

Keanekaragaman Jenis Herpetofauna Nokturnal di Area Coban Jahe, Desa Pandansari Lor, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur

Yunita Indrawati, Berry Fakhry Hanifa, Luhur Septiadi, Muhammad ZAKaria Alwi, Ainul Khatimah, Itsnatul Azizah

Jurusan Biologi, FST, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: anugrahqinside@gmail.com

Abstrak

Sebagai salah satu air terjun di Pulau Jawa, Coban Jahe adalah tempat yang menarik untuk dikuak potensinya. Keberadaan herpetofauna di Coban Jahe kurang mendapat perhatian, hal ini dibuktikan oleh kurangnya data terkait herpetofauna di lokasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui keanekaragaman jenis herpetofauna. Pengambilan data dilakukan sejak bulan Februari 2018 hingga April 2018 ketika malam hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Visual Encounter Suvey di zona yang berbeda dan dibatasi oleh waktu. Penelitian ini mengungkapkan bahwa terdapat 51 individu dalam 11 jenis herpetofauna (4 jenis reptile dan 7 jenis amfibi). Terdapat 1 spesies yang dikategorikan sebagai Data Deficient, 1 spesies Vulnerable, dan 9 spesies berstatus Least Concern menurut IUCN red List 2017. Penelitian ini menunjukkan bahwa Coban Jahe termasuk dalam tingkat keanekaragaman menengah, indeks pemerataan tinggi, dan nilai dominansi yang relatif rendah.

Kata kunci:

amfibia,
reptilia,
keanekaragaman,
Coban Jahe

PENDAHULUAN

Menurut Bappenas (2003), Indonesia merupakan negara megabiodiversitas. Disebutkan bahwa Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang sangat melimpah. Luas daratan Indonesia 1,32% dari luas daratan dunia yang dihuni oleh 25% jenis ikan, 17% jenis burung, 16% jenis reptil dan amfibi, 15% jenis serangga, 12 % jenis binatang menyusui, serta 10% jenis tumbuhan berbunga yang ada di dunia. Sudah pasti bahwa hal tersebut merupakan potensi yang sangat besar, namun sangat disayangkan bahwa penelitian satwa liar di Indonesia salah satunya di bidang Herpetology masih sangat terbatas (Noberio et al, 2015).

Herpetologi merupakan suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang reptil-amfibi. Persebaran kelompok studi ini masih sangat minim di Indonesia (Iskandar dan Erdelen, 2006). Hal ini tidak lain karena adanya paradigma negatif oleh masyarakat terhadap hewan-hewan ini, seakan sudah menjadi cap bahwa hewan-hewan tersebut merupakan hewan yang menjijikkan, harus dijauhi, dan bahkan dimusnahkan. Salah satu hasil survey paradigma masyarakat terhadap Herpetofauna (Jayanto, dkk, 2014) menunjukkan bahwa 60% responden pernah melihat pembunuhan terhadap ular. Hal tersebut membuktikan bahwa masyarakat masih menunjukkan sikap yang negatif terhadap keberadaan fauna ini.. Apabila kebiasaan

tersebut masih dipelihara maka keasrian dan kelestarian hewan-hewan ini terancam punah dan menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan.

Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai hewan-hewan tersebut agar perkembangannya dapat termonitoring sebelum jenisnya raib karena perubahan alam atau pun perburuan manusia. Jenis yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah reptil-amfibi dengan target lokasi yaitu Coban Jahe.

Sebagai salah satu air terjun di Pulau Jawa, Coban Jahe adalah tempat yang menarik untuk dikuak potensinya. Kawasan ini terletak di Dusun Bengawan, Desa Pandansari Lor, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang dan masih berada di kawasan Perhutani RPH Sukopuro Jabung dengan titik koordinat $7^{\circ} 58' 19.91''$ S $113^{\circ} 6' 54.84''$ E. Area Coban Jahe terdiri atas hutan alami dan sumber mata air yang mendukung beberapa keanekaragaman ekosistem untuk hidup di area tersebut, salah satunya adalah herpetofauna. Secara geografis Coban Jahe terletak di daerah sumber air dengan topografi yang beragam. Lokasi Coban Jahe terbilang asri, hal ini didukung oleh lokasinya yang jauh dari pemukiman dan harus menempuh jalanan yang terjal sebelum menuju ke Coban Jahe. Coban Jahe memiliki air terjun yang curam dan sungai yang cukup deras, serta dikelilingi oleh berbagai vegetasi tanaman berupa semai, pancang, tiang, dan pohon sehingga diperkirakan area ini berpotensi dijumpai berbagai kodok gunung seperti *Bufo asper* dan berbagai jenis reptil.

