



Keanekaragaman Herpetofauna Di Perkebunan Kelapa Di Desa Simbur Naik, kecamatan Muara Sabak Timur, kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi

Ridwan Syarif, Fitra Arya Dwi Nugraha
Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang
Email: fitraaryadn@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Indonesia memiliki tingkat kehilangan tutupan hutan primer yang tinggi di dunia. Pendorong utama hilangnya tutupan hutan di Indonesia adalah meningkatnya kebutuhan dunia untuk komoditas perkebunan salah satunya perkebunan kelapa. Herpetofauna adalah salah satu satwa liar yang terkena dampak dari konversi hutan menjadi lahan perkebunan, akan tetapi penelitian komunitas herpetofauna di perkebunan kelapa masih terbatas dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah melihat keanekaragaman herpetofauna di perkebunan kelapa desa Simbur Naik, kecamatan Muara Sabak Timur, kabupaten Tanjung Jabung Timur, provinsi Jambi. Pengumpulan data menggunakan metode *transect design* yang dikombinasikan dengan *pitfall trap* dan jebakan lem. *Transect design* berjumlah 10 dengan panjang 50 meter dan lebar kiri dan kanan 1 meter. Hasil menunjukkan bahwa indeks kekayaan jenis herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik tergolong rendah, Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener juga tergolong rendah, Indeks kemerataan jenis yang tergolong sedang dan spesies yang mendominasi adalah *Fejervarya limnocharis*. Densitas herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik adalah 0,1 sampai dengan 3,4 individu/100m² Herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik cenderung tertekan lingkungan.

Kata kunci: Desa Simbur Naik, Herpetofauna, Indonesia, Keanekaragaman, Perkebunan Kelapa.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki tingkat kehilangan tutupan hutan primer yang tinggi di dunia (Margono dkk., 2014). Pada periode tahun 2009-2013, kehilangan tutupan hutan di Indonesia seluas 1,13 juta hektare setiap tahunnya. Kecepatan hilangnya tutupan hutan Indonesia setara dengan 3 kali luas lapangan sepak bola per menit (Barri, 2018). Untuk wilayah Sumatera, kebanyakan lahan tersebut digunakan sebagai lahan pertanian, perkebunan, pertambangan, industri dan kawasan perumahan (Paoletti dkk., 2018). Meningkatnya kebutuhan dunia untuk komoditas perkebunan merupakan pendorong utama hilangnya tutupan hutan di Indonesia (Wanger dkk., 2009).

Salah satu perkebunan yang luas dikembangkan, selain sawit dan karet adalah perkebunan kelapa (*Cocos nucifera* L). Provinsi Jambi memiliki perkebunan kelapa seluas 119.100 Ha dan merupakan salah satu yang terluas di pulau Sumatera setelah Riau (Direktorat Jendral Perkebunan, 2019). Khusus di Kabupaten Tanjung Jabung Timur memiliki luas perkebunan kelapa berjumlah 58.505 Ha. Dengan luas 58.505 Ha,



Perluasan wilayah perkebunan kelapa diprediksi akan terus terjadi (Abdurachman & Mulyani, 2003).

Salah satu dampak dari perubahan hutan menjadi perkebunan adalah kehidupan satwa liar (Arief, 2011) dimana konversi hutan menjadi lahan perkebunan dapat menurunkan kekayaan spesies dan kelimpahan, serta merubah komposisi komunitas, secara khusus dapat menghilangkan spesies hutan (Fitzherbert dkk., 2008). Pada akhirnya keanekaragaman hayati akan terancam hilang dan yang bertahan akan berusaha menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru (Arief, 2011; Stuart dkk., 2004; Todd & Rothermel, 2006). Herpetofauna adalah salah satu satwa liar yang terkena dampak dari konversi hutan. Karena herpetofauna terutama amfibi merupakan hewan yang sensitif terhadap perubahan habitat (Alford & Richards, 1999). Peningkatan fragmentasi habitat berkorelasi terhadap perubahan kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban dan membuat banyak spesies lebih rentan terhadap penurunan populasi, termasuk Herpetofauna (Lehtinen dkk. 2003; Lehtinen & Ramanamanjato 2006; Muslim, 2017).

