

## Struktur Komunitas Jenis Herpetofauna di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja Kabupaten Gorontalo Utara

Muhamamad R. F. Katili<sup>a</sup>, Dewi Wahyuni K. Baderan<sup>\*a</sup>, Chairunnisah J. Lamangantjo<sup>a</sup>, Marini Susanti Hamidun<sup>a</sup>, Regina Valentina Aydalina<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo. Jl. Jenderal Sudirman No.6 Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia.

Corresponding author : [dewikbaderan@ung.ac.id](mailto:dewikbaderan@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas herpetofauna di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja, Kabupaten Gorontalo Utara. Metode yang digunakan adalah Visual Encounter Survey (VES) yang dikombinasikan dengan sistem jalur (transect sampling), dengan menelusuri zona-zona pengamatan pada pukul 19.00–23.00 WITA. Spesimen yang ditemukan didokumentasikan melalui foto dan penangkapan langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 128 individu berhasil diidentifikasi, terdiri atas 5 spesies dari 5 famili, yaitu *Cuora amboinensis* (Geoemydidae), *Eutropis multifasciata* (Scincidae), *Dendrelaphis pictus* (Colubridae), *Fejervarya limnocharis* (Dicroglossidae), dan *Cryptoblepharus renschi* (Scincidae). Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 1,33 menunjukkan keanekaragaman pada tingkat sedang. Indeks kemerataan jenis ( $E$ ) sebesar 0,83 mengindikasikan komunitas yang stabil, sedangkan indeks dominansi ( $D$ ) sebesar 0,29 menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi komunitas. Faktor biofisik selama penelitian berada pada kisaran optimum bagi kehidupan herpetofauna, dengan suhu udara 25,05–27,15°C dan kelembaban udara 77,25–84,75%.

Kata kunci: Cagar alam Pulau Raja; herpetofauna, struktur-komunitas; Gorontalo

### ABSTRACT

This study aimed to analyze the community structure of herpetofauna in the Raja Island Nature Reserve, North Gorontalo Regency. The method employed was the Visual Encounter Survey (VES) combined with a transect sampling system, conducted along predetermined observation zones from 19:00 to 23:00 WITA. Specimens encountered were documented through photography and direct capture. The results revealed that 128 individuals were identified, comprising 5 species from 5 families: *Cuora amboinensis* (Geoemydidae), *Eutropis multifasciata* (Scincidae), *Dendrelaphis pictus* (Colubridae), *Fejervarya limnocharis* (Dicroglossidae), and *Cryptoblepharus renschi* (Scincidae). The Shannon-Wiener Diversity Index ( $H'$ ) value of 1.33 indicated moderate species diversity. The species evenness index ( $E$ ) of 0.83 reflected a stable community structure, while the dominance index ( $D$ ) of 0.29 indicated the absence of any dominant species within the community. Biophysical factors recorded throughout the study were within the optimum range for herpetofauna, with air temperature ranging from 25.05–27.15°C and relative humidity ranging from 77.25–84.75%.

Keywords: Raja Island Nature Reserve; herpetofauna, community structure; Gorontalo

Citation format:

Katili, et al. 2024. Struktur Komunitas Jenis Herpetofauna di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Edu Biosfer Journal*, vol, 6, no.2. pp 69-77 doi:<https://doi.org/10.34312/jebj.v6i2.24213>

