

20
22



INVENTARISASI KEANEKARAGAMAN HAYATI HUTAN LINDUNG BUKIT BELUNGAI

Kerjasama:
PT ANTAM Tbk - UBP Bauksit Kalimantan Barat

**INVENTARISASI KEANEKARAGAMAN HAYATI
HUTAN LINDUNG BUKIT BELUNGAI**

**PT ANTAM Tbk – UBP Bauksit Kalimantan Barat
TAHUN 2022**

Pelaksana :

PT Lafirza Econex Konsultan

Tim Penyusun :

Muhamad Hasan S.Hut, M.Ling

Dwi Nugroho Putranto, S.Hut

Muhammad Jufri Idris, S.Hut

Dennis Septiandi Indrawan, S.Hut

Taufik Fakhri Hakiki, S.Pi

Desain Sampul dan Tata Letak :

Retno Puji Astuti

KATA PENGANTAR

Pertambangan merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional dan daerah. Menurut Undang-undang RI Nomor 4 tahun 2009 usaha pertambangan merupakan kegiatan dalam rangka perusahaan mineral yang meliputi tahapan kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan, pemurnian, pengangkutan dan penjualan serta reklamasi berkelanjutan.

PT ANTAM Tbk UBP Bauksit Kalimantan Barat (selanjutnya disebut ANTAM UBP Bauksit Kalimantan Barat) merupakan salah satu Perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan bauksit menyadari sepenuhnya resiko dan dampak yang ditimbulkan dari aktivitas produksi Perusahaan terhadap lingkungan. Menyadari hal tersebut, ANTAM UBP Bauksit Kalimantan Barat berkomitmen dalam pengelolaan lingkungan sebagai salah satu bentuk perwujudan tanggung jawab Perusahaan terkait lingkungan dan perlindungan keanekaragaman hayati.

Sebagai bentuk menjalankan komitmen Perusahaan terhadap perlindungan keanekaragaman hayati, ANTAM UBP Bauksit Kalimantan Barat melakukan kegiatan studi untuk inventarisasi keanekaragaman hayati di wilayah Hutan Lindung Bukit Belungai yang masuk ke dalam Kawasan KPH Sanggau Barat. Hasil data inventarisasi keanekaragaman hayati yang dihasilkan diharapkan dapat membantu pengembangan program pelestarian kawasan dan konservasi keanekaragaman hayati yang berada di sekitar wilayah kerja.

Tayan, Juni 2022
Hormat Kami,

PT ANTAM Tbk – UBP Bauksit Kalimantan Barat

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	III
DAFTAR GAMBAR	IV
DAFTAR TABEL	IV
LAMPIRAN	V
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
II. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Inventarisasi Flora	3
2.2.1 Alat dan Bahan	3
2.2.2 Pengumpulan Data Flora	4
2.2.3 Analisis Data	4
2.3 Inventarisasi Fauna	8
2.3.1 Alat dan Bahan	8
2.3.2 Pengumpulan Data Fauna	8
2.3.3 Analisis Data Fauna	10
2.4 Inventarisasi Biota Perairan	11
2.4.1 Lokasi dan Waktu	11
2.4.2 Alat dan Bahan	12
2.4.3 Pengambilan Data	13
2.4.4 Analisis Data	13
III. INVENTARISASI KEANEKARAGAMAN HAYATI	16
3.1 Kondisi Umum Lokasi	16
3.2 Komunitas Flora	16
3.2.1 Struktur dan Komposisi Flora	16
3.2.2 Indeks Keanekaragaman (H'), Kemerataan (E), dan Kekayaan (R)	18
3.2.3 Biomassa dan Potensi Serapan Karbon	20
3.3 Komunitas Fauna	22
3.3.1 Keanekaragaman Jenis Mamalia	23
3.3.2 Keanekaragaman Jenis Burung	25
3.3.3 Keanekaragaman Jenis Herpetofauna	29
3.3.4 Keanekaragaman Jenis Serangga	33
3.4 Komunitas Biota Perairan	35
3.4.1 Fitoplankton	36
3.4.2 Zooplankton	39
3.4.3 Bentos	41
IV. SIMPULAN	45
4.1 Simpulan	45
4.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai	3
Gambar 2 Alat sampling flora	4
Gambar 3 Desain plot pengambilan flora	4
Gambar 4 Alat yang digunakan dalam pengamatan fauna	8
Gambar 5 Jalur transek pengamatan mamalia	9
Gambar 6 Jalur pengamatan burung (Point count)	9
Gambar 7 Lokasi pengamatan biota air	12
Gambar 8 Alat dan bahan sampling biota air	12
Gambar 9 Perbandingan jumlah jenis tiap tingkat pertumbuhan	18
Gambar 10 Grafik indeks keanekaragaman jenis (H') setiap tingkat pertumbuhan	18
Gambar 11 Grafik indeks kemerataan jenis (E) setiap tingkat pertumbuhan.	19
Gambar 12 Grafik indeks kekayaan jenis (R) setiap tingkat pertumbuhan	20
Gambar 13 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (C) mamalia	23
Gambar 14 Jenis mamalia di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai	25
Gambar 15 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) burung	26
Gambar 16 Jenis burung di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai	29
Gambar 17 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) herpetofauna	31
Gambar 18 Dokumentasi jenis herpetofauna di Hutan Lindung Bukit Belungai	33
Gambar 19 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) serangga	34
Gambar 20 Dokumentasi jenis serangga di Hutan Lindung Bukit Belungai	35
Gambar 21 Kelimpahan Fitoplankton (Sel/m^3) di Hutan Lindung Bukit Belungai	36
Gambar 22 Komposisi kelimpahan Fitoplankton (%) di Hutan Bukit Belungai	37
Gambar 23 Kelimpahan Zooplankton (Ind/m^3) di Hutan Lindung Bukit Belungai	39
Gambar 24 Komposisi kelimpahan Zooplankton (%) di Hutan Lindung Bukit Belungai	39
Gambar 25 Kepadatan makrobentos (Ind/m^2) di Hutan Bukit Belungai	42
Gambar 26 Komposisi kepadatan makrobenthos (%) di Hutan Bukit Belungai	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Persamaan allometrik pohon	6
Tabel 2 Nilai kerapatan kayu pohon	7
Tabel 3 Nama dan fungsi alat yang digunakan	8
Tabel 4 Titik koordinat plot pengambilan data flora	16
Tabel 5 Jenis flora yang ditemukan di Hutan Lindung Bukit Belungai	16
Tabel 6 Nilai dugaan biomassa dan stok karbon setiap jenis di Hutan Lindung	21
Tabel 7 Rekap perhitungan biomassa di Hutan Lindung	22
Tabel 8 Parameter ekologi keanekaragaman hayati	22
Tabel 9 Daftar jenis mamalia di Kawasan Hutan Bukit Belungai	23
Tabel 10 Status konservasi jenis mamalia	24
Tabel 11 Daftar jenis burung di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai	25
Tabel 12 Status konservasi jenis burung	28
Tabel 13 Daftar jenis herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai	29
Tabel 14 Status konservasi jenis herpetofauna	32
Tabel 15 Daftar jenis serangga di Kawasan Hutan Bukit Belungai	33
Tabel 16 Status konservasi jenis serangga	34
Tabel 17 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Fitoplankton	37
Tabel 18 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Zooplankton	40
Tabel 19 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrobentos	43

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat pohon	51
Lampiran 2 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat tiang	52
Lampiran 3 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat pancang	53
Lampiran 4 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat semai	53
Lampiran 5 Dokumentasi Pengambilan Data Flora	54
Lampiran 6 Daftar jenis fitoplankton di lokasi pengamatan	55
Lampiran 7 Daftar jenis zooplankton di lokasi pengamatan	56
Lampiran 8 Daftar jenis makrobenthos di lokasi pengamatan	56
Lampiran 9 Jenis ikan di kawasan Hutan Bukit Belungai	57
Lampiran 10 Dokumentasi kegiatan monitoring keanekaragaman hayati	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan bukit belungai merupakan kawasan hutan lindung yang terletak di Desa Balai Belungai, Kecamatan Toba, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Kawasan hutan ini masuk ke dalam wilayah kerja KPH Unit V, UPT-KPH Wilayah Sanggau Barat. Bukit belungai menyimpan kekayaan jenis flora dan fauna beserta potensi alam lainnya yang melimpah dan memiliki puncak dengan ketinggian ± 713 mdpl.

Hutan berdasarkan fungsi pokoknya terbagi menjadi beberapa jenis hutan, salah satunya adalah hutan lindung. Hutan lindung berperan penting dalam menjaga kualitas ekosistem dan lingkungan hidup hutan. Fungsi lain dengan adanya hutan lindung yaitu menjaga keteraturan air didalam tanah, pemeliharaan kesuburan tanah, tempat hidup bagi flora dan fauna, penyerap karbon dioksida (CO_2) untuk menghasilkan oksigen, serta sebagai produsen hasil-hasil hutan non kayu. Sejalan dengan fungsi hutan lindung sebagai kawasan yang menjaga proses hidrorologi yaitu pengatur tata air, mencegah banjir dan erosi, serta memelihara keawetan dan kesuburan tanah (Kalima, 2007). Hutan dengan keanekaragaman tumbuhan yang tinggi memiliki daya tampung dan daya infiltrasi yang tinggi, kemampuan tersebut dikarenakan adanya penutupan tanah oleh serasah berbagai jenis tumbuhan penyusun hutan (Widianto, 2016).

Komposisi jenis flora yang beragam dengan kerapatan yang tinggi, hutan lindung memiliki potensi besar sebagai penyerapan CO_2 dalam bentuk biomassa dan simpanan karbon. Dalam penyerapan CO_2 , hutan lindung dan hutan secara keseluruhan memiliki kemampuan untuk menyerap karbondioksida dan melepas oksigen melalui proses fotosintesis sehingga semakin banyak karbondioksida yang diserap oleh tumbuhan dan disimpan dalam bentuk biomassa dan karbon akan semakin berpengaruh besar terhadap pengendalian gas rumah kaca.

Pada lereng bukit belungai juga terdapat hutan lindung yang berdekatan dengan rumah adat Rumah Betang Demong Sembilan Raja Sepuluh yang dijaga kelestariannya oleh masyarakat setempat. ANTAM UBP Bauksit Kalimantan Barat berkomitmen dan mendukung upaya perlindungan keanekaragaman hayati di lokasi hutan lereng bukit belingau melalui program pembangunan dan pengembangan Taman Keanekaragaman Hayati/Arboretum Hutan di Dusun Nek Bindang. Keanekaragaman, struktur dan komposisi jenis tumbuhan yang terdapat di dalam kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai merupakan informasi penting dalam membuat rencana pengelolaan kawasan dalam upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati.

1.2 Tujuan

Tujuan umum dari kegiatan inventarisasi keanekaragaman hayati di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai Dusun Nek Bindang adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui keberadaan jenis flora, fauna dan biota air di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai
2. Menduga simpanan biomassa dan potensi cadangan karbon tersimpan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai
3. Mengetahui keberadaan jenis satwa/fauna yang dilindungi oleh perundang-undangan
4. Menganalisis nilai keanekaragaman hayati flora dan fauna di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan inventarisasi keanekaragaman hayati di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai Dusun Nek Bindang adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi flora, fauna dan biota air yang berkaitan dengan konservasi sumberdaya alam hayati
2. Menghitung nilai keanekaragaman jenis flora dan fauna
3. Menghitung cadangan dan serapan karbon di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

II. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan inventarisasi potensi keanekaragaman hayati dilakukan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang berada di Dusun Nek Bindang. Kegiatan inventarisasi kehati dilakukan pada tanggal 16 – 24 Juni 2022. Berikut adalah gambaran lokasi inventarisasi keanekaragaman hayati.



Gambar 1 Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

2.2 Inventarisasi Flora

2.2.1 Alat dan Bahan

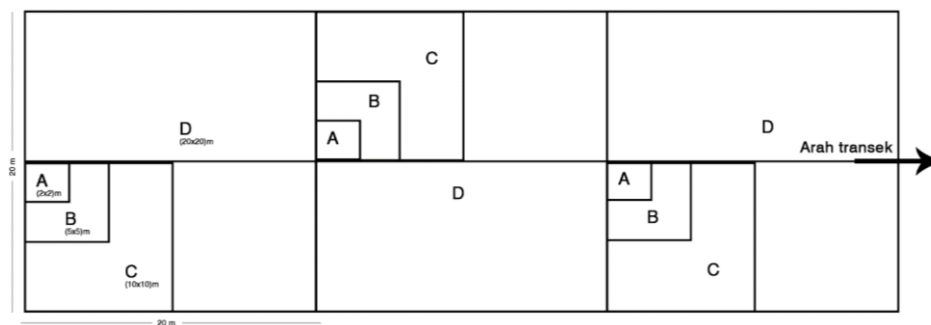
Alat yang digunakan dalam monitoring dan evaluasi flora ini antara lain pita meter, *phi-band*, parang, plastik spesimen, alat tulis, papan skala, *tally sheet*, GPS (*Global Positioning System*), kamera, dan laptop yang dilengkapi dengan perangkat lunak (Ms. Office). Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah tegakan hutan pada kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai.



Gambar 2 Alat sampling flora

2.2.2 Pengumpulan Data Flora

Metode analisis vegetasi merupakan metode untuk mempelajari susunan atau komposisi vegetasi berdasarkan bentuk (struktur) vegetasi dari masyarakat tumbuh-tumbuhan (Zamroni dan Rohyani, 2008). Pengumpulan data flora dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling* dengan intensitas sampling 8% untuk luasan ± 4 Ha. Total plot yang diamati adalah sebanyak 8 plot. Lokasi plot ditentukan secara *purposive* pada lokasi yang memiliki keragaman flora yang tinggi dan mewakili kondisi hutan. Plot pengamatan flora dibuat berdasarkan tingkat pertumbuhan flora dengan ukuran (20x 20 m²) untuk tingkat pohon, (10x10 m²) untuk tiang, (5x5 m²) untuk pancang dan (2x2 m²) untuk semai dapat dilihat pada Gambar 2. Data lapangan yang dikumpulkan adalah data dimensi (diameter setinggi dada dan tinggi), nama spesies dan jumlah individu per spesies.



Gambar 3 Desain plot pengambilan flora

2.2.3 Analisis Data

Analisis data flora menggunakan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP). Nilai INP didapat dari hasil penjumlahan persentase nilai kerapatan relatif (KR), dominansirelatif (DR) dan frekuensi relatif (FR). Menurut Soerianegara dan Indrawan (1988) KR, DR, FR dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan (K)} &= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \\ \text{Kerapatan relatif (KR)} &= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Frekuensi (F)} &= \frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}} \\ \text{Frekuensi relatif (FR)} &= \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi total seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Dominasi (D)} &= \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \\ \text{Dominasi relatif (DR)} &= \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi total seluruh jenis}} \times 100\% \end{aligned}$$

Indeks Nilai Penting (INP), dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR} \text{ (untuk tingkat vegetasi semai dan pancang)}$$

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR} \text{ (untuk tingkat vegetasi pohon)}$$

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Analisis dilanjutkan dengan menghitung indeks keanekaragaman spesies Shanon-Wiener (H'), indeks pemerataan (E), indeks dominasi (C) dan indeks kekayaan spesies (R). Rumus indeks keanekaragaman spesies Shanon-Wiener (Magurran 2004) adalah :

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = Proporsi jumlah individu spesies ke-i terhadap jumlah individu total (Pi = ni/N)

N = Jumlah total individu semua jenis

ln = Logaritma natural

ni = Jumlah total individu semua spesies ke-i

Ukuran tingkat keanekaragaman jenis diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan, diantaranya sebagai berikut (Odum 1993) :

Nilai H' > 3 = Tinggi ; Nilai 1 ≤ H' ≤ 3 = Sedang ; Nilai H' < 1 = Rendah.

Indeks Kemerataan Jenis (E)

Indeks pemerataan jenis (E) digunakan untuk mengetahui kelimpahan suatu jenis dalam suatu komunitas spesies tumbuhan. rumus yang digunakan adalah Indeks Evennes (Odum 1993) sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis ditemukan

ln = Logaritma natural

Nilai indeks kemerataan berada antara 0 – 1. Jika nilai e semakin tinggi atau mendekati maka jenis – jenis dalam komunitas menyebar merata.

Indeks Kekayaan Jenis (R)

Indeks kekayaan jenis (R) dihitung menggunakan rumus dari Margalef (1958) sebagai berikut :

$$R = \frac{S - 1}{\ln(N)}$$

Keterangan:

- R = Indeks kekayaan jenis
- S = Jumlah total jenis dalam suatu habitat
- N = Jumlah total individu dalam suatu habitat

Kriteria nilai indeks kekayaan jenis berkisar antara lain :

$$R < 2,5 = \text{Rendah} ; 2,5 > R > 4 = \text{Sedang} ; R > 4 = \text{Tinggi}$$

Pendugaan Biomassa

Pendugaan nilai biomassa dilakukan dengan cara non desktruktif yaitu ditentukan berdasarkan data hasil pengukuran lingkaran batang pohon (Hairiah dan Rahayu, 2007). Data tersebut selanjutnya dikonversi ke dalam nilai biomassa bagian atas (*above ground*) menggunakan persamaan alometrik sesuai masing-masing jenis yang ada. Tiryana (2005) menyatakan bahwa kandungan karbon yang tersimpan di dalam vegetasi dapat diduga apabila nilai biomassa vegetasi tersebut telah diketahui sebelumnya.

Pendugaan nilai biomassa pada tingkat pohon menggunakan pendekatan alometrik, untuk menduga potensi biomassa pada tingkat pancang, tiang dan pohon adalah persamaan alometrik Ketterings *et al.* (2001) yaitu :

$$B = 0,11 * \rho * D^{2,62} , (R^2=90\%)$$

Keterangan :

- B = Biomassa pohon (kg/pohon)
- D = Diameter setinggi dada (cm),
- ρ = Kerapatan kayu atau massa jenis (g/cm³) ,
- R² = Koefisien determinasi.

