarkan kondisi perairan yang masih bersih (Azmi, et al. 2006).

Analisis Keanekaragaman Capung Jarum

Analisis keanekaragaman capung jarum yang dianalisis meliputi kepadatan (K), indeks keanekaragaman spesies (H') dan indeks kemerataan spesies (E). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan tingkat kepadatan capung jarum pada tipe ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman pada kawasan hutan Gunung Sahendaruman, Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe seperti pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Kepadatan Capung Jarum

No	Tipe habitat	Jumlah individu	Kepadatan (Ind/m ²)
1	Hutan sekunder	322	0.11
2	Lahan perkebunan	147	0.05
3	Pemukiman	78	0.03
	Total	547	

Perbedaan tingkat kepadatan dari ketiga tipe habitat tersebut menunjukkan bahwa pada tipe habitat hutan sekunder lebih mendukung berbagai aspek kelimpahan populasi capung jarum. Sumarni (2018) juga menjelaskan bahwa serangga menanggapi sumber daya tersebut dengan cara yang kompleks. Keadaan pakan yang berfluktuasi karena musiman akan menjadi faktor pembatas bagi keberadaan populasi serangga di suatu tempat oleh adanya kompetisi antar jenis maupun antar individu.

Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener didapatkan hasil keanekaragaman dari ketiga tipe ekosistem yang terdapat pada kawasan hutan Gunung Sahendaruman Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe seperti pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Nilai Indeks Keanekaragaman

No.	Tipe Habitat	Indeks keragaman
1	Hutan Sekunder	1,95
2	Lahan perkebunan	1,31
3	Pemukiman	0,73

Menurut Magurran (1988) jika nilai $H' < 1,5$ tergolong rendah, 1,5-3,5 tergolong keanekaragaman sedang dan nilai $H' > 3,5$ dikategorikan keanekaragaman tinggi. Tingginya nilai indeks keanekaragaman pada suatu ekosistem dapat terjadi karena tipe ekosistem tersebut merupakan habitat paling mendukung kehidupan capung jarum, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi seperti aktifitas manusia, kondisi abiotik diantaranya suhu air, suhu udara, PH dan intensitas cahaya (Virgiawan et al., 2015).

Berdasarkan hasil analisis indeks kemerataan didapat nilai kemerataan pada ketiga tipe ekosistem di Kawasan Gunung Sahendaruman Kecamatan Tamako, Kepulauan Sangihe seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Indeks Kemerataan

No	Tipe habitat	Indeks kemerataan
1	Hutan Sekunder	0.76
2	Lahan perkebunan	0.55
3	Pemukiman	0.41

Nilai indeks kemerataan berkisar 0-1, jika nilainya 0 menunjukkan tingkat kemerataan spesies tumbuhan pada komunitas tersebut sangat tidak merata, sedangkan jika nilainya mendekati 1 maka hampir seluruh spesies yang ada mempunyai kelimpahan yang sama (Magurran, 2004). Menurut Mcpeek (2008) faktor yang membatasi keberadaan serta persebaran capung dalam suatu habitat meliputi ketersediaan pakan, serta interaksi yang berkaitan dengan siklus hidup capung karena semua faktor tersebut saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain Selain sumber makanan, perbedaan masing-masing kondisi aliran air/sungai yang menjadi habitat capung jarum di hutan Gunung Sahendaruman menjadi faktor penentu ada tidaknya spesies tertentu pada kawasan tersebut untuk mencari makanan maupun berkembang biak.

Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai Family Biotik Indeks (FBI) pada tipe ekosistem hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman di Kawasan Gunung Sahendaruman Kecamatan Tamako, Kepulauan Sangihe seperti pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Family Biotik Indeks

Famili	ti	Hutan Sekunder		Lahan perkebunan		Pemukiman	
		Jumlah individu (ni)	ni x ti	Jumlah individu (ni)	ni x ti	Jumlah individu (ni)	ni x ti
Chlorocyphidae	5	98	490	79	395	7	35
Coenagrionidae	8	88	704	17	136	56	448
Platycnemididae	2	134	268	51	102	15	30
Platystictidae	2	2	4		0		0
Total		322	1466	147	633	78	513
FBI		4,55		4,31		6,58	