Penobatan Coban Jahe sebagai kawasan wisata alam dikhawatirkan membuat keberadaan herpetofauna terancam. Pasalnya frekuensi kehadiran manusia pada suatu habitat dapat mempengaruhi ekosistem yang ada di dalamnya. Maka dibutuhkan monitoring keberadaan herpetofauna sebelum keberadaannya hilang dari peradaban.

Perkembangan informasi mengenai keberadaan jenis Herpetofauna yang ada di Coban Jahe sampai saat ini belum pernah dilakukan, apalagi data mengenai penelitian Herpetofauna di Jawa masih minim. Beberapa data penelitian Herpetofauna di Jawa hingga saat ini yang bisa diakses adalah: Penelitian oleh (Riyanto, 2008) yang telah menemukan 43 jenis herpetofauna di Taman Nasional Gunung Ciremai Jawa Barat, (Yudha, 2014), (Utami, 2016) yang menemukan 14 jenis Herpetofauna di wilayah Rorokuning dan 13 jenis Herpetofauna di wilayah Irenggolo, serta beberapa penelitian lainnya. Keminiman data tersebut menyebabkan penelitian berbasis keanekaragaman untuk memonitoring jumlah spesies yang ada sangat diperlukan..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis Herpetofauna yang berada di kawasan Coban Jahe. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang lengkap dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya, khususnya di bidang konservasi dan ekologi Herpetofauna di wilayah sekitar Coban Jahe.

METODE

Dilakukan survey lapangan sebelum pengamatan, hal ini bertujuan untuk mengenal kondisi lapangan dan pembagian spot penelitian. Spesimen yang diamati adalah semua jenis reptil dan amfibi, Pengambilan data dilakukan sejak bulan Februari 2018 hingga April 2018 ketika malam hari. Lokasi penelitian berada di Coban Jahe, Desa pandansari Lor, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang.

Penelitian menggunakan metode *Visual Encounter Survei* (VES). Dengan batas waktu pengamatan 3 jam (Jaeger, 1994; Crump and Scott, 1994; Kusriani, 2009). Pengamatan dan

pengumpulan spesimen pada pukul (20.00-23.00 WIB) selama 3 kali pengulangan dengan menggunakan alat bantu berupa senter berresolusi tinggi sebagai penerang, kantung plastik dan karung sebagai tempat penyimpanan sampel sementara, serta snake handling tool sebagai alat bantu penangkapan ular. Selama pengamatan ditentukan titik awal jalur, koordinat dan ketinggiannya ditandai dengan menggunakan GPS untuk mengetahui spot tempat hewan ditemukan

Jumlah zona yang digarap sebanyak 3 zona. Zona 1 yaitu zona sekitar taman dan tempat perkemahan, zona 2 sekitar serasah dan tebing di sepanjang jalan menanjak dan jalan turun, zona 3 adalah wilayah sekitar air terjun. Pengamatan difokuskan pada sarang atau persembunyian herpetofauna seperti: tepi sungai, lubang pohon, dibawah kayu lapuk, dibawah batu, dibawah serasah, celah-celah akar dan kulit pohon serta pada semak-semak.

Spesimen yang ditemukan kemudian ditangkap dan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi karangan Das (2015) dan Iskandar (1998). waktu penangkapan kemudian didokumentasikan, dan diambil *specimen voucher*, sedangkan spesimen yang lainnya dilepaskan kembali ke habitatnya (Reynolds et. al., 1994) dalam (Septiadi et. al., 2017). *Specimen voucher* kemudian diawetkan di Laboratorium Fisiologi Hewan, Jurusan Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Hasil data yang didapat dianalisis menggunakan indeks diversitas Shanon-Weiner, indeks kemerataan Simpson, indeks kekayaan jenis Margalef, dominasi dan frekuensi relatif untuk menentukan potensi keanekaragaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Herpetofauna yang Ditemukan di Coban Jahe

4 jenis dari 3 suku anggota Ordo Squamata dan 7 jenis dari 4 suku anggota Ordo Anura telah berhasil diidentifikasi. Semu amfibi yang telah ditemukan termasuk dalam bangsa anura sebanyak 7 jenis dari 4 suku terdiri dari Megophryidae (1 jenis), Bufonidae (1 jenis), Ranidae (4 jenis), dan Rachophoridae (1 jenis). Sedangkan jumlah reptil yang ditemukan sebanyak 4 jenis dari 3 suku. Jumlah masing-masing suku diantaranya Agamidae (1 jenis), Colubridae (1 jenis), Gekkonidae (2 jenis).

