

## *Odonata Ordo Biodiversity Index at The Lake I Nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim*

Muhammad Yusuf<sup>4\*</sup>, Ferdy Saputra<sup>1</sup>, Bambang Imawan<sup>1</sup>

### **Article Info**

\*Correspondence Author

<sup>(1)</sup> PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim

### **How to Cite:**

Yusuf, M., Saputra F., & Imawan B. (2024) Odonata Ordo Biodiversity Index at The Lake I Nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional RU VII Kasim. ENVIBILITY: Journal of Environmental and Sustainability Studies, 2(1): 34-43.

### **Article History**

Submitted: 12 August 2024

Received: 2 September 2024

Accepted: 30 September 2024

Correspondence E-Mail:

[muhhammad.yusuf@arjunawijaya.co](mailto:muhhammad.yusuf@arjunawijaya.co)

### **Abstract**

*I Nyoman Sukadana lake was located on buffer zone area at PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim. This area was plotted as conservation area for any kind of flora, fauna, and company's springs. I Nyoman Sukadana become a habitat for several kinds of bird and insect. Dragonfly which has dominant life cycle at the waters become one of several insects that could be found on this area. This research calculates biodiversity index of dragonfly at I Nyoman Sukadana Lake's area. It calculates biodiversity index (H'), evenness (E), and richness (R). Data retrieval conducted by line transect method and Shannon-Wiener index for data analysis. This research found that there are 23 kinds of dragonfly on I Nyoman Sukadana Lake which dominated by Sub-Ordi Anisoptera. This sub-orde was living on open waters area, so I Nyoman Sukadana Lakes was a suitable habitat for Sub-Ordi Anisoptera. Based on biodiversity index (H') calculation it's got 2,02 that categorized as "High", evenness (E) at 0,87, and richness index (R) at 5,13 that categorized as "High". Based on Shannon-Wiener index, it's indicating that the water quality of I Nyoman Sukadana Lake was fine.*

**Keyword: Biodiversity Index; Dragon Fly; Odonata**

## Indeks Ordo Odonata di Sekitaran Telaga I Nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim

Muhammad Yusuf<sup>1\*</sup>, Ferdy Saputra<sup>1</sup>, Bambang Imawan<sup>1</sup>

### Article Info

\*Correspondence Author

(<sup>1</sup>) PT Kilang Pertamina  
Internasional Refinery  
Unit VII Kasim

Surel Korespondensi:  
muhammad.yusuf  
@arjunawijaya.co

### Abstrak

Telaga I Nyoman Sukadana merupakan telaga yang terletak di area *bufferzone* PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim. Area ini ditetapkan sebagai area konservasi bagi flora, fauna, dan sumber air perusahaan. Area Telaga I Nyoman Sukadana dihuni berbagai satwa, mulai dari burung hingga serangga. Salah satu serangga yang ditemukan di area ini adalah capung yang memiliki siklus hidup di air. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung indeks keanekaragaman hayati capung di telaga tersebut. Aspek yang dihitung di antaranya Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kemerataan (E), dan Kekayaan Jenis (R). Pengambilan data dilakukan dengan metode *line transect* dan analisis data menggunakan indeks Shannon-Wiener. Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan 23 jenis capung yang didominasi oleh Sub-Ordo Anisoptera. Sub-Ordo Anisoptera merupakan jenis capung yang tinggal di area perairan terbuka sehingga Telaga I Nyoman Sukadana menjadi habitat yang cocok untuk mereka. Hasil penghitungan Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) 2,02 dikategorikan Tinggi, Kemerataan (E) 0,87, dan Kekayaan Jenis (R) 5,31 dikategorikan tinggi. Tingginya indeks Shannon-Wiener di perairan Telaga I Nyoman Sukadana mengindikasikan bahwa kualitas air di perairan tersebut sangat baik.

