

HERPETOFAUNA PADA HABITAT HUTAN BATU GAMPING DI MANOKWARI, PAPUA BARAT; SPESIES, KERAGAMAN, KEKAYAAN DAN POPULASI

Dwi Nurhayati¹, Deny A. Iyai^{1*}, Desni Saragih¹, Yubelince Runtuboi², Hendrik Burwos^{2,3}, Isti Widayati¹, Stepanus Pakage¹, Hengky Wambrau⁴

¹Faculty of Animal Sciences, Papua University, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

²Faculty of Forestry, Papua University, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

³Zoological Research Group, Center For Biodiversity Research, Papua University, Indonesia

⁴Faculty of Math and Science, Papua University, Manokwari, Papua Barat, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: da.iyai@yahoo.com

ABSTRACT

The research was conducted in the Maruni limestone forest habitat. The observation plots were carried out at an altitude of 35 masl to > 212 masl. Observations were made 2 times every day (day and night). The method of calculating diversity is done using the Shannon-Wieners Index and the species population is calculated using the Alikodra formula. 11 species were found that belong to the Varanidae, Boidae, Gekkonidae, Ranidae, and Hylidae families. The diversity of wildlife in the Maruni limestone location follows the altitude of the habitat. Reptiles do not differ according to height. The most common types are in the class of lizards, monitor lizards, and frogs. The types of herpetofauna that can be found are carnivores and are not protected. This type of monitor lizard can be found in abundance in low areas to an altitude of > 200 meters above sea level. Meanwhile, monitor lizards can be found in wet forests and near water sources. Similar to lizards, frogs inhabit wet or watery areas. The diversity of wildlife species in limestone habitats in each class of Reptiles is 18%. The population of herpetofauna species found varied between 25-1200 individuals.

Keywords: Herpetofauna, Diversity, Batu Gamping, Monokwari

PENDAHULUAN

Habitat batu gamping adalah habitat khusus, juga dapat dikatakan sebagai habitat unik. Banyak literatur misalnya Widjaya et al. (2014), dan Arini (2011) menyatakan bahwa habitat batu gamping terdiri atas mineral calcite (CaCO_3) atau Mg Calcite dan jika melapuk akan berwarna putih atau abu-abu. Pembentukan batu gamping terjadi secara fisik dan kimia dengan bantuan sinar matahari dan air laut. Kandungan mineral yang tinggi ini memberikan fasilitas pada munculnya suksesi vegetasi pada habitat batu gamping. Habitat batu gamping merupakan habitat spesial dan unik dalam memberikan ruang bagi satwa liar (Kartikasari et al., 2012).

Lokasi gunung batu gamping di Manokwari memiliki tipe habitat vegetasi danau Kabori, hutan pantai Maruni dan hutan sekunder dataran rendah. Lokasi hutan sekunder dataran rendah ini digunakan oleh masyarakat untuk dibukanya areal lahan kebun milik penduduk lokal Papua suku Arfak pesisir. Vegetasi hutan danau Kabori didominasi oleh struktur vegetasi tingkat pohon dan relative bervariasi. Lokasi gunung batu gamping ini berada pada ketinggian 0-700 m dpl. Masyarakat yang berdomisili pada habitat hutan batu gamping ini berperan sebagai nelayan dan bertani. Kebutuhan nelayan biasanya diambil dari hutan pantai Maruni. Hutan Pantai Maruni didominasi oleh semak dan rumput-rumputan (herba). Terdapat enam

spesies tumbuhan tingkat pohon dan tiga jenis liana serta dua jenis tumbuhan. Hutan vegetasi danau Kabori juga berdekatan dengan pantai. Vegetasi yang terdapat disini dihadiri oleh vegetasi basah yang tumbuh pada daerah air dan vegetasi kering yang tidak digenangi oleh air pasang surut laut dan mata air gunung batu gamping. Vegetasi yang digenangi air ini didominasi oleh nipah (*Nypa fruticans* W), mangrove (*Avicennia* spp., *Rizophora* spp.). Kelompok tanaman yang tidak digenangi air ini meliputi *Terminalia catappa* dan *Hibiscus tiliacus*. Selain itu terdapat semak dan rerumputan lain.