Tabel 1 Persamaan allometrik pohon

No	Nama Ilmiah	Persamaan Allometrik	Sumber
1	<i>Hevea brasiliensis</i>	$B = 3,42 * (D^{1,15})$	Saragih <i>et al</i> (2016)
2	Jenis lainnya	$B = 0,11 * \rho * (D^{2,62})$	Ketterings (2001)

Tabel 2 Nilai kerapatan kayu pohon

No	Nama Ilmiah	Kerapatan Kayu (g/m ³)	Sumber
1	<i>Alstonia scholaris</i>	0,3973	ICRAF (Wood Density Database)
2	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	0,6950	ICRAF (Wood Density Database)
3	<i>Artocarpus integer</i>	0,6476	ICRAF (Wood Density Database)
4	<i>Averrhoa bilimbi</i>	0,5050	ICRAF (Wood Density Database)
5	<i>Baccaurea dulcis</i>	0,4900	ICRAF (Wood Density Database)
6	<i>Bhesa paniculata</i>	0,7100	ICRAF (Wood Density Database)
7	<i>Bouea macrophylla</i>	0,7300	ICRAF (Wood Density Database)
8	<i>Calophyllum sclerophyllum</i>	0,6633	ICRAF (Wood Density Database)
9	<i>Durio kutejensis</i>	0,5433	ICRAF (Wood Density Database)
10	<i>Durio zibethinus</i>	0,5612	ICRAF (Wood Density Database)
11	<i>Eugenia cerina</i>	0,8433	ICRAF (Wood Density Database)
12	<i>Ficus obscura</i>	0,5275	ICRAF (Wood Density Database)
13	<i>Ficus variegata</i>	0,3349	ICRAF (Wood Density Database)
14	<i>Flacourtia rukam</i>	0,8700	ICRAF (Wood Density Database)
15	<i>Garcinia dulcis</i>	0,8350	ICRAF (Wood Density Database)
16	<i>Gonystylus beckenbergii</i>	0,6383	ICRAF (Wood Density Database)
17	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	0,6325	ICRAF (Wood Density Database)
18	<i>Lansium domesticum</i>	0,5813	ICRAF (Wood Density Database)
19	<i>Mangifera foetida</i>	0,6175	ICRAF (Wood Density Database)
20	<i>Mangifera longifes</i>	0,5675	ICRAF (Wood Density Database)
21	<i>Nephelium mutabile</i>	0,8300	ICRAF (Wood Density Database)
22	<i>Nephelium sp</i>	0,9485	ICRAF (Wood Density Database)
23	<i>Palaquium sp</i>	0,5614	ICRAF (Wood Density Database)
24	<i>Pentaspadon motleyi</i>	0,6000	ICRAF (Wood Density Database)
25	<i>Peronema canescens</i>	0,5875	ICRAF (Wood Density Database)
26	<i>Pometia pinnata</i>	0,7074	ICRAF (Wood Density Database)
27	<i>Ryparosa caesia</i>	0,6867	ICRAF (Wood Density Database)
28	<i>Samanea saman</i>	0,5238	ICRAF (Wood Density Database)
29	<i>Sandoricum koetjape</i>	0,4959	ICRAF (Wood Density Database)
30	<i>Shorea pinanga</i>	0,4072	ICRAF (Wood Density Database)
31	<i>Vatica aerea</i>	0,9600	ICRAF (Wood Density Database)

Pendugaan Cadangan Karbon

Karbon yang terkandung dalam bahan organik yaitu 47%, sehingga estimasi jumlah karbon tersimpan yaitu sebesar 47% atau 0,47 dari nilai biomassa, seperti persamaan berikut (SNI 7724 2019):

$$C_n = B * 0,47$$

Keterangan :

- C_n = karbon tersimpan (ton C/ha) ;
 B = biomassa (ton/ha)

2.3 Inventarisasi Fauna

2.3.1 Alat dan Bahan

Objek yang di amati dalam pengamatan satwaliar terbagi kedalam beberapa taksonomi diataranya burung, herpetofauna, dan serangga. Kegiatan pengamatan dilakukan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai dengan luasan 4 Ha. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan fauna adalah sebagai berikut (Gambar 4).



Gambar 4 Alat yang digunakan dalam pengamatan fauna

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan fauna adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Nama dan fungsi alat yang digunakan

No	Nama Alat	Fungsi Alat
1	Binocular	Alat bantu pengamatan untuk objek fauna yang jauh
2	Buku panduan identifikasi satwa	Untuk mengetahui dan mengidentifikasi jenis fauna
3	<i>Global Positioning System</i> (GPS)	Untuk mengambil titik dan membuat jalur pengamatan
4	Kamera	Untuk dokumentasi jenis fauna
5	Headlamp/Senter	Untuk membantu penerangan saat pengamatan Herpetofauana pada waktu malam hari
6	Alat tulis dan <i>Tallysheet</i>	Untuk rekap dan menulis data hasil pengamatan

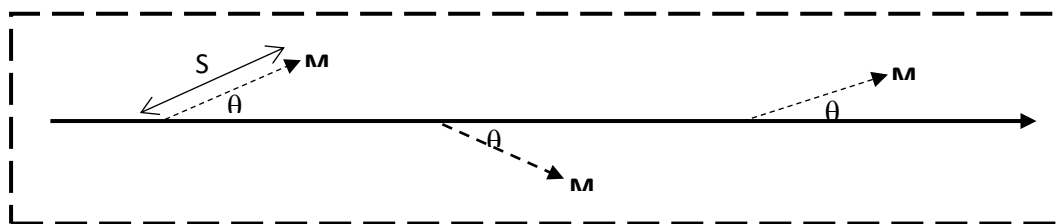
2.3.2 Pengumpulan Data Fauna

Pengambilan data dilakukan mulai dari tanggal 16 – 24 Juni 2022. Pengambilan data dilakukan secara langsung dan terbagi dalam tiga waktu pengamatan yaitu pagi, sore, dan malam hari. Pengamatan pagi dan sore hari dilakukan untuk mengetahui jenis mamalia, burung, dan serangga, sedangkan malam hari dilakukan untuk mengetahui jenis herpetofauna. Hal tersebut didasarkan pada asumsi bahwa pada waktu tersebut merupakan waktu paling efektif untuk mengamati satwaliar yang

melakukan aktivitas mencari pakan, dan berjemur. Berikut penjelasan metode pada setiap taksa:

Inventarisasi Mamalia

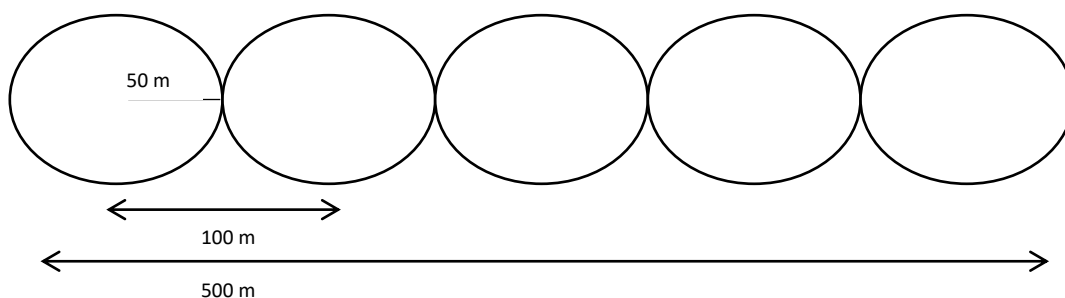
Inventarisasi keanekaragaman jenis mamalia dilakukan dengan menggunakan metode kombinasi transek garis (*line transek*) dan titik pengamatan (*point observation*). Pengamatan dilakukan pada pagi hari (06.00 -09.00 WIB) dan sore hari (15.30-17.30 WIB). Data yang diambil meliputi waktu perjumpaan, jenis mamalia yang ditemukan, jumlah individu setiap jenis, dan jejak satwa (feses, suara, maupun jejak kaki). Berikut bentuk transek pada pengamatan mamalia (Kartono 2000).



Gambar 5 Jalur transek pengamatan mamalia

Inventarisasi Burung

Inventarisasi keanekaragaman jenis burung dilakukan dengan metode *Point count*/titik hitung dengan menggunakan *Index Point of Abundance*. Panjang jalur pengamatan berkisar antara 500-1000 meter (Van Helvoort 1981). Pengamatan dilakukan dengan kombinasi antara perjumpaan langsung dan tidak langsung (melalui suara) (Bibby *et al.* 2000). Metode titik hitung diterapkan dengan mengamati burung pada titik pengamatan yang sudah ditentukan kemudian mencatat perjumpaan burung dalam rentang waktu 10 menit dengan luas area dengan radius 25 meter. Jarak antar titik pengamatan yaitu 100 meter. Selain itu, digunakan juga daftar jenis MacKinnon (2010) yang dilakukan dengan membuat daftar berisi 10 jenis burung yang berbeda. Berikut gambar ilustrasi metode *point count* pada pengamatan burung.



Gambar 6 Jalur pengamatan burung (Point count)

Inventarisasi Herpetofauna

Penelitian amfibi dan reptil biasanya dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu sensus malam hari, sensus transek, survei pertemuan visual, perangkap dan sensus panggilan terutama untuk amfibi. Kebanyakan penelitian amfibi di Indonesia biasanya digunakan pencarian oportunistik atau survei

perjumpaan visual (Kusrini 2009). Metode untuk survei katak sebagian besar hampir mirip dengan metode untuk mensurvei reptil. Pencarian termasuk lantai hutan, badan air dan sekitarnya vegetasi.

Karena sebagian besar katak dan reptil aktif di malam hari, sebagian besar survei katak dilakukan pada malam hari. Siang hari pencarian juga dilakukan untuk mendeteksi reptil diurnal. Setiap lokasi akan dikunjungi minimal satu kali selama setiap musim, tiga hingga empat hari berturut-turut setiap kali pengambilan sampel.

Metode yang digunakan Visual Encounter Survey (VES) pada metode waktu tertentu (pencarian terbatas waktu), dilakukan dengan berjalan secara acak melalui habitat yang dipilih oleh pengamat dengan mencari amfibi dan reptil total dua jam. Selama survei, kami secara aktif mencari area di dalam lantai habitat, serasah daun, kayu gelondongan jatuh, badan air, dan tumbuh-tumbuhan di sekitarnya. Penamaan jenis reptil mengikuti Uetz *et al.* (2022) sedangkan untuk amfibi mengikuti Frost (2022).

Inventarisasi Serangga

Inventarisasi serangga dilakukan dengan eksplorasi di seluruh lokasi yang berpotensi ditemukan jenis-jenis serangga di dalam Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai. Metode yang digunakan paralel dengan metode pengamatan jenis lainnya. Pengamatan jenis serangga dilakukan bersamaan dengan pengamatan jenis burung pada pagi hari.

2.3.3 Analisis Data Fauna

Analisis data meliputi analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif dilakukan dengan melihat status konservasi dari satwaliar yang ditemukan. Status konservasi didasarkan pada Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa dan PermenLHK No.P106 tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi, IUCN Red List, dan status perdagangan Appendix CITES.

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis (H') dan indeks kemerataan (E) hanya di lakukan berdasarkan data yang diperoleh dengan metode IPA (*Indices Ponctuele de'l Abundance*). Indeks keanekaragaman jenis burung dapat dilihat menggunakan perhitungan Shannon-Wiener (Magurran 2004), yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
- Pi = Proporsi jumlah individu spesies ke-i terhadap jumlah individu total (Pi = ni/N)
- N = Jumlah total individu semua jenis
- ln = Logaritma natural
- ni = Jumlah total individu semua spesies ke-i

Indeks Shanon-Wiener memiliki indikator sebagai berikut : $H' < 1$ = tingkat keanekaragaman rendah, $1 \leq H' \leq 3$ = tingkat keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$ = tingkat keanekaragaman tinggi.

Indeks Kemerataan (E)

Untuk menentukan proporsi kelimpahan spesies burung pada daerah tertentu digunakan indeks kemerataan (*Index of Equitability or evenness*) dapat menggunakan rumus (Magurran 2004).

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
- S = Jumlah jenis ditemukan
- ln = Logaritma natural

Kriteria kisaran nilai indeks kemerataan (Krebs 1985) menyatakan kriteria kisaran E sebagai berikut :

- $E < 0,4$: kemerataan populasi rendah
- $0,4 \leq E \leq 0,6$: kemerataan populasi sedang.
- $E > 0,6$: kemerataan populasi tinggi

Indeks Dominansi (C)

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum 1993):

$$D = \sum_{i=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

- D = Indeks Dominansi Simpson
- Ni = Jumlah Individu tiap spesies
- N = Jumlah Individu seluruh spesies

Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu (Odum 1993). Kriteria kisaran nilai indeks dominansi sebagai berikut: $C \leq 0,5$ tidak dapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, dan $C \geq 0,8$ terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.

2.4 Inventarisasi Biota Perairan

2.4.1 Lokasi dan Waktu

Pengamatan keanekaragaman hayati biota perairan dilakukan pada tanggal 16 – 24 Juni 2022 yang berlokasi di hulu sungai Hutan Lindung Bukit Belungai, Sanggau, Kalimantan Barat. Kegiatan ini meliputi pengambilan dan pengamatan contoh di

lapangan, serta identifikasi Plankton dan Benthos di laboratorium. Pengambilan contoh dilakukan di dua stasiun pengamatan yang ditentukan secara *purposive sampling*. Identifikasi jenis plankton dan benthos dilakukan di Laboratorium Biologi Makro, Bagian Ekobiologi dan Konservasi Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.



Gambar 7 Lokasi pengamatan biota air

2.4.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel biota perairan terdiri dari *Plankton net*, *surber net*, saringan benthos, botol sampel untuk plankton, dan plastik sampel untuk benthos. Sedangkan bahan yang digunakan untuk pengawetan terdiri dari alkohol 70% untuk benthos dan larutan lugol untuk plankton. Gambar 8 menunjukkan alat dan bahan yang digunakan.



Gambar 8 Alat dan bahan sampling biota air

2.4.3 Pengambilan Data

Biota perairan yang diamati terdiri dari organisme Plankton (Fitoplankton dan Zooplankton), dan Benthos (Makrobenthos). Metode pengambilan sampel untuk setiap organisme dijelaskan sebagai berikut:

Plankton

Organisme plankton diambil dengan menggunakan *plankton net*. Pengambilan sampel plankton menggunakan kaidah penyaringan air. Metode pengumpulan sampel menggunakan teknik *volume sampler*. Metode ini dilakukan dengan menggunakan *plankton net* yang berdiri secara tegak lurus (vertikal) sebagai alat untuk menyaring air dengan sejumlah volume tertentu. Air yang telah disaring kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel, setelah itu ditambahkan beberapa tetes cairan lugol ke dalam botol sampel tersebut sebagai pengawet.

Benthos

Organisme benthos diambil dengan menggunakan *surber net*. Luas *surber net* yang digunakan adalah (30x30) cm². Surber diletakan menghadap arah datangnya arus, dasar sungai yang termasuk ke dalam luasan *surber net* dilakukan pengerukan dan penggerusan. Hal ini dilakukan agar benthos dan substrat yang didapatkan tertampung di dalam jaring surber. Setelah itu, dilakukan penyaringan untuk memisahkan sampel benthos dengan substrat dan komponen lain. Sampel benthos yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel. Pengawetan sampel benthos dilakukan dengan menambahkan larutan alkohol 70%.

2.4.4 Analisis Data

Analisis Data Plankton

Kelimpahan Plankton dapat didefinisikan sebagai jumlah sel atau individu per satuan volume. Kelimpahan plankton dihitung menggunakan *Sedgewick Rafter Counting cell* (SRC) pada perbesaran 40x10. Kelimpahan plankton dinyatakan dalam sel/m³ yang dihitung dengan rumus sebagai berikut (APHA 2005):

$$N = \frac{n}{p} \times \frac{O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan :

- N = Jumlah individu per liter
- n = Jumlah plankton pada seluruh lapang pandang
- p = Jumlah lapang pandang yang teramati
- O_i = Luas SRC (mm²)
- O_p = Luas satu lapang pandang (mm²)
- V_r = Volume air tersaring (ml)
- V_o = Volume air yang diamati dalam SRC (ml)
- V_s = Volume air yang disaring (liter)

Analisis Data Benthos

Jenis makrobenthos yang telah diidentifikasi kemudian dihitung kepadatannya dalam unit individu per meter persegi. Perhitungan kepadatan makrobenthos menggunakan rumus sebagai berikut (Odum 1993):

$$K = n \left\{ \frac{10.000}{900} \right\}$$

Keterangan:

- K = Kepadatan makrobenthos per meter persegi (Ind/m²)
- n = Jumlah makrobenthos yang didapatkan
- 10.000 = Konversi dari cm² ke m²
- 900 = Luas bukaan surber net (cm²)

Selain itu juga dilakukan analisis ragam dua arah yang terdiri dari nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C). Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui Keanekaragaman dari setiap stasiun

Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman atau indeks keanekaragaman merupakan ukuran kuantitatif yang menggambarkan seberapa banyak jenis yang beragam di suatu komunitas. Indeks tersebut didapat dengan menggunakan rumus Indeks Shannon-Wiener berikut (Clarke dan Warwick 2001):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
- p_i = Proporsi jenis ke-i (p_i = n_i/N)
- n_i = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah total individu
- s = Jumlah taksa

Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman merupakan komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks ini dihitung menggunakan rumus berikut (Clarke dan Warwick 2001):

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan:

- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman
- H_{max} = Log² s
- s = Jumlah taksa

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok organisme mendominasi kelompok organisme lain dalam suatu ekosistem. Indeks ini didapatkan melalui rumus berikut (Clarke dan Warwick 2001):

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

Keterangan:

- C = Indeks dominansi
- n_i = Jumlah individu per satu spesies
- N = Jumlah total individu spesies yang ditemukan

III. INVENTARISASI KEANEKARAGAMAN HAYATI

3.1 Kondisi Umum Lokasi

Bukit Belungai merupakan kawasan hutan perbukitan yang secara administratif masuk dalam wilayah Kecamatan Toba, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Bukit Belungai termasuk juga dalam kawasan pengelolaan KPH Unit V, UPT-KPH Wilayah Sanggau Barat dengan status kawasan berupa Hutan Lindung. Bukit Belungai memiliki puncak dengan ketinggian kurang lebih 713 meter di atas permukaan laut. Terdapat hutan lindung di Dusun Nek Bindang yang letaknya berdampingan dengan Rumah Betang Demong Sembilan Raja Sepuluh. Hutan lindung yang menjadi lokasi pengamatan/penelitian yaitu seluas ± 4 Ha.