Penelitian komunitas herpetofauna pada perkebunan kelapa masih terbatas dilakukan. Di sisi lain, kelompok katak dan kodok merupakan kelompok bioindikator (Iskandar, 1998) yang sensitif terhadap perubahan habitat (Alford & Richards, 1999). penelitian di aera perkebunan kebanyakan dilakukan di perkebunan karet dan sawit, sedangkan penelitian Faz dkk (2019) di perkebunan kelapa di Gorontalo, Sulawesi hanya terbatas pada kelompok kadal (Scincidae) saja. Informasi tentang bagaimana keanekaragaman herpetofauna di perkebunan kelapa perlu digali lebih dalam untuk kepentingan bidang taksonomi, ekologi dan konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman herpetofauna di perkebunan kelapa desa Simbur Naik, kecamatan Muara Sabak Timur, kabupaten Tanjung Jabung Timur, provinsi Jambi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Januari 2021. Pengamatan lapang dilakukan di perkebunan kelapa desa Simbur Naik, kecamatan Muara Sabak Timur, kabupaten Tanjung Jabung Timur, provinsi Jambi ($1^{\circ}02'57.8''S$ $104^{\circ}01'29.8''E$, ketinggian 4 mdp1).

Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan metode *transek design* (Heyer dkk., 1994) yang dikombinasikan dengan *pitfall trap* (Bury & Corn, 1987) dan jebakan lem (Bauer & Sadlier, 1992). Pengamatan dilakukan dengan menelusuri *transect* yang berjumlah 10 buah dengan masing masing *transect* memiliki panjang 50 meter dengan lebar kiri dan kanan masing masing 1 meter. *Transect* dijelajahi pada pagi hari jam 08.00 WIB sampai dengan selesai dan malam hari jam 20.00 WIB sampai dengan selesai. Setiap *transect*



juga dipasang satu buah ember jebakan dengan volume $0,0225 \text{ m}^3$ yang ditanam ke tanah sedalam 40 cm dengan mulut ember sejajar dengan permukaan tanah. *Pitfall trap* dipasang pada siang hari dan dicek pada malam keesokan harinya (Paoletti dkk., 2018). Pada *pitfall trap* dimasukan serasah sebagai tempat perlindungan bagi hewan hewan yang terperangkap (Paoletti dkk., 2018). Jebakan lem dipasang jam 07.00 WIB dan dicek sebelum tengah hari. Ada 5 buah jebakan lem setiap *transect* pada papan/tripleks yang sudah disiapkan. Jarak antar lem 10 meter (Kusrini, 2019). Setiap pengamatan dilakukan pengukuran faktor abiotik seperti suhu udara, kelembapan, suhu tanah, suhu air, pH air dan pH tanah.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan indeks berikut:

1. Indeks kekayaan jenis Margalef (*Dmg*) (Magurran, 1988) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

Dmg = Indeks kekayaan spesies

S = Jumlah spesies

N = Total jumlah individu seluruh spesies

Nilai indeks kekayaan jenis dibagi menjadi kriteria: apabila $0 < Dmg \leq 2,5$ berarti indeks kekayaan jenis rendah, apabila $2,5 < Dmg \leq 4$ berarti kekayaan jenis sedang dan apabila $Dmg > 4$ berarti indeks kekayaan jenis tinggi.

2. Indeks diversitas (H') Shannon-Wiener (Magurran, 2004) dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

H' = Indeks diversitas

n = Jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah total individu keseluruhan

Pi = n/N

Nilai indeks diversitas dibagi menjadi beberapa kriteria yaitu : apabila $H' < 1$ berarti indeks diversitas rendah, apabila $1 \leq H' \leq 3$ indeks diversitas sedang dan apabila $H' > 3$ berarti indeks diversitas tinggi.