Sebagai habitat tentunya, lingkungan Batu Gamping memberikan ruang dan manfaat kepada berbagai spesies satwa liar untuk melangsungkan fungsi hidup. Hasil penelitian Hamidy dan Mulyadi (2007) di kawasan Pulau Waigeo menyatakan bahwa ditemukan satwa seperti *Rana arfaki*, *Hydrosaurus amboinensis*, *Emoia kordoana*, *Varanus indicus*, dan *Candoia aspera*. Oleh karena itu, spesies-spesies yang disebutkan di atas, dapat pula ditemukan pada habitat Batu Gamping. Tidak hanya sebagai rumah bagi satwa liar, habitat Batu Gamping ini memberikan kesempatan kepada penduduk setempat untuk memfungsikan habitat ini. Salah satunya adalah sebagai tempat berburu dan meramu (Salosa et al., 2014; Pattinama, 2009; Gunarso et al., 2009; Suradi, 2013; Nurtjahya et al. 2007).

Akibat dari aktifitas berburu ini, sejumlah satwaliar berhasil ditangkap dan dimanfaatkan untuk fungsi ekonomis dan sosial budaya. Laju pemanfaatan di alam ini dapat memberikan tekanan bagi pertumbuhan dan keseimbangan spesies satwaliar itu sendiri. Untuk itu, diperlukan kajian keragaman fauna khususnya herpetofauna yang meliputi satwa reptil dan amfibi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui spesies herpetofauna di habitat Batu Gamping, dan seberapa besar indeks keragaman (diversity), dan populasi.

METODE

Lokasi

Lokasi penelitian adalah habitat hutan Batu Gamping di Maruni Manokwari (Gambar 1). Penelitian dilakukan pada Tanggal 16, 19 dan 21 November tahun 2018. Lokasi pengamatan dan plot sampling dapat diamati pada Tabel 1.

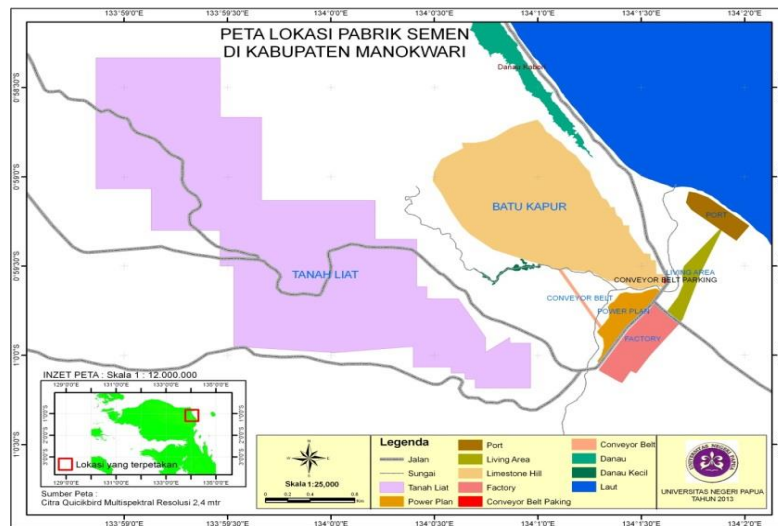
Tabel 1. Posisi Plot Pengamatan Pada Hutan Batu Gamping, Maruni, Manokwari

Plot	Position	Elevation (m dpl)
Plot 1	S : 00°59'02.09" dan E : 134°01'7.8"	35
Plot 2	S : 00°59'01.08" dan E : 134°01'09.6"	184
Plot 3	S : 00°59'04.26" dan E : 134°01'06.2"	205
Plot 4	S : 00°59'26.2" dan E : 134°01'11.7"	212
Plot 5	S : 00°59'22.5" dan E : 134°01'19.7"	203
Plot 6	S : 00°59'29.6" dan E : 134°01'27.9"	155
Plot 7	S : 00°59'33.5" dan E : 134°01'32.8"	113

Alat yang digunakan adalah GPS dan senter. Bahan yang digunakan adalah pita ukur, plastik specimen, tali raffia, timbangan, papan lapangan. Penelitian ini difokuskan pada komponen herpetofauna, yaitu reptil dan amfibi. Parameter yang diukur meliputi jenis/spesies satwa herpet, keragaman, kekayaan spesies dan populasi. Plot sampel lokasi pengamatan daratan meliputi wilayah hutan pesisir, padangan, daerah lereng gunung, lembah dan hutan semak-belukar dan daerah perkebunan milik penduduk.