**Kata Kunci:** Capung; Indeks Keanekaragaman Hayati; Odonata

## Pendahuluan

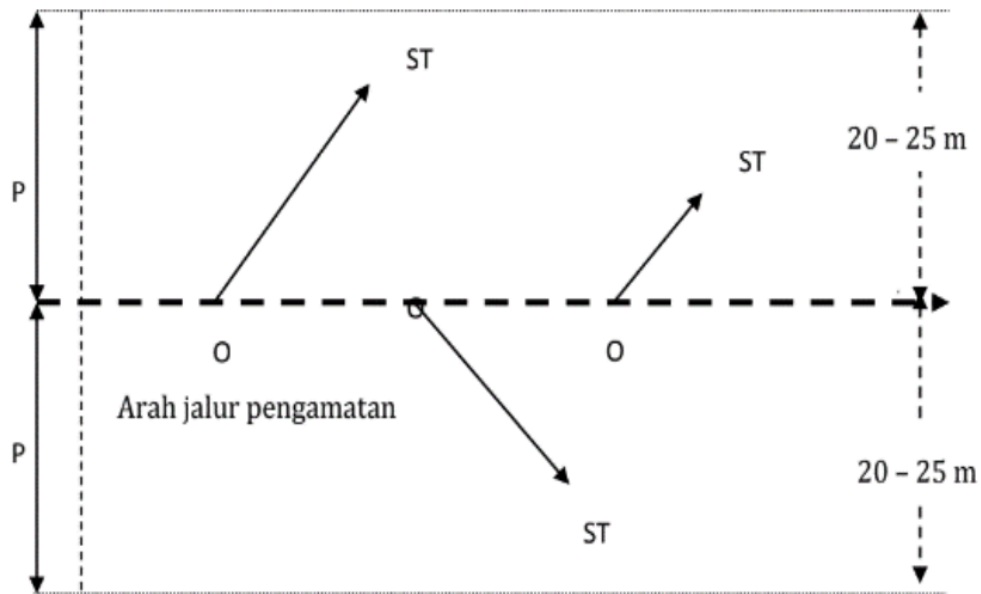
PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim memiliki beberapa program konservasi di antaranya perlindungan keanekaragaman hayati di area *buffer zone* dan Telaga I Nyoman Sukadana. Telaga ini berada di antara *buffer zone* dan hutan yang berada dekat wilayah operasional perusahaan. Area ini memiliki kelimpahan sumber daya hayati yang melimpah akan jenis fauna. Fauna yang jarang dikulik atau diteliti dari, yaitu ordo Odonata (capung) dari kelas *insecta* (serangga). Capung juga memiliki tubuh yang langsing dengan 2 (dua) pasang sayap dan memiliki pembuluh darah jala. Selain itu capung juga memiliki antena pendek yang berbentuk rambut, kaki yang berkembang baik, alat mulut tipe pengunyah, mata majemuk yang besar, serta abdomen panjang dan langsing (Borrer *et al.*, 1996).

Capung merupakan serangga dengan penyebaran luas, mulai dari hutan, kebun, sawah, sungai danau, dan lain-lain. Capung ditemukan mulai dari tepi pantai hingga ketinggian lebih dari 3.000 mdpl. Pada beberapa jenis capung, memiliki kemampuan terbang yang baik dan memiliki daya jelajah luas, serta beberapa jenis lainnya merupakan penerbang lemah dan daya jelajahnya sempit. Capung (Odonata) mempunyai peranan penting pada ekosiste (Sheldon, 1998). Capung berfungsi sebagai serangga predator, baik dalam bentuk nimfa maupun dewasa, dan memangsa berbagai jenis serangga serta organisme lain termasuk serangga hama tanaman padi, seperti penggerek batang padi (*Chilo sp.*), wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*) (Paulson, 2011). Selain itu, capung juga dapat dijadikan sebagai indikator kualitas ekosistem (Borrer *et al.*, 1996). Hal ini dikarenakan capung memiliki 2 (dua) habitat, yaitu air dan udara. Odonata betina dalam melakukan oviposisi memilih habitat perairan yang jernih dan bersih, dikarenakan nimfa nimfanya rentan terhadap kualitas air terpolusi (Borrer *et al.*, 1996). Capung memiliki fase metamorphosis sama halnya dengan beberapa serangga lainnya. Nimfa adalah fase dimana telur – larva – nimfa – capung dewasa. Ketika fase larva dan nimfa capung menghabiskan banyak waktunya di air. Fase larva dan nimfa ini sangat rentan terhadap polutan di air sehingga nimfa dan larva tersebut dapat berkembang baik di air bersih. Dari penjabaran tersebut bisa disimpulkan jika capung dapat dijadikan bio-indikator kualitas air, fase hidup capung tidak lepas dari sumber air untuk meletakkan telur, hingga fase nimfa kemudian berkembang menjadi capung dewasa (Orr, 2003)