Berdasarkan hasil pengukuran selama di lapangan diperoleh bahwa suhu air dan suhu udara pada sampling ke 1 dan ke 2 adalah 21^oC dan 28^oC. Sedangkan suhu air maupun suhu udara pada sampling ke 3 luput dari pemeriksaan.

Herpetofauna		IUCN	HABITAT	SAMPLING			n
Famili	Spesies			1	2	3	
Megophryidae	<i>Leptobrachium hasseltii</i>	LC	Terrestrial	V	V		2
Bufonidae	<i>Bufo asper</i>	LC	Terrestrial	V	V	V	21
Ranidae	<i>Hylarana chalconota</i>	LC	Semi-akuatik	V	V		5
	<i>Huia masonii</i>	VU	Akuatik	V	V	V	3
	<i>Odorrana hosii</i>	LC	Semi-akuatik		V		7

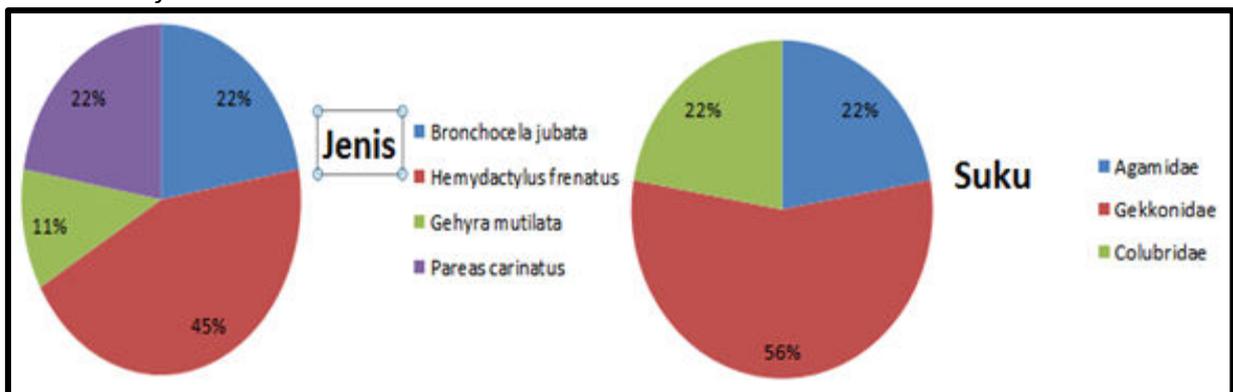
	<i>Limnonectes sp.</i>	LC		V	2	
	<i>Polypedates leucomystax</i>	LC	Arboreal	V	V	2
Rhacophoridae						
Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	LC	Arboreal		V	2
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	LC	Terrestrial	V	V	4
	<i>Gehyra mutilata</i>	DD	Terrestrial		V	1
Colubridae	<i>Pareas carinatus</i>	LC	Arboreal	V	V	2
Total						50