3. Indeks Kemerataan / Keseragaman (Magurran, 2004) dengan menggunakan rumus berikut :



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

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan/Keseragaman

H' = Indeks diversitas Shannon-wiener

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Besaran $E' < 0,3$ menunjukkan pemerataan jenis tergolong rendah, $E' = 0,3 - 0,6$ pemerataan jenis tergolong sedang dan $E' > 0,6$ makan pemerataan jenis tergolong tinggi.

4. Indeks dominansi (D') Simpons (Odum, 1997) dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{1}{\sum (P_i)^2}$$

Keterangan :

D' = Indeks Dominansi

n = Jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah total individu keseluruhan

Pi = n/N

Nilai indeks dominansi mendekati satu (1) apabila komunitas didominasi oleh jenis atau spesies tertentu dan jika indeks dominansi mendekati nol (0) maka tidak ada jenis atau spesies yang mendominasi.

5. Densitas populasi (Huang & Hou, 2006) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{N_i}{A}$$

Dimana:

D = Kepadatan Populasi Suatu jenis (ind/are)

Ni = Jumlah Individu populasi i

A = Luas petak pengambilan contoh

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Survei lapangan dilakukan selama 7 hari dengan total luas area sampling 1000 m^2 . Sebanyak 45 individu teramati yang terdiri dari 2 jenis amfibi dan 3 jenis reptil. Jenis yang paling banyak ditemukan adalah *F. limnocharis* dan yang paling sedikit adalah *I. biporcatus*, *E. multifasciata* dan *I. braminus* masing-masing 1 individu (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis dan jumlah herpetofauna di lokasi penelitian

No	Family	Spesies	Jumlah
1	Amfibi	Dicroglossidae <i>Fejervarya limnocharis</i> , Gravenhorst,	34



			1829	
2		Bufonidae	<i>Ingerophrynus biporcatus</i> , Gravenhorst, 1829	1
3	Reptil	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i> , Dumeril and Bibron, 1836	8
4		Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i> , Kuhl, 1820	1
5		Typhlopidae	<i>Indotyphlops braminus</i> , Daudin, 1803	1
Jumlah Individu				45

Spesies yang didapatkan pada penelitian ini juga didapatkan pada penelitian Paoletti dkk (2018) dan Kwatrina dkk (2018) yang juga dilakukan pada habitat terganggu yaitu perkebunan kelapa sawit, Namun pada Kwatrina dkk (2018) tidak didapatkan *I. braminus*. Spesies yang didapat merupakan spesies yang umum dengan nilai konservasi rendah yang mudah beradaptasi dengan habitat yang telah terganggu (Paoletti dkk., 2018). Spesies *E. multifasciata* juga ada pada Faz dkk (2019) yang lokasi penelitiannya pada perkebunan kelapa.

Pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik memiliki indeks kekayaan jenis Margalef dengan nilai 1,05 yang tergolong rendah. Nilai indeks keanekaragaman jenis shannon-winnernya adalah 0,77 yang mengindikasikan bahwa nilai keanekaragaman tergolong rendah. Nilai indek kemerataan herpetofauna di perkebunan kelapa desa Simbur Naik tergolong sedang dengan nilai 0,48 dan nilai indeks dominansinya adalah 0,60 yang berarti ada spesies yang mendominasi (Tabel 2). Pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik densitas tertinggi ada pada spesies *F. limnocharis* dengan 3,4 individu/100m² dan densitas yang terendah adalah *I. biporcatus*, *E. multifasciata* dan *I. braminus* dengan 0,1 individu/100m² (Tabel 3).

Tabel 2. Indeks keanekaragaman herpetofauna di Lokasi Penelitian

Indeks	Nilai
Kekayaan Margalef (<i>Dmg</i>)	1,05
Keanekaragaman Shannon-Winner (<i>H'</i>)	0,77
Kemerataan Spesies (<i>E</i>)	0,48
Dominansi (<i>D</i>)	0,60

Tabel 3. Densitas spesies herpetofauna di Lokasi Penelitian

Spesies	Densitas (individu/100m ²)
<i>F. limnocharis</i>	3,4
<i>I. biporcatus</i>	0,1
<i>H. frenatus</i>	0,8
<i>E. multifasciata</i>	0,1