Berdasarkan nilai Family Biotik Indeks (FBI) diketahui bahwa pada tipe ekosistem hutan sekunder dan lahan perkebunan, dengan nilai 4,55 dan 4,31 tergolong baik berdasarkan kriteria oleh Hilsenhoff (1988) (tabel 1). dengan tingkat pencemaran terpolusi beberapa bahan organik. Variasi komposisi habitat seperti vegetasi hutan yang beragam, berbatu dan aktivitas manusia yang masih terbatas sehingga kualitas sumberdaya alam masih terjaga (Rahadi et al., 2013). Sedangkan tipe ekosistem pemukiman dengan nilai 6,58 tergolong buruk dengan tingkat pencemaran terpolusi sangat banyak.

Vegetasi dapat berperan sebagai habitat serangga untuk berbagai aktivitas diantaranya sebagai tempat berlindung, tempat pembuatan sarang maupun tempat beristirahat. Faktor yang mempengaruhi aktivitas capung adalah keberadaan air sungai, cuaca, dan keberadaan tanaman air sebagai tempat hinggap. Setiap tipe ekosistem memiliki vegetasi penyusun utama yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian diketahui berbagai spesies vegetasi penyusun utama dari setiap tipe ekosistem tersebut, seperti terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Jenis Tumbuhan Penyusun Habitat Capung Jarum

No	Nama Ilmiah	Family	Lokasi
1	<i>Garcinia sp.</i>	Clusiaceae	Hutan Sekunder
2	<i>Grewia sp.</i>	Malvaceae	Hutan Sekunder

3	<i>Baccaurea sp.</i>	Phyllanthaceae	Hutan Sekunder
4	<i>Shorea sp.</i>	Dipterocarpaceae	Hutan Sekunder
5	<i>Ficus variegata</i>	Moraceae	Hutan Sekunder
6	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae	Lahan perkebunan dan Hutan Sekunder
7	<i>Ficus racemosa</i>	Moraceae	Lahan perkebunan dan Hutan Sekunder
8	<i>Baccaurea sp.</i>	Phyllanthaceae	Lahan perkebunan
9	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae	Lahan perkebunan
10	<i>Durio sp.</i>	Malvaceae	Lahan perkebunan dan Pemukiman
11	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Pemukiman
12	<i>Barringtonia racemosa</i>	Lecythidaceae	Pemukiman

Berdasarkan Tabel 5 di atas diketahui bahwa terdapat 12 (dua belas) jenis tumbuhan yang ditemukan berada di sekitar lokasi penelitian. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan vegetasi tumbuhan yang tumbuh di semua tipe ekosistem, hanya dua spesies yang ditemukan berada pada dua tipe ekosistem di hutan Gunung Sahendaruman yaitu *Ficus racemosa* yang ditemukan di tipe ekosistem lahan perkebunan dan hutan sekunder serta *Durio sp.* yang ditemukan di tipe ekosistem lahan perkebunan dan pemukiman. Perbedaan jumlah spesies dan individu pada masing-masing spesies yang ditemukan di tiap-tiap tipe ekosistem secara tidak langsung juga dipengaruhi oleh vegetasi-vegetasi yang berada di sekitar habitat capung jarung tersebut. Menurut Theischinger et al. (2008), habitat berbanding lurus dengan kondisi fisik lingkungan, artinya setiap tipe habitat memiliki kondisi fisiknya sendiri, yang juga dipengaruhi beberapa faktor seperti kerapatan vegetasi, tutupan kanopi, serta ketinggian tempat, sehingga batasan-batasan tersebut dapat mempengaruhi keberadaan dan sebaran spesies capung.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat beberapa jenis yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas sumberdaya alam pada lokasi penelitian kawasan Gunung Sahendaruman yaitu *Proposticta simplicinervis*, *Prodasineura autumnalis*, *Celebargiolestes orri*, *Teinobasis rufithorax*. Spesies-spesies tersebut hanya ditemukan pada tipe ekosistem dengan kategori baik, jauh dari aktivitas atau tingkat pencemaran terpolusi beberapa bahan organik. Kehadiran spesies capung jarum dari family *Platycnemididae* dan *Chlorocyphidae* menggambarkan kondisi perairan yang masih bersih (Azmi, et al. 2006). Jumlah jenis capung jarum yang ditemukan sekaligus mengindikasikan keadaan lokasi penelitian. Jumlah jenis Capung banyak ditemukan di tipe ekosistem hutan sekunder, pada lokasi ini terdapat sungai dengan air yang jernih dan terdapat banyak vegetasi yang menjadi habitat bagi serangga lain sebagai pakan atau mangsa capung jarum. Menurut Wakhid, et al. (2014) capung jarum dengan frekuensi yang rendah dan distribusinya terbatas hanya pada satu tipe habitat bersifat peka terhadap perubahan habitat serta dapat dijadikan sebagai bioindikator. Capung jarum yang peka terhadap perubahan habitat tidak akan ditemukan pada hutan yang telah mengalami gangguan atau hutan yang telah mengalami alih fungsi (Dolny et al. 2011).