Pengambilan Data

Beberapa satwa liar ada yang *mobile* dan *immobile* serta ada yang *Nocturnal* dan *Diurnal* (Gilroy et al., 2015; Katel et al., 2014; Edwards et al., 2014). Pengamatan dilakukan pada siang dan malam hari. Parameter yang diteliti meliputi jenis dan jumlah herpetofauna yang ditemukan. Pengamatan dilakukan berdasarkan observasi pada sampling plot pada lokasi. Untuk mengetahui keragaman dan populasi satwaliar dilakukan dengan menggunakan teknik garis transek (*Transect line*) (Rouge, 2001; Arini, 2011; Glor et al., 2001; Lucey et al., 2014; Rademaker et al., 2016).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Tabel 2. Klasifikasi Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon – Wiener

Nilai indeks Shannon-Wiener	Kategori
> 3	Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap spesies tinggi dan kestabilan komunitas tinggi
1-3	Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas sedang
< 1	Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap spesies rendah dan kestabilan komunitas rendah

Metode Analisis Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dihitung Indeks kekayaan jenis (species richness) “Margalef” $R1 = (S-1) / \ln(N)$ dimana S = banyaknya species dan N = Jumlah individu dan keanekaragaman jenis (H'). Keragaman = $\frac{ni}{N} \times 100\%$ sedangkan $H' = -\sum Pi \times \ln Pi$ dengan $Pi = \frac{Ni}{N}$ dimana H' = Keanekaragaman jenis, ni = Jml. Individu suatu Jenis dan N = Total individu yang ditemukan (Sileuw et al., 2013; Hartono, 2016; Apriliano et al., 2018; Kamaluddin et al., 2019; Samitra & Rozi, 2020). Selanjutnya angka keragaman satwa herpet ini dimasukkan dalam nilai indeks Shanon-Wiener (Tabel 2) (Kamaluddin et al., 2019; Firdaus et al., 2014; Arini, 2011; Apriliano et al., 2018; Kuswandi et al., 2015).

Populasi

Secara umum populasi Herpetofauna dihitung dengan menggunakan rumus kepadatan populasi satwaliar (fauna) dengan metode King (Alikodra dkk., 1991),

yaitu: $D = \frac{nf(\theta)}{2L}$, dengan $f(\theta) = \frac{L}{r}$. D= dugaan kepadatan satwa, n=jumlah satwa yang terlihat, L=panjang transek dan r=jarak radial rata-rata (Gunarso et al., 2009; Kartikasari et al., 2012).

Informasi dasar tentang jenis satwa liar, status satwa liar berdasarkan IUCN (punah (EX), punah di alam liar (EW), terancam kritis (CR), genting (EN), rentan (VU), Hampir terancam (NT), bergantung konservasi (CD), beresiko rendah (LC), Kekurangan data (DD), dan tidak dievaluasi (NE)) (Pattiselanno et al., 2014; Luskin et al., 2014; Adams et al., 2004; Savilaakso et al., 2013; Tabarelli et al., 2010; Utami-Atmoko et al., 2017; Irwin et al., 2010; Azhar et al., 2014; Scherr and Mcneely, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Jenis

Jenis herpetofauna berdasarkan observasi pada ketujuh plot pengamatan dari elevasi <35 mdpl sampai pada >212 mdpl disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Famili Dan Spesies Herpetofauna Territorial Yang Ditemukan Pada Lokasi Batu Gamping, Maruni Manokwari