Untuk indeks kekayaan (*Dmg*) jenis herpetofauna yang terdapat di perkebunan kelapa desa Simbur Naik tergolong rendah dengan nilai 1,05. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan indeks kekayaan pada perkebunan kelapa sawit di provinsi Sumatera Selatan yang memiliki nilai indeks 3,9 (Rejeki & Santosa, 2019) juga lebih rendah dibanding hutan sekunder dengan nilai 3,6 dan sawit tua dengan nilai 3,34 (Kwatrina dkk., 2018). Menurut Rejeki & Santosa (2019) indeks kekayaan dipengaruhi oleh tutupan tajuk dan tutupan bawah. Pada perkebunan kelapa di desa Simbur Naik memang memiliki struktur vegetasi yang sangat sederhana, pada perkebunan ini hanya memiliki tajuk dari daun kelapa, serta tutupan tanah berupa rerumputan yang sangat sedikit karena pemilik kebun selalu membersihkan secara berkala dan tidak memiliki tumpukan kayu mati. Menurut Janiawati dkk (2016) mengatakan bahwa kepadatan variasi tumbuhan bawah dapat berpengaruh positif terhadap kekayaan amfibi, tumbuhan bawah dapat memberikan tempat perlindungan bagi herpetofauna. Menurut Rioz-Lopes dkk (2007) peningkatan heterogenitas jenis vegetasi merupakan usaha untuk meningkatkan kekayaan suatu jenis.

Keanekaragaman herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik memiliki nilai indeks keanekaragaman (*H'*) yang tergolong rendah dengan nilai 0,77. Rendahnya keanekaragaman herpetofauna disebabkan oleh habitat yang tumbuhannya homogen (Arief, 2011). Pada perkebunan, beberapa karakteristik habitat tampak homogen (struktur hutan, substrat sungai yang disederhanakan dan kurangnya ketersediaan serasah dan serpihan kayu) (Faruk dkk., 2013). Pada perkebunan kelapa di desa Simbur Naik hanya di dominasi tumbuhan kelapa, substrat sungai yang berada dekat dengan daerah perkebunan kelapa sangat sederhana karena sungainya selalu dikeruk untuk menghindari pendangkalan dan sedikitnya mikrohabitat herpetofauna.

Indeks pemerataan herpetofauna pada perkebunan kelapa di desa Simbur Naik tergolong sedang, yaitu 0,48. Hasil indeks pemerataan ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Rejeki & Santosa (2019) dimana indeks pemerataan herpetofauna pada perkebunan kelapa sawit di provinsi Sumatera Selatan yang tergolong tinggi yaitu 0,79 juga lebih rendah dibandingkan dengan Kwatrina dkk (2018) pada perkebunan sawit tua dengan nilai 0,93. Ini disebabkan pada Rejeki & Santosa (2019) dan Kwatrina dkk (2018) memiliki tutupan tajuk yang lebih rapat sehingga mempengaruhi suhu dan kelembapan. Kehadiran herpetofauna juga di pengaruhi oleh sinar matahari yang dapat mempengaruhi temperatur lingkungan sehingga respon herpetofauna cenderung aktif selama intensitas cahaya memungkinkan (Greenberg, 1978; Halliday & Adler, 2000). Menurut Epilurrahman (2009), faktor yang mempengaruhi pemerataan spesies antara lain faktor lingkungan dan topografi lokasi. Topografi berkaitan dengan perbedaan aktivitas dan pola penggunaan ruang tiap jenis herpetofauna, sedangkan faktor lingkungan



berhubungan dengan bagaimana suatu spesies mampu bertahan dan memberikan respon terhadap kondisi yang ada. Indeks pemerataan spesies digunakan untuk menggambarkan stabilitas komunitas (Arista dkk., 2017). Rendahnya pemerataan ini mengindikasikan penyebaran herpetofauna yang tidak stabil (Maulidi dkk., 2019).