Hadirnya capung pada suatu ekosistem menandakan bahwa tempat tersebut memiliki kualitas lingkungan terutama air yang baik. Walaupun tipe vegetasi, suhu udara, intensitas kelimpahan riparian juga memengaruhi kehadiran capung tersebut (Yagi *et al.*, 2001). Untuk jenis vegetasi yang ada di area *buffer zone* dan Telaga I nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim dengan tipe hutan dataran rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman capung di area tersebut maka digunakan indeks untuk mengetahuinya. Tingkat keberagamannya. Semakin tinggi nilai keanekaragaman maka semakin beragam jenis capung beserta jumlah individu yang hadir. Dapat disimpulkan bahwa jika nilai keanekaragaman capung untuk area Telaga I Nyoman Sukadana tinggi maka kualitas dari airnya dikatakan bagus. Berdasarkan penjelasan di atas capung akan berkembang biak pada perairan yang minim polutan.

## Metode

Metode yang digunakan untuk data penelitian ini berupa *line transek* atau jalur transek. Untuk penerapannya jalur yang berada di sekitaran Telaga I Nyoman Sukadana akan disusuri kemudian pada tempat yang disinyalir sebagai tempat capung hinggap maka akan dihitung untuk jumlah jenis dan individunya.



**Gambar 1. Metode *line transek***

**Sumber: Hartika, 2017**

**A. Alat dan Bahan**

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa

- Kamera
- *Tally sheet* (untuk mencatat perjumpaan capung)
- Buku Identifikasi Jenis Capung
- Pita ukur
- Tali tampar

**B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu dan tempat untuk pengambilan data jenis dan jumlah individu capung dalam penelitian jurnal ini adalah

- Waktu  
Sampel diambil dalam rentang waktu 3 (tiga) hari, yaitu 25 – 28 Januari 2024, pengambilan sampel dilakukan 3x pengulangan untuk menghindari data bias. Jam pengambilan data dilakukan pada 07.30 – 10.00 WIT dan 16.00 – 18.00 WIT.
- Tempat  
Tempat pengambilan sampel berada di Waduk/Telaga I Nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim.



**Gambar 2. Peta Pengambilan Data di Telaga I Nyoman Sukadana**

**Sumber: Pertamina RU VII Kasim, 2023**

Keterangan:

- : Jalur Transek
- 📍 : Titik awal dan akhir transek

**C. Metode Pengambilan Sampel**

Metode pengambilan data pada penghitungan indeks di Telaga I Nyoman Sukadana adalah dengan *Visual Encounter Survey* (VES). Metode merupakan pengamatan dan penghitungan jenis dan individu capung yang ditemukan langsung sepanjang jalur transek.

**D. Metode Analisis Data**

Dalam analisis penelitian tentang Indeks Odonata di Telaga I Nyoman Sukadana terdapat penghitungan Indeks ( $H'$ ), Indeks Keceragaman ( $E$ ), dan Kekayaan Jenis ( $R$ ).

