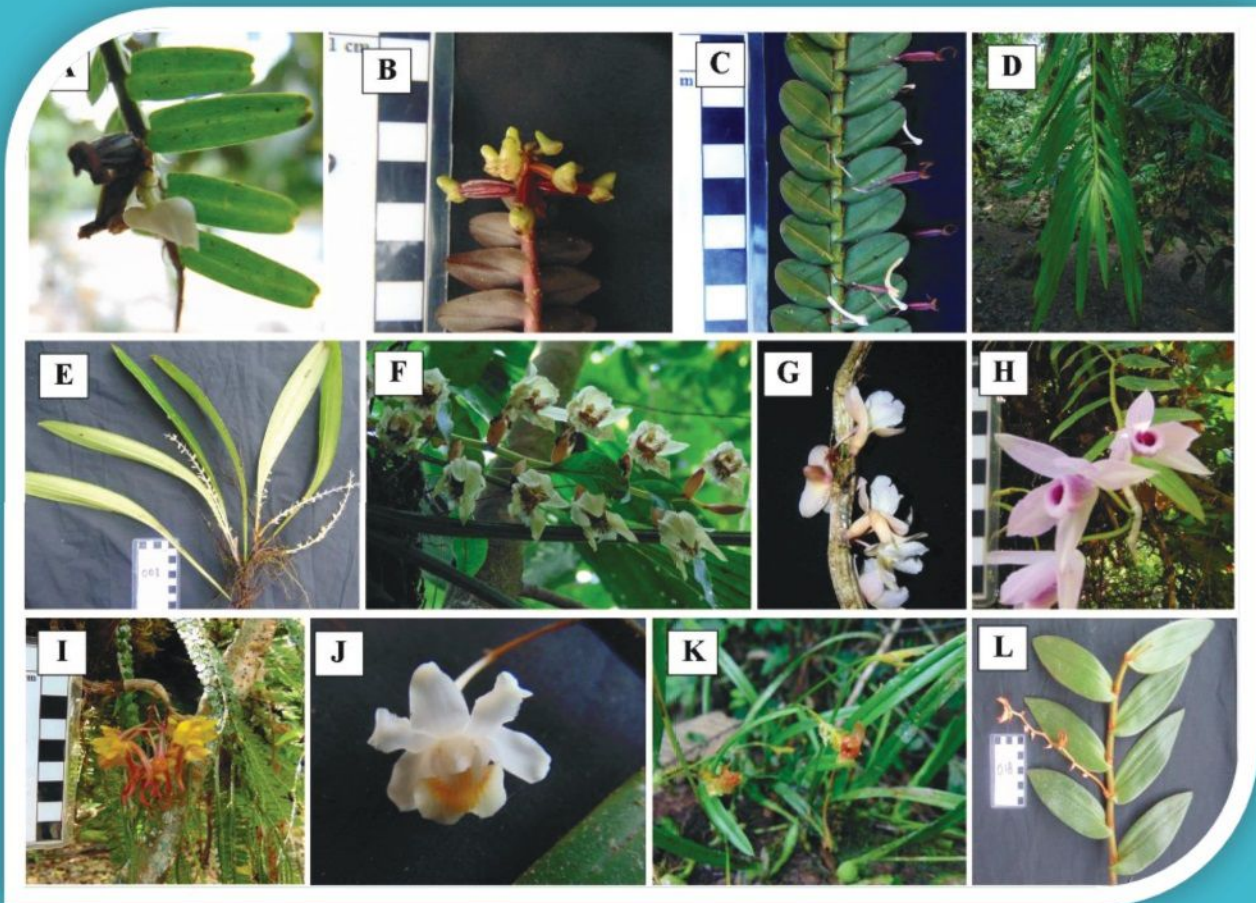


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 18 No. 3 Desember 2019

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan
Pengembangan, Kemenristekdikti RI
No. 21/E/KPT/2018

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
(Kimia Bahan Alam, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
(Sistematika Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Gono Semiadi
(Mammalogi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Atit Kanti
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Siti Sundari
(Ekologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Arif Nurkanto
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Kartika Dewi
(Taksonomi Nematoda, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Dwi Setyo Rini
(Biologi Molekuler Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi - LIPI)

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Liana Astuti

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Budiarjo

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan: Jenis anggrek epifit di kaki gunung Liangpran.

(Notes of cover picture): (The epiphytic orchids in the foothill of Mount Liangpran) sesuai dengan halaman 312 (as in page 312).



P-ISSN 0126-1754
E-ISSN 2337-8751
Terakreditasi Peringkat 2
21/E/KPT/2018

Volume 18 Nomor 3, Desember 2019

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 18	No. 3	Hlm. 255 – 375	Bogor, Desember 2019	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	----------------	----------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
18(3) – Desember 2019

Prof. Dr. Mulyadi
(Taksonomi Copepoda, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Prof. Dr. Tukirin Partomihardjo
(Ekologi Hutan dan Biogeografi Pulau, Ketua Forum Pohon Langka Indonesia)

Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc.
(Biologi Perikanan, FPIK - Institut Pertanian Bogor)

Dr. Mirza Kusri
(Herpetologi, Ekologi Satwaliar, Fakultas Kehutanan - Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Praptiwi, M.Agr.
(Fitokimia, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Iwan Saskiawan
(Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Deden Girmansyah, S.Si., M.Si.
(Taksonomi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc.
(Taksonomi Hewan, FMIPA- Universitas Negeri Surabaya)

Ucu Yanu Arbi M.Si.
(Zoologi, Loka Konservasi Biota Laut Bitung – LIPI)

Dr. Ir. Wartika Rosa Farida
(Nutrisi dan Penangkaran satwaliar, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Lina S Juswara, S.P., M.Sc.
(Taksonomi Tumbuhan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. rer. nat. Ayu Savitri Nurinsiyah
(Taksonomi Moluska, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Toga Pangihotan Napitupulu, M.Sc.
(Mikrobiologi Lingkungan, Pusat Penelitian Biologi-LIPI)

Dr. Nuning Argo Subekti, SP, M.Sc.
(Pemuliaan dan Genetika Tanaman, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan)

KEANEKARAGAMAN DAN SEBARAN EKOLOGIS AMFIBI DI AIR TERJUN BERAMBAL SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR

[Diversity and Ecological Distribution of Amphibians in Berambai Waterfall Samarinda,
East Kalimantan]

Jusmaldi✉*, Aditya Setiawan dan Nova Hariani

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda
Jln. Barong Tongkok, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123
email: aldi_jus@yahoo.co.id

ABSTRACT

Diversity and ecological distributions of amphibians in Berambai Waterfall area, East Kalimantan have never been known. The purposes of this study were to determine the diversity of amphibian species in relation to environmental conditions and the vertical-horizontal distribution. A total of 109 amphibians were captured using methods of the transect and the visual encounter survey for 20 days on two type observation habitats. The results of this study found 18 species from six amphibian families. Based on the number of species, the diversity amphibian index and dominance index have a stable of communities, with the high value of Shannon-wiener diversity index (H'), the evenness index (E), and the low value of dominance index (D) were 2.26, 0.78, and 0.16, respectively. Horizontal distribution of amphibians in their habitat showed that aquatic amphibian groups were found to be less than 5 m from the river bank, while terrestrial and semi-aquatic amphibians have a distribution of 5–15 m from the river bank. Vertical distribution of *Polypedates leucomystax*, *Polypedates otitophus* and *Odorrana hosii* in vegetation were found from 1.5–2.5 m above ground level, while *Ansonia spinulifer*, *Chalcorana chalconota*, *Chalcorana raniceps* were at a height of 0.5–<1.5 m from ground level. Diversity of amphibian in Berambai Waterfall area related to habitat conditions, while horizontal and vertical distributions are influenced by species, habits and food resources.