## 1. Pendahuluan

Herpetofauna adalah salah satu kelompok keanekaragaman hayati hewani yang meliputi kelompok fauna amfibi dan reptil. Dalam ekosistem peran herpetofauna menjadi penanda adanya perubahan kualitas ditempat tersebut, jenis herpetofauna mempunyai habitat spesifik yang sangat bermanfaat sebagai indeks atau peringatan dini terjadinya perubahan lingkungan. Herpetofauna ini sendiri terdiri dari kelompok fauna amfibi dan reptil (Ekka.Adinda 2021). Keanekaragaman hayati herpetofauna mengalami penurunan yang diakibatkan oleh perubahan iklim, eksploitasi, bencana alam, dan makanan. Hal ini dapat mengakibatkan punahnya spesies yang terdapat di Indonesia. Ancaman terhadap penurunan keanekaragaman hayati di Indonesia bukan hanya karena eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan, konversi lahan atau perubahan iklim global, tetapi juga keberadaan spesies invasif. Spesies invasif diyakini dapat menghambat pertumbuhan spesies asli dalam suatu ekosistem, yang menyebabkan kepunahan lokal spesies asli (Rizqiyyah, 2016). Salah satu bentuk dari kawasan suaka alam adalah cagar alam. Cagar Alam merupakan kawasan suaka alam yang mempunyai kekhasan akan tumbuhan dan ekosistem tertentu yang harus dilindungi atau dilestarikan dan perkembangannya berlangsung secara alami sesuai dengan kondisi aslinya, flora dan fauna yang terdapat di dalamnya bisa digunakan untuk keperluan pada masa sekarang dan yang akan datang

Pulau Raja merupakan bagian dari cagar alam Mas Popaya Raja (MPR) terletak di Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo Kawasan Cagar Alam Mas, Popaya dan Raja memiliki wilayah dengan karakteristik dan kondisi yang berbeda-beda dengan luas wilayah yang berbeda, sehingga hal ini diyakini turut serta mempengaruhi kondisi lingkungan wilayah tersebut, seperti intensitas cahaya, suhu, pH maupun kelembaban wilayah tersebut. Pada tipe ekosistem hutan pantai maupun ekosistem hutan dataran rendah diyakini banyak dijumpai fauna yang menjadi penciri ekosistem tersebut diantaranya adalah berbagai jenis insect, gastropoda, reptil, amphibi maupun dari berbagai jenis burung dan dari golongan invertebrata lainnya (Bustaman,2014).

Database terkait kegiatan konservasi dan informasi keanekaragaman hayati tentang jenis-jenis herpetofauna termasuk penyu, kadal, dan kodok di kawasan cagar alam pulau Mas Popaya Raja, dalam rangka pengembangan pembangunan yang berkelanjutan pada suatu kawasan strategis, diharapkan menghasilkan isu-isu konservasi yang membangun untuk kegiatan memperbaiki kawasan dan pemanfaatan sumber daya alam tanpa mengurangi keanekaragaman hayati di dalamnya

## 2. Metode Penelitian

Survey lokasi dilakukan untuk pengenalan dan pengetahuan awal lokasi penelitian sebagai langkah awal dalam pengumpulan sampel dan juga agar dapat diketahui orientasi medan jelajah serta teknik pengumpulan sampel yang digunakan. Pengambilan sampel dilakukan pada 2 titik denganutupan vegetasi yang berbeda

Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) yang dikombinasikan dengan sistem jalur (transek sampling). Pengamatan dilakukan dengan menyusuri zona-zona yang telah ditentukan pada waktu yang telah ditetapkan, yaitu pukul 19.00–23.00 WIB. Selama pengamatan, sampel hewan diambil melalui dokumentasi foto dan, bila diperlukan, penangkapan secara langsung. Menurut Heyer *et al.* (1994), pengamatan herpetofauna dilakukan dengan mencatat titik koordinat, aktivitas spesies saat ditemukan, waktu perjumpaan, serta posisi vertikal spesies dari permukaan tanah. Identifikasi spesies dilakukan dengan menggunakan buku Amfibi Jawa dan Bali karya Djoko Iskandar (1998), Panduan Bergambar Amfibi Jawa Barat karya Kusri (2013), serta *A Naturalist's Guide to the Snakes of South-East Asia* (2012). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk memperoleh indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, indeks kemerataan dan indeks dominansi Simpsons (Odum, 1993).