Tabel 4 Titik koordinat plot pengambilan data flora

No	Kode Plot	Koordinat	
		Longitude	Latitude
1	P1-TKW	110,126169	-0,134482
2	P2-TKW	110,125828	-0,134464
3	P3-TKW	110,126053	-0,134916
4	P4-TKW	110,126169	-0,135124
5	P5-TKW	110,125972	-0,135658
6	P6-TKW	110,125235	-0,135965
7	P7-TKW	110,125406	-0,136255
8	P8-TKW	110,125612	-0,135585

3.2 Komunitas Flora

3.2.1 Struktur dan Komposisi Flora

Hasil analisis vegetasi di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai Dusun Nek Bindang, didapatkan 32 jenis flora dari 11 famili dengan jumlah 224 individu. Jumlah jenis yang ditemukan pada masing-masing tingkat pertumbuhan yaitu 23 jenis (pohon), 13 jenis (tiang), 16 jenis (pancang) dan 7 jenis (semai). Adapun jenis flora yang ditemukan di Hutan Lindung Bukit Belungai pada masing-masing tingkat pertumbuhan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Jenis flora yang ditemukan di Hutan Lindung Bukit Belungai

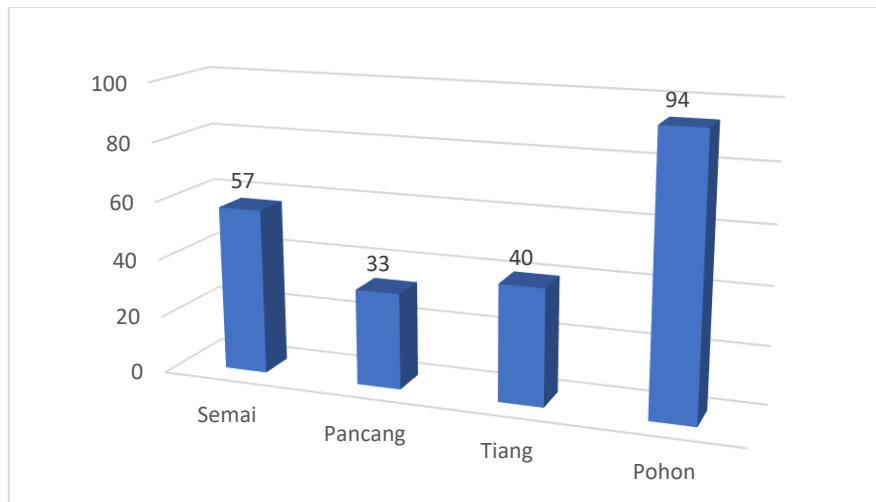
No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
1	<i>Bouea macrophylla</i>	Gandaria	Anacardiaceae		*		
2	<i>Mangifera foetida</i>	Asam kemantan	Anacardiaceae		*		
3	<i>Mangifera longifera</i>	Asam pauh	Anacardiaceae			*	
4	<i>Pentaspadon motleyi</i>	Pelanjau	Anacardiaceae		*		
5	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae				*
6	<i>Calophyllum sclerophyllum</i>	Bintangur	Calophyllaceae				*
7	<i>Bhesa paniculata</i>	Sanggau	Centroplacaceae	*	*		*
8	<i>Garcinia dulcis</i>	Manggis	Clusiaceae				*
9	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	Dipterocarpaceae	*	*	*	*
10	<i>Vatica aerea</i>	Bayan	Dipterocarpaceae		*		*
11	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	Euphorbiaceae	*	*	*	*
12	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae			*	
13	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	Lythraceae				*
14	<i>Durio kutejensis</i>	Pekawai	Malvaceae		*	*	*
15	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	*	*	*	*
16	<i>Lansium domesticum</i>	Lansat	Meliaceae	*			*
17	<i>Sandoricum koetjape</i>	Satol	Meliaceae		*		
18	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	Mentawak	Moraceae	*		*	*

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
19	<i>Artocarpus integer</i>	Cempedak	Moraceae		*		*
20	<i>Ficus obscura</i>	Kayu Ara	Moraceae				*
21	<i>Ficus variegata</i>	Kondang	Moraceae		*	*	
22	<i>Eugenia cerina</i>	Ubah	Myrtaceae		*	*	*
23	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Asam belimbing	Oxalidaceae		*	*	*
24	<i>Baccaurea dulcis</i>	Kapol	Phyllanthaceae			*	*
25	<i>Flacourtia rukam</i>	Rukam	Salicaceae			*	*
26	<i>Ryparosa caesia</i>	Behanja	Salicaceae		*	*	*
27	<i>Nephelium mutabile</i>	Sibau	Sapindaceae				*
28	<i>Nephelium sp</i>	Jeramun	Sapindaceae		*		
29	<i>Pometia pinnata</i>	Kasai	Sapindaceae				*
30	<i>Palaquium rostratum</i>	Nyatoh	Sapotaceae	*			*
31	<i>Gonystylus beckenbergii</i>	Kemenyan	Thymelaeaceae			*	
32	<i>Peronema canescens</i>	Sungkai	Verbenaceae				*

Komposisi jenis menurut Mueller-Dubois dan Ellenberg (1974) adalah susunan vegetasi dari setiap tingkatan pertumbuhan mulai terkecil atau dapat juga dikatakan sebagai kekayaan floristic pada lingkungan tertentu. Komposisi jenis pohon pada suatu areal hutan dapat diketahui dengan melakukan perhitungan terhadap beberapa parameter yang meliputi Indeks Nilai Penting.

Berdasarkan Lampiran 1,2,3 dan 4, didapatkan bahwa pada tingkat semai di dominasi oleh jenis 3 jenis teratas berturut-turut yaitu Tengkwang (*Shorea gysberstiana*) dengan INP 91,12 %, Durian (*Durio zibethinus*) dengan INP 56,38 % dan Nyatoh (*Palaquium rostratum*) dengan INP 13,27%. Pada tingkat pancang di dominasi oleh jenis 3 jenis teratas berturut-turut yaitu Karet (*Hevea brasiliensis*) dengan INP 36,60 %, Durian (*Durio zibethinus*) dengan INP 26,69% dan Ubah (*Eugenia cerina*) dengan INP 20,63 %. Pada tingkat tiang di dominasi oleh jenis 3 jenis teratas berturut-turut yaitu Tengkwang (*Shorea gysberstiana*) dengan INP 73,06 %, Durian (*Durio zibethinus*) dengan INP 67,67 % dan Pekawai (*Durio kutejensis*) dengan INP 47,67 %. Sedangkan pada tingkat pohon di dominasi oleh jenis 3 jenis teratas berturut-turut yaitu Tengkwang (*Shorea gysberstiana*) dengan INP 118,44 %, Durian (*Durio zibethinus*) dengan INP 39,39 % dan Nyatoh (*Palaquium rostratum*) dengan INP 19,45 %. Jenis Tengkwang (*Shorea gysberstiana*) dan Durian (*Durio zibethinus*) merupakan jenis yang mendominasi di semua tingkat pertumbuhan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai.

Pohon tengkwang merupakan jenis yang dipertahankan dan tidak ditebang serta dilindungi yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa serta SK Menhut No. 261/Kpts-IV/1990 tentang perlindungan pohon tengkwang sebagai tanaman langka. Pohon tengkwang dapat menghasilkan buah yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri kosmetik, bahan substitusi lemak coklat, dan bahan baku lemak nabati. Selain itu, kayunya bernilai tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan baku panel, lantai, alat musik, plywood, papan partikel, furniture Saridan *et al.* (2013).

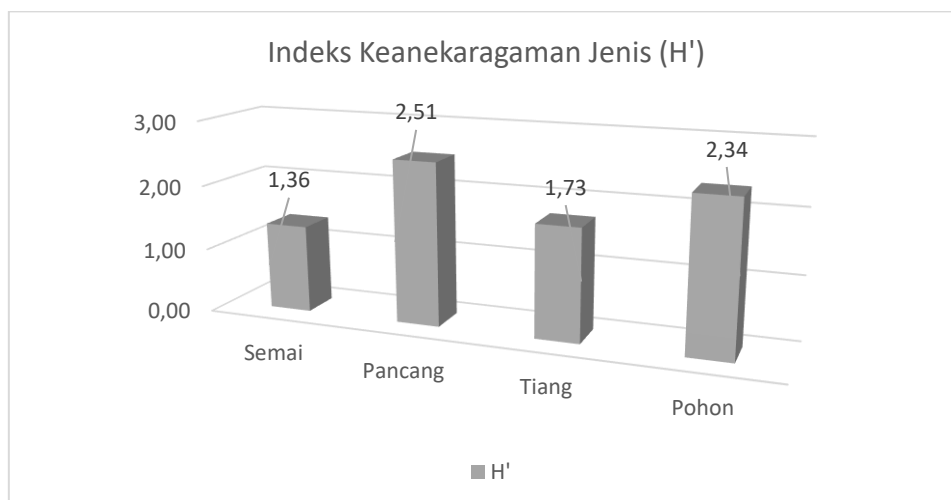


Gambar 9 Perbandingan jumlah jenis tiap tingkat pertumbuhan

Struktur vegetasi merupakan penampakan susunan tegakan berdasarkan sebaran diameter, tingkat permudaan pancang, tiang dan pohon, lapisan tajuk dan penyebaran dalam ruang (Indriyanto 2006). Diketahui bahwa struktur vegetasi di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai didominasi oleh tingkat pertumbuhan pohon dengan kisaran diameter pohon 20,05 – 172,77 cm dan tinggi berkisar 7 – 42 meter.

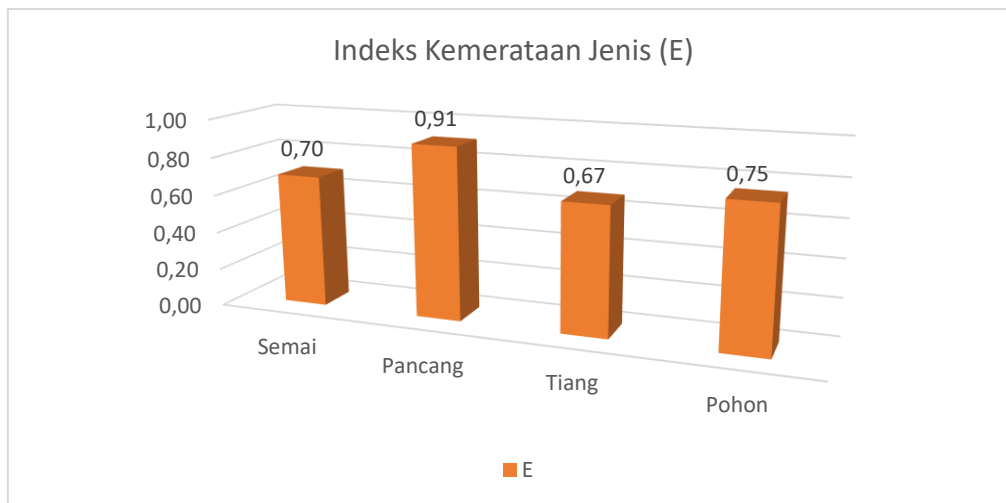
3.2.2 Indeks Keanekaragaman (H'), Kemerataan (E), dan Kekayaan (R)

Indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis yang terdapat pada suatu komunitas. Sebagaimana dijelaskan oleh Indriyanto (2006) megatakan bahwa keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman jenis juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya. Besarnya nilai indeks keanekaragaman Shanon-Weiner pada setiap tingkat pertumbuhan disajikan pada Gambar 10.



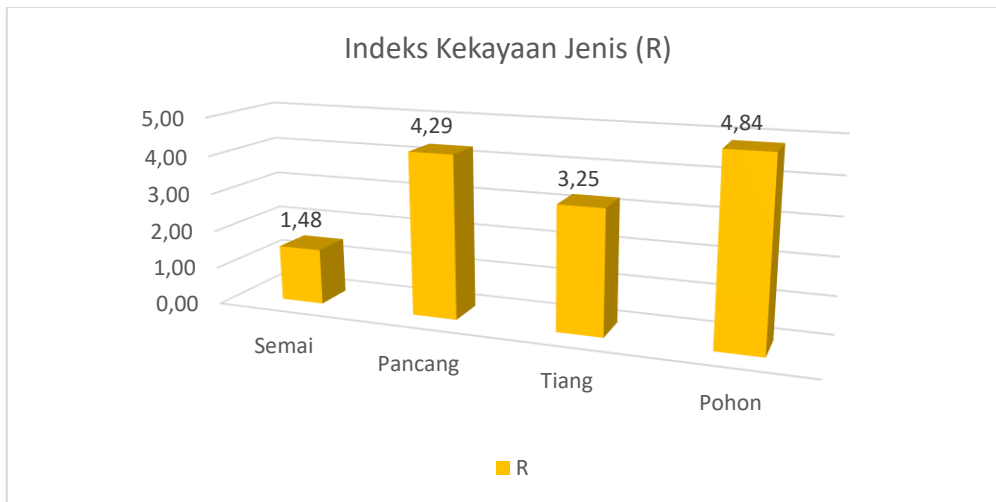
Gambar 10 Grafik indeks keanekaragaman jenis (H') setiap tingkat pertumbuhan

Berdasarkan Gambar 10, nilai indeks keanekaragaman (H') pada tingkat pertumbuhan semai (1,36) dan tiang (1,73) masuk dalam kriteria sedang. Pada tingkat pertumbuhan pancang memiliki nilai (2,51) dan pohon (2,34) masuk dalam kriteria sedang. Keanekaragaman yang sedang ini dikarenakan beberapa jenis pohon hampir mencapai klimaks dengan diameter yang besar tutupan tajuk yang menutupi pohon lain dibawahnya sehingga kekurangan sinar matahari untuk tumbuh. Menurut Magurran (2004) dalam Maknun (2014) menjelaskan bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') berhubungan dengan kekayaan spesies pada lokasi tertentu, tetapi juga dipengaruhi oleh distribusi kelimpahan spesies. Semakin tinggi nilai indeks H' maka semakin tinggi pula keaneka-ragaman spesies, produktivitas ekosistem, tekanan pada ekosistem dan kestabilan ekosistem.



Gambar 11 Grafik indeks kemerataan jenis (E) setiap tingkat pertumbuhan.

Indeks kemerataan (E') jenis merupakan indeks yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kemerataan individu dalam setiap jenis. Indeks kemerataan jenis di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai disajikan pada Gambar 11. Apabila nilai indeks kemerataan (E) mendekati angka 1, maka nilai kemerataanya semakin tinggi. Berdasarkan Gambar 12 didapatkan bahwa nilai indeks kemerataan untuk tingkat pertumbuhan semai (0,70) , pancang (0,91), tiang (0,67) dan pohon (0,75). Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan pancang memiliki sebaran tumbuhan yang paling merata selanjutnya disusul oleh tingkat pertumbuhan pohon, semai dan tiang.



Gambar 12 Grafik indeks kekayaan jenis (R) setiap tingkat pertumbuhan

Indeks Kekayaan jenis adalah jumlah jenis (spesies) dalam suatu komunitas. Semakin banyak jumlah jenis yang ditemukan maka indeks kekayaannya juga semakin besar. Berdasarkan Gambar 12, nilai indeks kekayaan untuk tingkat pertumbuhan semai sebesar (1,48) , pancang sebesar (4,29), tiang sebesar (3,25) dan pohon sebesar (4,84). Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan semai memiliki nilai yang rendah sedangkan pancang, tiang dan pohon memiliki nilai yang tinggi. Tingginya nilai kekayaan berhubungan dengan banyaknya jumlah organisme penyusun lokasi penelitian terhadap jumlah jenis organisme (Indriyanto 2018).

3.2.3 Biomassa dan Potensi Serapan Karbon

Pendugaan stok karbon di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai mencakup stok karbon atas permukaan tanah yaitu tanaman berkayu tingkat pancang, tiang dan pohon. Stok karbon pohon (diameter > 5 cm) ditentukan dengan persamaan alometrik yang bersifat umum yang dikembangkan oleh Katterings (2001) dalam Hairiah dan Rahayu (2007), dan Krisnawati *et al* (2012). Persamaan alometrik umum menjadi pilihan karena belum tersedianya persamaan alometrik pada jenis pohon.

Potensi biomassa tiap unit area (hektar) dapat dihitung dengan memasukkan nilai diameter setinggi dada (Dbh) dari tiap petak ukur ke dalam persamaan alometrik tiap jenis, sehingga dapat diduga potensi biomassa di atas tanah. Besarnya biomassa pada masing-masing petak ukur dipengaruhi oleh jenis pohon, kerapatan pohon, rata-rata tinggi dan diameter dari jenis-jenis yang dominan penyusun tegakan pada kawasan hutan. Tabel 6 merupakan hasil perhitungan biomassa dan stok karbon pada tegakan di lokasi pengamatan.

Tabel 6 Nilai dugaan biomassa dan stok karbon setiap jenis di Hutan Lindung Bukit Belungai

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Jumlah Jenis	Total Biomassa (ton/Ind)	Total Stok Karbon (ton C /Ind)
1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	2	5,43	2,55
2	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	Mentawak	6	6,14	2,88
3	<i>Artocarpus integer</i>	Cempedak	4	9,33	4,39
4	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Asam Belimbing	4	0,29	0,13
5	<i>Baccaurea dulcis</i>	Kapol	2	0,26	0,12
6	<i>Bhesa paniculata</i>	Sanggau	5	6,41	3,01
7	<i>Bouea macrophylla</i>	Gandaria	1	0,02	0,01
8	<i>Calophyllum sclerophyllum</i>	Bintangur	1	2,16	1,02
9	<i>Durio kutejensis</i>	Pekawai	9	0,73	0,34
10	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	30	39,62	18,62
11	<i>Eugenia cerina</i>	Ubah	5	0,38	0,18
12	<i>Ficus obscura</i>	Kayu Ara	3	44,76	21,04
13	<i>Ficus variegata</i>	Kondang	2	0,10	0,04
14	<i>Flacourtia rukam</i>	Rukam	2	2,13	1,00
15	<i>Garcinia dulcis</i>	Manggis	1	1,15	0,54
16	<i>Gonystylus beckenbergii</i>	Kemenyan	1	0,09	0,04
17	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	15	1,01	0,47
18	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	1	0,81	0,38
19	<i>Lansium domesticum</i>	Lansat	4	2,08	0,98
20	<i>Mangifera foetida</i>	Asam Kemantan	1	0,01	0,00
21	<i>Mangifera longifera</i>	Asam Pauh	1	1,03	0,48
22	<i>Nephelium mutabile</i>	Sibau	1	3,96	1,86
23	<i>Nephelium sp</i>	Jeramun	1	0,03	0,02
24	<i>Palaquium rostratum</i>	Nyatoh	7	6,51	3,06
25	<i>Pentaspadon motleyi</i>	Pelanjau	2	0,01	0,00
26	<i>Peronema canescens</i>	Sungkai	1	0,28	0,13
27	<i>Pometia pinnata</i>	Kasai	1	1,23	0,58
28	<i>Ryparosa caesia</i>	Behanja	4	0,80	0,38
29	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	1	0,11	0,05
30	<i>Sandoricum koetjape</i>	Satol	1	0,00	0,00
31	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	47	256,94	120,76
32	<i>Vatica aerea</i>	Bayan	1	0,00	0,00
Jumlah ton/Individu				393,79	185,08
Jumlah ton/Ha			167	9844,79	4627,05
Rata-rata ton/Ha				1230,60	578,38

Tabel 6 menunjukkan nilai dugaan biomassa dan stok karbon untuk setiap jenis, kemudian dikonversi menjadi setiap plot (luas plot 0,04 Ha), didapatkan nilai dugaan rata-rata biomassa sebesar 1.230,60 ton/Ha yang dapat menghasilkan stok karbon sebesar 578,38 ton/Ha pada plot contoh yang diambil. Jumlah tegakan yang didapatkan dari plot contoh yaitu sebanyak 167 tegakan. Pada Tabel 6 juga dapat dilihat nilai biomassa dan stok karbon yang paling tinggi, yaitu pada jenis Tengkawang (*Shorea gysberstiana*) sebesar 256,94 ton (biomassa) dan 120,76 ton C (stok karbon) yang berjumlah sebanyak 47 tegakan.

Tabel 7 Rekap perhitungan biomassa di Hutan Lindung Bukit Belungai

Statistik Keseluruhan	Nilai
Luas areal (Ha)	4
Jumlah individu	167
Diameter maksimal (cm)	172,77
Rata-rata diameter (cm)	34,61
Tinggi maksimal (m)	42,00
Rata-rata tinggi (m)	18,01
Total biomassa (ton)	4.922,40
Rata-rata biomasa (ton/Ha)	1.230,60
Total stok karbon (ton C)	2.313,53
Rata-rata stok karbon (ton C /Ha)	578,38

Hasil yang disajikan pada Tabel 7 menunjukkan nilai total biomassa dan stok karbon di Hutan Lindung Bukit Belungai dengan luasan sebesar ± 4 Ha didapatkan nilai dugaan total biomassa dan stok karbon, yaitu a) biomassa : 4.922,40 ton dengan nilai rata-rata 1.230,60 ton/Ha, b) stok karbon : 2.313,53 ton dengan nilai rata-rata 578,38 ton/Ha. Nilai dugaan stok karbon pada kajian ini lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian Hardjana *et al.* (2010) di lokasi Hutan Lindung Sungai Wain Kalimantan Timur yaitu sebesar 39,88 ton C /Ha.