4. Kesimpulan

Hasil inventarisasi yang dilakukan pada kawasan hutan Gunung Sahendaruman, Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe ditemukan 15 (lima belas) jenis capung jarum yang termasuk kedalam 4 (empat) family dengan total individu sebanyak 547 (lima ratus empat puluh tujuh) individu yang tersebar pada ketiga tipe ekosistem (hutan sekunder, lahan perkebunan dan pemukiman). Adapun family yang ditemukan yaitu, *Chlorocyphidae*, *Coenagrionidae*, *Platycnemididae* dan *Platysticridae*.

Hasil inventarisasi yang dilakukan pada kawasan hutan Gunung Sahendaruman, Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe ditemukan 12 jenis tumbuhan dimana terdapat 7 jenis pada hutan sekunder, 5 jenis pada lahan perkebunan dan 3 jenis pada pemukiman.

Berdasarkan nilai Family Biotik Indeks (FBI) diketahui bahwa pada tipe ekosistem hutan sekunder dan lahan perkebunan, dengan nilai 4,55 dan 4,31 tergolong baik dengan tingkat pencemaran terpolusi beberapa bahan organik. Sedangkan tipe ekosistem pemukiman dengan nilai 6,58 tergolong buruk.

Jenis yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas sumberdaya alam pada lokasi penelitian kawasan Gunung Sahendaruman yaitu *Proposticta simplicinervis*, *Prodasineura autumnalis*, *Celebargiolestes orri*, *Teinobasis rufithorax*.

Daftar Pustaka

- Azmi, W.A., J. Julia dan A.B. Ahmad. 2006. Diversity And Distribution Of Dragonflies (Insecta: Odonata) in Sekayu Recreational Forest, Terengganu. *Journal of Sustainability Science and Management*, 1(2): 97-106.
- Dolny, A., D. Barta, S. Lhota, Rusdianto dan P. Drozd. 2011. Dragonflies (Odonata) in the Bornean rain forest as indicators of changes in biodiversity resulting from forest modification and destruction. *Tropical Zoology*, 24: 63-86.
- Drozd, P.. 2011. Dragonflies (Odonata) In The Borneo Rain Forest as Indicators of Change in Biodiversity Resulting From Forest Modification and Destruction. *Tropical Zoology*, 24(1): 63-86.
- Hilsenhoff, W.L.. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index. *Journal of the North American Benthological Society*, 7(1): 65-68.
- Magurran, A.E.. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science. Malden.
- Mcpeek, M.A.. 2008. *Ecological Factors Limiting The Distributions and abundances of Odonata*. Oxford University Press. New York.
- Sumarni, S.. 2018. Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Desa Nibung Kecamatan Selimbau Kabupaten Kapuas Hulu. *PIPER*, 14(26).
- Theischinger, G.. 2009. *Identification guide to the Australian Odonata*. Department of Environment, Climate Chang and Water NS. Sydney.
- Virgiawan, C., I. Hindun dan Sukarsono. 2015. Studi Keanekaragaman Capung (Odonata) Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas Batu Malang dan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2): 188-195.
- Wakhid, R. Koneri, T. Tallei dan P.V. Maabuat. 2014. Kelimpahan Populasi Capung Jarum (Zygoptera) di Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, Sulawesi Utara. *Jurnal Bioslogos*, 4(2).