Tabel 1. Keanekaragaman Reptil Amfibi yang dijumpai di Lokasi Coban Jahe

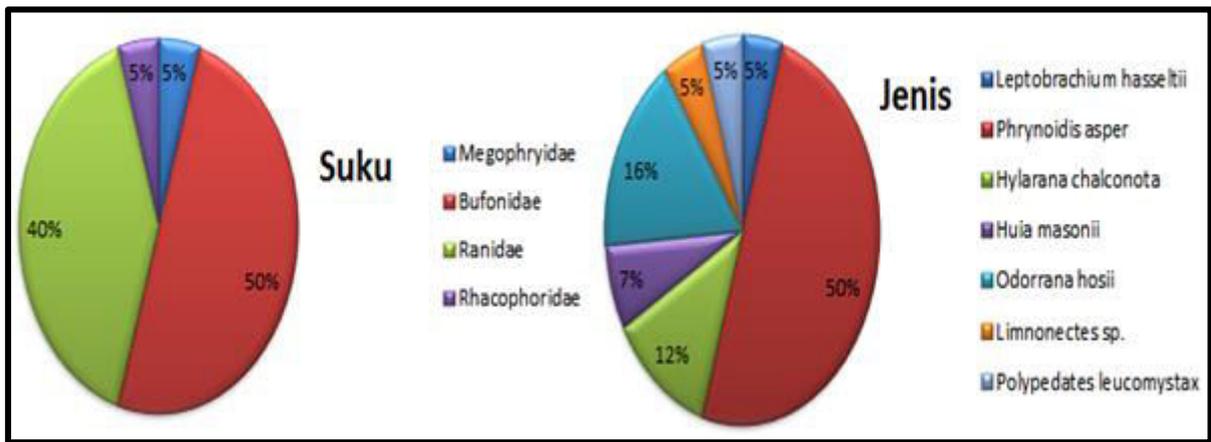
Keterangan : LC : *Least Concern*; VU : *Vulnerable*; DD : *Data deficient*; IUCN: *International Union for Conservational Nature*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah jenis herpetofauna di Coban Jahe tergolong rendah jika dibandingkan dengan penelitian lain di Sumatra oleh Darmawan (2008) dan Joseph (2008) dalam Noberio et al (2015) di lokasi bekas HPH PT RKI Bungo di Jambi, Darmawan menemukan amfibi sebanyak 37 Jenis, dan Joseph berhasil menemukan 31 jenis reptil. Selain itu, Enderwin (2006) telah mengumpulkan sebanyak 51 jenis reptil di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Teynie et al (2010) mencatat jumlah jenis herpetofauna yang terdiri dari 17 jenis amfibi dan 38 jenis reptil.

Jumlah individu yang tertangkap dari semua jenis itu sebanyak 51 individu. Jumlahnya diwakili oleh 42 anura dan 9 reptil. Suku Bufonidae memiliki presentase terbanyak bila dibandingkan dengan suku lain, yaitu sebanyak 21 individu (50%). Suku ini diwakili oleh 1 jenis anura, yaitu *Bufo asper*. Ranidae sebanyak 17 individu (40%) terdiri dari *Hylarana chalconota* (12%), *Huia masonii* (7 %), *Odorrana hosii* (16%), dan *Limnonectes sp.*(5%). Suku Megophryidae dan Rhacophoridae memiliki presentase yang sama (5%) masing-masing diwakili oleh *Leptobrachium hasseltii* (5%) dan *Polypedates leucomystax* (5%). Pada Kelas Reptilia, Suku Gekkonidae memiliki presentase sebesar 56% yaitu sebanyak 5 individu yang diwakili oleh *Hemidactylus frenatus* (45%) dan *Gehyra mutilata* (11%). Suku Agamidae dan Colubridae juga memiliki presentase yang sama (22%), masing-masing diwakili oleh *Bronchocela jubata* dan *Pareas carinatus*.



Tabel 2. Presentasi jumlah individu tiap-tiap suku pada amfibi dan reptil coban jahe



Tabel 3. Presentasi jumlah individu tiap-tiap suku pada amfibi dan reptil Coban Jahe

Potensi Diversitas Reptil Amfibi di lokasi wisata Coban Jahe

Hasil data yang didapatkan, kemudian dianalisis potensi keanekaragamannya menggunakan indeks diversitas, nilai frekuensi dan dominansi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

ZONA	N	S	D mg	H'	E	D
1	18	7	2.076	1.5811	0.8125	0.229
2	19	6	1.698	1.2291	0.686	0.398
3	14	4	1.137	1.1953	0.8622	0.297

Tabel 4. Indeks Diversitas Herpetofauna di Lokasi Coban Jahe Tiap-Tiap Zona

N : jumlah individu seluruh jenis; **Dmg**: indeks kekayaan Margalef; **S** : jumlah jenis yang ditemukan; **H'** : indeks diversitas Shanon-Weiner; **E**: indeks pemerataan Simpson, **D**: Dominansi

Indeks	Nilai indeks	Keterangan
Dominansi	0.2	Rendah
Keanekaragaman Jenis	1.944	Sedang
Kemerataan Jenis	0.810	Tertekan
Kekayaan Jenis	2, 543	Sedang