3.3 Komunitas Fauna

Hutan Lindung Bukit Belungai menyimpan keanekaragaman hayati yang tinggi bagi fauna dengan ditemukannya hasil dari inventarisasi berupa spesies mamalia, burung, herpetofauna dan serangga. Kondisi ditemukannya beberapa fauna di Kawasan Hutan Lindung menjadikan kawasan ini mampu untuk memenuhi kebutuhan hidup fauna seperti ketersediaan pakan di alam, terdapat tempat berkembang biak, tempat berlindung, ketersediaan udara segar dan ketersediaan kualitas air.

Parameter ekologi yang dilakukan pada penelitian terkait keanekaragaman yang ada di Hutan Lindung Bukit Belungai meliputi jumlah individu, jumlah jenis, indeks keragaman Shannon Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi Simpson (D) terhadap taksonomi yang diamati meliputi mamalia, burung, herpetofauna, dan serangga. Berikut parameter ekologi yang teramati di Hutan Bukit Belungai tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8 Parameter ekologi keanekaragaman hayati

Parameter Taksonomi	Jumlah individu	Jumlah jenis	Jumlah famili	Indeks keanekaragaman (H')	Indeks kemerataan (E)	Indeks Dominansi (D)
Mamalia	5	2	1	0.67 (rendah)	0.97 (tinggi)	0.52
Burung	54	22	16	2.78 (sedang)	0.90 (tinggi)	0.08
Herpetofauna	43	25	12	3.02 (tinggi)	0.94 (tinggi)	0.06
Serangga	25	15	5	2.52 (sedang)	0.93 (tinggi)	0.10

3.3.1 Keanekaragaman Jenis Mamalia

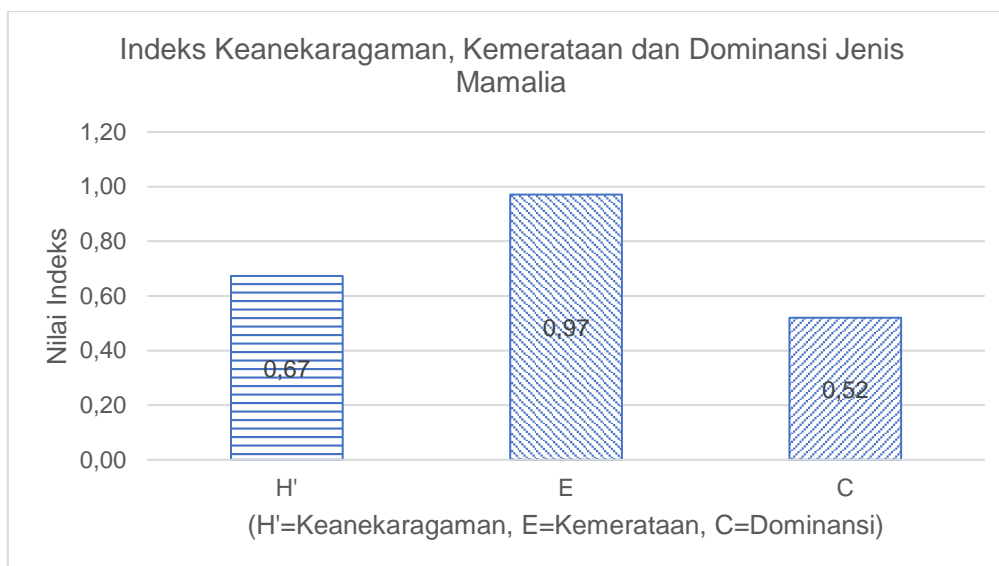
Jumlah jenis mamalia yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai sebanyak 2 jenis yang termasuk kedalam 1 famili. Berikut daftar jenis mamalia yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9 Daftar jenis mamalia di Kawasan Hutan Bukit Belungai

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Famili
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	Sciuridae
2	<i>Nannosciurus melanotis</i>	Bajing kerdil telinga Hitam	Sciuridae

Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi Jenis Mamalia

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh nilai indeks keanekaragaman jenis mamalia di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang tergolong kategori rendah yaitu bernilai ($H'=0,67$) dan nilai indeks kemerataan bernilai ($E=0,97$) serta nilai dominansi bernilai ($C=0,52$). Berikut indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi jenis mamalia di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Gambar 13.



Gambar 13 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (C) mamalia

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, nilai indeks keanekaragaman jenis mamalia di Kawasan Hutan Lindung tergolong kategori rendah yaitu bernilai ($H' = 0,67$). Nilai indeks kemerataan mamalia di Kawasan Konservasi tergolong kategori tinggi yaitu bernilai ($E= 0,97$). Kondisi kemerataan di lokasi pengamatan masih tergolong baik karena masih berupa hutan sehingga ketersediaan pakan, air, tempat berlindung yang masih baik serta minim dari gangguan dan ancaman. Nilai indeks kemerataan merupakan indikator tolak ukur untuk keseimbangan suatu komunitas antara satu dengan lainnya. Nilai tersebut dipengaruhi oleh jumlah jenis yang terdapat dalam suatu komunitas (Ludwig *et al.* 1988). Indeks dominansi mamalia pada

kawasan Hutan Lindung bernilai (C=0,52) yang menandakan tidak adanya jenis mamalia yang mendominasi terhadap jenis lainnya.

Status Konservasi Jenis Mamalia

Status konservasi jenis mamalia merujuk pada PermenLHK No. P106 tahun 2018, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) dan IUCN (*International Union For Conservation of Nature and Natural Resources*). Daftar status konservasi jenis mamalia disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Status konservasi jenis mamalia

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Status Perlindungan		
			PerMen LHK No.106/2018	IUCN	CITES
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	TD	LC	-
2	<i>Nannosciurus melanotis</i>	Bajing kerdil telinga Hitam	TD	LC	-

Keterangan : TD : Tidak Dilindungi, LC : Least Concern, - : Tidak tersedia

Berdasarkan hasil pengamatan tidak ditemukan jenis mamalia yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen KLHK) No. P106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Begitu juga berdasarkan status kelangkaan CITES, tidak ditemukan satwa yang masuk kedalam golongan Appendix. Meskipun tidak ditemukannya satwa yang dilindungi berdasarkan Permen P106 2018 dan CITES upaya konservasi harus tetap dilakukan.

Keberadaan mamalia di Kawasan Hutan Lindung perlu diiringi dengan pengelolaan habitat yang dilakukan secara berkelanjutan guna meminimalisir penurunan jumlah populasi akibat gangguan dan ancaman agar tidak terjadi kepunahan. Gangguan yang dapat terjadi yaitu adanya perubahan keseimbangan ekologis. Menurut Alikodra (2010), perubahan keseimbangan ekologis meliputi perubahan jaringan makanan dan hilangnya sumberdaya pangan serta adanya spesies-spesies baru yang masuk ke dalam habitat seringkali menimbulkan ketidakseimbangan ekologis.



Gambar 14 Jenis mamalia di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

3.3.2 Keanekaragaman Jenis Burung

Jumlah jenis burung yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai sebanyak 22 jenis yang termasuk kedalam 16 famili. Famili yang umum ditemukan adalah famili Apodidae dan Ploceidae. Berikut daftar jenis burung yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11 Daftar jenis burung di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

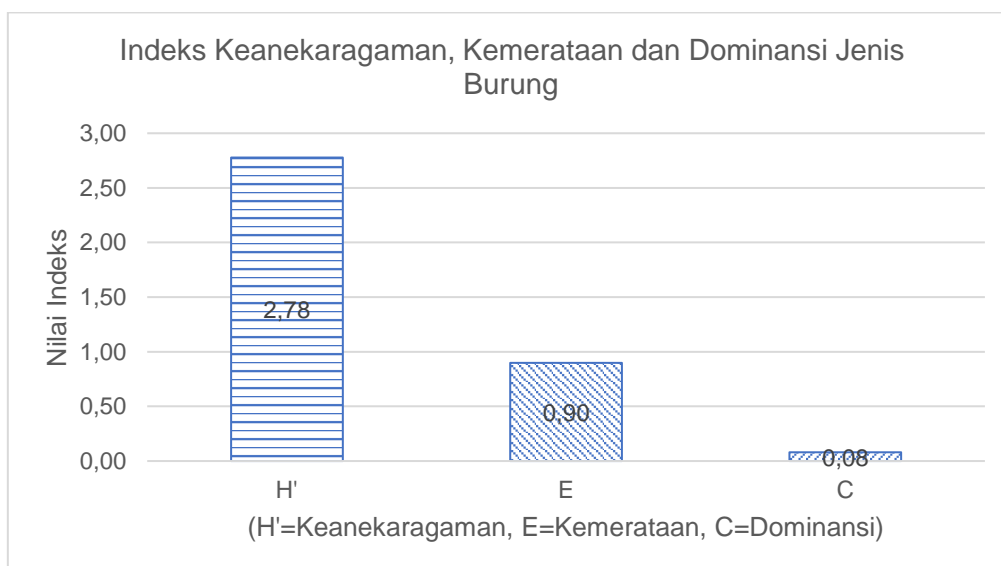
No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Famili
1	<i>Ceyx Rufidorsa</i>	Udang punggung-merah	Alcedinidae
2	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet linchi	Apodidae
3	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	Apodidae
4	<i>Megalaima mystacophanos</i>	Takur warna-warni	Capitonidae
5	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinenen belukar	Cisticolidae
6	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu	Cisticolidae
7	<i>Treron curvirostra</i>	Punai Lengguak	Columbidae
8	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong lampu biasa	Coraciidae
9	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae
10	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Cuculidae
11	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai bunga api	Dicaeidae
12	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Cabai merah	Dicaeidae
13	<i>Prionochilus maculatus</i>	Pentis Raja	Dicaeidae
14	<i>Calyptomena viridis</i>	Madi hijau kecil	Eurylaimidae
15	<i>Microhierax fringillarius</i>	Alap-alap capung	Falconidae
16	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Hirundinidae
17	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu sriganti	Nectariniidae
18	<i>Passer montanus</i>	Burung gereja erasia	Passeridae
19	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol kalimantan	Ploceidae
20	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerucuk	Pycnonotidae
21	<i>Malacocinla sepiarium</i>	Pelanduk semak	Timaliidae
22	<i>Stachyris erythroptera</i>	Terpus merbah-sampah	Timaliidae

Jenis burung yang umum ditemukan yaitu dari famili Apodidae dan Ploceidae. Menurut Fithri *et al.* (2018) Famili tersebut merupakan burung yang senang hidup secara berkelompok dan membentuk gerombolan besar sehingga memiliki nilai dominansi yang tinggi karena jenis-jenis burung tersebut paling banyak ditemukan daripada jenis burung lainnya. Famili Apodidae dan Ploceidae juga merupakan jenis burung pemakan serangga terbang (*flying insectivore*) sehingga banyak ditemukan karena sifatnya yang adaptif. Salah satu jenis dari famili Ploceidae tersebut yaitu Bondol kalimantan. Penemuan Bondol kalimantan sangat terkait dengan rerumputan yang ada di kawasan hutan lindung Sangau Barat. Hal ini yang menyebabkan jenis ini tidak dijumpai di lokasi lain, karena tidak dijumpainya unsur habitat rerumputan yang merupakan makanan utamanya (MacKinnon *et al.* 1998).

Selain jenis burung yang umum ditemukan, ditemukan juga burung pemangsa (raptor). Penemuan burung pemangsa (raptor) menunjukkan bahwa lokasi tersebut masih tergolong baik. Sebagai pemangsa puncak (top predator) dalam piramida atau rantai makanan, burung pemangsa merupakan penyeimbang ekosistem, sehingga bila mereka terganggu, maka ekosistem juga akan terganggu (Prawiradilaga *et al.* 2003). Minimnya penemuan jenis endemik Pulau Kalimantan ini berkaitan dengan sifat sebagian besar jenis-jenis burung endemik Kalimantan yang hidup di hutan sub-montana dan montana. Sebagai contoh, Opor kalimantan (*Oculocincta squamifros*) dan Opor mata-hitam (*Chlorocharis emiliae*) hanya tercatat di gunung-gunung Kalimantan antara ketinggian 1000-3600 mdpl (MacKinnon *et al.* 1998).

Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis Burung

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh nilai indeks keanekaragaman jenis burung di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang tergolong kategori sedang yaitu bernilai ($H'=2,78$) dan nilai indeks kemerataan bernilai ($E=0,90$) serta nilai dominansi bernilai ($C=0,08$). Berikut indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi jenis burung di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Gambar 15.



Gambar 15 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) burung

Avifauna merupakan salah satu bioindikator dalam menilai keanekaragaman wilayah, sebab avifauna mampu mendekati puncak rantai makanan dan menempati habitat yang luas (Djuwantono *et al.* 2013). Terdapat beberapa alasan suatu avifauna dinyatakan sebagai indikator lingkungan, yaitu mudah diobservasi, mudah diidentifikasi taksonnya, tersebar di habitat yang bervariasi, menempati rantai makanan yang tinggi sehingga sensitif terhadap kontaminasi lingkungan, berperan sebagai polinator tanaman, serta teknik survei yang mudah dan terjangkau (Chamber 2008). Apabila avifauna hilang pada suatu habitat akan menyebabkan perkembangan serangga dan hama-hama tanaman yang tidak terkendali, sehingga pada akhirnya akan terjadi ketidakseimbangan suatu ekosistem. Penemuan jenis burung sangat berkaitan erat dengan kondisi habitatnya. Satwa akan memilih habitat yang memiliki kelimpahan sumberdaya bagi kelangsungan hidupnya, sebaliknya jarang atau tidak ditemukan pada lingkungan yang kurang menguntungkan baginya (Wyne-Edwards 1972). Keadaan ini sangat jelas terlihat pada burung dalam hal pemilihan habitat yang sesuai (Anderson dan Shugart 1974; James 1971). Selain itu, Odum (1971) menyebutkan bahwa penyebaran burung dipengaruhi oleh kesesuaian lingkungan, kompetisi serta seleksi alam

Nilai indeks keanekaragaman jenis burung di Kawasan Hutan Lindung tergolong sedang yaitu bernilai ($H'=2,78$). Van Helvort (1981) mengatakan bahwa keanekaragaman berhubungan dengan banyaknya jenis dan jumlah individu tiap jenis sebagai penyusun komunitas. Keanekaragaman juga berhubungan dengan keseimbangan jenis dalam komunitas (Pielou 1975), artinya apabila nilai keanekaragaman tinggi, maka keseimbangan dalam komunitas tersebut juga tinggi, begitu juga sebaliknya.

Nilai indeks kemerataan jenis burung yang diperoleh ($E=0,90$) dapat dikatakan tinggi, yang menunjukkan bahwa kemerataannya seimbang. Tingginya nilai indeks kemerataan menunjukkan tidak ada dominasi jenis burung yang sangat menonjol dalam setiap komunitas, tetapi setiap jenis burung memiliki sebaran individu yang relatif sama. Indeks dominansi burung di Hutan Lindung bernilai ($C=0,11$) yang menandakan tidak adanya jenis burung yang mendominasi terhadap jenis lainnya.

Status Konservasi Jenis Burung

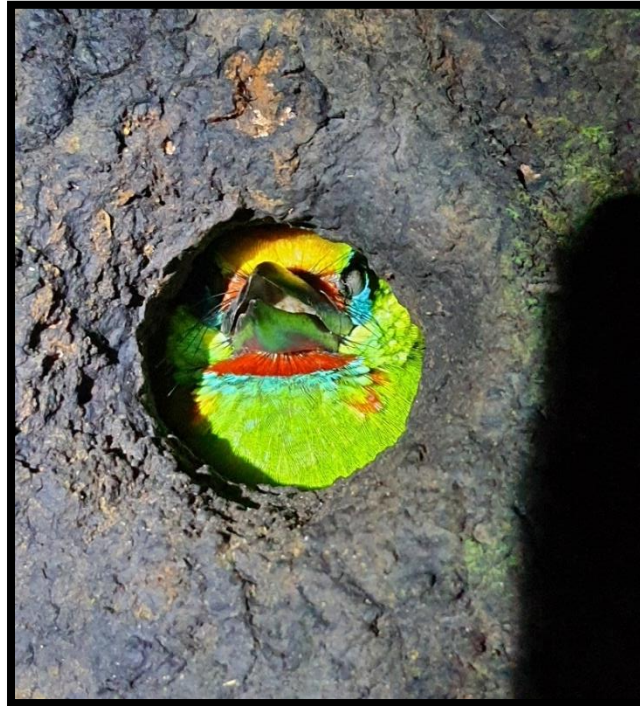
Status konservasi jenis burung merujuk pada PermenLHK No. P106 tahun 2018, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) dan IUCN (*International Union For Conservation of Nature and Natural Resources*). Daftar status konservasi jenis burung disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Status konservasi jenis burung

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Status Perlindungan		
			PerMen LHK No. 106/2018	IUCN	CITES
1	<i>Ceyx Rufidorsa</i>	Udang punggung-merah	TD	LC	-
2	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet linchi	TD	LC	-
3	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	TD	LC	-
4	<i>Megalaima mystacophanos</i>	Takur warna-warni	Dilindungi	LC	-
5	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinene belukar	TD	LC	-
6	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene kelabu	TD	LC	-
7	<i>Treron curvirostra</i>	Punai Lengguak	TD	LC	-
8	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong lampu biasa	TD	LC	-
9	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	TD	LC	-
10	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	TD	LC	-
11	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai bunga api	TD	LC	-
12	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Cabai merah	TD	LC	-
13	<i>Prionochilus maculatus</i>	Pentis Raja	TD	LC	-
14	<i>Calyptomena viridis</i>	Madi hijau kecil	TD	LC	-
15	<i>Microhierax fringillarius</i>	Alap-alap capung	Dilindungi	LC	App. II
16	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	TD	LC	-
17	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu sriganti	TD	LC	-
18	<i>Passer montanus</i>	Burung gereja erasia	TD	LC	-
19	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol kalimantan	TD	LC	-
20	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerucuk	TD	LC	-
21	<i>Malacocinla sepiarium</i>	Pelanduk semak	TD	LC	-
22	<i>Stachyris erythroptera</i>	Terpus merbah-sampah	TD	LC	-

Keterangan : TD : Tidak Dilindungi, LC : Least Concern, - : Tidak tersedia, App. II : Appendix II

Bedasarkan hasil tersebut ditemukan 2 jenis burung yang dilindungi berdasarkan Permen LHK No. P106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi diantaranya Alap-alap Capung (*Microhierax fringillarius*) dan Takur Warna-warni (*Megalaima mystacophanos*). Berdasarkan status kelangkaan CITES, Alap-alap Capung tergolong kedalam Apenddix II sedangkan Takur Warna-warni belum termasuk kedalam status kategori Appendix CITES namun perlu ada tindakan perlindungan untuk mencegah terjadinya penurunan jumlah burung-burung tersebut. Upaya konservasi yang dapat dilakukan mulai dari memperhatikan aktivitas makhluk hidup lain yang hidup berdampingan, keberadaan predator, ketersediaan pakan, tempat berkembangbiak hingga ketersediaan tempat berlindungnya (Swastikaningrum 2012). Selain itu upaya yang dapat dilakukan dengan Konservasi in-situ dalam bentuk kawasan suaka alam (cagar alam, suaka margasatwa) zona inti taman nasional dan hutan lindung.



