

Giry Marhento, Mashudi Alamsyah. (2020). Tingkat Keanekaragaman Hewan *Troglobionts* pada Ekosistem Gua di Tajur Bogor Jawa Barat. *Journal Bioeksperimen*. Vol. 6 (1) Pp. 24-28. Doi: 10.23917/bioeksperimen.v6i1.2795

## TINGKAT KEANEKARAGAMAN HEWAN *TROGLOBIONTS* PADA EKOSISTEM GUA DI TAJUR BOGOR JAWA BARAT

Giry Marhento<sup>1)</sup>, Mashudi Alamsyah<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Biologi Universitas Indraprasta PGRI

E-mail korespondensi: girymarhento@gmail.com

Paper submit : 11 Mei 2019, Paper publish : Maret 2020

**Abstract** – *The purpose of this study was to determine the level of diversity of Troglobionts animals, species composition, species dominance, and uniformity in the Cave of Tajur Bogor, West Java. The variables in this study consisted of survey methods by calculating diversity, dominance, uniformity, and species composition to find out what types of animals are in the ecosystem of the cave. Based on the results of research on animal species found there were 10 species of biota belonging to 3 transects with a total of 88 species of cavernous biota. The sample in this study used the 10x10 M line transect method three times in different places. Determination of line transect measurements in this study is based on differences in the environmental zone at the outermost point or cave line which is the starting point of line transect measurement. The results of statistical calculations are obtained as follows: diversity biota index ( $H'$ ) in the range of 0.4168-0.9684, the index of species composition ( $P$ ) ranges between 0.2386-0.3861, the uniformity index ( $E$ ) range between 0,4304-1, and the dominance of type ( $C$ ) ranges between 5,2118-5,2118. Based on the calculation of diversity, composition, uniformity, and dominance of the type of biota in the area of Tajur Bogor, West Java, at the low-moderate level. Overall the types of biota found in this study were 3 transects, generally producing different amounts during the study, the total biota species found in the cave consisted of 88 individuals from 14 families and 14 species while the highest composition of biota types in transect III where of the 34 species found throughout the transect, 33 were in the second transect and the lowest was in transect I with only 21 species.*

**Keywords:** *Animal Diversity, Troglobionts, Cave Ecosystem*

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai kawasan karst yang tersebar hampir semua pulau-pulau besar dari Sumatera sampai Papua. Namun sampai saat ini keberadaan kawasan karst di Indonesia masih terpinggirkan terutama untuk kawasan konservasi, yang menonjol hanyalah potensial dari sisi ekonomi seperti penambangan batu kapur. Gua merupakan sebuah bentuk alami berupa ruang dibawah tanah yang berdiri sendiri maupun saling terhubung dengan ruang-ruang lainnya sebagai proses pelarutan oleh air maupun aktifitas geologi. Gua merupakan laboratorium alami yang banyak terdapat di Indonesia. Gua memiliki lingkungan yang unik dan rentan terhadap perubahan. Kondisi yang khusus, ini membedakannya dengan lingkungan lainnya. Salah satu kondisi adalah intensitas cahaya

matahari yang sangat minim atau bahkan tidak ada cahaya sama sekali dan kelembaban yang selalu tinggi serta konstan sepanjang tahun dengan fluktuasi temperatur yang rendah (Rahmadi Cahyo, 2008).

Penelitian biologi yang mengangkat tentang gua di Indonesia sampai saat ini masih sangat tertinggal dibandingkan di luar negeri, namun akhir-akhir ini ada peningkatan kegiatan penelitian beberapa kelompok maupun lembaga penelitian. Hal ini tentunya membawa dampak positif terhadap pengetahuan biologi gua, khususnya keanekaragaman hayati dan konservasinya dan masih sangat sedikit yang meneliti tentang fisiologi maupun evolusi.

Ekosistem gua adalah ekosistem yang asing, seasing lingkungannya yang gelap, lembab dan tidak mudah untuk di capai. Sepertinya hal ini yang menjadikan ekosistem gua sampai saat ini masih menjadi ekosistem yang terabaikan.

Pada ekosistem gua tidak kalah menarik dan tidak kalah terancam karena hampir kebanyakan kawasan karst di Indonesia belum dilindungi dan mempunyai kepadatan populasi penduduk yang tinggi.