Indeks dominansi herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik memiliki nilai 0,60 yang berarti mendekati 1. Hal ini mengindikasikan ada spesies yang mendominasi. Spesies *F. limnocharis* merupakan spesies yang terbanyak ditemukan dibanding spesies lainnya, sehingga mendominasi pada areal perkebunan kelapa desa Simbur Naik. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya 34 individu spesies *F. limnocharis* pada penelitian ini. Spesies *F. limnocharis* merupakan spesies yang toleran terhadap berbagai habitat (Paoletti dkk., 2018).

Densitas spesies tertinggi pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik adalah *F. limnocharis* dengan 3,4 individu/ m^2 dan yang terendah adalah *I. biporcatus*, *E. multifasciata*, dan *I. braminus* dengan 0.1 individu/are. Tingginya densitas *F. limnocharis* karena *F. limnocharis* merupakan spesies yang paling dominan diantara herpetofauna yang lain. Pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik nilai densitas amfibi berkisar antara 0,1-3,4 individu/ m^2 ini lebih tinggi dibandingkan Syazali dkk (2017) yang nilai densitasnya berkisar 0,1-0,30 individu/ m^2 . Perbedaan ini bisa disebabkan oleh perbedaan luas area sampling dan lama waktu sampling.

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa keanekaragaman (H') herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik tergolong rendah, hal ini menunjukkan keanekaragaman pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik adalah tidak kompleks dan kestabilan komunitas rendah. Menurut Tambunan (2013) suatu ekosistem akan semakin kompleks komunitas flora dan fauna di suatu tempat dan semakin tinggi keanekaragaman jenisnya apabila ekosistemnya semakin heterogen fisik lingkungannya. Rendahnya keanekaragaman herpetofauna pada perkebunan desa Simbur Naik menandakan adanya spesies yang mendominasi pada lokasi tersebut seperti yang dikatakan Krebs (1985) ketika keanekaragaman suatu daerah yang rendah dapat diartikan ada jenis yang mendominasi wilayah tersebut. Sesuai dengan hasil penelitian ini bahwa indeks dominansi tergolong tinggi artinya ada yang mendominasi yaitu *F. limnocharis*. Berdasarkan hasil pemerataan jenis herpetofauna di perkebunan kelapa desa Simbur Naik yang tergolong sedang dan penyebarannya belum stabil dan mengindikasikan bahwa sebaran individu masing masing spesies yang cenderung tertekan lingkungan. Banyak faktor yang mempengaruhi pemerataan spesies diantaranya ketersediaan satwa sebagai mangsa, tipe vegetasi, iklim, habitat mikro dan cahaya matahari (Cox, 1998; Halliday & Adler, 2000; Hofer dkk., 2000).

Perkebunan termasuk kedalam habitat yang terganggu oleh kegiatan manusia yang berdasarkan penelitian ini herpetofauna cenderung tertekan oleh lingkungan.



Herpetofauna yang ada akan selalu menyesuaikan diri terhadap lingkungan yang ada sampai batas toleransinya. Jika tidak bisa bertahan maka herpetofauna akan terus berkurang bahkan bisa tidak ada sama sekali. Menurut Mistar (2008) herpetofauna dapat berfungsi dalam mengetahui keadaan lingkungan karena herpetofauna merupakan hewan yang bergantung pada suhu lingkungan yang ada. Herpetofauna yang tertekan akan mengalami penurunan populasi, sehingga dapat mengurangi keseimbangan ekologi yang ada (Hamdani dkk., 2013).

PENUTUP

Herpetofauna adalah salah satu satwa liar yang terkena dampak dari konversi hutan menjadi lahan perkebunan, akan tetapi penelitian komunitas herpetofauna di perkebunan kelapa masih terbatas dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah melihat keanekaragaman herpetofauna di perkebunan kelapa desa Simbur Naik, kecamatan Muara Sabak Timur, kabupaten Tanjung Jabung Timur, provinsi Jambi.