Key words: Amphibians, habitat, diversity, vertical and horizontal distribution.

ABSTRAK

Keanekaragaman dan sebaran ekologis amfibi di kawasan Air Terjun Berambai, Kalimantan Timur belum pernah diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan keanekaragaman spesies amfibi terkait dengan kondisi lingkungan dan distribusi horizontal vertikal. Total 109 amfibi ditangkap menggunakan metode transek dan metode *visual encounter survey* pada dua tipe habitat selama 20 hari pengamatan. Hasil penelitian ini ditemukan 18 spesies dari enam famili amfibi. Berdasarkan jumlah spesies, indeks keanekaragaman amfibi dan indeks dominansi memiliki komunitas yang stabil, dengan nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener tinggi ($H' = 2,26$), indeks pemerataan tinggi ($E = 0,78$), dan indeks dominansi rendah ($D = 0,16$). Sebaran horizontal amfibi di habitatnya menunjukkan bahwa kelompok amfibi akuatik ditemukan kurang dari 5 m dari tepi sungai, sementara amfibi terestrial dan semi-akuatik memiliki sebaran 5–15 m dari tepi sungai. Sebaran vertikal *Polypedates leucomystax*, *Polypedates otitophus* dan *Odorrana hosii* ditemukan pada vegetasi 1,5–2,5 m di atas permukaan tanah, sedangkan *Ansonia spinulifer*, *Chalcorana chalconota*, *Chalcorana raniceps* ditemukan pada ketinggian 0,5–<1,5 m dari permukaan tanah. Keanekaragaman amfibi di kawasan Air Terjun Berambai terkait dengan kondisi habitat, sedangkan sebaran horizontal dan vertikal dipengaruhi oleh spesies, kebiasaan hidup dan sumberdaya makanan.

Kata kunci: Amfibi, habitat, keanekaragaman, sebaran vertikal dan horizontal.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kelima paling beragam dalam jumlah spesies amfibi di dunia. Menurut data IUCN tahun 2013 jumlah spesies amfibi di Indonesia diketahui sebanyak 392 spesies dan menempati peringkat kedua spesies amfibi endemik di kawasan Asia (Pratihar *et al.*, 2014). Lebih kurang 65% spesies amfibi di Indonesia ditemukan di Pulau Borneo, termasuk dua genus yang endemik yaitu *Ingerana* dan *Meristogenys* (Iskandar and Colijn, 2000; Inger and Stuebing, 2005). Inger and Stuebing (2005) melaporkan sebanyak 150 spesies amfibi di pulau Borneo terutama di negara bagian Sabah dan Sarawak Malaysia, namun masih sedikit diketahui tentang

spesies amfibi di Kalimantan Indonesia terutama di wilayah dataran rendah dan pegunungan di atas 1000 mdpl (meter dari permukaan laut).

Pada ekosistem alami, amfibi memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan memiliki nilai ekologis yang cukup tinggi, karena sebagian besar amfibi berperan sebagai predator pada tingkatan rantai makanan di suatu ekosistem (Iskandar, 1998), terutama dalam pengendalian populasi serangga (Kusrini, 2007). Amfibi juga merupakan kelompok satwa yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan seperti: pencemaran air, pengerusakan habitat asli, introduksi spesies eksotik, penyakit, dan parasit (Kusrini, 2008), sehingga amfibi dapat digunakan sebagai

*Kontributor Utama

*Diterima: 22 Februari 2019- Diperbaiki: 29 Juni 2019 - Disetujui: 1 November 2019

bio-indikator kondisi lingkungan karena memiliki keterkaitan dan respon terhadap perubahan lingkungan (Stebbins dan Cohen, 1997). dan Baillie *et al.* (2004) menyatakan bahwa kehilangan dan kerusakan habitat alami dapat menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman spesies. Selanjutnya Mistar (2008) menyatakan alih fungsi lahan dari hutan menjadi areal pertanian, perkebunan, dan pemukiman dapat mengancam keanekaragaman amfibi. Kurniati (2011) menambahkan bahwa perubahan faktor-faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban berpengaruh positif terhadap sebaran vertikal dan horizontal amfibi.

Penelitian terkait amfibi di Kalimantan telah dilakukan pada beberapa lokasi, namun masih terbatas pada keanekaragaman jenis dan belum banyak diketahui tentang sebaran ekologis pada habitatnya. Beberapa penelitian terkait amfibi di Kalimantan telah dilakukan oleh Veith *et al.* (2004) tentang kekayaan spesies amfibi di Taman Nasional Kayan Mentarang Kalimantan Timur; Iskandar (2004) tentang keanekaragaman amfibi dan reptil di wilayah Malinau, Kalimantan Timur; Saputra *et al.* (2014) tentang inventarisasi jenis-jenis amfibi (ordo anura) di areal lahan basah sekitar Danau Sebedang, Kabupaten Sambas Kalimantan Barat; Muslim *et al.* (2018) tentang preferensi habitat berdasarkan distribusi spasial herpetofauna di kawasan pertambangan batubara PT Singlurus Pratama, Kabupaten Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur.

Kawasan Air Terjun Berambai terletak di desa Berambai, berjarak 26 km arah utara dari pusat Kota Samarinda. Secara umum kawasan ini merupakan hutan sekunder dataran rendah yang ditumbuhi semak dan perdu serta sebagian kawasannya juga ditanamai tanaman karet dan pala oleh masyarakat setempat. Di dalam kawasan ini mengalir sungai kecil dengan dasar berbatu serta air terjun dan gua pada bagian puncak bukit dan merupakan habitat bagi banyak spesies amfibi. Sampai saat ini penelitian keanekaragaman fauna amfibi serta penyebaran ekologisnya dikawasan tersebut belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keanekaragaman spesies amfibi berkaitan dengan kondisi lingkungan serta sebaran vertikal dan horizontalnya di kawasan Air Terjun

Berambai Samarinda, Kalimantan Timur.