Gambar 16 Jenis burung di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

3.3.3 Keanekaragaman Jenis Herpetofauna

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Kawasan Hutan Lindung ditemukan sebanyak 25 jenis herpetofauna yang terdiri dari 13 jenis reptil dan 12 jenis amfibi yang tergolong kedalam 12 Famili. Berikut daftar jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13 Daftar jenis herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Famili
1	<i>Ingerophrynus divergens</i>	Bangkong kerdil melayu	Bufonidae
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Kodok sawah	Dicroglossidae
3	<i>Limnonectes kuhlii</i>	Bangkong tuli	Dicroglossidae
4	<i>Limnonectes paramacrodon</i>*	Bangkong rawa	Dicroglossidae
5	<i>Occydozyga sumatrana</i>	Bancet rawa sumatera	Dicroglossidae
6	<i>Leptobrachium abbotti</i>*	Katak serasah dataran rendah	Megophryidae
7	<i>Microhyla Sp.</i>	Percil	Microhylidae
8	<i>Staurois guttatus</i>*	Katak batu berbintik hitam	Ranidae
9	<i>Chalcorana chalconota</i>	Kongkang kolam	Ranidae
10	<i>Chalcorana raniceps</i>	Katak bangkong kole	Ranidae
11	<i>Meristogenys jerboa</i>*	Kongkang jeram kalimantan	Ranidae
12	<i>Pulchrana baramica</i>	Kongkang baram	Ranidae
13	<i>Draco sumatranus</i>	Cecak terbang sumatra	Agamidae
14	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak kayu	Gekkonidae
15	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak tembok	Gekkonidae
16	<i>Cyrtodactylus consobrinus</i>	Cecak jari lengkung	Gekkonidae
17	<i>Gekko gekko</i>	Tokek rumah	Gekkonidae
18	<i>Takydromus sexlineatus</i>	Kadal rumput	Lacertidae
19	<i>Eutropis rudis</i>	Kadal serasah coklat	Scincidae
20	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Scincidae

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Famili
21	<i>Tropidophorus beccarii</i> *	Kadal air beccari	Scincidae
22	<i>Dendrelaphis pictus</i>	Ular tambang	Colubridae
23	<i>Pseudorabdion longiceps</i>	Ular alang kerdil	Colubridae
24	<i>Ophiophagus hannah</i>	Ular lanang	Elapidae
25	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon bergaris	Rhacophoridae

Keterangan : * = Endemik Kalimantan

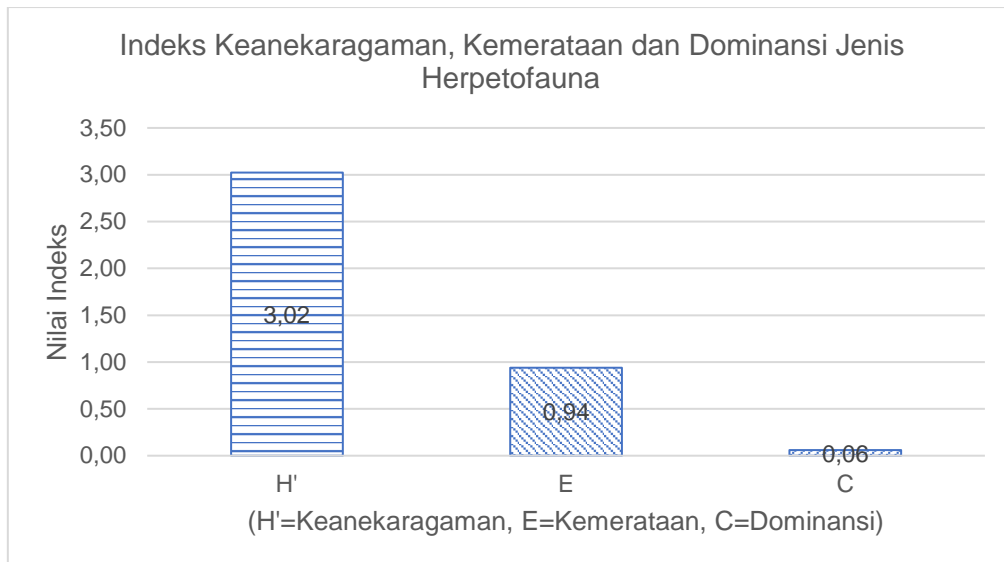
Jenis herpetofauna ordo anura dari famili Ranidae paling sering ditemukan pada penelitian di Hutan Lindung. Hal ini membuktikan bahwa anura dari famili Ranidae ini memiliki penyebaran yang luas di Indonesia (Iskandar 1998). Selain dari famili Ranidae, Famili Dicroglossidae juga sering ditemukan dan kebanyakan ditemukan di sekitar sungai-sungai kecil dan sungai tidak mengalir di dalam hutan sekunder (Mistar 2008). Berdasarkan habitat famili Rhacoporidae dan Megophryidae di area tertentu maka memungkinkan spesies ini sangat jarang dijumpai di beberapa area, khususnya di kawasan Hutan Lindung.

Jenis herpetofauna ordo reptilia dari Famili Gekkonidae dan Scincidae merupakan jenis paling sering ditemukan. Terdapat habitat yang berdekatan dengan pemukiman masyarakat mengakibatkan jenis reptil dari famili tersebut sering dijumpai. Famili Scincidae juga memiliki persebaran yang luas dan mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan.

Jenis herpetofauna endemik Kalimantan yang ditemukan yaitu *Limnonectes paramacrodon*, *Leptobrachium abbotti*, *Staurois guttatus*, *Meristogenys jerboa*, dan *Tropidophorus beccarii*. Jenis *L. Abbotti* ini sering ditemukan di lantai dan serasah-serasah hutan (Inger 1966). Jenis *M. jerboa* ini sering ditemukan di pinggir-pinggir sungai. Jenis *S. guttatus* ini sering ditemukan di sungai yang berbatu dan beraliran sedang sampai deras.

Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis Herpetofauna

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh nilai indeks keanekaragaman jenis herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang tergolong kategori tinggi yaitu bernilai ($H'=3,02$) dan nilai indeks kemerataan bernilai ($E=0,94$) serta nilai dominansi bernilai ($C=0,06$). Berikut indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi jenis herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Gambar 17.



Gambar 17 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) herpetofauna

Herpetofauna memiliki peran yang sangat penting di dalam suatu ekosistem yaitu sebagai penyusun rantai makanan bahkan beberapa di antaranya dapat dijadikan bioindikator kerusakan habitatnya (Yani et al. 2015). Keragamannya merupakan salah satu parameter terhadap keseimbangan dan keberlangsungan ekosistem di kawasan tersebut dan kualitas lingkungan di sekitarnya. (Primack et al. 1998). Nilai Indeks keanekaragaman jenis herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung tergolong tinggi ($H'=3,02$). Hal ini dikarenakan Hutan Lindung memiliki keanekaragaman habitat seperti habitat akuatik, terestrial, fossorial dan arboreal. Keanekaragaman habitat akan berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis suatu fauna. Herpetofauna (amfibi dan reptil) biasanya menggunakan berbagai mikrohabitat dan substrat sehingga berdasarkan kemampuannya tersebut dikelompokkan lagi menjadi "*habitat specialists*" dan "*non-specialists*" (Mistar 2003). Setiap jenis mempunyai peluang yang sama dalam setiap perjumpaannya. Selain mengetahui kebiasaan hidupnya, penting juga memprediksikan jenis yang dijumpai berdasarkan makro habitatnya yaitu akuatik, terestrial, fossorial dan arboreal (Mistar 2003). Terdapat beberapa jenis herpetofauna yang memiliki habitat spesifik sehingga sangat berguna sebagai indikasi atau peringatan dini akan terjadinya perubahan kualitas lingkungan (Sardi et al. 2014).

Indeks kemerataan jenis herpetofauna di kawasan Hutan Lindung tergolong tinggi ($E=0,94$). Indeks kemerataan jenis dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas. Nilai mendekati 1 menunjukkan bahwa kemerataan populasi jenis yang semakin tinggi atau tidak terdapatnya dominansi dari salah satu jenis didalam komunitas (Odum 1971). Menurut Odum (1971) menyatakan bahwa apabila satwa tersebar merata pada suatu kawasan maka tingkat keanekaragaman jenis satwa akan tinggi. Indeks dominansi jenis herpetofauna bernilai ($C=0,06$) yang menandakan tidak adanya jenis herpetofauna yang mendominasi terhadap jenis lainnya.

Status Konservasi Jenis Herpetofauna

Status konservasi jenis herpetofauna merujuk pada Permen No.P106 2018, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) dan IUCN (*International Union For Conservation of Nature and Natural Resources*). Daftar status konservasi jenis herpetofauna disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14 Status konservasi jenis herpetofauna

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Status Perlindungan		
			PerMen LHK No. 106/2018	IUCN	CITES
1	<i>Ingerophrynus divergens</i>	Bangkong kerdil melayu	TD	LC	-
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Kodok sawah	TD	LC	-
3	<i>Limnonectes kuhlii</i>	Bangkong tuli	TD	LC	-
4	<i>Limnonectes paramacrodon</i>*	Bangkong rawa	TD	NT	-
5	<i>Occydozyga sumatrana</i>	Bancet rawa sumatera	TD	LC	-
6	<i>Leptobrachium abbotti</i>*	Katak serasah dataran rendah	TD	LC	-
7	<i>Microhyla Sp.</i>	Percil	-	-	-
8	<i>Staurois guttatus</i>*	Katak batu berbintik hitam	TD	LC	-
9	<i>Chalcorana chalconota</i>	Kongkang kolam	TD	LC	-
10	<i>Chalcorana raniceps</i>	Katak bangkong kole	TD	LC	-
11	<i>Meristogenys jerboa</i>*	Kongkang jeram kalimantan	TD	VU	-
12	<i>Pulchrana baramica</i>	Kongkang baram	TD	LC	-
13	<i>Draco sumatranus</i>	Cecak terbang sumatra	TD	LC	-
14	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak kayu	TD	LC	-
15	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak tembok	TD	LC	-
16	<i>Cyrtodactylus consobrinus</i>	Cecak jari lengkung	TD	LC	-
17	<i>Gekko gecko</i>	Tokek rumah	TD	LC	-
18	<i>Takydromus sexlineatus</i>	Kadal rumput	TD	LC	-
19	<i>Eutropis rudis</i>	Kadal serasah cokelat	TD	LC	-
20	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	TD	LC	-
21	<i>Tropidophorus beccarii</i>*	Kadal air beccarii	TD	LC	-
22	<i>Dendrelaphis pictus</i>	Ular tambang	TD	LC	-
23	<i>Pseudorabdion longiceps</i>	Ular alang kerdil	TD	LC	-
24	<i>Ophiophagus hannah</i>	Ular lanang	TD	VU	App. II
25	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon bergaris	TD	LC	-

Keterangan : TD : Tidak Dilindungi, LC : Least Concern, - : Tidak tersedia, * : Endemik Kalimantan

Berdasarkan hasil pengamatan tidak ditemukan jenis herpetofauna yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. P106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan status kelangkaan CITES, Ular lanang tergolong kedalam Apendix II. Meskipun tidak ditemukan satwa yang dilindungi, upaya konservasi harus tetap dilakukan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya penurunan jumlah populasi satwa akibat gangguan dan ancaman. Upaya konservasi dapat dilakukan dimulai dari memperhatikan aktivitas makhluk hidup lain yang hidup berdampingan, keberadaan predator, ketersediaan pakan, tempat berkembangbiak hingga ketersediaan tempat berlindungnya (Swastikaningrum 2012).



Gambar 18 Dokumentasi jenis herpetofauna di Hutan Lindung Bukit Belungai

3.3.4 Keanekaragaman Jenis Serangga

Terdapat 15 jenis serangga yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang termasuk ke dalam 5 famili. Famili yang umum ditemukan adalah famili Libellulidae dan Nymphalidae. Berikut daftar jenis serangga yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai (Tabel 15).

Tabel 15 Daftar jenis serangga di Kawasan Hutan Bukit Belungai

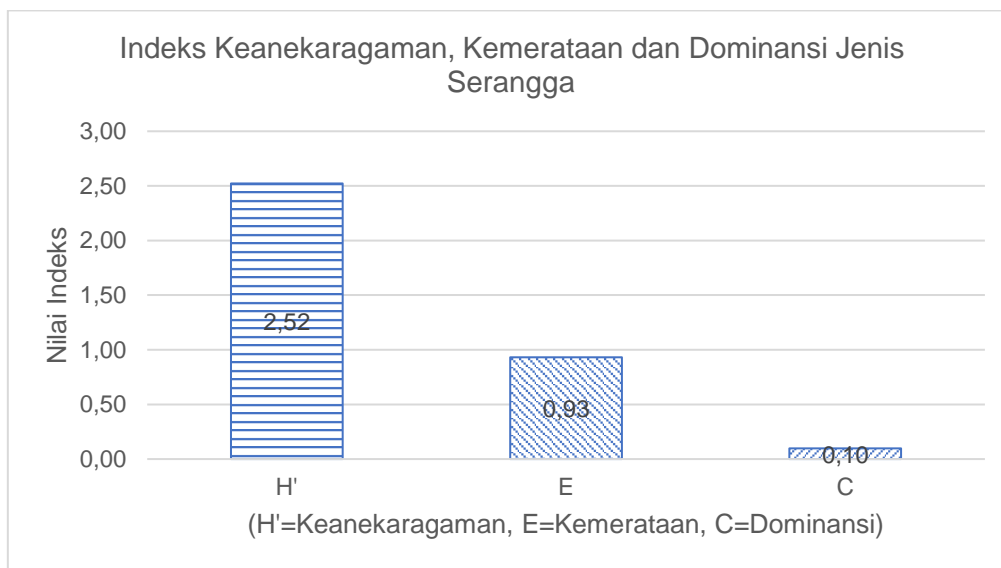
No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Famili
Capung			
1	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung tombak loreng	Gomphidae
2	<i>Potamarcha congener</i>	Capung sambar perut pipih	Libellulidae
3	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung sambar hijau	Libellulidae
4	<i>Lathrecista asiatica</i>	Capung tengger merah darah	Libellulidae
5	<i>Tramea transmarina</i>	Capung peluncur merah	Libellulidae
6	<i>Tyriobapta torrida</i>	Capung depa pohon bercak	Libellulidae
7	<i>Neurothemis fluctuans</i>	Capung jala kecil	Libellulidae
8	<i>Rhyothemis obsolescens</i>	Capung kipas sayap perunggu	Libellulidae
9	<i>Nannophya pygmaea</i>	Capung katik merah	Libellulidae
Kupu-kupu			
1	<i>Acraea violae</i>	Kupu-kupu coster coklat	Nymphalidae
2	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu merak biru	Nymphalidae
3	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu merak abu	Nymphalidae
4	<i>Parantica agleoides</i>	Kupu-kupu harimau gelap	Nymphalidae
5	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu jeruk	Papilionidae
6	<i>Neorina lowii</i>	Kupu-kupu burung hantu melayu	Satyridae

Serangga ditemukan hampir di semua ekosistem. Serangga memiliki peranan fungsional dalam susunan ekosistem. Serangga yang memakan tanaman disebut hama, namun tidak semua serangga berbahaya bagi tanaman. Serangga tersebut memiliki fungsi untuk penyerbukan tanaman, memakan bangkai, predator dan

parastoid (Siregar *et al.* 2014). Setiap serangga memiliki sebaran khas yang dipengaruhi oleh biologi serangga, habitat dan kepadatan populasi (Putra 1994). Selain itu serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati dengan potensi manfaat yang besar dan perlu dijaga kelestariannya.

Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis Serangga

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, diperoleh nilai indeks keanekaragaman jenis serangga di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai yang tergolong kategori sedang yaitu bernilai ($H'=2,52$) dan nilai indeks kemerataan bernilai ($E=0,93$) serta nilai dominansi bernilai ($C=0,10$). Berikut indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi jenis serangga di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tersaji pada Gambar 19.



Gambar 19 Indeks keanekaragaman (H') kemerataan (E) dominansi (D) serangga

Status Konservasi Jenis Serangga

Status konservasi jenis serangga merujuk pada PermenLHK No. P106 tahun 2018, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) dan IUCN (*International Union For Conservation of Nature and Natural Resources*). Daftar status konservasi jenis serangga disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16 Status konservasi jenis serangga

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Status Perlindungan		
			PerMen LHK No. 106/2018	IUCN	CITES
Capung					
1	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung tombak loreng	TD	LC	-
2	<i>Potamarcha congener</i>	Capung sambar perut pipih	TD	LC	-
3	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung sambar hijau	TD	LC	-
4	<i>Lathrecista asiatica</i>	Capung tengger merah darah	TD	LC	-
5	<i>Tramea transmarina</i>	Capung peluncur merah	TD	LC	-
6	<i>Tyriobapta torrida</i>	Capung depa pohon bercak	TD	LC	-

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Status Perlindungan		
			PerMen LHK No. 106/2018	IUCN	CITES
7	<i>Neurothemis fluctuans</i>	Capung jala kecil	TD	LC	-
8	<i>Rhyothemis obsolescens</i>	Capung kipas sayap perunggu	TD	LC	-
9	<i>Nannophya pygmaea</i>	Capung katik merah	TD	LC	-
Kupu-kupu					
1	<i>Acraea violae</i>	Kupu-kupu coster coklat	TD	LC	-
2	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu merak biru	TD	LC	-
3	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu merak abu	TD	LC	-
4	<i>Parantica agleoides</i>	Kupu-kupu harimau gelap	TD	LC	-
5	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu jeruk	TD	LC	-
6	<i>Neorina lowii</i>	Kupu-kupu burung hantu melayu	TD	LC	-

Keterangan : TD : Tidak Dilindungi, LC : Least Concern, - : Tidak tersedia.

Berdasarkan hasil pengamatan tidak ditemukan jenis serangga yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. P106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Begitu juga berdasarkan status kelangkaan CITES, tidak ditemukan satwa yang masuk kedalam golongan Appendix. Meskipun tidak ditemukannya satwa yang dilindungi berdasarkan PermenLHK No.106/2018 dan CITES upaya konservasi harus tetap dilakukan.



Gambar 20 Dokumentasi jenis serangga di Hutan Lindung Bukit Belungai

3.4 Komunitas Biota Perairan

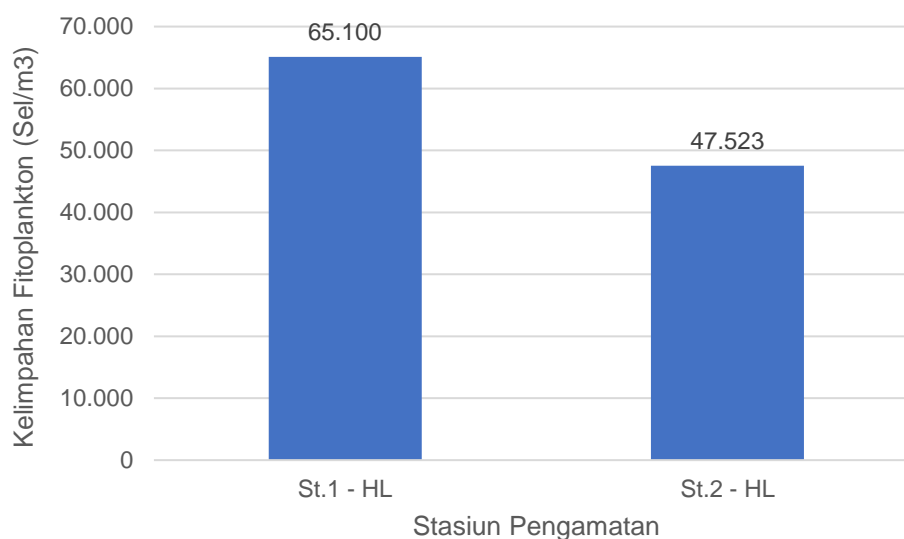
Plankton merupakan organisme perairan yang sebagian besar gerakannya dipengaruhi oleh arus air, karena tidak memiliki kemampuan bergerak seperti organisme lain. Menurut Sari dan Hutabarat (2014), plankton memiliki toleransi spesifik pada lingkungan sehingga dapat dijadikan sebagai indikator perairan.