### 3. Hasil dan Pembahasan

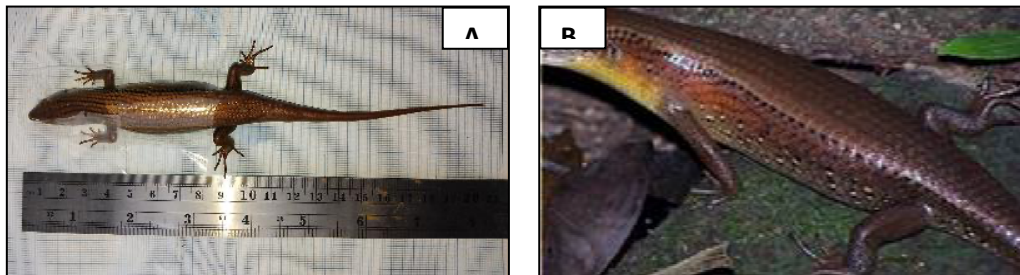
#### 3.1 Komposisi Jenis yang ditemukan

Hasil survey menemukan 128 individu yang terdiri dari satu jenis amfibi dan 4 jenis reptil. Jenis herpetofauna yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel I

Tabel 1. Daftar jenis herpetofauna dan jumlah individu di Cagar Alam Pulau Raja

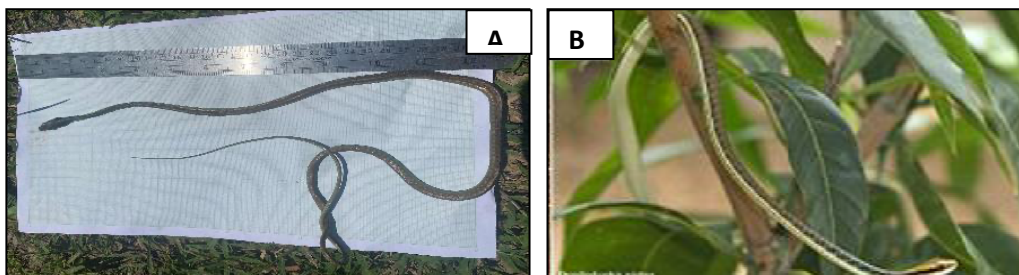
No	Family	Jenis	Jumlah Individu
1	Geoemydidae	<i>Cuora amboinensis</i>	9
2	Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	39
3	Colubridae	<i>Dendrelaphis pictus</i>	3
4	Dicroglossidae	<i>Fejervarya limnocharis</i>	29
5	Scincidae	<i>Cryptoblepharus renschi</i>	48
<b>Total Individu</b>			<b>128</b>

*Eutropis multifasciata* yang ditemukan dalam penelitian ini sebanyak 39 individu pada seluruh transect pengamatan. Berdasarkan identifikasi dan pengukuran yang telah dilakukan, diketahui bahwa panjang rata-rata 21,5 cm (Gambar 1). *E. multifasciata* termasuk dalam Suku Scincidae dan memiliki tubuh yang kekar dengan penampang tubuh segi empat, punggung rata, empat kaki bagian bawah, kepala agak meruncing dan mata berwarna hitam (Subeno, 2018).



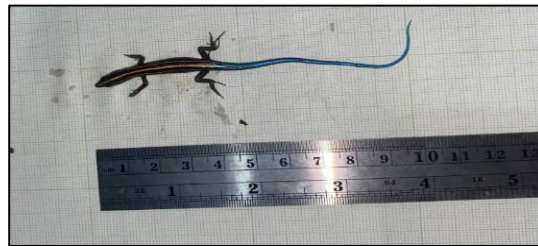
Gambar 1. *E. multifasciata* (a) Foto Pengamatan (b) literatur (Uetz, 2017)

*Dendrelaphis pictus* memiliki sebutan nama lokal ular tali. Spesies ini ditemukan sejumlah 3 individu dengan panjang rata-rata adalah 1,2 meter (Gambar 2). Ular ini cukup sering dijumpai, dan diketahui biasa tinggal dengan ular pucuk (*Ahaetulla prasina*). Hal ini karena kedua jenis ular tersebut mempunyai preferensi habitat dan mangsa yang sama, yaitu hidup di ranting-ranting pohon dan memangsa telur burung, burung kecil, dan jenis hewan arboreal lain seperti serangga, dan katak pohon



Gambar 2 *D. pictus* (a) Foto Pengamatan (b) literatur (Uetz, 2017)