BAHAN DAN CARA KERJA

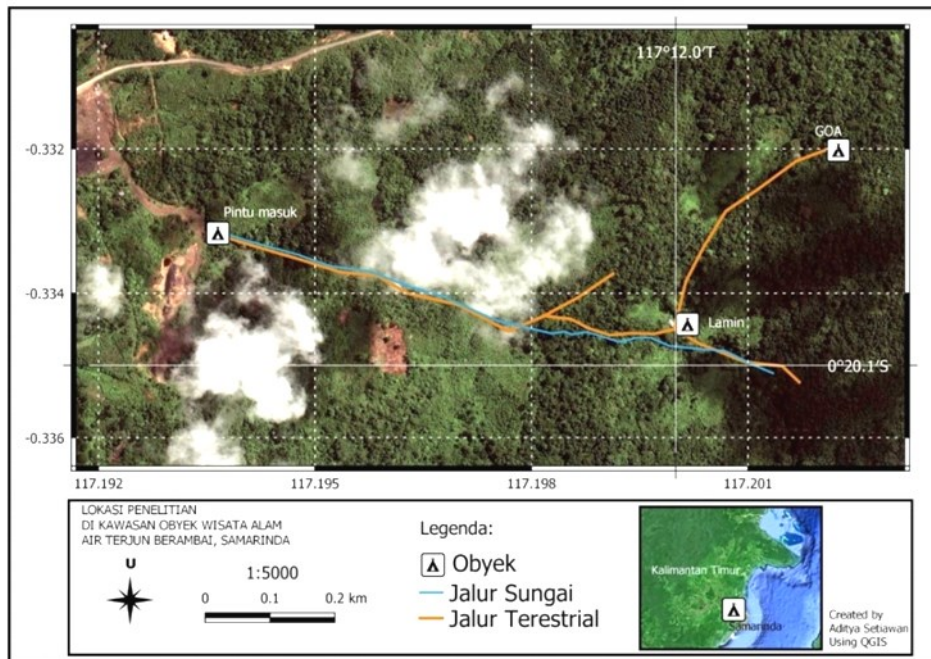
Pengambilan data di lapangan

Penelitian dilaksanakan selama 20 hari pengamatan, di mulai dari 20 Januari – 8 Februari 2018 di kawasan hutan Air Terjun Berambai Samarinda, Kalimantan Timur. Kawasan hutan Air Terjun Berambai merupakan hutan sekunder dataran rendah memiliki luas 30 Ha dan ketinggian 70–200 mdpl, di dalamnya mengalir sungai kecil dengan substrat berbatu dan pinggir yang berlumpur.

Metode inventarisasi spesies dan koleksi individu amfibi dilakukan menggunakan metode transek/jalur dan metode *visual encounter survey*. Metode transek dilakukan pada dua jalur habitat yaitu jalur terestrial melewati jalan setapak yang sudah ada dan jalur akuatik melewati sepanjang aliran sungai. Panjang jalur terestrial lebih kurang 1,2 km dan lebar 2 m, sedangkan panjang jalur akuatik lebih kurang 1 km dan lebar 4 m. Pencarian amfibi dengan metode transek dilakukan disepanjang jalur terestrial dan akuatik pada waktu malam hari dan diulang sebanyak 5 kali pada hari berbeda.

Metode *visual encounter survey* dilakukan dengan cara menyusuri secara bebas berbagai tempat/mikrohabitat yang dicurigai dapat ditemukannya keberadaan amfibi. Pencarian dilakukan dengan cara memeriksa amfibi yang tersembunyi pada vegetasi, kayu rebah, di bawah batu, sarasah, genangan air, dan lumpur. Lama pencarian dibatasi selama 3 jam setiap harinya yang dimulai dari pukul 19.00–22.00 WITA dan dilaksanakan selama 15 hari. Jumlah orang yang terlibat dalam pencarian amfibi sebanyak 4 orang.

Penangkapan dilakukan dengan cara menyinari amfibi menggunakan cahaya lampu senter agar buta sesaat dan tidak melompat, selanjutnya amfibi ditangkap menggunakan tangan dari bagian belakang. Setiap individu amfibi yang tertangkap dimasukkan ke dalam kantong plastik klip, diberi label dan dicatat tanggal, nomor individu, spesies, habitat penangkapan, jarak vertikal dari permukaan tanah (m), dan jarak horizontal dari pinggir sungai (m). Sampel yang didapat keesokan harinya difoto, kemudian diawetkan menggunakan larutan formaldehide 5%. Sebelum diawetkan, spesimen



Gambar 1. Lokasi dan jalur pencarian amfibi di Air Terjun Berambai, Samarinda (*Location and amphibian search transects in Berambai Waterfall Samarinda*). (Sumber: <https://www.google.com>.)

diatur bentuknya sesuai kaidah pengawetan basah (Mumpuni, 2014). Identifikasi spesies menggunakan buku Iskandar (1998); Inger dan Stuebing (2005). Setiap spesies amfibi yang sudah teridentifikasi selanjutnya diperiksa statusnya dalam daftar merah IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) (<https://www.iucnredlist.org/>). Pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada habitat amfibi meliputi suhu udara, suhu air, kelembaban udara dan pH air. Data semua spesies dan individu amfibi yang tertangkap dengan kedua metode di atas digabungkan dan selanjutnya dilakukan analisis.

Analisis data di laboratorium

Indeks keanekaragaman spesies dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dengan rumus sebagai berikut: (Magurran, 1998)

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman Shannon-Wiener.

Pi = Proporsi jumlah individu spesies ke – i.

Indeks keragaman Shannon-Wiener berkisar antara 1,5–3,5 dan jarang melampaui 4.

Indeks pemerataan kelimpahan spesies dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Magurran, 1998)

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

Keterangan:

E = Indeks pemerataan kelimpahan spesies

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies yang ditemukan

Kisaran indeks pemerataan spesies antara 0–1, jika nilai E mendekati 1 maka kelimpahan jumlah individu antar spesies relatif sama.

Indeks dominansi dihitung menggunakan indeks dominansi Simson dengan rumus sebagai berikut: (Magurran, 1998)

$$C = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan:

C= Indeks dominansi Simson.

Pi= Proporsi jumlah individu spesies ke – i.

S= Jumlah spesies.

Indeks dominansi Simson dinyatakan sebagai D-1. Semakin besar nilai D, maka ada spesies yang kelimpahannya mendominasi dalam sampel.

Indeks kekayaan spesies dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Margalef sebagai berikut: (Magurran, 1998)

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

Keterangan:

Dmg= Indeks keanekaragaman Margalef

S= Jumlah spesies

N= jumlah total individu

Ln= logaritma natural

Untuk tampilan grafik sebaran vertikal dan horizontal spesies amfibi dilakukan dengan analisis *scatter plot* dibantu menggunakan software Minitab versi 22.

HASIL

Komposisi spesies amfibi

Spesies amfibi yang ditemukan di Air Terjun Berambai keseluruhannya termasuk ke dalam ordo Anura, terdiri atas 18 spesies, enam famili dan 109 individu. Jumlah spesies terbanyak ditemukan pada famili Dicroglossidae sebanyak enam spesies dan diikuti oleh famili Ranidae sebanyak lima spesies, sedangkan famili Microhylidae dan Megophryidae hanya ditemukan satu spesies. Jika dilihat dari kelimpahan individu, spesies amfibi dengan jumlah individu tertinggi adalah *Limnonectes paramacrodon* (n=29) dan *Pulchrana picturata* (n=28).

Berdasarkan habitat pencarian, sebagian besar spesies amfibi yang ditemukan berada di habitat akuatik terdiri atas sembilan spesies yang bersubstrat batu dan tanah atau lumpur di tepi sungai, sedangkan spesies amfibi yang ditemukan di habitat terestrial terdiri atas tujuh spesies yang bersubstrat tanah, serasah, serta di vegetasi semak dan perdu. *L. paramacrodon* dan *Fejervarya limnocharis* adalah spesies amfibi yang ditemukan di kedua habitat tersebut.

Tabel 1. Komposisi dan daftar merah IUCN spesies amfibi di Air Terjun Berambai Samarinda (*Composition and IUCN red list of amphibian species in Berambai Waterfall Samarinda*).