Plankton terdiri dari dua jenis, yaitu fitoplankton (nabati) dan zooplankton (hewani). Fitoplankton merupakan organisme autotrof yang dapat menghasilkan makanan sendiri melalui proses fotosintesis. Proses tersebut mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik dengan bantuan cahaya. Sedangkan zooplankton merupakan herbivora primer, sehingga bertindak sebagai penghubung antara produsen primer dan organisme-organisme pada jenjang trofik yang lebih tinggi. Jenis-jenis plankton tersebut memiliki peranan penting dalam menunjang kehidupan di suatu ekosistem perairan (Mulyadi 2012). Terdapat 2 stasiun pengambilan sampel biota air di Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai. Koordinat stasiun pengambilan sampel biota air disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 Koordinat pengambilan sampel air

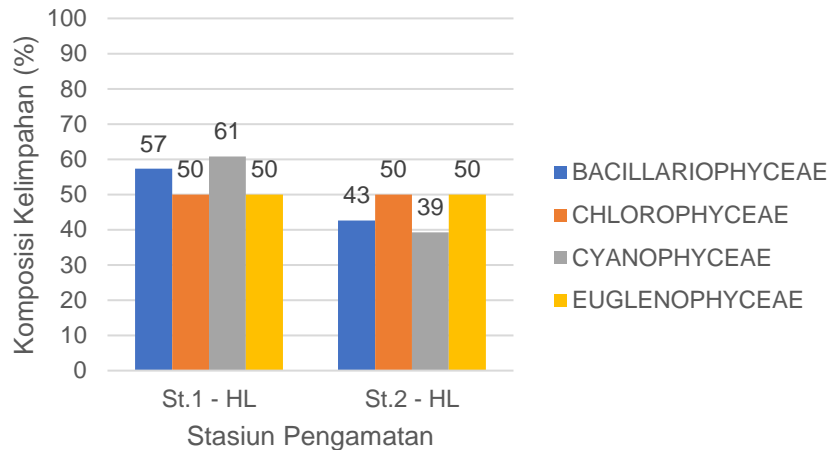
No	Kode Plot	Koordinat	
		Longitude	Latitude
1	Stasiun 1	110.122584	-0.144686
2	Stasiun 2	110.125405	-0.136405

3.4.1 Fitoplankton



Gambar 21 Kelimpahan Fitoplankton (Sel/m³) di Hutan Lindung Bukit Belungai

Fitoplankton yang ditemukan di hulu sungai kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai terdiri dari 19 genera yang termasuk ke dalam empat kelas, yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, dan Euglenophyceae. Kelimpahan total fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun 1, yaitu 65.100 sel/m³, sedangkan kelimpahan pada stasiun 2 adalah 47.523 sel/m³ (Gambar 21). Berdasarkan gambar 2, dapat diketahui sebaran dan komposisi kelimpahan tiap kelas fitoplankton pada setiap stasiun pengamatan.



Gambar 22 Komposisi kelimpahan Fitoplankton (%) di Hutan Bukit Belungai

Keempat kelas fitoplankton yang ditemukan memiliki sebaran di kedua stasiun pengamatan. Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae memiliki komposisi kelimpahan tertinggi di Stasiun 1, yaitu sebesar 57% dan 61%. Berbeda dari kedua kelas fitoplankton tersebut, Chlorophyceae dan Euglenophyceae memiliki persentase komposisi kelimpahan yang seimbang di kedua stasiun pengamatan.

Indeks Keanekaragaman (H') fitoplankton di kedua stasiun pengamatan di Hutan Lindung memiliki nilai 1,78 dan 1,79, dengan H' tertinggi terdapat pada stasiun 2. Indeks keseragaman (E) fitoplankton memiliki nilai 0,72 dan 0,75 dengan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 2. Sedangkan nilai indeks dominansi (C) fitoplankton memiliki nilai 0,27 dan 0,24 dengan nilai tertinggi terdapat pada Stasiun 1 (Tabel 18).

Tabel 18 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Fitoplankton

Indeks	St.1 - HL	St.2 - HL
Keanekaragaman (H')	1,78 (Sedang)	1,79 (Sedang)
Keseragaman (E)	0,72 (Tinggi)	0,75 (Tinggi)
Dominansi (C)	0,27 (Rendah)	0,24 (Rendah)

Secara umum, indeks Keanekaragaman (H') fitoplankton di hulu sungai kawasan Hutan Lindung tergolong sedang, karena nilai yang didapatkan berkisar antara 1-3. Odum (1993) menyatakan bahwa nilai indeks Keanekaragaman tergolong sedang jika nilai yang didapatkan $1 < H' < 3$. Hasil yang didapatkan tersebut cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Putra *et al.* (2012) di Sungai Citarum Hulu yang mendapatkan H' yang tergolong rendah, dengan karakteristik perairan yang hampir sama. Berdasarkan hal tersebut juga, dapat diduga bahwa kondisi lingkungan perairan di kawasan Hutan Lindung masih cukup baik dalam menunjang kehidupan fitoplankton di dalamnya. Selain itu, hal tersebut menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton di dalamnya masih dalam keadaan normal. Indeks Keanekaragaman (H') pada kedua stasiun pengamatan memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Hal tersebut

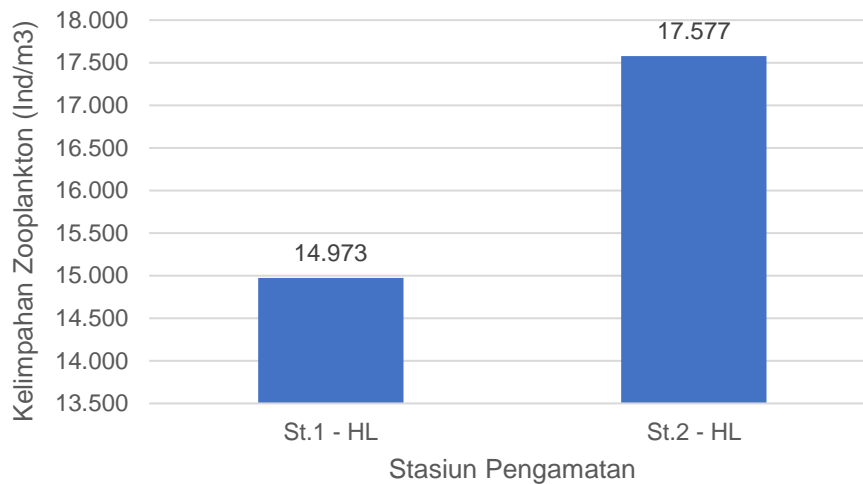
menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton di kedua stasiun tersebut memiliki kelimpahan individu tiap jenis yang relatif mirip.

Nilai indeks keseragaman tinggi (mendekati 1) menunjukkan kondisi suatu ekosistem yang relatif mantap dan cenderung stabil (Krebs 1989). Nilai indeks keseragaman (E) fitoplankton di kawasan Hutan Lindung secara umum memiliki nilai yang mendekati 1, sehingga indeks E yang didapatkan tergolong tinggi (Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi ekosistem hulu sungai Hutan Lindung relatif stabil. Selain itu, nilai indeks dominansi (C) yang didapatkan juga tergolong rendah, karena memiliki nilai yang mendekati 0 atau $C < 0,5$. Berdasarkan hasil yang didapatkan tersebut, dapat diduga bahwa komunitas fitoplankton di kawasan Hutan Lindung tidak didominasi oleh jenis fitoplankton tertentu. Sesuai dengan pernyataan Odum (1993), bahwa dominansi oleh jenis tertentu ditunjukkan dengan nilai indeks dominansi yang mendekati 1.

Fitoplankton dari kelas Cyanophyceae merupakan jenis fitoplankton yang kelimpahan total tertinggi di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai dengan kelimpahan total 51.429 sel/m³. Meskipun memiliki kelimpahan tertinggi, fitoplankton dari jenis Cyanophyceae tidak mendominasi ekosistem. Hal tersebut disebabkan kelimpahan yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan kelimpahan fitoplankton jenis lainnya (Lampiran 1). *Spirulina* sp. merupakan jenis yang paling banyak ditemukan dari kelas tersebut. Buwono dan Nurhasanah (2018) menyatakan bahwa *Spirulina* sp. merupakan fitoplankton yang banyak ditemukan di perairan Indonesia. Selain itu, *Spirulina* sp. juga berperan sebagai pakan alami yang bergizi tinggi bagi larva udang dan ikan di perairan (Hariyati 2008).

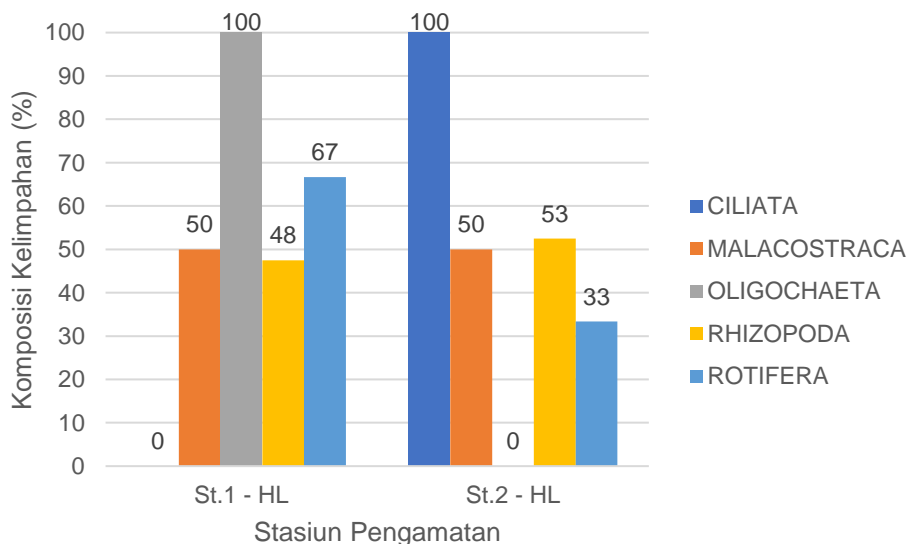
Variasi dalam struktur komunitas fitoplankton dapat disebabkan oleh berbagai faktor lingkungan (Kotchum dan Sucu 2014). Hulu sungai hutan lindung Bukit Belungai merupakan sungai kecil dengan arus yang cukup deras, bersubstrat pasir dan berbatu. Sesuai dengan pernyataan Soewarno (1991), bahwa umumnya hulu sungai memiliki karakteristik substrat berpasir dan berbatu. Karakteristik sungai tersebut dapat mempengaruhi struktur komunitas fitoplankton di dalamnya. Selain itu, Haninuna *et al.* (2015) menyatakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara komunitas fitoplankton yang ditemukan dengan jenis polutan di suatu perairan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton di kawasan hutan lindung Bukit Belungai cenderung merata tiap jenisnya dan relatif bagus. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa polutan di perairan tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap komunitas fitoplankton di dalamnya.

3.4.2 Zooplankton



Gambar 23 Kelimpahan Zooplankton (Ind/m³) di Hutan Lindung Bukit Belungai

Zooplankton yang ditemukan di hulu sungai Hutan Lindung Bukit Belungai terdiri dari 7 genera yang termasuk ke dalam lima kelas. Kelima kelas zooplankton yang ditemukan tersebut terdiri dari Ciliata (1 genera), Malacostraca (1 genera), Oligochaeta (1 genera), Rhizopoda (2 genera), dan Monogononta dari filum Rotifera (2 genera). Kelimpahan total zooplankton tertinggi terdapat pada stasiun 2, yaitu 17.577 Ind/m³. Sedangkan kelimpahan total zooplankton yang terdapat pada stasin 1 yaitu 14.973 Ind/m³ (Gambar 23). Gambar 24 menunjukkan sebaran dan komposisi kelimpahan (%) zooplankton di kedua stasiun pengamatan.



Gambar 24 Komposisi kelimpahan Zooplankton (%) di Hutan Lindung Bukit Belungai

Berdasarkan Gambar 24, zooplankton dari kelas Ciliata dan Oligochaeta, masing-masing hanya ditemukan di satu stasiun pengamatan. Kelas Ciliata hanya ditemukan di stasiun 2, sedangkan kelas Oligochaeta hanya ditemukan di stasiun 1. Zooplankton dari kelas Malacostraca, Rhizopoda dan filum Rotifera ditemukan

tersebar di kedua stasiun pengamatan. Kelas Malacostraca memiliki persentase komposisi kelimpahan yang seimbang di kedua stasiun pengamatan. Komposisi kelimpahan tertinggi dari kelas Rhizopoda terdapat pada stasiun 2 dengan persentase komposisi sebesar 53%. Komposisi kelimpahan tertinggi dari filum Rotifera terdapat pada stasiun 1 dengan persentase komposisi sebesar 67%.

Berdasarkan Tabel 19, Indeks Keanekaragaman (H') zooplankton di kedua stasiun pengamatan di Hutan Lindung memiliki nilai 1,13 dan 1,15, dengan H' tertinggi terdapat pada stasiun 2. Indeks keseragaman (E) zooplankton memiliki nilai 0,63 dan 0,71 dengan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 2. Sedangkan nilai indeks dominansi (C) zooplankton memiliki nilai 0,46 dan 0,41, nilai tertinggi indeks dominansi terdapat pada Stasiun 1.

Tabel 19 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Zooplankton

Indeks	St.1 - HL	St.2 - HL
Keanekaragaman (H')	1,13 (Sedang)	1,15 (Sedang)
Keseragaman (E)	0,63 (Tinggi)	0,71 (Tinggi)
Dominansi (C)	0,46 (Rendah)	0,41 (Rendah)

Indeks Keanekaragaman (H') zooplankton di hulu sungai kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai secara umum tergolong sedang, karena nilai H' yang didapatkan berkisar antara 1-3 atau $1 < H' < 3$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diduga bahwa kondisi lingkungan perairan di kawasan hutan lindung masih cukup baik dalam menunjang kehidupan zooplankton di dalamnya. Indeks H' zooplankton yang didapatkan relatif mirip di kedua stasiun. Hal tersebut menunjukkan bahwa komunitas zooplankton yang terdapat di kedua stasiun di susun oleh komunitas dengan persebaran dan kelimpahan tiap jenis yang hampir mirip. Krebs (1989) menyatakan bahwa nilai indeks keseragaman tinggi (mendekati 1) menunjukkan kondisi suatu ekosistem yang relatif cenderung stabil. Berdasarkan hal tersebut, kondisi ekosistem perairan di kawasan hutan lindung cenderung stabil bagi kehidupan zooplankton di dalamnya. Nilai E yang didapatkan pada kedua stasiun relatif mirip (Tabel 19).

Nilai indeks dominansi $< 0,5$ menunjukkan dominansi cenderung rendah atau tidak terjadi dominansi (Brower *et al.* 1990). Indeks dominansi (C) zooplankton pada kedua stasiun pengamatan di kawasan hutan lindung cenderung rendah, karena nilai C yang didapatkan $< 0,5$. Berdasarkan hal tersebut, komunitas zooplankton di kawasan hutan lindung memiliki kecenderungan yang rendah untuk terjadi dominansi oleh jenis zooplankton tertentu. Zooplankton merupakan salah satu komponen dalam rantai makanan yang memiliki keterkaitan dengan nilai produksi suatu ekosistem di perairan. Hal tersebut disebabkan oleh peran zooplankton sebagai penghubung antara fitoplankton dan nekton (Pranoto *et al.* 2005). Kelimpahan zooplankton di perairan akan diikuti oleh melimpahnya ikan-ikan kecil, yang menyebabkan melimpahnya ikan-ikan besar. Berdasarkan hal tersebut, kelimpahan zooplankton

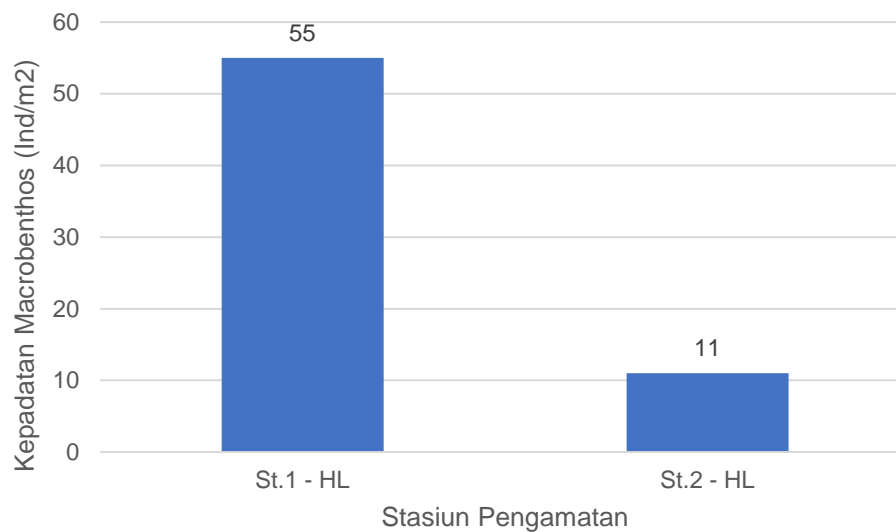
berkaitan dengan sumber daya perikanan (Widyarini *et al.* 2017). Zooplankton dari kelas Rhizopoda memiliki kelimpahan total tertinggi, yaitu 26.040 Ind/m³. *Euglyppha* sp. merupakan jenis zooplankton yang paling banyak ditemukan dari kelas ini. Terdapat jenis zooplankton yang termasuk ke dalam meroplankton, yaitu larva Oligochaeta. Huliselan *et al.* (2006) menyatakan bahwa Meroplankton merupakan telur dan larva biota, sehingga disebut juga sebagai plankton larva.

Kelimpahan zooplankton di stasiun 2 memiliki kelimpahan tertinggi. Tingginya kelimpahan zooplankton di stasiun 2 dapat disebabkan oleh arus di stasiun ini yang relatif lebih lambat. Selain itu, dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan untuk pertumbuhan zooplankton yang lebih tercukupi. Dewiyanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa kelimpahan zooplankton dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton. Selain memakan fitoplankton, zooplankton juga dapat memakan bahan organik yang tersuspensi di perairan (Odum 1993). Hubungan antara zooplankton dan fitoplankton merupakan hubungan berisolasi, yaitu hubungan antara mangsa dan pemangsa yang terjadi secara bergantian. Akibat dari hal tersebut adalah bertambahnya organisme pemangsa dan berkurangnya makanan (Juliana 2007). Dinamika komunitas zooplankton sangat dipengaruhi oleh lingkungannya, sehingga komposisi kelimpahan zooplankton dapat menunjukkan kondisi perairan habitatnya. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa secara umum hulu sungai di kawasan hutan lindung memiliki kondisi yang cukup baik dalam menunjang kehidupan zooplankton didalamnya.