- Indeks ( $H'$ )  
Indeks ( $H'$ ) merupakan penghitungan untuk menghitung tingkat *biodiversity* suatu taksa dari flora dan fauna. Indeks ini paling banyak digunakan dalam studi ekologi (Ludwig & Reynold, 1988). Adapun untuk Rumus penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$H' = -\sum (ni/N) \ln (ni/N)$$

Keterangan:

$N$  : Jumlah total individu

$ni$  : jumlah individu setiap spesies

Ada 3 (tiga) kriteria dari hasil penghitungan Indeks jika nilai penghitungan  $H' < 2$  maka keanekaragaman rendah,  $2 < (H') < 3$  dikategorikan sedang dan  $(H') > 3$  dikategorikan tinggi (Kreb, 1989)

- Indeks Keceragaman Jenis ( $E$ )  
Penghitungan Keceragaman Jenis *evenness* ( $E$ ) dengan penghitungan

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

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman Hayati

S : Jumlah jenis (spesies)

Berdasarkan perhitungan indeks keseragaman (E) jika nilai yang didapat  $E < 0,3$  keseragaman rendah,  $0,3 < E < 0,6$  maka nilai sedang, dan  $E > 0,6$  maka nilai tersebut tinggi

- Indeks Kekayaan Jenis

Kekayaan jenis merupakan jumlah jenis pada suatu area tertentu metode penghitungan ini dinamakan juga dengan Margalef. Penghitungan ini sangat disarankan dengan mengkombinasikan nilai kelimpahan/kerapatan individu. Metode penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$R = S-1/\ln N$$

Keterangan

R : Indeks Kekayaan Jenis

S : Jumlah Jenis yang ditemukan

N : Jumlah Individu yang ditemukan

Kriteria dari nilai R adalah jika  $R < 3,5$  dikategorikan rendah,  $3,5 < R < 5$  kategori sedang, dan  $R > 5,00$  dikategorikan tinggi

## Hasil dan Pembahasan

Jenis-jenis capung yang diperoleh dari jalur transek Telaga I Nyoman Sukadana tersaji dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis Odonata yang Ditemukan di Telaga I Nyoman Sukadana

No	Sub Ordo	Spesies
1	Anisoptera	<i>Agrionoptera longitudinalis</i>
2		<i>Anax guttatus</i>
3		<i>Diplacodes trivialis</i>
4		<i>Gynacantha</i> spp.
5		<i>Nannophya pygmaea</i>
6		<i>Neurothemis decora</i>
7		<i>Neurothemis ramburii</i>
8		<i>Neurothemis stigmatizans</i>
9		<i>Orthetrum sabina</i>
10		<i>Orthetrum serapia</i>
11		<i>Orthetrum villosovittatum</i>
12		<i>Pantala flavescens</i>
13		<i>Rhyothemis phyllis</i>
14		<i>Tbolymis tillarga</i>
15		<i>Tramea eurybia</i>
16		<i>Zyxomma elgneri</i>
17	Zygoptera	<i>Argiocnemis femina</i>
18		<i>Argiocnemis rubescens</i>

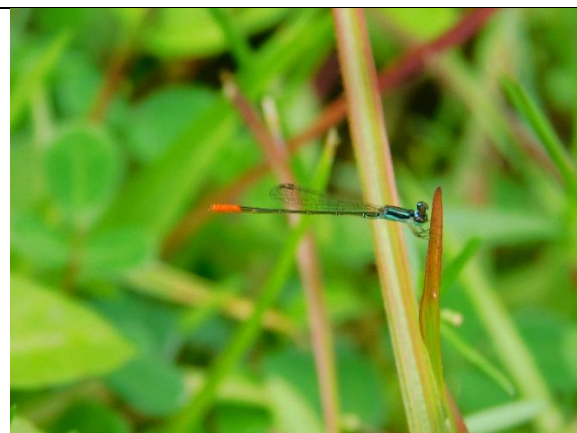
19		<i>Idiocnemis chloropleura</i>
20		<i>Ischnura heterosticta</i>
21		<i>Papuagrion corruptum</i>
22		<i>Pseudagrion microcephalum</i>
23		<i>Xiphiagrion cyanomelas</i>