*Cryptoblepharus renschi* yang ditemukan dalam survei berjumlah 48 individu dengan panjang rata-rata sekitar 14 cm (Gambar 3). Spesies ini berukuran kecil, tubuhnya pipih dan agak lebar. Kepalanya berukuran sedang dengan moncong yang mampat, matanya besar, kelopak mata bawah menyatu dengan kelopak mata atas yang belum sempurna, dikelilingi oleh sisik granular. Lengannya relatif pendek. Warna punggungnya hitam dengan 5 garis bujur berwarna pucat (krem, keputihan atau kekuningan) yang tersusun sejajar sepanjang tubuhnya. Garis vertebra memanjang dari moncong ke pangkal ekor, garis pada sisi atas tubuhnya memanjang dari atas mata ke ekor, dan garis sisi bawah tubuhnya mulai dari bibir ke kaki belakang. Kakinya berwarna gelap dengan bintik-bintik pucat, ekornya berwarna biru keabu-abuan dan berbintik.



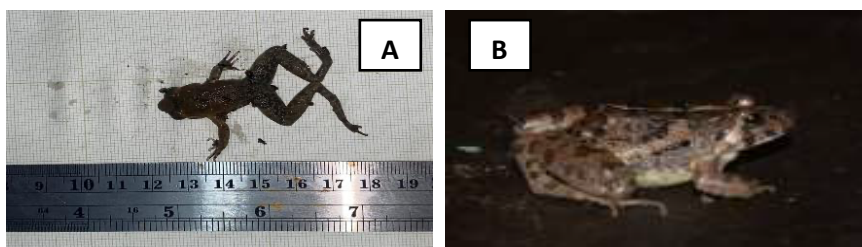
Gambar 3 *Cryptoblepharus renschi* (Sumber : dokumentasi pribadi)

*Cuora amboinensis* atau yang disebut sebagai *box turtle* merupakan jenis kura kura semi akuatik. Dalam survey ini, jenis ini ditemukan sebanyak 9 individu (Gambar 4). Kura-kura ini disebut sebagai *box turtle* karena mampu memasukkan seluruh tubuhnya ke dalam tempurungnya, kemampuan ini dikarenakan bagian bawah tempurung memiliki sejenis engsel sehingga plastron dapat melipat dan kepala serta tubuh terlindungi sepenuhnya dalam tempurung



Gambar 4 *Cuora amboinensis* (a) Foto Pengamatan (b) literatur (Apriani dkk, 2015)

*Fejervarya limnocharis* ditemukan sebanyak 29 individu (Gambar 5). Spesimen ini memiliki ciri morfologi seperti tubuhnya berukuran kecil, terdapat bercak-bercak yang tersebar, bintil-bintil lebih panjang dari bintil spesies lainnya. Warna tubuh seperti lumpur kecoklatan dan terdapat garis pada tengah dorsal. Spesimen ini memiliki selaput di sela jari kaki yang memanjang sampai setengah jari kaki.



Gambar 5 *F. limnocharis* (a) Foto Pengamatan (b) Literatur

### 3.2 Indeks Keanekaragaman

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2. menunjukkan bahwa keanekaragaman herpetofauna di lokasi penelitian berada pada tingkat sedang. Menurut kriteria Leksono (2017) jika  $H' = < 1$ , keanekaragaman rendah. Jika  $H' = 1 - 3$ , keanekaragaman sedang dan jika  $H' = > 3$  keanekaragaman tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut maka nilai 1,33 berada pada tingkat sedang. Perbedaan spesies tangkapan pada setiap stasiun pengamatan. Lingkungan fisik yang semakin heterogen pada suatu ekosistem akan menyebabkan semakin kompleksnya keberadaan fauna di lokasi tersebut sehingga semakin tingginya nilai keanekaragaman.

Tabel 2 Indeks Keanekaragaman Herpetofauna di Cagar Alam Pulau Raja.