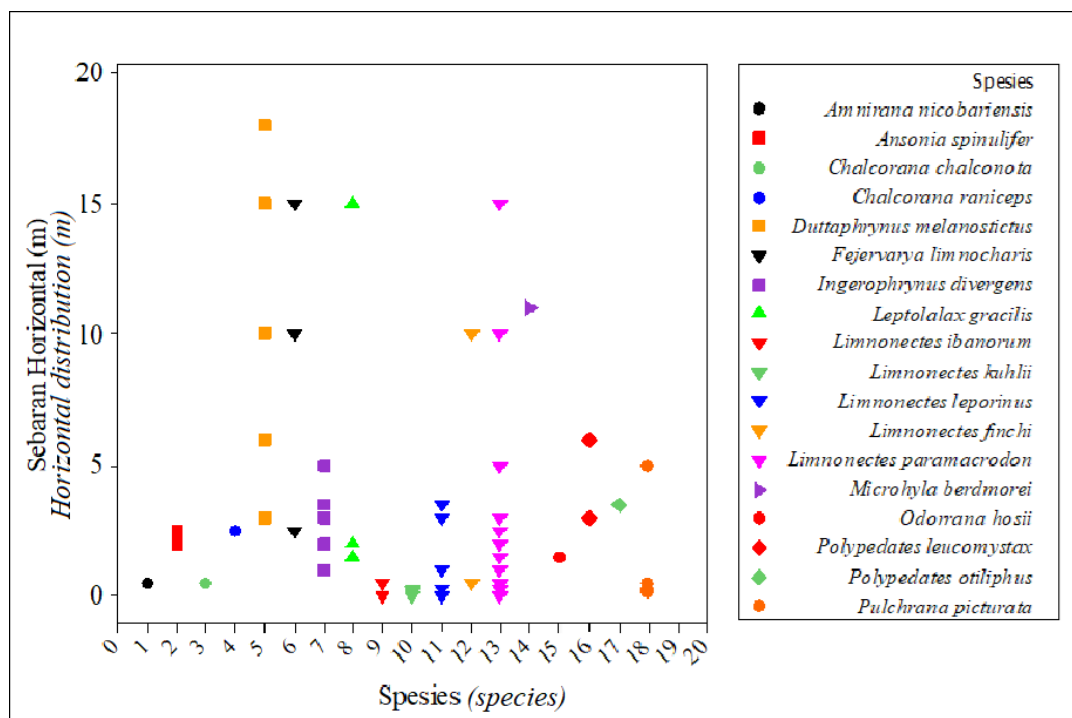
No	Famili (Family)	Spesies (Species)	Jumlah individu (Number of individual)	Habitat (Habitat)		Daftar merah IUCN* (IUCN red list)
				Daratan (Terrestrial)	Perairan (Aquatic)	
1	Bufonidae	<i>Ansonia spinulifer</i>	4	+	-	NT
		<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	7	+	-	LC
		<i>Ingerophrynus divergens</i>	6	+	-	LC
2	Dicroglossidae	<i>Fejervarya limnocharis</i>	3	+	+	LC
		<i>Limnonectes leporinus</i>	5	-	+	NT
		<i>Limnonectes paramacrodon</i>	29	+	+	NT
		<i>Limnonectes kuhlii</i>	9	-	+	LC
		<i>Limnonectes finchi</i>	2	-	+	LC
3	Megophryidae	<i>Limnonectes ibanorum</i>	3	-	+	NT
		<i>Leptotalax gracilis</i>	4	+	-	NT
		<i>Microhyla berdmorei</i>	1	+	-	LC
4	Ranidae	<i>Amnirana nicobariensis</i>	2	-	+	LC
		<i>Chalcorana chalconota</i>	1	-	+	LC
		<i>Chalcorana raniceps</i>	1	-	+	LC
		<i>Odorrana hosii</i>	1	-	+	LC
		<i>Pulchrana picturata</i>	28	-	+	LC
6	Rhacophoridae	<i>Polypedates leucomystax</i>	2	+	-	LC
		<i>Polypedates ottilophus</i>	1	+	-	LC

Keterangan: LC = Least Concern, NT= Near Threatened.

*Daftar merah IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) berdasarkan website : www.iucnredlist.org (IUCN, 2018).

Tabel 3. Indeks kekayaan spesies, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi spesies amfibi di Air Terjun Berambai Samarinda (*Species richness index, diversity, evenness and dominance of amphibian species in Berambai Waterfall Samarinda*).

Parameter indeks		
No	(Parameters of index)	Nilai
1	Kekayaan spesies (<i>species richness</i>) (Dmg)	3,62
2	Keanekaragaman (<i>Diversity</i>) (H')	2,26
3	Kemerataan (<i>Evenness</i>) (E)	0,78
4	Dominansi (<i>Dominance</i>) (C)	0,16



Gambar 3. Sebaran horizontal spesies amfibi dari tepi sungai (*Horizontal distribution of amphibian species from the river bank*).

Kekayaan spesies, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi spesies amfibi

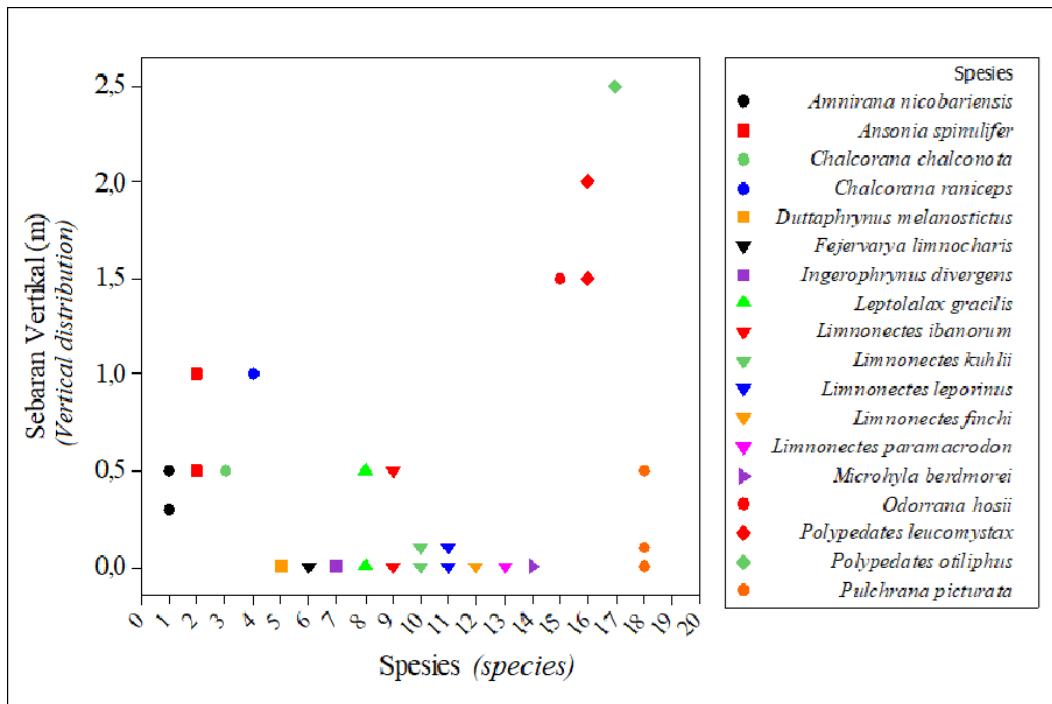
Hasil penelitian menunjukkan indeks kekayaan dan keanekaragaman spesies tinggi, walaupun ada dua spesies dengan jumlah individu jauh lebih tinggi (*L. paramacrodon* dan *P. picturata*) namun tidak ada dominansi satu spesies seperti yang ditunjukkan dari indeks pemerataan dan dominansi.