Sumber: Dokumentasi Pertamina RU VII Kasim, 2023

Hasil dari pendataan didapatkan 23 jenis capung di Telaga I Nyoman Sukadana, dari ke 23 tersebut dibagi menjadi 2 (dua) ordo Anisoptera dan Zygoptera. Sebagian capung banyak ditemukan dari Ordo Anisoptera. Ordo ini paling banyak ditemukan karena transek yang digunakan dalam area samping berada di area terbuka dengan kurangnya riparian yang dijadikan tempat berlindung Zygoptera. Area terbuka disenangi beberapa jenis dari Anisoptera terutama dari famili Libeludidae yang notabene sebagai capung sambar menyukai tempat terbuka untuk mencari mangsanya (Amir & Kahono, 2003).



*Neurothemis decora*



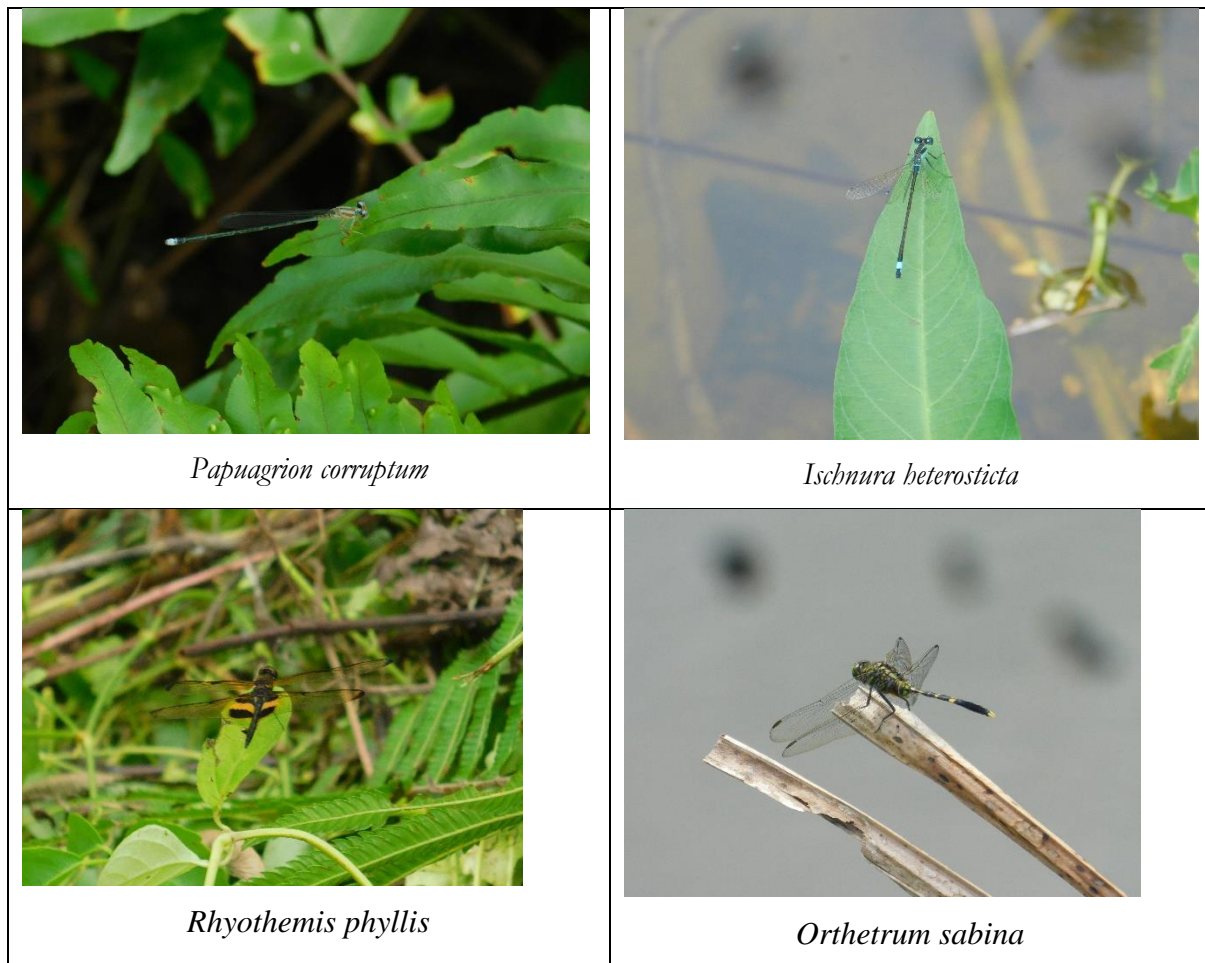
*Agriocnemis femina*



*Xiphiagrion cyanomelas*



*Pseudagrion microcephalum*



**Gambar 3. Jenis Capung yang ditemukan di telaga I Nyoman Sukadana  
Sumber: Dokumentasi Pertamina RU VII Kasim, 2023**

Hasil Analisis Indeks dari penghitungan menggunakan rumus Shannon-Wiener didapat Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Penghitungan Indeks Keanekaragaman Hayati

No	Nama Latin	Nama Lokal	Jumlah Individu	Keanekaragaman	Kemerataan	Kekayaan
				$H'(\sum P_i \ln P_i)$	$E=(H'/\ln S)$	$R = (S-1)/\ln(N)$
1	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	17	0.13	0.87	5.31
2	<i>Agrioptera longitudinalis</i>	Capung	3	0.04		
3	<i>Anax guttatus</i>	Capung Kaisar hijau	1	0.01		
4	<i>Agriocnemis rubescens</i>	Capung jarum	12	0.10		
5	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung Tengger Biru	11	0.10		
6	<i>Gynacantha spp.</i>	Capung Barong	1	0.01		
7	<i>Idiocnemis chloroptera</i>	Capung jarum	4	0.04		
8	<i>Ischnura heterosticta</i>	Capung jarum ekor biru	3	0.04		
9	<i>Nannophya pygmaea</i>	Capung kurcaci merah	21	0.15		
10	<i>Neurothemis decora</i>	Capung hitam	31	0.19		
11	<i>Neurothemis ramburii</i>	Capung jala lekuk	8	0.08		
12	<i>Neurothemis stigmatizans</i>	Capung	4	0.04		



13	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung sambar hijau	41	0.23
14	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung	12	0.10