Famili	Nama Spesies	Jenis Satwa	Status IUCN
Scincidae	<i>Sphenomorphus simus SAUVAGE, 1879</i>	Reptil	Least concern
Scincidae	<i>Emoia sp1</i>	Reptil	Least concern
Scincidae	<i>Emoia caeruleocauda</i>	Reptil	Least concern
Scincidae	<i>Emoia longicauda</i>	Reptil	Least concern
Scincidae	<i>Carlia fusca</i>	Reptil	Least concern
Varanidae	<i>Varanus indicus</i>	Reptil	Least concern
Boidae	<i>Dendrelaphis punctulatus</i>	Reptil	Least concern
Gekkonidae	<i>Gecko sp</i>	Reptil	Least concern
Ranidae	<i>Platymantis papuensis</i>	Amfibi	Least concern
Ranidae	<i>Rana sp</i>	Amfibi	Least concern
Hylidae	<i>Litoria infrafronata</i>	Amfibi	Least concern

Berdasarkan famili dan spesies herpetofauna yang ditemukan, famili Scincidae adalah jenis famili fauna yang relatif mendominasi habitat bukit batu gamping, Maruni. Jenis famili dan spesies lain seperti Varanidae (Iyai et al., 2011), Boidae, Gekkonidae, Ranidae, Hylidae, dan lain-lain jumlahnya rendah dan berfluktuatif berdasarkan jenis pakan, kondisi vegetasi dan ketersediaan habitat sarang sebagai fungsi reproduksi hewan. Keragaman herpetofauna pada lokasi batu gamping Maruni mengikuti elevasi habitat (Arini, 2011; Laimeheriwa, 2012; Version et al., 2014; Sileuw et al., 2013; Suhaema & Tjahjono, 2014).

Keragaman herpetofauna tidak beragam sejalan dengan ketinggian tempat. Beberapa herpetofauna yang dapat dijumpai pada tipe habitat batu gamping meliputi Scincidae, Varanidae, Gekkonidae dan Ranidae (Kartikasari et al., 2012). Jenis yang paling banyak ditemukan adalah kelas kadal-kadalan, biawak dan katak. Jenis herpetofauna yang dapat dijumpai adalah karnivora dan tidak dilindungi. Jenis-jenis kadal dapat dijumpai berkelimpahan pada areal rendah sampai dengan ketinggian >200 mdpl. Sementara biawak dapat dijumpai pada hutan yang basah dan dekat sumber air. Sama halnya dengan biawak, katak mendiami daerah basah atau berair.

Secara detail gambaran setiap keragaman herpetofauna pada setiap plot disajikan pada tabel berikut. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa kekayaan spesies pada setiap plot pengamatan bervariasi. Reptilia pada plot 1 s/d 7 berada pada range 1,67 % s/d 33,33 %. Tinggi rendahnya kekayaan spesies ini karena beberapa habitat pada

puncak bukit batu gamping masih relatif belum berubah. Perubahan bahkan penurunan kekayaan jenis spesies herpetofauna berbanding lurus linear dengan keterbukaan habitat. Tinggi rendahnya kekayaan spesies dipengaruhi tipe vegetasi (Rozi & Samitra, 2020).

Tabel 4. Kekayaan spesies satwa liar pada lokasi Tambang Batu gamping Maruni

Plot	Herpetofauna
1	16,66
2	25
3	1,67
4	16,67
5	16,67
6	33,33
7	25
Rataan	19,29

Indeks Shannon-Wieners (H') berada pada kisaran 0,81 sampai dengan 0,94. Hal ini berarti bahwa Indeks keanekaragaman herpetofauna pada habitat batu gamping berada pada kisaran rendah (Sodhi et al., 2004; Lindenmayer, 2011). Keanekaragaman herpetofauna disuatu habitat dipengaruhi oleh mikrohabitat, penutupan kanopi pohon, dan serasah dedaunan (Samitra & Rozi, 2020). Selain itu, perubahan habitat, lokasi geografis, variasi habitat dan luas area dapat menentukan jumlah dan spesies yang mendiami habitat tersebut (Harmoko et al., 2020; Dharma & Meitayani, 2019).