Tabel 5. Nilai Indeks Diversitas di Lokasi Coban Jahe

Jenis Herpetofauna		ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
Famili	Spesies	n	F _i	FR(%)	n	F	FR (%)	n=	F	FR(%)
Megophryidae	<i>Leptobrachium hasselti</i>	1	0.3333	5.556	1	0.3333	5.263	0	0	0
	Bufonidae	<i>Phrynooidis asper</i>	8	2.6667	44.44	12	4	63.16	1	0.3333
Ranidae	<i>Hylarana chalconota</i>	1	0.3333	5.556	1	0.3333	5.263	3	1	21.43
	<i>Huia masonii</i>	0	0	0	0	0	0	3	1	21.43
	<i>Odorrana hosii</i>	0	0	0	0	0	0	7	2.3333	50
	<i>Limnonectes sp.</i>	2	0.6667	11.11	0	0	0	0	0	0
Rhacoporidae	<i>Polypedates leucomystax</i>	1	0.3333	5.556	1	0.3333	5.263	0	0	0
Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	0	0	0	2	0.6667	10.53	0	0	0
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	4	1.3333	22.22	0	0	0	0	0	0
	<i>Gehyra mutilata</i>	1	0.3333	5.556	0	0	0	0	0	0
Colubridae	<i>Pareas carinatus</i>	0	0	0	2	0.6667	10.53	0	0	0
TOTAL		6		100	6.3333		100	4.6667		100

Tabel 6. Nilai Frekuensi Herpetofauna di Lokasi Coban Jahe
n: jumlah Individu-i, **F:** Frekuensi, **FR (%):** Frekuensi relative

Perhitungan indeks diversitas menunjukkan bahwa keanekaragaman pada zona 1, 2, dan 3 (tabel 1), yakni 1.581, 1.2291, 1.1953. Sedangkan untuk nilai pemerataan ketiga zona tersebut (tabel 1) adalah cenderung tertekan lingkungan. Dengan kriteria nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1 dikatakan cenderung tertekan lingkungan (Krebs, 1985). Sedangkan untuk nilai pemerataan ketiga zona tersebut (tabel 1) adalah cenderung tertekan lingkungan. Dengan kriteria nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1 dikatakan cenderung tertekan lingkungan (Krebs, 1985). Dominansi spesies pada setiap zona (tabel 1), pada zona 1 dan zona 3 dominansinya adalah 0.229 dan 0.297 atau dapat dikatakan dominansi spesies rendah. Sedangkan pada zona 2 tergolong sedang yaitu berkisa 0.398 Jika D 0.01 – 0.30 maka dominansi rendah, 0.31 – 0.60 maka dominansi sedang dan D 0.61 – 1,0 maka dominansi tinggi. Untuk Indeks Margalef ketiga zona menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang rendah (tabel 1), karena nilai indeks kurang dari 2.5.

Secara keseluruhan, Analisis keanekaragaman jenis yang telah ditemukan di Coban Jahe mencapai angka 1.944. Hal ini yang menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis di Coban Jahe tergolong sedang (tabel 4). Menurut (Odum, 1993) jika $H' < 1$, maka keanekaragaman rendah, $H' 1 - 3$, maka keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$, maka keanekaragaman tinggi. Nilai Dominansi sebesar 0.2, yang bermakna Dominansi tergolong rendah (tabel 4). Jika nilai D 0.01 – 0.30 maka Dominansi rendah, jika nilai D 0.31 – 0.60 maka Dominansi tergolong sedang dan jika nilai D 0.61 – 1.0 maka Dominansi tergolong tinggi.

Indeks Kemerataan jenis di Coban Jahe mencapai angka sebesar 0.810, yang artinya pemerataan jenis terbilang cenderung tertekan oleh lingkungan (tabel 4). Menurut Krebs (1985) nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1 cenderung tertekan lingkungan. Indeks Kekayaan jenis, didapatkan nilai sebesar 2, 543 yang berarti kekayaan jenis di lokasi wisata Ledok Amprong terbilang sedang (tabel 2). Merujuk pada kriteria menurut Hill (2005), apabila $R < 2.5$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang rendah, $2.5 > R > 4$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang sedang, $R > 4$ menunjukkan tingkat kekayaan jenis yang tinggi. Hasil analisis frekuensi relatif jenis dari ketiga zonasi, menunjukkan bahwa untuk zona pertama dan zona kedua yang paling banyak ditemukan adalah *Phrynowidius asper* dengan frekuensi relatif sebesar 44.44% dan 63.16%, Sedangkan zona ketiga jenis yang paling banyak ditemukan adalah jenis *Odorranosia hosii* dengan frekuensi relatif sebesar 50%.