Hasil menunjukkan bahwa indeks kekayaan jenis herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik tergolong rendah, Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener juga tergolong rendah, Indeks kemerataan jenis yang tergolong sedang dan spesies yang mendominasi adalah *Fejervarya limnocharis*. Densitas herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik adalah 0,1 sampai dengan 3,4 individu/100 m². Herpetofauna pada perkebunan kelapa desa Simbur Naik cenderung tertekan lingkungan

REFERENSI

- Abdurachman A & Mulyani A. 2003. Pemanfaatan Lahan Berpotensi Untuk Pengembangan Produksi Kelapa. *Jurnal litbang pertanian*, 22(1), 25.
- Alford RA & Richards SJ. 1999. Global Amphibian Declinase a Problem In Applied Ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 39: 133-165.
- Arief H. 2011. Keanekaragaman Jenis Satwa Liar di Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit dan Status Perlindungannya: Studi Kasus Kawasan Unit Pengelolaan PT. AGROWIYANA, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. *Media Konservasi*, Vol 16, 73-77.
- Arista A, Winarno GD & Hilmanto R. 2017. Keanekaragaman jenis amfibi untuk mendukung kegiatan ekowisata di desa Braja Harjosari Kabupaten Lampung Timur. *Biosfera*, 34 (3): 103 -109.
- Barri MF, Setiawan AA, Oktaviana AR, Prayoga AP & Ichsan AC. 2018. *DEFORESTASI TANPA HENTI "Potert Deforestasi di Sumatera Utara, Kalimantan Timur, dan Maluku Utara*. Bogor: Forest Watch Indonesia.
- Bauer AM & Sadler RA. 1992. The Use of Mouse Glue Traps to Capture Lizards. *Herpetological, Review* 23, 112-113.
- Bury RB & Corn PS. 1987. Evaluation of Pitfall Trapping in Northwestern Forest: Traps Arrays with Fences.j. *Journal of Wildlife Management*, 51, 8.



- Cox MJ, Van Dijk PP, Nabhitabhata J & Thirakhupt K. 1998. A Photographic Guide to Snakes and Other Reptiles of Peninsular Malaysia, Singapore and Thailand. London (GB): New Holland Publishers LtdDas, I. 2010. *Reptiles of South-East Asia*. New Holland Publishers. UK. 123 p.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2019. *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020*. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan.
- Eprilurahman R, Himly MF & Qurniawan TF. 2009. Studi Keanekaragaman Reptil dan Amfibi di Kawasan Ekowisata Linggo Asri, Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. *Berkala Penelitian Hayati*. vol 15(1): 93– 97.
- Faruk A, Belabui D, Ahmda N, Knell RJ & Garner TW. 2013. Effect of Oil-Palm Plantation on Diversity of Tropical Anurans. *Conservation Biology*, 27: 615-624.
- Faz FH, Kusri MD & Kartan AP. 2019. Kelimpahan, Komposisi, dan Ukuran Kadal di Berbagai Habitat Berbeda Pada Ekoton Hutan Nantu, Provinsi Gorontalo. *Zoo Indonesia*, 28 (1), 33-45.
- Fitzherbert EB, Struebig MJ, Morel A, Danielsen F, Bruhl CA, donald PF & Phalan B. 2008. How Will Oil-Palm Expansioan Affect Biodiversity?Trends Ecol Evol. *Trends in ecology & evolution*, 23, 538-45.
- Greenberg N. 1978. Ethological considerations in the experimental study of lizard behavior. *Bihavior and Neurology of Lizard*, 203.
- Halliday T & Adler K. 2000. *The Encyclopedia of Reptiles and mphibians*. New York: Fact on File Inc.
- Hamdani R, Tjong PH & Herwina H. 2013. Potensi Herpetofauna Dalam Pengobatan Tradisional di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(2) : 110-117 (ISSN : 2303-2162).
- Heyer WR, DonNely MA, Mcdiarmid MW, Hayek LC & Foster MS. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standar Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Pres.
- Hofer MB, Barker DG, Ammerman LK & Chippindale PT. 2000. Systematics of Pythons of the *Morelia amethystina* Complex (Serpentes : Boidae) with the description of three new species. *Herpetological Monographs*. 14 : 139-185.
- Huang CY & Hou PCL. (2004). Density and diversity of litter amphibians in a monsoon forest of southern Taiwan. *Zoological Studies*, 43(4), 795-802.
- Iskandar DT. 1998. *Amfibi Jawa dan Bali*. Bogor: Puslitbang-LIPI.
- Janiawati IAA, Kusri MD & Mardiasuti A. 2016. Structure and composition of reptile communities in human modified landscape in Gianyar Regency, Bali. *HAYATI Journal of Biosciences*, 23(2), 85-91
- Krebs CJ. 1985. *Ecology Experimental Analysis of Distribution Abundance*. Philadelphia : Harper & Row Publisher.
- Kusri MD. 2019. *Metode Survei Penelitian HERPETOFAUNA*. Bogor: IPB Press.
- Kwatrina RT, Santosa Y & Maulana P. 2018. Keanekaragaman Spesies Herpetofauna Pada Berbagai Tipe Tutupan Lahan di Lansekap Perkebunan Sawit: Studi Kasus di PT. BLP Central Borneo. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2), 304-313.