Jenis	ni/N	Ln ni	ni/N ln ni	H'
<i>Cuora amboinensis</i>	0,0703125	-2,654805687	-0,186666025	1,33
<i>Eutropis multifasciata</i>	0,3046875	-1,188468618	-0,362111532	
<i>Dendrelaphis pictus</i>	0,0234375	-3,753417975	-0,087970734	
<i>Fejervarya limnocharis</i>	0,2265625	-1,484734434	-0,336385145	
<i>Cryptoblepharus renschi</i>	0,375	-0,980829253	-0,36781097	

Berdasarkan hasil analisis data pemerataan seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 terlihat bahwa nilai indeks pemerataan (E) berada pada nilai 0,83. Nilai ini jika dilihat pada karakteristik penilaian komunitas oleh Daget (1976) dikategorikan sebagai komunitas yang stabil karena berada pada rentang nilai  $0,75 < J \leq 1$ . Sementara hasil perhitungan indeks dominansi (D) seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 diperoleh nilai 0,29 yang dikategorikan dominansi rendah (Soegianto, 2008), sehingga tidak ada spesies yang dominan pada komunitas tersebut.

### 3.3 Pembahasan

Penelitian di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja berhasil mengidentifikasi 128 individu herpetofauna yang terdiri dari 5 spesies yang mewakili 5 famili berbeda. Komposisi tersebut mencerminkan karakteristik ekosistem pulau kecil yang umumnya memiliki keanekaragaman spesies lebih rendah dibandingkan kawasan daratan utama, namun tetap memiliki nilai konservasi yang signifikan mengingat statusnya sebagai kawasan cagar alam (MacArthur & Wilson, 1967). Struktur komunitas yang terbentuk dipengaruhi oleh faktor-faktor ekologis seperti ketersediaan sumber daya, tipe habitat, serta kondisi biofisik lingkungan setempat.

Tabel. 3 Nilai indeks pemerataan

No	Family	Jenis	H'	ln S	E	D
1	Geoemydidae	<i>C. amboinensis</i>	1,33	1,61	0,83	0,29
2	Scincidae	<i>E. multifasciata</i>				
3	Colubridae	<i>D. pictus</i>				
4	Dicroglossidae	<i>F. limnocharis</i>				
5	Scincidae	<i>C. renschi</i>				

Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) yang diperoleh sebesar 1,33 mengindikasikan bahwa keanekaragaman herpetofauna di kawasan ini berada pada kategori sedang ( $1 < H' < 3$ ) berdasarkan kriteria Leksono (2017). Kondisi ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor ekologis. Pertama, sebaran individu yang tidak merata di antara spesies, di mana *C. renschi* mendominasi dengan 48 individu (37,5%) dan *E. multifasciata* dengan 39 individu (30,5%), sementara

*D. pictus* hanya ditemukan 3 individu (2,34%). Ketidakmerataan sebaran ini secara matematis menekan nilai  $H'$ . Kedua, jumlah spesies yang tergolong rendah (5 spesies) mencerminkan keterbatasan luas habitat pulau kecil yang pada umumnya menampung lebih sedikit spesies dibandingkan daratan luas (Whitaker, 1972). Hasil ini sejalan dengan temuan Yuliany (2021) yang melaporkan keanekaragaman herpetofauna sedang pada kawasan hutan dengan komposisi habitat yang relatif homogen.

Tingginya kelimpahan *C. renschi* (48 individu, 37,5%) dan *E. multifasciata* (39 individu, 30,5%) dapat dikaitkan dengan adaptasi ekologis kedua spesies skink tersebut terhadap habitat tepi pantai dan area terbuka yang mendominasi ekosistem Pulau Raja. Spesies-spesies dari famili Scincidae diketahui memiliki toleransi habitat yang luas dan kemampuan adaptasi tinggi terhadap berbagai tipe substrat dan kondisi cahaya (Subeno, 2018). Sebaliknya, rendahnya temuan *D. pictus* (3 individu) kemungkinan disebabkan oleh sifat arboreal dan kriptik spesies ini, sehingga tidak semua individu berhasil terdeteksi selama survei malam hari menggunakan metode VES. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wanda dkk. (2012) bahwa tingkat mobilitas tinggi pada beberapa jenis herpetofauna dapat menyebabkan terjadinya *undercounting* dalam kegiatan inventarisasi lapangan.