HABITAT

Herpetofauna di kawasan Coban Jahe memiliki tipe habitat yang bervariasi. (tabel 1). Menurut Mistar (2003) tipe habitat reptil amfibi dibagi menjadi 4 tipe diantaranya terrestrial, arboreal, akuatik, dan semi-akuatik dan fossorial. Namun pengamatan tidak menunjukkan adanya herpetofauna di wilayah fossorial.

Pada Kelas Amfibia, Dari ketujuh famili beberapa diantaranya memiliki habitat terrestrial yaitu pada Famili Bufonidae dan Megophryidae yang biasa di temukan di seresah, batu-batuan, dan sepanjang aliran air terjun khususnya jenis *Phrynowidius asper*. Jenis *Phrynowidius asper* pada penelitian ini ditemukan tersebar di hampir seluruh wilayah terrestrial dan akuatik. Pada Kelas Reptilia habitat yang didiami hanya seputar arboreal dan terrestrial. Suku Colubridae yang ditemukan tergolong arboreal kebanyakan ditemukan di atas tumbuhan pakis. Suku Agamidae juga tergolong penghuni habitat arboreal, hanya saja mereka kebanyakan ditemukan pada pohon-pohon yang tingginya bisa mencapai 3 meter. Sedangkan suku lainnya berhabitat terrestrial dan ditemukan di tebing-tebing atau pun dinding yaitu Gekkonidae

Jenis-jenis dari Famili Bufonidae dan Megophryidae kebanyakan memiliki kaki pendek sehingga mereka tidak bergerak jauh untuk menghalangi bahaya. Untuk menghindari pemangsanya, Famili Megophryidae umumnya berkamuflase sedangkan Bufonidae dilengkapi dengan kelenjar racun pada kulitnya (Iskandar, 1998). Famili Rhacophoridae berada pada habitat arboreal. Famili ini ditemukan pada pohon-pohon yang memiliki ketinggian 1,5 meter dan pada tumbuhan pendek seperti talas. Sedangkan untuk spesies yang berhabitat akuatik diantaranya *Huia masonii* dan *Hylarana chalconota* biasa dijumpai di sepanjang badan aliran sungai terusan air terjun, bebatuan sekitar air terjun, dan semak-semak lembab. Spesies lain seperti *Odorranosia hosii* yang tergolong berhabitat semi-akuatik, nyatanya pada pengamatan ini hanya ditemukan di habitat akuatik yakni di bebatuan sepanjang aliran air terjun. Spesies lain yang terlihat namun tidak tertangkap adalah *Limnonectes sp.*

Berdasarkan IUCN Red List 2017, sebagian besar Herpetofauna yang teridentifikasi di Coban Jahe termasuk kedalam kategori Least Concern (LC)/ tidak mengkhawatirkan, dan hanya satu jenis yang berstatus Vulnerable (VU)/ Rentan dan Data Deficient (DD)/ Kurang data yaitu *Huia masonii* dan *gehyra mutilate*. Informasi tersebut menunjukkan bahwa herpetofauna yang terdapat di kawasan Coban Jahe tidak ada yang tergolong kritis