- Lehtinen RM & Ramanamanjato JB. 2006. Effect of Rainforest Fragmentation and Correlates of Local Extinction in a Herpetofauna from Madagascar. *Applied Herpetology*, 3(2), 95-110.
- Lehtinen RM, Ramanamanjato JB & Raveloarison JG. 2003. Edge Effect and Extinction proneness in a Herpetofauna Form Madagascar. *Biodiversity and Conservatio*, 12(7), 1357-1370.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Croom Helmed Limited.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Australia: Blackwell Science Ltd.
- Margono BA, Petapov PV, Turubanova, S and Hensen, M.C. 2014. Primary Forest Cover Loss in Indonesia Over 2000-2012. Nature Climate Change Available from <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate2277> (di Akses tanggal 15 November 2020).
- Maulidi A, Jakaria M, Fitriyana N & Rizik M. 2019. Herpetofauna Diversity at Munggu Village, Landak Regency, West Kalimantan Province, Indonesia. *Biogemesis*, vol 7, 116-123.
- Mistar. 2008. *Panduan Lapangan Amfibi & reptil di Area Mawal Provinsi Kalimantan Tengah (Catatan Dari Hutan Lindung Beratus)*. Kalimantan Tengan: Orang utan survival foundation.
- Muslim T. 2017. Herpetofauna Community Estabilishment on the Micri Habitat a a result of line mines fragmentation in East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversity*, 18(2), 709-714.
- Odum EP. 1997. *Fundamental of Ecology*. Philadhelpia: Sounders.
- Paoletti A, Darras K, Jayanto H, Grass I, Kusriani M & Tschardtke T. 2018. Amphibian and Reptile C ommunities of Upland and Ripariant Sites Across Indonesia Oil palm, Rubber and Forest. *Global Ecology and Conservation*, 16,e00492.
- Rejeki SS & Santosa Y. 2019. Dampak Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Keragaman Jenis Herpetofauna di PT. WAIMUSI Agroindah Sumatera Selatan. *Konfigurasi IOP Seri : Ilmu Bumi dan Lingkungan*, 336,012030.
- Rios-López N & Mitchell AT. (2007). Herpetofaunal dynamics during secondary succession. *Herpetologica*, 63(1), 35-50.
- Stuart SN, Chanson JX, Lox NA, Young BE, Rodrigue ASL, Fischman DL & Waller RW. 2004. Status and trend of amphibians deelines and extinctions wordlwide. *Scinece*, 306, 1783-1786.
- Syazali M, Idrus AA & Hadiprayitno G. 2017. Densitas Amfibi Di Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*.17(2).
- Tambunan. 2013. *Metode Ekologi Untuk Penelitian Ladang Laboratorium*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Todd BD & Rothermel BB. 2006. Assessing Quality of Clearcut Habitats for Amphibian: effect on abundances versus vital rates in the southern toad (*Bufo terrestris*), *Biologi Conservation*, 133, 178-185.
- Wanger TC, Saro A, Iskandar DT, Brook BW, Sodhi NS, Clough Y & Tschardtke T. 2009. Conservation Value of Cacaoagroforestry for amphibian and reptiles in



South East Asia: Combining Correlative Models with follow up field experiments.
Journal of Applied Ecology, 46 823-832.