Sebaran horizontal dan vertikal spesies amfibi

Berdasarkan hasil tangkapan, sebaran horizontal seluruh spesies amfibi yang tertangkap

berkisar 0–18 m dari pinggir sungai atau badan air, namun sebagian besar spesies amfibi yang ditemukan selalu kurang dari 5 m dari tepi sungai. Spesies *Duttaphrynus melanostictus*, *F. limnocharis*, *Leptolalax gracilis* dan *L. paramacrodon* ditemukan menyebar cukup jauh hingga mencapai 15 m dari tepi sungai, sedangkan hampir semua individu *Limnonectes kuhlii* berada di batu pada sungai.

Polypedates leucomystax, *P. ottilophus* dan *Odorrana hosii* ditemukan di vegetasi perdu mulai dari ketinggian 1,5–2,5 m dari permukaan tanah.



Gambar 4. Sebaran vertikal spesies amfibi dari permukaan tanah (*Vertical distribution of amphibian species from the ground level*)

Ansonia spinulifer, *Chalcorana chalconota*, *Chalcorana raniceps* ditemukan pada vegetasi semak pada ketinggian 0,5–<1,5 m dari permukaan tanah, sedangkan spesies lainnya berada di permukaan air dan permukaan batu hingga ketinggian <0,5 m

PEMBAHASAN

Amfibi memiliki tiga ordo yaitu Gymnophiona, Caudata dan Anura, tetapi dalam penelitian ini hanya satu ordo yang ditemukan yaitu ordo Anura. Ordo Caudata tidak terdapat di Indonesia dan hanya ditemukan di daerah temperata. Ordo Gymnophiona sulit ditemukan karena kebiasaan hidup di dalam liang-liang tanah (fossorial) dan hanya keluar dari tanah ketika hujan lebat terjadi. Perairan yang cukup keruh di kawasan hutan Air Terjun Berambai, terutama ketika hujan turun menjadi penyebab sulitnya menemukan spesies dari ordo ini. Menurut Mistar (2003), bentuk morfologi ordo Gymnophiona menyerupai cacing dan aktif pada malam hari serta

membutuhkan perairan yang bersih, sehingga spesies dari ordo ini sulit ditemukan.

Jumlah spesies yang ditemukan selama penelitian sebanyak 18 spesies dan enam famili, tidak berbeda jika dibandingkan dengan penelitian Yani *et al.* (2015) di Hutan Lindung Gunung Semahung Kalimantan Barat yang melaporkan 18 spesies dan enam famili, lebih rendah dari Das *et al.* (2007) yang melaporkan 53 spesies Anura dan dua spesies Gymnophiona di ketinggian 20–800 mdpl di wilayah Matang Sarawak Borneo. Namun lebih banyak daripada Saputra *et al.* (2016) dikawasan di areal lahan basah sekitar Danau Sebedang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas Kalimantan Barat yang menemukan sebanyak 10 spesies dan lima famili. Bervariasinya jumlah spesies dan famili amfibi yang ditemukan jika dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya disebabkan oleh adanya faktor perbedaan kondisi habitat, ketinggian tempat dan wilayah geografi. Selain itu juga dapat disebabkan oleh perbedaan usaha dalam pencarian amfibi dan luasan wilayah

yang diteliti.

Menurut Inger dan Vorris (1993) perbedaan topografi, vegetasi, curah hujan ataupun karakteristik fisik sungai akan memengaruhi variasi penemuan spesies amfibi disuatu kawasan, dan ditambahkan oleh Kusri (2008) *effort* (usaha) penangkapan juga akan memengaruhi hasil survei amfibi yang didasarkan lamanya waktu pencarian, jumlah peneliti di lapangan, dan luasan areal yang disurvei

Lebih rendahnya jumlah spesies amfibi yang diperoleh jika dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan oleh (Das *et al.*, 2007) disebabkan lokasi pencarian amfibi dalam penelitian ini terletak pada satu kawasan yaitu hutan Air Terjun Berambai yang merupakan tipe hutan sekunder dataran rendah yang berada pada ketinggian 70–200 mdpl dan memiliki luas areal 30 Ha. Selain itu total waktu pencarian amfibi dalam penelitian ini selama 180 jam. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Das *et al.* (2007) pencarian dan pengoleksian amfibi dilakukan pada wilayah yang jauh lebih luas meliputi lima kawasan yaitu Taman Nasional Kubah, anak Sungai Kanan, Kolam galian, Sungai Rayu dan Pusat Hidupan Liar Matang, memiliki kondisi habitat dan vegetasi lebih beragam, serta kondisi topografi yang bervariasi dengan ketinggian 20–800 mdpl, dan total waktu pencarian amfibi selama 1930–2000 jam.

Lebih banyaknya jumlah spesies amfibi yang diperoleh dalam penelitian ini jika di bandingkan dengan penelitian Saputra *et al.* (2016) disebabkan adanya faktor perbedaan tipe habitat antara hutan sekunder dataran rendah di kawasan Air terjun Berambai yang memiliki mikrohabitat lebih beragam dibandingkan dengan lahan basah disekitar Danau Sebedang Kalimantan Barat, sehingga akibat perbedaan kondisi mikrohabitat tersebut dapat berpengaruh terhadap jumlah spesies amfibi yang terdapat di dalamnya.

Banyaknya penemuan jumlah individu spesies *L. paramacrodon* dan *P. picturata* karena adanya kondisi mikrohabitat yang sesuai bagi kehidupan kedua spesies tersebut. Kawasan hutan Air Terjun Berambai merupakan kawasan hutan sekunder yang memiliki sarasah yang cukup tebal pada lantai hutannya, selain itu terdapatnya air terjun, sungai

kecil yang berarus lambat dengan kondisi air yang keruh serta tepi sungai yang berlumpur dan dibagian tebing sungai ditumbuhi banyak vegetasi. Sementara di beberapa tempat juga ditemukan kolam air yang menggenang. Pada kondisi mikrohabitat tersebut *L. paramacrodon* dan *P. picturata* banyak ditemukan. Menurut Berry (1975), spesies *L. paramacrodon* banyak ditemukan di hutan primer dan hutan sekunder khususnya di rawa, selain itu *L. paramacrodon* juga banyak ditemukan di sungai kecil yang keruh dan bercampur lumpur. Menurut data IUCN SSC *Amphibian Specialist Group* (2018) *P. picturata* menempati habitat di hutan sub tropis dan hutan tropis lembab dataran rendah yang sedikit terganggu, lahan basah, sungai yang mengalir sepanjang tahun, air terjun, rawa serta kolam air tawar yang tenang. Individu muda *P. picturata* umumnya tinggal di bawah sarasah di lantai hutan sedangkan individu dewasa berkembang biak di kolam di aliran sungai di dalam hutan. Ditambahkan oleh Mistar (2008), spesies *L. paramacrodon* dan *P. picturata* cenderung berhabitat di sepanjang aliran sungai yang berarus pelan hingga sedang yang terdapat di hutan primer atau hutan sekunder.