KESIMPULAN

Jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan area Coban Jahe dari Ordo Squamata adalah 4 spesies yang terdiri dari Suku Gekkonidae, Agamidae dan Colubridae. Sedangkan dari ordo Anura, didapatkan sebanyak 7 spesies yang terdiri dari Famili Bufonidae, Ranidae, Rhacophoridae, dan Megophryidae. Area Coban Jahe tersusun 3 macam habitat ekosistem yang kompleks, tersusun atas fauna yang hidup di 4 tipe habitat diantaranya terrestrial, arboreal, semi-akuatik dan akuatik. Namun berdasarkan nilai indeks diversitas, frekuensi relatif, dan nilai dominansi, daerah ini memiliki potensi keanekaragaman yang relatif rendah dan perlu dilakukan upaya konservasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Aku dan kata, tak mampu ungkapkan semua rasa, terlalu luas meski hanya sekadar berucap terima kasih. Pada Yang Maha dari segala Maha, terima kasih yang tanpa-Mu dunia tak ada arti. Pada Tim Herpetology Maliki, kamu semua sudah jadi warna, terimakasih. Pada seluruh warga Biologi, terima kasih sudah menjadi tangan pada si anak bodoh ini. Pada penjaga Coban Jahe, terima kasih kamu sudah membuka gerbangnya. Pada Bapak, Ibuk, dan Saudara-saudaraku, terimakasih itu pasti. Dari segenap rasa yang terdalam, cinta adalah sebuah kata yang ingin kuberikan padamu semua. And I wanna say I love you all. Dan paling akhir, semoga kita bisa reuni di surga.

DAFTAR PUSTAKA

- Crump, M. L., and N.J. Scott., 1994. *Visual Encounter Surveys in Measuring dan Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Darmawan, B. 2008. Keanekaragaman Amfibi di Berbagai Tipe Habitat: Studi Kasus di Eks-HPH PT Rimba Karya Indah Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. *Skripsi*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas kehutanan Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Das, Indraneil. 2015. *A field guide to the reptiles of South-East Asia*. Bloomsbury Publishing, London.
- Hill, D. Fasham, M. Tucker, G. Shewry, M. dan Shaw, P. 2005. *Handbook of Biodiversity Methods, Survey, Evaluation and Monitoring*. Cambridge University Press, New York.
- Inger, R.F. dan H.K. Voris. 2001. Biogeographical Relations of the Frog and Snake of Sundaland. *Journal of Biogeography*. 28: 863-891.
- Iskandar, D.T. 1998. *Amfibi Jawa dan Bali-Seri Panduan Lapangan*. Puslitbang LIPI. Bogor.
- Iskandar, D.T. 2006. Erdelen, W.R. 2006. Conservation of Amphibians Reptiles in Indonesia: Issues and Problems. *Amphibian and Reptile Conservation* 4(1):60-87.
- IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Conservation International, and NatureServe. 2017. *Habitat Preferences*. <http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians/analysis/habitat>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2017.
- Jaeger, R. G., 1994. *Transect Sampling in Measuring dan Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Jayanto, Herdhanu. Cega, G.F. Tarekat, A.A. Damayanti, A. A. Epilurrahman, Rury. 2014. Survey Paradigma Masyarakat Yogyakarta Terhadap Keberadaan Serta Konservasi Amfibi Dan Reptil. *Indonesian Journal of Conservation*. 03 (01).

- Krebs, C. J., 1985. *Ecology Experimental Analysis of Distribution Abundance*. Harper & Row Publisher, Philadelphia.
- Kusrini M.D., 2008. *Pedoman Penelitian Dan Survey Amfibi Di Alam*. Fakultas Kehutanan, IPB Bogor.
- Mistar, 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. Bogor: *The Gibbon Foundation & PILI-NGO Movement*. Diakses melalui <http://d.yimg.com/ka/groups/23403542/1688751700/name/metodherpet.doc> pada tanggal 27 Januari 2017.
- Noberio, Deny. Setiawan, Arum. Setiawan, Doni. 2015. Inventory Of Herpetofauna In Regional Germplasm Preservation In Pulp And Paper Industry Ogan Komering Ilir Regency South Sumatra BIOVALENTIA: Biological Research Journal E-ISSN. Vol 1, No 1 (2015)
- Odum E.P., 1993. *Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Oktiana, Dyna. Antono, Wedi. 2015. Keanekaragaman burung di lingkungan Unit Pembangkit Indonesia Power (UP IP) Tambak Lorok, Semarang. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDONESIA Volume 1, Nomor 5,
- Septiadi, Luhur. Hanifa, B.F. Khatimah, Ainul. Indawati, Yunita. Alwi, M..Z. Erfanda, M.P. 2018. Study of Reptile and Amphibian Diversitu at Ledok Amprong Poncokusumo, Malang East Java. *Jurnal Biotropika*. 06(02).
- Yudha, D.S. Yonathan, Eprilurahman, Rury. Indrawan, Septiana. Cahyanongrum, Eka. 2015. Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies Anggota Ordo Anura di Lereng Selatan Gunung Merapi Tahun 2012. *Biosfera*. 31(1)