15	<i>Orthetrum villosorittatum</i>	Capung	12	0.10
16	<i>Pantala flavescens</i>	Capung	51	0.26
17	<i>Papuagrion corruptum</i>	Capung jarum	3	0.04
18	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung jarum	7	0.07
19	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung sayap lebah	6	0.06
20	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung	2	0.03
21	<i>Xiphiagrion cyanomelas</i>	Capung jarum	6	0.06
22	<i>Tramea eurybia</i>	Capung	15	0.12
23	<i>Zyxomma elgneri</i>	Capung	1	0.01
<b>Indeks (H')</b>				<b>2.02</b>

**Sumber: Dokumentasi Pertamina RU VII Kasim, 2023**

Dari Tabel 2 merupakan hasil penghitungan Indeks (H'), Kemerataan (E) dan Kekayaan Jenis (R). Untuk 23 jenis capung yang didapatkan di Telaga I Nyoman Sukadana didapatkan nilai (H') **2,02**. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, nilai (H') termasuk dalam kategori sedang. Ada beberapa pengaruh yang mempengaruhi indeks keanekaragaman tersebut di antaranya faktor seperti abiotik, biotik, dan teknik penelitian. Faktor – faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, pH, ketersediaan air, dan makanan di suatu habitat sangat dibutuhkan untuk menunjang proses kehidupan capung (Sigit *et al.*, 2013). Tipe habitat, luas area pengamatan, lama waktu pengambilan sampel, dan teknik pengambilan sampel capung yang digunakan dalam penelitian memengaruhi kelimpahan spesies capung yang tertangkap pada setiap lokasi penelitian (Susanti, 1998) Keanekaragaman capung pada suatu habitat dipengaruhi juga oleh kemampuan capung yang dapat berpindah dari suatu habitat ke habitat lainnya. Menurut Crumrine *et al.* (2008), perpindahan capung dipengaruhi oleh faktor pembatas persebaran. Ada beberapa jenis capung khususnya jenis capung endemik dan kondisi fisik lingkungan yang optimal akan mempengaruhi keberadaan capung dalam suatu habitat. Indeks keanekaragaman capung yang tinggi hanya akan ditemukan pada ekosistem hutan yang belum ada gangguan atau pada hutan yang tidak terjadi alih fungsi lahan (Dolny *et al.*, 2011).