Gua merupakan tempat berlangsungnya proses adaptasi dan evolusi berbagai jenis organisme. Gua yang terbentuk menciptakan sebuah habitat bagi makhluk hidup. Kondisi gua yang gelap dan sumber bahan organik yang terbatas menciptakan habitat unik dan menarik untuk dipelajari. Kehidupan biota di dalam gua pun menjadi sangat menarik sebagai objek penelitian karena kemampuan adaptasi yang berbeda-beda. Biota gua dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok berdasarkan tingkat aktivitasnya dan adaptasi di dalam gua yaitu *Trogloxene*, *Troglophile*, dan *Troglobite* (Ferreira dan Horta, 2001).

Kegiatan Penambangan batu gamping dapat menyebabkan adanya eksternalitas negatif. Eksternalitas negatif yang ditimbulkan oleh penambangan batu gamping salah satunya berupa adanya degradasi ekosistem gua. Penambangan batu gamping mengancam keberadaan ekosistem gua, termasuk di dalamnya potensi-potensi tersembunyi berupa fungsi ekologi, ilmiah, sosial dan budaya. Gua yang terdapat didalamnya memiliki eksternalitas positif yang dapat kita rasakan misalnya melalui kegiatan wisata minat khusus (*caving/kegiatan penelusuran gua*), tersedia sumber air, kekayaan flora dan fauna gua yang khas, potensi gua sebagai laboratorium alam yang dapat dijadikan obyek penelitian, dan masih banyak lagi. Potensi-potensi tidak dapat tergantikan jika ekosistem gua tersebut rusak bahkan hilang akibat adanya aktifitas penambangan batu gamping.

*Arthropoda* merupakan kelompok takson yang penting dalam gua karena kontribusinya yang besar baik keanekaragaman maupun kelimpahan individu di dalam gua. Banyak *Arthropoda* yang menarik karena telah mengalami proses adaptasi sehingga kemungkinan di temukan jenis baru. Perannya pun dalam lingkungan gua cukup sangat besar bagi jaringan-jaringan makanan dalam gua.

Pada lingkungan yang seperti ini masih di jumpai adanya kehidupan seperti biota gua salah satunya *Arthropoda*, Kondisi lorong yang berbeda-beda sangat menentukan kekayaan fauna di dalam gua karena variasi habitat berkorelasi positif dengan keanekaragaman biota gua terutama *Arthropoda*.

## Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode survei dengan cara transek garis. Dengan menghitung keanekaragaman, komposisi jenis, dominasi dan pemerataan untuk mengamati jenis-jenis biota yang ditemukan dalam gua, sesuai fakta lapangan yang ada di dalam penelitian. Dengan pendekatan ini di harapkan dapat memperoleh gambar yang mendalam tentang ekosistem gua dan keragaman dari jenis biota gua yang di temukan dalam gua di kawasan tajur. Sampel dalam penelitian ini menggunakan metode transek garis 10x10 M sebanyak tiga kali di tempat yang berbeda. Penentuan pengukuran transek garis dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan perbedaan zona lingkungan pada titik terluar atau garis gua yang di jadikan titik awal pengukuran transek garis. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: alat tulis, kamera digital, meteran, tali rafia, lampu senter, helm, sepatu boot, dan wearpack (pelindung badan), komunitas jenis biota gua yang ditemukan dalam gua Cidomba dan Garunggang di kawasan Tajur Bogor Jawa Barat.

Transek 1 dilakukan berada di zona peralihan pada gua banyak kelelawar, tipe substratnya masih ada cahaya dari celah-celah batu dan tempat guano atau kotoran kelelawar. Pengukuran 2 berada di zona gelap pada gua Cidomba, dengan keadaan ruang sempit dan mulai terdapat air mengalir, tipe substraknya tidak terdapat lagi cahaya dan tempat kelompok hewan *Triglobionts*. Sedangkan transek 3 berada di zona gelap total pada gua Cidomba, dengan keadaan ujung dari gua tersebut, tipe substraknya terdapat banyak kelompok hewan *Triglobionts*.

Data dan hasil penelitian biota gua yang ada di ekosistem gua Tajur Bogor Jawa Barat di masukan ke dalam format pengamatan yang didalamnya terdapat beberapa nama spesies biota yang mendominasi di daerah kawasan Tajur Bogor Jawa Barat pada ekosistem gua, transek garis dan jumlah spesies. Adapun metode lain yang telah dilakukan yaitu Inventarisasi fauna gua.