Nilai indeks kemerataan ( $E$ ) sebesar 0,83 yang termasuk dalam kategori komunitas stabil ( $0,75 < J \leq 1$ ) berdasarkan kriteria Daget (1976) menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies di Cagar Alam Pulau Raja cukup merata. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tidak terjadi tekanan ekologis yang ekstrim terhadap spesies tertentu, serta sumber daya habitat tersebar secara relatif seimbang di antara kelima spesies yang ditemukan. Nilai kemerataan yang tinggi juga mencerminkan stabilitas ekosistem, sebagaimana dijelaskan oleh Wirabumi dan Sudarsono (2017) bahwa nilai indeks kemerataan pada rentang 0,76–0,95 mengindikasikan distribusi yang hampir merata dalam suatu komunitas. Kondisi ini konsisten dengan fungsi kawasan cagar alam yang menjaga ekosistem dari gangguan antropogenik secara langsung.

Nilai indeks dominansi Simpson ( $D$ ) sebesar 0,29 mengonfirmasi tidak adanya spesies yang mendominasi secara signifikan dalam komunitas herpetofauna di kawasan ini. Menurut Desinawati dkk. (2018), nilai  $D$  pada kisaran 0–0,5 menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi, sedangkan nilai 0,5–1 mengindikasikan adanya dominansi spesies tertentu. Meskipun *C. renschi* memiliki proporsi tertinggi (37,5%), nilai dominansi yang rendah ini menunjukkan bahwa kehadiran spesies lain tetap cukup berarti dalam membentuk struktur komunitas. Kondisi saling ketergantungan antara indeks dominansi, kemerataan, dan keanekaragaman tergambar jelas dalam hasil ini: nilai dominansi yang rendah berbanding lurus dengan nilai kemerataan yang tinggi ( $E = 0,83$ ), dan keduanya secara bersama mendukung nilai keanekaragaman pada kategori sedang. Hubungan invers antara dominansi dan keanekaragaman ini selaras dengan pernyataan Thukral dkk. (2019) bahwa peningkatan nilai dominansi akan diikuti oleh penurunan nilai keanekaragaman suatu komunitas.

Keberadaan dan distribusi spesies herpetofauna di lokasi penelitian tidak dapat dipisahkan dari karakteristik habitat yang ada. Komposisi vegetasi yang beragam mulai dari hutan pantai hingga semak belukar dataran rendah yang berperan dalam penyediaan relung ekologis yang berbeda bagi masing-masing spesies. *C. amboinensis* yang bersifat semi-akuatik ditemukan di area dengan ketersediaan air, sementara spesies seperti *E. multifasciata* dan *C. renschi* lebih banyak dijumpai di area terbuka bersubstrat keras. Fenomena ini mendukung pernyataan Wanda dkk. (2012) bahwa heterogenitas vegetasi pada suatu habitat berpengaruh terhadap keragaman jenis herpetofauna yang ditemui. Selain itu, Fatmawati dkk. (2021) menyebutkan bahwa komposisi dan struktur vegetasi merupakan kondisi habitat yang esensial dalam menopang kehidupan satwa, termasuk herpetofauna.

Faktor biofisik lingkungan memiliki peran penting dalam menentukan keberadaan dan aktivitas herpetofauna di suatu kawasan. Dalam penelitian ini, parameter biofisik yang diukur meliputi suhu udara dan kelembaban udara sebagai variabel lingkungan yang paling berpengaruh terhadap fisiologi herpetofauna, mengingat sifat poikilotermik dari kelompok reptil dan amfibi.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu udara selama penelitian berkisar antara 25,05–27,15°C dan kelembaban udara berkisar antara 77,25–84,75%. Rentang nilai ini berada dalam