Untuk penghitungan Indeks Kemerataan (E) didapatkan nilai **0,87** berdasarkan indikatornya tergolong **tinggi** dan penghitungan indeks kekayaan jenis didaptkn hasil **5,31** hasil tersebut berdasarkan kriteria **tinggi**. faktor lingkungan pada tiap ekosistem, ketersediaan makanan, vegetasi, dan kualitas lingkungan perairan sungai yang menunjang kehidupan capung. Nilai indeks kemerataan jenis yang tinggi pada suatu ekosistem menandakan habitat tersebut berada dalam kondisi yang stabil dibandingkan dengan habitat dengan indeks kemerataan jenis yang rendah (Ilhamdi, 2018)

## Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung indeks keanekaragaman hayati ordo Odonata (capung) di Telaga I Nyoman Sukadana PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit VII Kasim. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah indeks keanekaragaman (H'), kemerataan (E), dan kekayaan jenis (R). Hasilnya adalah nilai (H') **2,02** kategori sedang kemerataan (E) **0,87** kategori sedang dan kekayaan jenis (R) 5,31 kategori tinggi. Untuk penemuan jenis capung didapatkan 23 Jenis yang sebagian besar berasal dari Sub Ordo Anisoptera.

## Daftar Pustaka

- Amir, M dan Kahono, S. 2003. Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. *Biodiversity Conservation Project*. LIPI.
- Borror, D. J., Triplehorn. C. A dan Johnson, N. F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Edisi keenam. Terjemahan oleh Partosoedjono. UGM Press. Yogyakarta.
- 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*. Aguilar, A.C. (eds). *Dragonflies and Damselflies: Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research*. Oxford University Press Inc. New York
- 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.
- Hartika W., F. Diba., Wahdina. 2017. *Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak*. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(2): 156-163
- Ilhamdi M.L. 2018. *Pola Peyebaran Capung (Odonata) Di Kawasan Taman Wisata Alam Suranadi Lombok Barat*. Universitas Mataram. Lombok
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins publishers, University of British Columbia.
- Ludwig, J.A. and Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: John Willey and Sons.
- Orr, A. G. 2003. *A Guide to the Dragonfly of Borneo: Their Identification & Biology*. Natural History Publication (Borneo) Sdn. Bhd. Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
- Paulson, D. 2011. *Dragonflies and Demselflies of The East*. Princeton University Press. New Jersey.
- Sheldon, G. and Walker, K. E. 1998. Spatial distribution of littoral invertebrates in the lower Murray-Darling River System., Australia. *Mar .Freswat. Res* 49:171- 182.
- Sigit, W., Feriwibisono, B., Nugrahani, M. P., Putri, B. dan Makitan, T. 2013. *Naga Terbang Wendit : Keanekaragaman Capung Perairan Wendit, Malang*. Indonesia Dragonfly Society. Malang.
- Susanti, S. 1998. *Mengenal Capung*. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor.
- Watson, J. A. L. and A. F. O'farrell. 1991. *Odonata (Dragonflies and Damselfly)*. Division of Entomologi CSIRO
- Yagi, T and K. Kitagawa. 2001. *A Survey of The Dragonflies in The Klias and Binsulok Forest Reserves, Sabah, Malaysia*. *Article Nature and human activities* (6): 31-39.