Metode inventarisasi gua yang digunakan adalah pengamatan bergerak, yaitu metode perhitungan fauna dengan cara satu pengamatan selama waktu yang ditentukan. Untuk Setiap perjumpaan dicatat jenis satwa yaitu penelusuran gua serta pencarian dan pengambilan, dilakukan di sepanjang lorong gua.

**Tabel 1. Lembar Isian Pengamatan Jenis Biota Di Ekosistem Gua Tajur Bogor Jawa Barat**

No.	Hewan	transek			Jumlah
		1	2	3	
1					
2					
3					
dst					

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian hewan *troglobionts* di tajur bogor jawa barat, data biota yang di peroleh dalam penelitian ini terdiri dari 9 jenis biota yang dapat di temukan. Biota yang di temukan di setiap transek memilih jumlah yang berbeda-beda, penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut :

**Tabel 2. Hasil Penelitian Jenis Biota Yang Ditemukan**

No	Nama Biota	Lokasi Di Temukan	Zona/Transek			Jml
			1	2	3	
1	Jangkrik	Lantai,dinding dan di gorong-gorong gua, di zona gelap dan gelap abadi	-	5	2	7
2	Kaki seribu	Lantai dan dinding gua, di zona gelap dan gelap abadi	-	8	5	13
3	Udang A ( <i>stenasellus javanicus</i> )	Di aliran air yang ada di bawah gua di zona gelap abadi	-	-	19	19
4	Laba-laba ( <i>araneae</i> )	Didinding gua dan lorong gua, di zona gelap dan gelap abadi	-	2	3	5
5	Kelelawar	Langit-langit gua, di zona peralihan dan gelap	19	10	-	29
6	Kepiting	Dibalik batuan kecil di aliran air, di zona gelap	-	1	-	1
7	Guano	Di lantai gua dan di atas batuan besar, di zona peralihan dan gelap				
8	Kodok	Dinding gua, zona peralihan	2	-	-	2
9	Kalacemetik ( <i>stygophryntus dammemani</i> )	Di dinding, lantai dan gorong-gorong gua, di zona gelap dan gelap abadi	-	6	5	11
	Total (n)		21	33	34	88
	Total genus		2	6	6	14
	Total spesies		2	6	6	14

**Tabel 2. Hasil data perhitungan**

Indeks	Transek/zona		
	1	II	III
P (komposisi jenis )	0,2386	0,3634	0,3861
H' (indeks keanekaragaman)	0,4168	0,0138	0,9684
E (indeks keseragaman)	0,4304	0,0142	1
C (dominasi)	5,2118	6,4854	5,2037

Selama penelitian yang dilakukan di gua Tajur Bogor Jawa Barat tercatat ada 6 golongan hewan *Troglobionts* yang ditemukan pada lokasi penelitian. Dilihat dari tingkat keragaman, dominasi, komposisi, dan perataan yang menduduki semua transek.

Berdasarkan pada data tabel hasil penelitian, maka dapat dilakukan perhitungan komposisi jenis hewan *Troglobionts* dengan rumus indeks diversitas dari shannon sebagai berikut:

$$P = ni / N \times 100\%$$

Dimana

P= sebagai komposisi jenis (%)

ni= jumlah individu jenis

N= jumlah individu seluruh jenis

Contoh perhitungan komposisi jenis biota dapat dihitung pada transek 2:

$$P = [ (5/88) + (8/88) + (2/88) + (10/88) + (1/88) + (6/88) ] \times 100\% = 0,2386$$

Hasil analisis data pada tingkat indeks keanekaragaman data dapat di hitung melalui rumus shannon Winner untuk mengukur tingkat keteraturan atau ketidakteraturan pada suatu sistem.

$$H' = - \sum_i^n \log \frac{ni}{N} / P = pi \ln pi$$

H' = indeks keanekaragaman jenis

ni = jumlah individu jenis

N = jumlah total individu seluruh jenis

P = komposisi jenis

Perhitungan di ambil pada contoh transek 1 yaitu:

$$H' = - [ (19/88) \ln (19/88) + (2/88) \ln (2/88) ] = 0,4168$$

Hasil analisis data pada indeks keseragaman data dapat di hitung pada rumus tertentu. Indeks keseragaman yang menggambarkan ukuran jumlah individu antara spesies dalam suatu komunitas biota gua. Dapat dijelaskan

bahwa semakain besar indeks keseragaman spesies atau genus berarti jumlah individu setiap spesies dapat dikatakan tidak jauh berbeda dan dalam komunitas tersebut didominasi tertentu kecil.