3.4.3 Bentos

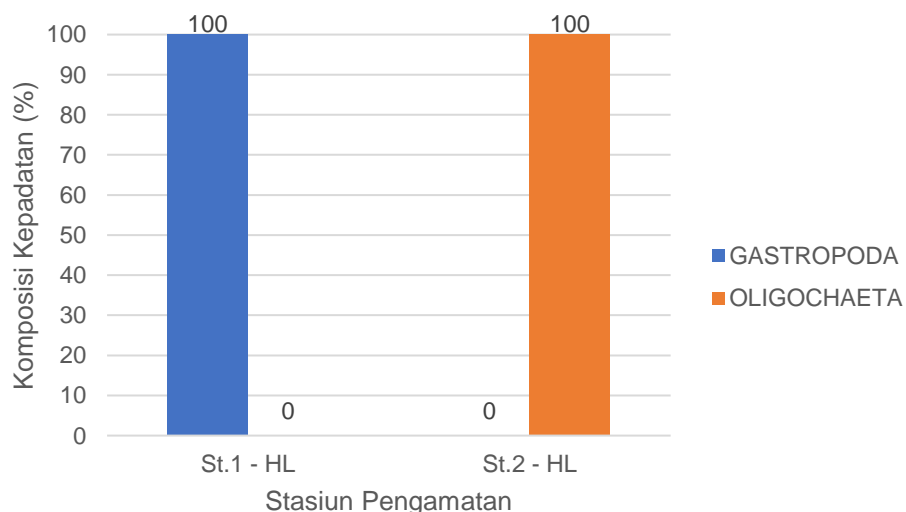
Benthic organism (Benthos) adalah organisme perairan yang hidup di dasar substrat perairan (Kusmana *et al.* 2015). Tagliapetra dan Sigovini 2010 menyatakan bahwa benthos dibagi menjadi tiga berdasarkan ukurannya, yaitu mikrobenthos (<0,063 mm), meiobenthos (0,063-1 mm), dan makrobenthos (>1 mm). Sedangkan berdasarkan cara makannya, benthos dibagi menjadi dua, yaitu *filter feeder* yang mengambil makanan dengan cara menyaring air dan *deposit feeder* yang mengambil makanan dalam substrat dasar (Odum 1971). Berdasarkan hal tersebut, makrobenthos memiliki peranan yang cukup besar dalam ekosistem perairan dengan menguraikan materi organik yang jatuh ke dasar perairan (Rahayu *et al.* 2015). Makrobenthos cenderung tidak dapat menghindari dampak pencemaran di ekosistem perairan tempat hidupnya karena memiliki mobilitas yang rendah. Makrobenthos merupakan organisme yang cukup sensitif terhadap jenis polutan yang berbeda (Rosa *et al.* 2014). Dar *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa struktur komunitas makrobentos dapat menjelaskan kondisi habitat perairan tempat hidupnya. Selain itu, Kumar dan Vyas (2014) menyatakan bahwa Benthos merupakan indikator yang baik untuk menduga kondisi habitat di suatu perairan.

Makrobentos



Gambar 25 Kepadatan makrobentos (Ind/m²) di Hutan Bukit Belungai

Makrobentos yang ditemukan di hulu sungai kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai terdiri dari empat genera yang termasuk ke dalam kelas Gastropoda dan Oligochaeta. Kelas Gastropoda yang ditemukan terdiri dari 3 genera, sedangkan makrobentos dari kelas Oligochaeta hanya ditemukan 1 genera. Berdasarkan Gambar 25, kepadatan total makrobentos tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan kepadatan 55 Ind/m², sedangkan kepadatan total makrobentos pada stasiun 2 hanya 11 Ind/m². Sebaran dan persentase komposisi kepadatan makrobentos yang ditemukan di kawasan Hutan Lindung disajikan pada Gambar 26.



Gambar 26 Komposisi kepadatan makrobentos (%) di Hutan Bukit Belungai

Gambar 26 menunjukkan bahwa kedua kelas makrobentos yang ditemukan, masing-masing tersebar di satu stasiun pengamatan. Makrobentos dari kelas Gastropoda hanya ditemukan di stasiun 1 dengan persentase komposisi 100%.

Sedangkan makrobenthos dari kelas Oligochaeta hanya ditemukan di stasiun 2 dengan persentase komposisi yang sama.

Berdasarkan Tabel 20, Indeks Keanekaragaman (H') makrobenthos pada kedua stasiun di kawasan Hutan Lindung memiliki nilai 1,37 dan 0, dengan H' tertinggi terdapat pada stasiun 1. Indeks keseragaman (E) makrobenthos memiliki nilai 0,86 dan 0 dengan nilai tertinggi terdapat pada stasiun 1. Sedangkan nilai indeks dominansi (C) makrobenthos memiliki nilai 0,44 dan 1, nilai tertinggi indeks dominansi terdapat pada Stasiun 2.

Tabel 20 Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi makrobentos

Indeks	St.1 - HL	St.2 - HL
Keanekaragaman (H')	1,37 (Sedang)	0,00 (Rendah)
Keseragaman (E)	0,86 (Tinggi)	0,00 (Rendah)
Dominansi (C)	0,44 (Rendah)	1,00 (Tinggi)

Struktur komunitas makrobenthos di suatu perairan dapat diketahui melalui keanekaragaman spesies (Krebs 1989). Indeks Keanekaragaman (H') makrobenthos yang didapatkan di hulu sungai Hutan Lindung Bukit Belungai sangat bervariasi pada kedua stasiun pengamatan. Stasiun 2 memiliki indeks Keanekaragaman yang tergolong sangat rendah, karena nilai yang didapatkan adalah 0. Sedangkan stasiun 1 memiliki H' yang tergolong sedang, karena memiliki nilai H' yang berkisar antara 1-3 atau $1 < H' < 3$. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebaran individu tiap jenis makrobenthos di stasiun 1 cenderung merata, meskipun jumlah jenis yang didapatkan cenderung sedikit.

Indeks keseragaman (E) tertinggi terdapat pada komunitas makrobenthos yang ditemukan di stasiun 1. Stasiun 1 memiliki keseragaman makrobenthos sangat rendah, yaitu 0. Hal tersebut disebabkan oleh hanya ditemukannya satu jenis makrobenthos di stasiun pengamatan tersebut, yaitu *Tubifex* sp. dari kelas Oligochaeta. Hal tersebut juga menyebabkan indeks dominansi (C) yang didapatkan di stasiun tersebut bernilai 1.

Makrobenthos dari kelas Gastropoda memiliki kepadatan total tertinggi dibandingkan dengan kepadatan total kelas Oligochaeta. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas Gastropoda memiliki tingkat adaptasi dan toleransi yang cukup baik. Sesuai dengan pernyataan Esenowo dan Ugwumba (2010); dan Sahin (2012) bahwa Gastropoda memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi dan toleransi yang cukup luas terhadap kondisi lingkungan perairan yang berbeda. *Brotia* sp. merupakan jenis makrobenthos dari kelas Gastropoda yang memiliki kepadatan tertinggi dengan kepadatan total 33 Ind/m².

Stasiun 1 memiliki kepadatan makrobenthos yang lebih tinggi dibandingkan stasiun 2. Makrobenthos di stasiun 1 didominasi oleh beberapa jenis dari kelas Gastropoda. Berdasarkan hal tersebut, dapat diduga bahwa daerah sungai di sekitar stasiun 1 memiliki kondisi lingkungan yang lebih cocok dalam menunjang kehidupan makrobenthos dari kelas Gastropoda dibandingkan dengan jenis makrobenthos lainnya. Hadiati (2000) menyatakan bahwa tipe substrat berpasir, berlumpur, atau

berbatu menyebabkan perbedaan kepadatan dan jenis organisme yang ditemukan di perairan tersebut. Stasiun 1 memiliki karakteristik substrat berpasir dan berbatu dengan arus yang cukup deras. Karakteristik tersebut cocok untuk beberapa jenis makrobenthos dari kelas Gastropoda, tetapi kurang cocok untuk beberapa jenis makrobenthos yang hidup di perairan tenang dan berlumpur. Makrobenthos memiliki kemampuan dalam menguraikan materi organik yang jatuh ke dasar perairan, sehingga memiliki peranan yang cukup besar di dalam ekosistem perairan (Rahayu *et al.* 2015).

IV. SIMPULAN

4.1 Simpulan

Hasil analisis vegetasi di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai, didapatkan 32 jenis flora dari 11 famili dengan jumlah 224 individu. Jumlah jenis yang ditemukan pada masing-masing tingkat pertumbuhan yaitu 23 jenis (pohon), 13 jenis (tiang), 16 jenis (pancang) dan 7 jenis (semai). Nilai INP tertinggi terdapat pada jenis Tengkwang (*Shorea gysberstiana*) dengan nilai INP 118,44 % (tingkat pohon), nilai INP 73,06 % (tingkat tiang) dan nilai INP 56,38 % (tingkat semai) sedangkan pada tingkat pancang adalah jenis Karet (*Hevea brasiliensis*) dengan INP 36,60 %. Hal ini menunjukkan tingkat keragaman di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai tergolong sedang untuk semua tingkat pertumbuhan. Selanjutnya, berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai dengan luas \pm 4 Ha, didapatkan nilai total biomassa sebesar 4.922,40 ton dengan rata-rata sebesar 1.230,60 ton/Ha dan menghasilkan stok karbon sebesar 2.313,53 ton dengan rata-rata sebesar 578,38 ton/Ha.

Keberadaan berbagai jenis tumbuhan di Hutan Lindung Bukit Belungai sebagai tempat berlindung dan mencari pakan, memberikan dampak terhadap keberadaan satwaliar. Hasil inventarisasi satwaliar di Hutan Lindung Bukit Belungai menunjukkan keberagaman satwa yang tinggi. Terdapat 64 jenis satwa yang terdiri dari 2 jenis mamalia, 22 jenis burung, 25 jenis herpetofauna (12 jenis amfibi & 13 jenis reptil), serta 15 jenis serangga. Selain itu, terdapat jenis herpetofauna endemik Kalimantan yang ditemukan yaitu *Limnonectes paramacrodon*, *Leptobrachium abbotti*, *Staurois guttatus*, *Meristogenys jerboa*, dan *Triopidophorus beccarii*.

Kajian inventarisasi keanekaragaman hayati juga dilakukan pada komunitas biota perairan, seperti plankton, benthos dan juga nekton atau ikan. Jenis fitoplankton yang ditemukan di hulu sungai Kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai terdiri dari empat kelas yang didominasi dari kelas Cyanophyceae, sedangkan zooplankton yang ditemukan terdiri dari lima kelas yang didominasi dari kelas Rhizopoda. Makrobenthos yang ditemukan terdiri dari dua kelas, yaitu Gastropoda dan Oligochaeta. Kelas Gastropoda merupakan jenis makrobenthos yang paling banyak ditemukan. Karakteristik hulu sungai Kawasan Hutan Lindung diduga berpengaruh terhadap pembentukan komunitas organisme perairan di dalamnya.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil kajian inventarisasi keanekaragaman hayati yang dilakukan di kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai, perlu dilakukan upaya-upaya perlindungan keanekaragaman hayati. Selain itu, dapat dibuatkan papan informasi mengenai jenis-jenis flora dan fauna yang terdapat pada kawasan Hutan Lindung Bukit Belungai sebagai sarana informasi dan edukasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [ICRAF] International Centre for Research in Agroforestry (ID). 2014. *Wood Density Database* [Internet]. [diunduh Agustus 2022]. Tersedia pada: <http://db.worldagroforestry.org/wd>.
- Alikodra HS. 2010. *Teknik Pengelolaan Satwaliar Dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor: IPB Press.
- Anderson SH, Shugart HH. 1974. *Habitat Selection of Breeding Birds in an East Tennessee Deciduous Forest Ecology*. USA : Tennessee.
- APHA. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 21rd ed. American Public Health Association, Washington DC.
- Brower JE, Zar JH dan Ende CV. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology, 3rd ed*. Iowa (US): Brown Publisher.
- Buwono NR dan Nurhasanah RQ. 2018. Studi pertumbuhan *Spirulina* sp pada skala kultur yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10 (1): 35-46.
- Clarke K dan Warwick R. 2001. *Change in Marine Communities : An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2nd ed. Plymouth (UK): Primer-E Ltd.
- Dar IY, Bhat GA dan Dar ZA. 2010. Ecological distribution of macrozoobenthos in Hokera Wetland of J&K, India. *J Toxicol Environ Health Sci*. 2(5): 63-72.
- Dewiyanti, GAD, Irawan B, dan Moehammadi M. 2015. Kepadatan dan keanekaragaman plankton di perairan Mangetan Kanal Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur dari daerah hulu, daerah tengah dan daerah hilir Bulan Maret 2014. *J. Ilmiah Biologi*, 3 (1): 37-46.
- Djuwantono, Pudyatmoko S, Setiawan A, Purnomo DW, Nurvianto S, Laksono FY, Kusuma YCW. 2013. *Studi keanekaragaman jenis burung terkait dengan suksesi ekologi di Suaka Margasatwa Paliyan dan Hutan Pendidikan Wanagama, Kabupaten Gunung Kidul*. http://lib.ugm.ac.id/digitasi/upload/2695_MU.11100001.pdf. Diakses pada tanggal 8 Juli 2022.
- Esenowo IK dan Ugwumba AAA. 2010. Composition and abundance of macrozoobenthos in Majidun river, Ikorodu Lagos State, Nigeria. *Research Journal of Biological Science*, 5(8): 556-560.
- Fithri I, Mardiana P, Muhammad N, Munira. 2018. Keanekaragaman Jenis Burung di Ruang Terbuka Hijau Kota Banda Aceh. *Jurnal Bioleuser*. Vol 2 (2): 18-25.
- Frost DR. 2022. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (8 juli 2022). Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/ db.vz.0001.
- Hadiati R. 2000. Struktur komunitas makrozoobentos sebagai Indikator biologi kualitas lingkungan perairan Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hairiah K., Rahayu S. 2007. Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. World Agroforestry Centre ICRAF. Bogor.
- Hardjana, A.K., R.F. Nooran, I.S. Tumakaka, & A. Rojikun. 2010. Pendugaan Stok Karbon Kelompok Jenis Tegakan Berdasarkan Tipe Potensi Hutan di Kawasan

- Hutan Lindung Sungai Wain. *Jurnal Penelitian Hutan Dipterokarpa*. Balai Besar Dipterokarpa. Samarinda.
- Haninuna EDN, Gimin R, dan Kaho LMR. 2015. Pemanfaatan fitoplankton sebagai bioindikator berbagai jenis polutan di perairan intertidal Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13 (2): 72-85.
- Hariyati R. 2008. Pertumbuhan dan biomassa *Spirulina* sp. dalam skala laboratoris. *BIOMA*, 10 (1): 19-22.
- Huliselan, N.V, F.S. Pello, Y.A. Lewerissa. 2006. *Planktonologi Buku Ajar*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, UNPATTI. Ambon. 200 hal.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara, Jakarta
- Indriyanto. 2018. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan*. Buku. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Inger RF. 1966. *The Systematics and Zoogeography of The Amphibia of Borneo*. Chicago (USA): Field Museum of Natural History. 402 hal.
- Iskandar D. T. 1998. *Amfibi Jawa dan Bali – Seri Panduan Lapangan*. Bogor: Puslitbang LIPI. p. 1-109.
- James F. 1971. *Ordinations to The Knowledge of The Distribution of Birds on The Island of Java*. *Treubia*, Vol 19: 83-137.
- Juliana. 2007. Kelimpahan zooplankton serta hubungannya dengan parameter fisika, kimia dan biologi di Pantai Indah Kapuk, Kapuk Muara, Perairan Teluk Jakarta [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kalima T .2007. Keragaman jenis dan populasi flora pohon di hutan lindung Gunung Slamet, Baturraden, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 4. 151-160. 10.20886/jphka.2007.4.2.151-160.
- Kartono AP. 2000. *Teknik Inventarisasi Satwaliar dan Habitatnya Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata*. Bogor (ID) : Fakultas Kehutanan IPB.
- Ketterings QM, Coe R, Van Noordwijk M, Ambagau Y, Palm CA. 2001. Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting aboveground tree biomass in mixed secondary forests. *Forest Ecology and Management* 146:199-209.
- Kotchum E, Sutcu A. 2014. Analysis of variations in phytoplankton community size-structure along a coastal trophic gradient. *Journal of Coastal Research*. 30(4): 777–784.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. Menlo park, California (USA): Benjamin/Cummings.
- Krebs CJ. 1985. *Ecology: The Experimental Analysis of Distributions and Abundance*. Ed. New York (US): Harper and Row Publishers.
- Krisnawati H, Adinugroho WC, Imanuddin R. 2012. Monograf Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan.

- Kumar A dan Vyas V. 2014. Diversity of marozobenthos in the selected reach of River Narmada (Central Zone), India. *International Journal of Research in Biological Sciences*. 4(3): 60-68.
- Kusmana C, Setyobudiandi I, Hariyadi S dan Sembiring A. 2015. *Sampling dan Analisis Bioekologi Sumber Daya Hayati Pesisir dan Laut*. Bogor (ID): IPB Press.
- Kusrini MD. 2009. *Pedoman Penelitian dan Survey Amfibi di Alam*. Bogor (ID): Pustaka Media Konservasi.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York [US]: John Willy and Sons. MacKinnon, J., K. Phillipps & B. van Balen. 1998. *Seri Panduan Lapangan Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Cibinong (ID) : Birdlife International-Indonesia Program ± Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- MacKinnon JK, Phillipps, B. van Balen. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*. Bogor (ID): Birdlife dan Puslitbang Biologi LIPI.
- MacKinnon, J., K. Phillipps & B. van Balen. 1998. *Seri Panduan Lapangan Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Cibinong (ID): Birdlife International-Indonesia Program ± Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- Magurran AE. 2004. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London (GB): Cambridge University Press.
- Maknun, I. 2014. Pemanfaatan Hijauan di Lahan Irigasi di Desa Cihedeung Udik, Cibitung Tengah, Dan Situ Udik, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. J. Seminar Nasional Kebangkitan Perternakan II. 1: 404-412.
- Margalef R. 1958. Information Theory in Ecology. *General Systems*, 3, 36-71.
- Mistar. 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. Perpustakaan Nasional. Jakarta.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Areal Mawas Propinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Gunung Beratus)*. Medan (ID) : BOSF.
- Mueller-Dumbois D, & H Ellenberg. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- Mulyadi HA. 2012. Zooplankton, strategi daur hidup, biodiversitas, dan faktor lingkungan. *Oseana*, 37 (4): 57-71.
- Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology; 3rd*. Philadelphia : Wb. Sauders CO.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Pielou EC. 1975. *Ecological Diversity*. New York : John Willey and Sons.
- Pranoto BA, Ambariyanto A, dan Zainuri M. 2005. Struktur komunitas zooplankton di Muara Sungai Serang, Jogjakarta. *Indonesia Journal of Marine Sciences*, 10 (2): 90-97.
- Prawiradilaga DM, Murate T, Muzakkir A, Inoue T, Kuswandono, Supriatna AA, Ekawati D, Afianto MY, Hapsoro, Ozawa T, Sakaguchi N. 2003. *Panduan Survei Lapangan dan Pemantauan Burung-burung Pemangsa*. Jakarta (ID) : BCP-JICA.