kondisi optimum bagi kehidupan herpetofauna. Sardi dkk (2014) menyatakan bahwa herpetofauna umumnya dapat hidup pada suhu 3–41°C dengan suhu optimum pada kisaran 25–30°C, sedangkan reptil aktif pada suhu 20–40°C. Kelembaban yang tinggi (77–84%) juga mendukung aktivitas amfibi seperti *Fejervarya limnocharis* yang memerlukan kondisi lembab untuk menjaga kelembaban kulit dan proses reproduksi. Kondisi biofisik yang optimal ini menjadi salah satu faktor pendukung ditemukannya komunitas herpetofauna yang stabil dan merata di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja, meskipun dengan tingkat keanekaragaman yang masih tergolong sedang akibat keterbatasan luas habitat pulau.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Kawasan Cagar Alam Pulau Raja, Kabupaten Gorontalo Utara, ditemukan 128 individu herpetofauna yang terdiri dari 4 jenis reptil dan 1 jenis amfibi dari 5 famili, yaitu *C. amboinensis*, *E. multifasciata*, *D. pictus*, *F. limnocharis* dan *C. renschi*. Struktur komunitas herpetofauna di kawasan ini menunjukkan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 1,33 (kategori sedang), Indeks Kemerataan ( $E$ ) sebesar 0,83 (komunitas stabil), dan Indeks Dominansi Simpson ( $D$ ) sebesar 0,29 (dominansi rendah), yang secara bersama-sama menggambarkan komunitas herpetofauna terdistribusi merata tanpa adanya spesies yang mendominasi secara signifikan. Kondisi biofisik lingkungan selama penelitian berada dalam kisaran optimum bagi kehidupan herpetofauna, dengan suhu udara 25,05–27,15°C dan kelembaban udara 77,25–84,75%, sehingga mendukung aktivitas dan keberadaan spesies yang ditemukan di kawasan tersebut.

#### 5. Daftar pustaka

- Bustaman, J. P. (2014). Keanekaragaman Fauna Vertikal pada Mangrove Kawasan Suaka Margasatwa Mampie Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Desinawati, Wahyuningsih, H., & Desrita. (2018). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Pakil Kabupaten Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(2), 47–55.
- Fatmawati, N. A., Dewi, B. S., Rusita, Fitriana, Y. R., & Febryano, I. G. (2021). Keanekaragaman Jenis Reptil di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung. *Jurnal Rimba Lestari*, 1(2), 1–10.
- Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. C., & Foster, M. S. (Eds.). (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- Iskandar, D. T. (1998). *Amfibi Jawa dan Bali*. Puslitbang LIPI. Bogor.
- Kusrini, M. D. (2013). *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. IPB Press. Bogor.
- Leksono, A. S. (2017). *Ekologi: Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Bayumedia Publishing. Malang.
- MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. Princeton.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi (Edisi ke-3)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rizqiyah, N. I. (2016). *Distribusi Vertikal dan Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Kawasan Dieng*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sardi, M., Erianto & Siahaan, S. (2014). Keanekaragaman Herpetofauna di Resort Lekawai Kawasan Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1), 103–111.

- Soegianto, A. (2008). *Ekologi Kuantitatif: Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Subeno, S. (2018). Distribusi dan Keanekaragaman Herpetofauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 40–51. <https://doi.org/10.22146/jik.33015>
- Thukral, A. K., Bhardwaj, R., Kumar, V., & Sharma, A. (2019). New indices regarding the dominance and diversity of communities, derived from sample variance and standard deviation. *Heliyon*, 5(10), e02606. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02606>
- Wanda, I. F., Novarino, W., & Tjong, D. H. (2012). Jenis-Jenis Anura (Amphibia) di Hutan Harapan, Jambi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 1(2), 84–90.
- Wirabumi, P., & Sudarsono, S. (2017). Struktur Komunitas Plankton di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. *Biologi-S1*, 6(3), 174–184.
- Whittaker, R. H. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21(2/3), 213–251. <https://doi.org/10.2307/1218190>
- Yuliany, E. H. (2021). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (Ordo Squamata) di Kawasan Hutan Rawa Gambut Tropis Mangsang-Kepayang, Sumatera Selatan. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 111–119. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i2.2996>