Jumlah spesies pada famili Microhylidae dan Megophryidae ditemukan hanya satu spesies yaitu: *Microhyla berdmorei* dan *L. gracilis*. Spesies dari famili Microhylidae adalah katak yang berukuran relatif kecil sedangkan *L. gracilis* merupakan katak yang sering ditemukan di sarasah yang warnanya sulit dibedakan dengan kondisi lingkungan tempat katak tersebut berada, sehingga kedua spesies tersebut cukup sulit untuk ditemukan. Menurut Iskandar (1998), genus *Microhyla* sering tidak terlihat karena ukuran tubuhnya yang relatif kecil tidak lebih dari 25 mm, sehingga terlihat seperti katak muda, sedangkan spesies dari famili Megophryidae juga sangat sulit ditemukan karena merupakan katak serasah yang mampu berkamuflase di antara serasah-serasah di lantai hutan.

Spesies yang memiliki persebaran horizontal jauh dari tepi sungai umumnya ditemukan pada kelompok amfibi yang kebiasaan hidupnya terestrial dan semi akuatik. Menurut Mistar (2008) spesies *D. melanostictus* merupakan amfibi

generalis yang mampu hidup pada wilayah terganggu dan sering ditemui keberadaannya jauh dari air dan sesekali ke air untuk bereproduksi. Menurut Inger dan Stuebing (2005), spesies *L. gracilis* (Megophryidae), *M. bermorei* (Microhylidae) merupakan kelompok katak terrestrial ditemukan jauh dari badan air, kedua spesies ini ditemukan di lantai hutan yang berserasah dan berkamuflase di antaranya untuk menghindari pemangsa dan juga dalam mencari makan. Menurut Wanda *et al.* (2012) dalam penelitiannya di hutan Harapan Jambi, *Fejervarya limnocharis* dan *Fejervarya cancrivora* lebih sering ditemukan di darat seperti di jalan logging di atas tanah daripada di perairan.

Jenis-jenis dari famili Ranidae dan Dicroglossidae dalam penelitian ini termasuk amfibi yang kebiasaan hidupnya akuatik dan arboreal dengan persebaran horizontal tidak jauh dari tepi sungai, bahkan selalu berada dalam air seperti *L. kuhlii*. Amfibi bersifat terrestrial dapat melakukan perpindahan tempat sampai lebih dari 200 m dari perairan, sedangkan spesies yang bersifat semi-arboreal dan akuatik dapat berada lebih dari 1 m di atas vegetasi di sekitar perairan. (Inger, 2009)

Spesies *P. leucomystax* dan *P. otlophus* dari famili Rhacophoridae umum ditemukan bertengger pada ranting perdu pada ketinggian hingga 2,5 m. Hasil temuan ini serupa dengan yang dilaporkan oleh Mistar (2008) di Kalimantan Tengah yang menyatakan kedua jenis ini hidup di vegetasi dan berkembang biak di genangan air pada celah batang atau lipatan daun yang terdapat disekitar badan air.

Spesies *O. hosii* (famili Ranidae) sering ditemukan bertengger diantara semak pada ketinggian kurang dari 2 m. Kemungkinan keberadaan spesies ini di vegetasi berhubungan dengan serangga yang menjadi sumber makanannya. Famili Ranidae diketahui memakan serangga, Kurniati (1998) menemukan berbagai jenis serangga yang termasuk anggota famili Acrididae, Miridae, Pentatomidae, Chrysomelidae, larva anggota ordo Lepidoptera dan larva anggota famili Scarabaeidae di dalam lambung katak famili Ranidae yang ditelitinya. Selanjutnya menurut penelitian Qurniawan dan Suryaningtyas (2013)

tentang preferensi pakan alami empat jenis Anura (*Hylarana chalconota*, *Phrynoidis aspera*, *Leptobrachium haseltii* dan *O. hosii*) di kawasan karst Menoreh Kulon Progo, DIY menemukan tiga jenis pakan utama pada spesies *O. hosii* berupa Orthoptera (32%), Hymenoptera (24%) dan Coleoptera (12%) di dalam lumpung amfibi tersebut, selanjutnya dikatakan anggota Orthoptera yang menjadi mangsa adalah sejenis belalang coklat berukuran kecil dan jangkrik.