- Primack RB, Supriyatna J, Indrawan M, Kramadibrata P. 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta (ID) : Yayasan Obor Indonesia.
- Putra NS. 1994. *Serangga di sekitar Kita*. Yogyakarta [ID]: Kanisius.
- Putra WP, Zahidah, dan Lili W. 2012. Struktur komunitas plankton di Sungai Citarum Hulu Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4): 313-325.
- Rahayu S, Mahatma R, dan Khairijo. 2015. Kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos di beberapa anak sungai Batang Lubuh Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *JOM FMIPA*, 2 (1): 198-208.
- Rosa BJ, Rodrigues LF, Oliveira GS dan Alves R. 2014. Chironomidae and Oligochaeta for Water Quality Evaluation in an Urban River in Southeastern Brazil. *Environ Monit Asses*. Springer International Publishing Switzerland.
- Sahin SK. 2012. Gastropods species distribution and its relation with some physico-chemical parameters of The Malatya's Streams (East Anatolia, Turkey). *Acta Zoologica Bulgarica Journal*. 64 (2): 129-134.
- Saragih, E. S., Muhdi, dan Hanafiah, D. S. (2016). Pendugaan Cadangan Karbon pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) Umur 10 Tahun di Perkebunan Rakyat Desa Tarean, Kecamatan Silindak, Kabupaten Serdang Bedagai. *Peronema Forestry Science Journal* 5(2) : 5-19.
- 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*. Vol 2(1): 126-133.
- Sari AN dan Hutabarat S. 2014. Struktur komunitas plankton pada padang lamun di Pantai Pulau Panjang, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3 (2): 82-91.
- Saridan, A & Fernandes, Andrian & Noor, Massofian. (2013). Sebaran dan Potensi Pohon Tengkwang di Hutan Penelitian Labanan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. Vol. 7. Hal. 101-108. 10.20886/jped.2013.7.2.101-108.
- Siregar AS, Darma B, Fatimah Z. 2014. Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2(4): 1640-1647.
- SNI 7724. 2019. Pengukuran dan penghitungan cadangan karbon - Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon berbasis lahan (land-based carbon accounting). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soewarno. 1991. *Hidrologi: Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai*. Bandung (ID): Penerbit NOVA.
- Swastikaningrum H, Hariyanto S, Irawan B. 2012. Keanekaragaman Jenis Burung pada berbagai Tipe Pemanfaatan Lahan di Kawasan Muara Kali Lamong, Perbatasan Surabaya Gresik. [*Journal of Biological Researches*](#). Vol 17(2): 131-13.
- Tagliapetra D dan Sigovini M. 2010. Benthic fauna: collection and indentification of macrobenthic invertebrates. *Curriculum in Natural Environmental Science*. (88): 253-261.
- Tiryana T. 2005. Pengembangan Metode Pendugaan Sebaran Potensi Biomassa dan Karbon pada Hutan Tanaman Mangium (*Acacia mangium* Willd.). Bogor (ID): Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

- Uetz P, Freed P, Hošek J. 2022. The Reptile Database. Retrieved from <http://www.reptile-database.org> (8 Juli 2022).
- Van Helvoort B. 1981. *A Study of Bird Population in The Rural Ecosystem of West Java, Indonesia a Semi Quantitative Approach*. Netherland : Nature Conservation Dept. Agriculture University Wageningen.
- Widianto, A. 2016. Hutan sebagai pengatur tata air dan pencegah erosi tanah : pengelolaan dan tantangannya. Balai Penelitian Kehutanan Ciamis : Ciamis.
- Widyarini H, Pratiwi NTM, dan Sulistiono. 2017. Struktur komunitas zooplankton di Muara Sungai Majakerta dan perairan sekitarnya, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9 (1): 91-103
- Wyne-Edwards VC. 1972. *Animal Dispersion in Relation to Social Behaviour*. New York : Hafner Publishing Company Inc.
- Yani A, Said S, dan Erianto. 2015. Keanekaragaman jenis Amfibi Ordo Anura di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. vol 3(1):15-20.
- Zamroni Y, Rohyani. 2008. Produksi Serasah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat (Litterfall Production at Mangrove Forest in the Beach Water of Sepi Bay, West Lombok). *Biodiversitas*. 9. 284-287.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat pohon

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	LBDS	Jumlah Ind	Kerapatan (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	D	DR (%)	INP (%)	H'	E	R
1	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	277,22	35	109,38	37,23	0,75	14,29	866,32	66,92	118,44	0,37		
2	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	38,16	14	43,75	14,89	0,75	14,29	119,26	9,21	38,39	0,28		
3	<i>Palaquium rostratum</i>	Nyatoh	10,25	7	21,88	7,45	0,50	9,52	32,04	2,47	19,45	0,19		
4	<i>Ficus obscura</i>	Kayu Ara	33,13	3	9,38	3,19	0,13	2,38	103,53	8,00	13,57	0,11		
5	<i>Bhesa paniculata</i>	Sanggau	7,61	4	12,50	4,26	0,38	7,14	23,78	1,84	13,24	0,13		
6	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	Mentawak	7,23	5	15,63	5,32	0,25	4,76	22,58	1,74	11,83	0,16		
7	<i>Lansium domesticum</i>	Lansat	3,55	4	12,50	4,26	0,25	4,76	11,10	0,86	9,87	0,13		
8	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	7,95	2	6,25	2,13	0,25	4,76	24,84	1,92	8,81	0,08		
9	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	1,39	3	9,38	3,19	0,25	4,76	4,36	0,34	8,29	0,11		
10	<i>Artocarpus integer</i>	Cempedak	9,99	3	9,38	3,19	0,13	2,38	31,22	2,41	7,98	0,11		
11	<i>Ryparosa caesia</i>	Behanja	1,27	2	6,25	2,13	0,13	2,38	3,98	0,31	4,82	0,08		
12	<i>Nephelium mutabile</i>	Sibau	3,42	1	3,13	1,06	0,13	2,38	10,69	0,83	4,27	0,05		
13	<i>Calophyllum sclerophyllum</i>	Bintangur	2,56	1	3,13	1,06	0,13	2,38	7,99	0,62	4,06	0,05		
14	<i>Flacourtia rukam</i>	Rukam	1,99	1	3,13	1,06	0,13	2,38	6,21	0,48	3,92	0,05		
15	<i>Mangifera longifera</i>	Asam pauh	1,64	1	3,13	1,06	0,13	2,38	5,12	0,40	3,84	0,05		
16	<i>Pometia pinnata</i>	Kasai	1,59	1	3,13	1,06	0,13	2,38	4,96	0,38	3,83	0,05		
17	<i>Garcinia dulcis</i>	Manggis	1,32	1	3,13	1,06	0,13	2,38	4,13	0,32	3,76	0,05		
18	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	1,25	1	3,13	1,06	0,13	2,38	3,92	0,30	3,75	0,05		
19	<i>Durio kutejensis</i>	Pekawai	0,66	1	3,13	1,06	0,13	2,38	2,05	0,16	3,60	0,05		
20	<i>Peronema canescens</i>	Sungkai	0,59	1	3,13	1,06	0,13	2,38	1,85	0,14	3,59	0,05		
21	<i>Baccaurea dulcis</i>	Kapol	0,55	1	3,13	1,06	0,13	2,38	1,71	0,13	3,58	0,05		
22	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Asam belimbing	0,50	1	3,13	1,06	0,13	2,38	1,57	0,12	3,57	0,05		
23	<i>Eugenia cerina</i>	Ubah	0,41	1	3,13	1,06	0,13	2,38	1,28	0,10	3,54	0,05		
			414,23	94,00	293,75	100,00	5,25	100,00	1294,47	100,00	300,00	2,34	0,75	4,84

Lampiran 2 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat tiang

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	LBDS	Jumlah Individu	Kerapatan (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	D	DR (%)	INP (%)	H'	E	R
1	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	2,22	9	112,50	22,50	0,88	25,93	27,81	24,63	73,06	0,34		
2	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	2,28	11	137,50	27,50	0,50	14,81	28,51	25,25	67,57	0,36		
3	<i>Durio kutejensis</i>	Pekawai	1,28	6	75,00	15,00	0,63	18,52	15,97	14,15	47,67	0,28		
4	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	1,12	5	62,50	12,50	0,25	7,41	14,05	12,45	32,36	0,26		
5	<i>Ficus variegata</i>	Kondang	0,38	1	12,50	2,50	0,13	3,70	4,80	4,25	10,46	0,09		
6	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	0,31	1	12,50	2,50	0,13	3,70	3,92	3,47	9,67	0,09		
7	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	Mentawak	0,28	1	12,50	2,50	0,13	3,70	3,51	3,11	9,31	0,09		
8	<i>Eugenia cerina</i>	Ubah	0,23	1	12,50	2,50	0,13	3,70	2,88	2,55	8,75	0,09		
9	<i>Gonystylus beckenbergii</i>	Kemenyan	0,23	1	12,50	2,50	0,13	3,70	2,88	2,55	8,75	0,09		
10	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Asam belimbing	0,20	1	12,50	2,50	0,13	3,70	2,53	2,24	8,44	0,09		
11	<i>Flacourtia rukam</i>	Rukam	0,19	1	12,50	2,50	0,13	3,70	2,42	2,14	8,35	0,09		
12	<i>Baccaurea dulcis</i>	Kapol	0,17	1	12,50	2,50	0,13	3,70	2,10	1,86	8,06	0,09		
13	<i>Ryparosa caesia</i>	Behanja	0,12	1	12,50	2,50	0,13	3,70	1,53	1,36	7,56	0,09		
			9,03	40,00	500,00	100,00	3,38	100,00	112,90	100,00	300,00	1,73	0,67	3,25

Lampiran 3 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat pancang

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Jumlah Individu	Kerapatan (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	INP	H'	E	R
1	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	7	350,00	21,21	0,50	15,38	36,60	0,33		
2	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	5	250,00	15,15	0,38	11,54	26,69	0,29		
3	<i>Eugenia cerina</i>	Ubah	3	150,00	9,09	0,38	11,54	20,63	0,22		
4	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	3	150,00	9,09	0,38	11,54	20,63	0,22		
5	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Asam belimbing	2	100,00	6,06	0,25	7,69	13,75	0,17		
6	<i>Durio kutejensis</i>	Pekawai	2	100,00	6,06	0,13	3,85	9,91	0,17		
7	<i>Pentaspadon motleyi</i>	Pelanjau	2	100,00	6,06	0,13	3,85	9,91	0,17		
8	<i>Artocarpus integer</i>	Cempedak	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
9	<i>Bhesa paniculata</i>	Sanggau	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
10	<i>Bouea macrophylla</i>	Gandaria	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
11	<i>Ficus variegata</i>	Kondang	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
12	<i>Mangifera foetida</i>	Asam kemantan	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
13	<i>Nephelium sp</i>	Jeramun	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
14	<i>Ryparosa caesia</i>	Behanja	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
15	<i>Sandoricum koetjape</i>	Satol	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
16	<i>Vatica aerea</i>	Bayan	1	50,00	3,03	0,13	3,85	6,88	0,11		
			33,00	1650,00	100,00	3,25	100,00	200,00	2,51	0,91	4,29

Lampiran 4 Hasil perhitungan INP, Indeks H', Indeks E, dan Indeks R tingkat semai

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Jumlah Individu	Kerapatan (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	INP	H'	E	R
1	<i>Shorea gysberstiana</i>	Tengkawang	27	8437,50	47,37	0,88	43,75	91,12	0,35		
2	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	18	5625,00	31,58	0,50	25,00	56,58	0,36		
3	<i>Palaquium rostratum</i>	Nyatoh	4	1250,00	7,02	0,13	6,25	13,27	0,19		
4	<i>Bhesa paniculata</i>	Sanggau	3	937,50	5,26	0,13	6,25	11,51	0,15		
5	<i>Hevea brasiliensis</i>	Karet	3	937,50	5,26	0,13	6,25	11,51	0,15		
6	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	Mentawak	1	312,50	1,75	0,13	6,25	8,00	0,07		
7	<i>Lansium domesticum</i>	Lansat	1	312,50	1,75	0,13	6,25	8,00	0,07		
			57,00	17812,50	100,00	2,00	100,00	200,00	1,36	0,70	1,48

Lampiran 5 Dokumentasi Pengambilan Data Flora



Pengukuran diameter Jenis pohon Tengkawang



Pengukuran diameter Jenis pohon Tengkawang



Pengukuran diameter pohon Ubah



Pengambilan data bersama Brigade KPH Sanggau Barat dan Masyarakat Lokal



Pengukuran diameter pohon



Tim Keanekaragaman Hayati

Lampiran 6 Daftar jenis fitoplankton di lokasi pengamatan

Organisme	St.1 - HL	St.2 - HL
BACILLARIOPHYCEAE		
<i>Coscinodiscus</i> sp.	9.765	5.859
<i>Diatoma</i> sp.	3.906	0
<i>Fragilaria</i> sp.	1.953	0
<i>Gomphonema</i> sp.	651	0
<i>Navicula</i> sp.	3.255	4.557
<i>Nitzschia</i> sp.	3.255	7.161
<i>Pleurosigma</i> sp.	1.953	0
<i>Surirella</i> sp.	651	651
<i>Synedra</i> sp.	0	651
CHLOROPHYCEAE		
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	2.604	0
<i>Closterium</i> sp.	0	651
<i>Scenedesmus</i> sp.	0	2.604
<i>Treubaria</i> sp.	0	651
<i>Ulothrix</i> sp.	5.208	0
<i>Zygnema</i> sp.	0	3.906
CYANOPHYCEAE		
<i>Anabaena</i> sp.	0	20.181
<i>Spirulina</i> sp.	31.248	0
EUGLENOPHYCEAE		
<i>Phacus</i> sp.	0	651
<i>Trachelomonas</i> sp.	651	0

Lampiran 7 Daftar jenis zooplankton di lokasi pengamatan

Organisme	St.1 - HL	St.2 - HL
CILIATA		
<i>Vorticella</i> sp.	0	2.604
MALACOSTRACA		
Nauplius	651	651
OLIGOCHAETA		
Larva	651	0
RHIZOPODA		
<i>Diffugia</i> sp.	2.604	3.255
<i>Euglyppha</i> sp.	9.765	10.416
ROTIFERA		
<i>Lecane</i> sp.	651	0
<i>Notholca</i> sp.	651	651

Lampiran 8 Daftar jenis makrobenthos di lokasi pengamatan

Organisme	St.1 - HL	St.2 - HL
GASTROPODA		
<i>Brotia</i> sp.	33	0
<i>Neritina</i> sp.	11	0
<i>Tarebia</i> sp.	11	0
OLIGOCHAETA		
<i>Tubifex</i> sp.	0	11

Lampiran 9 Jenis ikan di kawasan Hutan Bukit Belungai



1. Ikan Seluang (*Rasbora sp.*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Cypriniformes
Family : Cyprinidae
Genus : *Rasbora*
Spesies : *Rasbora sp.*

Informasi singkat

Merupakan ikan air tawar dengan panjang maksimal 12 cm. Memiliki garis lateral yang memanjang hingga sisip ekor. Ikan ini merupakan ikan herbivor pemakan alga. Biasa dimanfaatkan sebagai ikan hias.



2. Ikan Gabus (*Channa striata*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Family : Channidae
Genus : *Channa*
Spesies : *Channa striata*

Informasi singkat

Merupakan ikan air tawar yang umum ditemukan di perairan Indonesia. Ikan ini memiliki panjang maksimal hingga 100 cm. Termasuk predator buas yang aktif memburu mangsa. Ikan ini memiliki nilai ekonomis penting dan biasa dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi.



3. Ikan Julung-julung (*Hemirhamphodon sp.*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Beloniformes
 Family : Zenarchopteridae
 Genus : *Hemirhamphodon*
 Spesies : *Hemirhamphodon sp.*

Informasi singkat

Merupakan jenis Ikan Julung-julung yang hidup di air tawar dan payau. Umum ditemukan di lahan gambut dan sungai kecil di dalam hutan. Memiliki panjang maksimal hingga 10 cm. Biasa dimanfaatkan sebagai ikan hias.



4. Ikan Silur (*Silurichthys sp.*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Siluriformes
 Family : Siluridae
 Genus : *Silurichthys*
 Spesies : *Silurichthys sp.*

Informasi singkat

Merupakan ikan dari keluarga *cat fish*. Ikan termasuk ikan arnivora yang hidup di perairan tawar. Makanan utama dari ikan ini adalah serangga. Umum ditemukan di sungai-sungai di dalam hutan. Memiliki panjang maksimal hingga 11 cm. Belum ada informasi terkait pemanfaatan ikan ini.



5. Ikan Berbaju (*Puntius everetti*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Cypriniformes
Family : Cyprinidae
Genus : *Puntius*
Spesies : *Puntius everetti*

Informasi singkat

Merupakan ikan air tawar yang hanya ditemukan di Borneo dan Sumatera. Ikan ini biasa ditemukan di sungai di dalam hutan di kaki bukit dengan perairan yang jernih dan tidak terlalu dalam. Memiliki panjang maksimal hingga 15 cm. Makanan ikan ini berupa cacing, serangga, dan tumbuhan air. Ikan ini dimanfaatkan sebagai ikan hias.



Sumber : Fishbase.se

6. Ikan Lele (*Clarias sp.*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Siluriformes
Family : Clariidae
Genus : *Clarias*
Spesies : *Clarias sp*

Informasi singkat

Merupakan ikan air tawar yang dapat ditemukan di hulu hingga hilir sungai dekat area pasang surut. Ikan ini memiliki alat pernapasan tambahan yang disebut *arborescent*, sehingga dapat mengambil oksigen langsung dari udara. Ikan ini termasuk ikan karnivora. Ikan lele merupakan ikan ekonomis penting yang umum dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi.



7. Ikan Tilan (*Macrogathus sp.*)

Klasifikasi

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Synbranchiformes
Family : Mastacembelidae
Genus : *Macrogathus*

Spesies : *Macrogathus* sp.

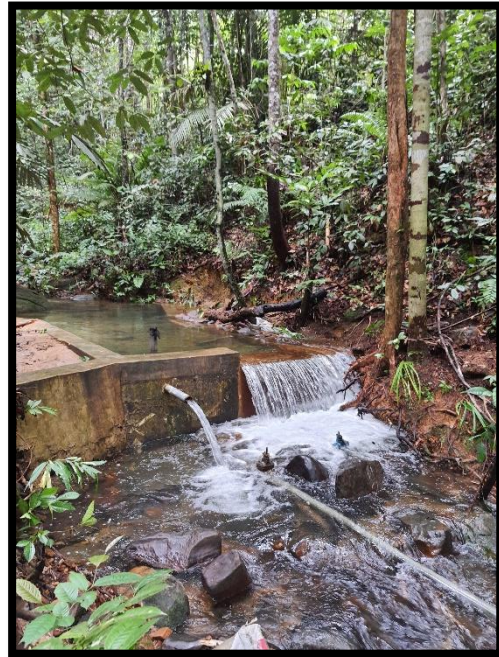
Informasi singkat

Merupakan ikan air tawar yang memiliki bentuk yang unik. Ikan dewasa biasa ditemukan di sungai yang cukup besar. Memiliki panjang maksimal hingga 38 cm. Ikan ini umum dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi dan ikan hias.

Sumber informasi : *Fishbase.se*

Sumber taksonomi : *Animaldiversity.org*

Lampiran 10 Dokumentasi kegiatan monitoring keanekaragaman hayati



Sumber mata air dari Hutan Bukit Belungai



Pengambilan sampel biota air



Kantor:

Komp. VIP, Jl. Brawijaya No.36A,
Bantarjati, Kec. Bogor Utara,
Kota Bogor, Jawa Barat-16153



Kontak:

Telp: (+62) 251 839 7572
WA: (+62) 811 9233 992



Online:

Email: support@lafirza.co.id
Web: www.lafirza.co.id