Hasil perhitungan data tersebut dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H maks= Log<sub>2</sub> S

S = Jumlah spesies dalam komunitas

H' = Indeks keanekaragaman shannon wiener

Transek I

$$E = \frac{0,4168}{0,9684} = 0,4304$$

Transek II

$$E = \frac{0,0138}{0,9684} = 0,0142$$

Transek III

$$E = \frac{0,9684}{0,9684} = 1$$

Hasil analisis pada indeks dominasi data dapat di hitung melalui rumus tertentu adapun persamaannya yaitu:

$$C = \left( \frac{Ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominasi simpson

Ni = jumlah individu setiap jenis

N = jumlah individu seluruh jenis

Contoh perhitungan dapat di hitung melalui transek 3:

$$C = \left( \frac{2}{88} \right)^2 + \left( \frac{5}{88} \right)^2 + \left( \frac{15}{88} \right)^2 + \left( \frac{4}{88} \right)^2 + \left( \frac{3}{88} \right)^2 + \left( \frac{5}{88} \right)^2 = 5,2037$$

Pada penelitian yang telah dilakukan jumlah spesies yang ditemukan berkisar antara 88 pada tiga. Transek I ditemukan 21 jenis biota sedangkan transek II di temukan 33 jenis biota dan transek III ditemukan 34 jenis biota. Berikut ini beberapa definisi jenis biota gua yang ditemukan yaitu:

### Simpulan

Secara keseluruhan jenis biota yang di temukan dari penelitian ini sebanyak 3 transek umumnya menghasilkan jumlah yang berbeda-beda selama penelitian, total jenis biota yang di temukan di dalam gua terdiri dari 88 individu

dari 14 famili dan 14 jenis sedangkan komposisi jenis biota tertinggi pada transek III dimana dari 34 spesies yang ditemukan diseluruh transek, 33 spesies berada pda transek II dan yang terendah ada pada transek I dengan jumlah spesies hanya 21 spesies. Komposisi jenis hewan troglobionts tertinggi pada jenis Udang A (*stenasellus javanicus*) sedangkan presentase terendah yaitu Udang B (*stenasellus javanicus*). Keanekaragaman jenis biota gua di tajur bogor jawa barat dalam kategori tinggi (**0,9684**), nilai keseragaman cenderung seragaman atau tidak ada yang mendominasi (**0,4304**), dan dominasi dalam katagori rendah (**5,2037**).

### Daftar Pustaka

- KPG-HIMAKOVA. 2007. Laporan Rafflesia 2007: Eksplorasi keanekaragaman Hayati dalam Pengembangan dan Pengelolaan Ekowisata. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Vol 2: Laporan Ilmiah.
- Brahmantyo B dan Bachtiar T. 2004. Amanat Goa Pawon. Kelompok Riset Cekungan Bandung. Bandung.
- Ferreira, R.L. and Horta, L.C.S..2001. Natural and Human Impacts on Invertebrate Communities in Brazilian Caves. Rev. Brasil. Biol., 61(1):7-17pp
- Rahmadi, Cahyo, dkk. 2002. Komunitas Collembola di Guano Kelelawar di Gua Lawa Nusakambangan, Jawa Tengah. Biologi 2 (14): 861-875
- Rahmadi C. 2005. Arthropoda Goa Karst Gunung sewu: Sebuah Tinjauan. Gunung Sewu; Indonesian Cave and Karst Journal
- Samodra H. 2001. Nilai Strategi Kawasan Kars di Indonesia; Pengelolaan dan; Perlindungannya. Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral. Balai Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumberdaya Mineral. Bandung.
- Sumarlin O. 2007. Keindahan Dunia Bawah Tanah. Perhimpunan Pencinta Alam Jantera, Geografi UPI.
- Sunkar A. 2007. Pertimbangan Biospeologi dalam Konservasi Kawasan Karst. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan-IPB.