Kondisi lingkungan Air Terjun Berambai cukup baik, memiliki vegetasi yang cukup rapat, suhu udara relatif sejuk, kelembaban yang tinggi, lantai hutan ditutupi sarasah serta adanya aliran sungai yang mengalir lambat dengan suhu 23–27 °C, pH netral, substrat berbatu, dan tepi sungai yang berlumpur. Kondisi lingkungan yang cukup baik ini dicerminkan oleh penemuan spesies amfibi yang beragam. Menurut Iskandar (1998), amfibi secara umum hidup di habitat perairan berhutan yang lembab untuk melindungi tubuh dari kekeringan, selanjutnya Navas (2002) menyatakan faktor yang paling penting yang menentukan keanekaragaman spesies amfibi adalah kelembaban. Menurut Jeffries (2006) selain kelembaban udara, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman amfibi adalah luas wilayah dan keragaman habitat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: keragaman spesies amfibi di Air Terjun Berambai menunjukkan komunitas yang stabil, diindikasikan oleh indeks kekayaan spesies dan indeks keragaman spesies yang tinggi serta tidak ada spesies yang mendominasi. Sebaran horizontal dan vertikal amfibi di habitatnya dipengaruhi oleh spesies, kebiasaan hidup, dan penyebaran sumberdaya makanan. Kawasan Air Terjun Berambai memiliki habitat cukup beragam serta faktor lingkungan cukup baik untuk mendukung keberagaman dan keberadaan spesies amfibi di habitatnya. Saran perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang sumberdaya makanan dari spesies amfibi berkaitan dengan penyebaran vertikal dan horizontalnya di kawasan hutan Air Terjun Berambai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada team Hepertofauna Biologi Universitas Mulawarman: Helda Sason, Dwiki, Haris Santoso, Nurul Wahidah dan Kenzawa atas bantuannya selama survei dan pengambilan sampel amfibi di lapangan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada kepala Laboratorium Biologi Dasar FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda, atas segala fasilitas tempat dan peralatan lapangan selama melakukan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Baillie, J.E.M., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S.N., 2004. 2004 *IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK. pp. 191.
- Berry, P.Y., 1975. *The Amphibian Fauna of Peninsular Malaysia*. Tropical Press. Kuala Lumpur. pp.130.
- Das, I., Jankowski, A., Makmor, M.I.B. and Haas, A., 2007. Species diversity, elevational distribution and reproductive modes in an amphibian community at the Matang Range, Sarawak (Borneo), *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 104, pp. 141–174.
- Inger, R. F. and Voris, H.K. 1993. A comparison of amphibian communities through time and from place to place in Bornean forests. *Journal of Tropical ecology*, 9(4), pp. 409–433.
- Inger, R.F. and Stuebing, R.B., 2005. *A Field Guide to the Frogs of Borneo*. Second Edition. Natural History Publications (Borneo). Kota Kinabalu. Pp. 201.
- Inger, R.F., 2009. Contributions to the natural history of seven species of Bornean Frogs. *Fieldiana Zoology*, 20 (116), pp. 1–25.
- Iskandar, D.T., 1998. *Panduan Lapangan Amfibi Jawa dan Bali*. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor. pp. 116.
- Iskandar, D.T. and Colijn, E., 2000. Preliminary checklist of Southeast Asian and New Guinean hepertofauna. I. Amphibian. *Treubia*, 31, pp. 1–134.
- Iskandar, D.T., 2004. *The Amphibians and Reptiles of Malinau Region, Bulungan Research Forest, East Kalimantan: Annotated checklist with notes on ecological preferences of the species and local utilization*. Center for International Forestry Research. Jakarta. pp.27.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2018. *Pulchrana picturata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T58694A114924258. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T58694A114924258.en>. (Diakses 21 Juni 2019)
- Jeffries, M.J., 2006. *Biodiversity and conservation*. Routledge. Second edition, London and New York. p. 236.
- Kurniati, H., 1998. Kebiasaan makan empat jenis katak Rana asal Kelila, Kabupaten Jayawijaya, Irian Jaya. *Biota*, 3(2), pp. 58–62.
- Kurniati H., 2011. Pengaruh Dinamika Faktor Lingkungan Terhadap Sebaran Horisontal dan Vertikal Katak. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7(2), pp. 331–340.
- Kusrini, M.D., 2007. Konservasi amfibi di Indonesia: masalah global dan tantangan. *Media Konservasi*, 12(2), pp. 89–95.
- Kusrini, M.D., 2008. *Pedoman Penelitian Dan Survei Amfibi Di Alam*. Cetakan Pertama Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Indonesia. p.125.
- Magurran, A.E., 1998. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton, NJ: Princeton University Press. New Jersey. pp.192.
- Mistar, 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. Gibbon Foundation dan PILI-NGO Movemen, Bogor. p. 111.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi dan Reptil di Areal Mawas Provinsi Kalimantan Tengah (Catatan Di Hutan Lindung Beratus)*, The Borneo Orang Utan Survival Foundation. Palangkaraya Kalimantan Tengah. pp.118.
- Mumpuni, 2014. Keragaman amfibi dan catatan baru katak di kawasan wisata Guci, Provinsi Jawa Tengah. *Zoo Indonesia*, 23(1), pp.13–19.
- Muslim, T., Rayadin, Y. dan Suhardiman, A., 2018. Preferensi habitat berdasarkan distribusi spasial hepertofauna di kawasan pertambangan batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, 17(1), pp. 175–190.
- Navas, C.A., 2002. Herpetological diversity along Andean elevational gradients: links with physiological ecology and evolutionary physiology. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*, 133, pp. 469–485.
- Pratihar, S., Jr, H.O.C., Dutta, S. Khan, M.S., Patra, B.C., Ukuwela, K.D.B., Das, A., Li P., Jiang, J., Lewis, J.P., Pandey, B.N., Razzaque, A., Hassapakis, C., Deuti, K. and Das, S., 2014. Diversity and conservation of amphibians in South and Southeast Asia. *Sauria*, 36(1), pp. 9–59.
- Qurniawan, T.F. dan Suryaningtyas, I.S., 2013. Preferensi pakan alami empat jenis Anura (*Hylarana chalconota*, *Phrynoidis aspera*, *Leptobrachium haseltii* dan *Odorrana hosii*) di kawasan karst Menoreh Kulon Progo, DIY. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 15(1), pp. 160–164.
- Saputra, D., Setyawati, T.R. dan Yanti, A.H., 2014. Karakteristik populasi katak sawah (*Fejervarya cancrivora*) di persawahan Sungai Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 3(2), pp. 81–86.
- Saputra, R., Yanti, A. H. dan Setyawati, T.R., 2016. Inventarisasi jenis-jenis amfibi (ordo Anura) di areal lahan basah sekitar Danau Sebandang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas. *Protobiont*, 5(3), pp.34 – 40.
- Stebbins, R. and Cohen, N., 1997. *A Natural History of Amphibians*. Princeton University Press. Princeton New Jersey. pp. 316.
- Veith, M., Wulffraat, S., Kosuch, J., Hallmann, G. Henkel, H.W., Sound., P. Samsu, Rudhimanto, L. and Iskandar, D., 2004. Amphibians of the Kayan Mentrang National Park (East Kalimantan, Indonesia): estimating overall and local species richness. *Tropical Zoology*, 17, pp. 1–13.
- Wanda, I.F., Novarino, W. dan Tjong D.H., 2012. Jenis-jenis Anura (Amphibia) di hutan Harapan, Jambi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 1(2), pp 99–107.
- 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*, 3(1), pp.15–20.

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput harus menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up to date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.

2. Komunikasi pendek (*short communication*)

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan atau baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Hasil dan pembahasan dapat digabung.

3. Tinjauan kembali (*review*)

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran *'state of the art'*, meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

1. Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.

2. Judul

Judul diberikan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul ditulis dalam huruf tegak kecuali untuk nama ilmiah yang menggunakan bahasa latin. Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah dengan diikuti oleh nama serta alamat surat menyurat penulis dan alamat email. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*). Jika penulis lebih dari satu orang bagi pejabat fungsional penelitian, pengembangan agar menentukan status sebagai kontributor utama melalui penandaan simbol dan keterangan sebagai kontributor utama dicatatkan kaki di halaman pertama artikel.

3. Abstrak

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam Bahasa Inggris merupakan terjemahan dari Bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.

4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Perlu disebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

5. Bahan dan cara kerja

Bahan dan cara kerja berisi informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasinya dan apabila ada modifikasi maka harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan hal apa yang dimodifikasi.

6. Hasil

Hasil memuat data ataupun informasi utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada suatu tabel/grafik/diagram atau gambar, maka hasil yang terdapat pada bagian tersebut dapat diuraikan dengan jelas dengan tidak menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata maka harus menyertakan pula standar deviasinya.

7. Pembahasan

Pembahasan bukan merupakan pengulangan dari hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan studi terdahulu.

8. Kesimpulan

Kesimpulan berisi informasi yang menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, implikasi dari hasil penelitian dan penelitian berikutnya yang bisa dilakukan.

9. Ucapan terima kasih

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada suatu instansi jika penelitian ini didanai atau didukung oleh instansi tersebut, ataupun kepada pihak yang membantu langsung penelitian atau penulisan artikel ini.

10. Daftar pustaka

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review*. Apabila harus menyitir dari "laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers* dan penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Microsoft Word, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak spasi tunggal. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan Bahasa Indonesia, angka desimal ditulis dengan menggunakan koma (,) dan ditulis dengan menggunakan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5 cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi ditulis dengan merujuk kepada aturan standar yang diakui. Untuk tumbuhan menggunakan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan menggunakan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Untuk range angka menggunakan en dash (–), contohnya pp.1565–1569, jumlah anak-anak berkisar 7–8 ekor. Untuk penggabungan kata menggunakan hyphen (-), contohnya: masing-masing.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah.

8. Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul gambar ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi, untuk *line drawing* minimal 600dpi.
9. Daftar Pustaka
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al.* Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan citasi 2 orang penulis maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995). Jika sitasi beruntun maka dimulai dari tahun yang paling tua, jika tahun sama maka dari nama penulis sesuai urutan abjad. Contoh: (Anderson, 2000; Agusta *et al.*, 2005; Danar, 2005). Penulisan daftar pustaka, sebagai berikut:
 - a. **Jurnal**
Nama jurnal ditulis lengkap.
Agusta, A., Maehara, S., Ohashi, K., Simanjuntak, P. and Shibuya, H., 2005. Stereoselective oxidation at C-4 of flavans by the endophytic fungus *Diaporthe* sp. isolated from a tea plant. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 53(12), pp.1565–1569.
 - b. **Buku**
Anderson, R.C. 2000. *Nematode Parasites of Vertebrates, Their Development and Transmission*. 2nd ed. CABI Publishing, New York. pp. 650.
 - c. **Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.**
Kurata, H., El-Samad, H., Yi, T.M., Khammash, M. and Doyle, J., 2001. Feedback Regulation of the Heat Shock Response in *Eschericia coli*. *Proceedings of the 40th IEEE Conference on Decision and Control*. Orlando, USA. pp. 837–842.
 - d. **Makalah sebagai bagian dari buku**
Sausan, D., 2014. Keanekaragaman Jamur di Hutan Kabungolor, Tau Lumbis Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Dalam: Irham, M. & Dewi, K. eds. *Keanekaragaman Hayati di Beranda Negeri*. pp. 47–58. PT. Eaststar Adhi Citra. Jakarta.
 - e. **Thesis, skripsi dan disertasi**
Sundari, S., 2012. Soil Respiration and Dissolved Organic Carbon Efflux in Tropical Peatlands. *Dissertation*. Graduate School of Agriculture. Hokkaido University. Sapporo. Japan.
 - f. **Artikel online.**
Artikel yang diunduh secara online ditulis dengan mengikuti format yang berlaku untuk jurnal, buku ataupun thesis dengan dilengkapi alamat situs dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review misalnya laporan perjalanan maupun artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Himman, L.M., 2002. A Moral Change: Business Ethics After Enron. San Diego University Publication. <http://ethics.sandiego.edu/LMH/oped/Enron/index.asp>. (accessed 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa inggris atau (diakses 27 Januari 2008) bila naskah ditulis dalam bahasa indonesia

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan tidak sedang diterbitkan di tempat lain serta bebas dari konflik kepentingan.

Penelitian yang melibatkan hewan

Setiap naskah yang penelitiannya melibatkan hewan (terutama mamalia) sebagai obyek percobaan/penelitian, wajib menyertakan '*ethical clearance approval*' terkait animal *welfare* yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah yang dipublikasi pada edisi tersebut. Oleh karena itu, setiap naskah yang ada ilustrasinya diharapkan dapat mengirimkan ilustrasi atau foto dengan kualitas gambar yang baik dengan disertai keterangan singkat ilustrasi atau foto dan nama pembuat ilustrasi atau pembuat foto.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke penulis dan penulis diwajibkan untuk membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah *proofs* harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan *reprint*. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*

Pengiriman naskah

Naskah dikirim secara online ke website berita biologi: http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi

Alamat kontak

Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911
Telp: +61-21-8765067, Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066,
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id atau
jurnalberitabiologi@gmail.com

BERITA BIOLOGI

Vol. 18(3)

Isi (*Content*)

Desember 2019

P-ISSN 0126-1754

E-ISSN 2337-8751

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

PLANKTON DISTRIBUTION IN CONTROLLED WATER OF MILKFISH LARVA CULTURE SYSTEM [Distribusi Plankton di Sistem Air Terkontrol pada Pemeliharaan Larva Ikan Bandeng] <i>Afifah Nasukha and Titiek Aslianti</i>	255–264
IDENTIFICATION AND PATHOGENICITY TEST OF SOME BACTERIA ISOLATED FROM WILD AND FARMED SPINY LOBSTER <i>Panulirus homarus</i> [Identifikasi dan Uji Patogenisitas Bakteri yang Diisolasi dari Lobster <i>Panulirus homarus</i> Alam dan Budidaya] <i>Sudewi, Zeny Widiastuti, Indah Mastuti dan Ketut Mahardika</i>	265–272
PAKAN ALTERNATIF PADA TRENGGILING JAWA (<i>Manis javanica</i> Desmarest, 1822) DI PENANGKARAN [Alternative Feeding of Sunda Pangolin (<i>Manis javanica</i> Desmarest, 1822) in Captive Breeding] <i>Anita Rianti dan Mariana Takandjandji</i>	273–282
UKURAN PERTAMA KALI MATANG GONAD DAN SELEKTIVITAS JARING INSANG IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DI WADUK JATILUHUR, JAWA BARAT [Measurement First Maturity and Gillnet Selectivity of Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) at Jatiluhur Reservoir, West Java] <i>Andri Warsa, Didik Wahyu Hendro Tjahjo dan Lismining Pujiyanti Astuti</i>	283–293
KEANEKARAGAMAN DAN SEBARAN EKOLOGIS AMFIBI DI AIR TERJUN BERAMBAL SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR [Diversity and Ecological Distribution of Amphibians in Berambal Waterfall Samarinda, East Kalimantan] <i>Jusmaldi, Aditya Setiawan dan Nova Hariani</i>	295–303
KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN ANGGREK EPIFIT DI KAKI GUNUNG LIANGPRAN KALIMANTAN TIMUR [Diversity and Abundance of Epiphytic Orchids on foothill of Liangpran Mountain, East Kalimantan] <i>Surianto Effendi, Nunik Sri Ariyanti dan Tatik Chikmawati</i>	305–314
ANALISIS VEGETASI DI PULAU BINTAN, KEPULAUAN RIAU [Vegetation analysis of Bintan Island, Riau Archipelago] <i>Bayu Arief Pratama dan Edi Mirmanto</i>	315–324
THE DIVERSITY AND DISTRIBUTION OF TWO FAMILIES OF SUMATRAN LAND SNAIL (GASTROPODA: CAMAENIDAE AND CYCLOPHORIDAE) [Keragaman dan Distribusi Dua Suku Keong Darat Sumatra (Gastropoda: Camaenidae dan Cyclophoridae)] <i>Nova Mujiono, Windra Priawandiputra and Tri Atmowidi</i>	325–338
AGRONOMIC CHARACTERS OF DROUGHT-TOLERANT SOYBEANS AT THE REPRODUCTIVE STAGE [Karakteristik Agronomis Genotipe Kedelai Toleran Kekeringan Pada Fase Reproduksi] <i>M. Muchlish Adie and Ayda Krisnawati</i>	339–349
THE PHYSIOLOGICAL CHARACTER OF BACTERIA ISOLATED FROM BANANA TREE'S RHIZOSPHERE FROM MALAKA, EAST NUSA TENGGARA, AND THEIR ROLE ON PLANT GROWTH PROMOTION ON MARGINAL LAND [Karakter Fisiologi Bakteri yang Diisolasi dari Rizosfer Pisang asal Malaka, Nusa Tenggara Timur, dan Perannya sebagai Pemacu Tumbuh Tanaman pada Lahan Marjinal] <i>Toga P. Napitupulu, Atit Kanti and I Made Sudiana</i>	351–358
<u>KOMUNIKASI PENDEK (SHORT COMMUNICATION)</u>	
AKTIVITAS LARVISIDAL EKSTRAK ETIL ASETAT DAN HEKSANA DARI FILTRAT <i>Beauveria bassiana</i> TERHADAP <i>Aedes aegypti</i> [Larvicidal Activity of Ethyl Acetate and Hexane Extract from <i>Beauveria bassiana</i> Filtrate Against <i>Aedes aegypti</i>] <i>I Nyoman Pugeg Aryantha dan Wahyu Setyaji Dwiantara</i>	359–364
NEW RECORD OF <i>EURYCOMA APICULATA</i> A.W. BENN (SIMAROUBACEAE) FROM FOREST RESERVE OF KENEGERIAN RUMBIO, RIAU, INDONESIA [Rekaman Baru <i>Eurycoma apiculata</i> A.W. Benn (Simaroubaceae) dari Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio, Riau, Indonesia] <i>Zulfahmi, Ervina Aryanti and Rosmaina</i>	365–371
Indeks Subjek	372–373
Indeks Pengarang	374
Corrigendum	375