Tabel 5. Indeks Keragaman Shannon-Wieners (H)

No Plot	Indeks Keragaman (H)
1	0.94
2	0.88
3	0.89
4	0.89
5	0.81
6	0.86
7	0.87

Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wieners (H) tentang keragaman herpetofauna pada lokasi tambang dapat dikategorikan $H' < 1$ yang mengindikasikan bahwa keragaman herpetofauna rendah, penyebaran jumlah individu tiap spesies atau genera rendah (Firdaus et al., 2014; Corsi, 2004; Arini, 2011; Tylianakis et al., 2010; Gray et al., 2016; Declerck et al., 2010; Prabowo et al., 2019).

Populasi

Beberapa spesies herpetofauna memiliki populasi yang dapat dikategorikan dari rendah, sedang sampai tinggi. Kriteria populasi satwaliar rendah adalah seperti beberapa dari Famili Scincidae, Sedangkan pada kriteria sedang adalah *Emoia*, *Dendrelaphis puntulatus*, *Emoia caeruleocauda*, *Gecko*, *Ideopsis vitrea* dan *Dopsonia magna* (Tabel 6). Beberapa herpetofauna dengan populasi tinggi adalah *Platymantis papuensis*, *Litoria infrafrenata*, dan *Varanus indicus*.

Tabel 6. Jumlah Spesies yang Ditemui

Famili	Nama Spesies	Jenis Satwa	N	Pop
Scincidae	<i>Sphenomorphus simus</i>	Reptil	3	75
Scincidae	<i>Emoia sp1</i>	Reptil	2	70
Scincidae	<i>Emoia caeruleocauda</i>	Reptil	5	250
Scincidae	<i>Emoia longicauda</i>	Reptil	1	25
Scincidae	<i>Carlia fusca</i>	Reptil	2	40
Varanidae	<i>Varanus indicus</i>	Reptil	1	500
Boidae	<i>Dendrelaphis punctulatus</i>	Reptil	1	100
Gekkonidae	Gecko sp	Reptil	1	200
Ranidae	<i>Platymantis papuensis</i>	Amfibi	12	1200
Ranidae	<i>Rana sp</i>	Amfibi	3	300
Hylidae	<i>Litoria infrafronata</i>	Amfibi	6	600

SIMPULAN

Famili herpetofauna di hutan batu gamping didominasi oleh Scincidae, diikuti Ranidae dan Hylidae dan status konservasi herpet pada gunung kapur adalah *least concern*. Keanekaragaman herpetofauna pada kawasan habitat gunung/bukit Batu Gamping rendah ($H' < 1$). Nilai kekayaan spesies herpetofauna di gunung/bukit Batu Gamping diperoleh rata-rata nilai indeks margalef 19.29. Populasi herpetofauna terbanyak sejumlah 1200 yaitu spesies *Platymantis papuensis*.

REFERENSI

- Adams, W. M., Aveling, R., Brockington, D., Dickson, B., Elliott, J., Hutton, J., Roe, D., Vira, B. and Wolmer, W. (2004). Biodiversity Conservation and the Eradication of Poverty. *Science*, 306(5699), 1146–50.
- Alikodra, H.S. (1990). *Pengelolaan Satwa Liar*. Jilid I. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Dikti. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. IPB.
- Apriliano, A., Chairul Anwar, C., Pawhestri, S.W. and Satiyarti, R.B. (2018). Keanekaragaman Burung Di Kampus UIN Raden Intan Lampung. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(2), 193–203.
- Arini, D.I.D. (2011). Avifauna Penghuni Hutan Kobe Kawasan Taman Nasional Aketajawe. *Info BPK Manado*, 1(1), 1-13.
- Azhar, B., Lindenmayer, D.B., Wood, J., Fischer, J., and Zakaria, M. (2014). Mammals in Plantation Estates and Smallholdings. *Biodiversity and Conservation*, 23(5), 1175–1191. <https://doi.org/10.1007/s10531-014-0656-z>.
- Corsi, F. (2004). *Applications of Existing Biodiversity Information: Capacity to Support Decision Making*. Thesis. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation.
- Declerck, F. A. J., Chazdon, R., Karen D Holl, K.D., Milder, J. C., Finegan, B., Martinez-salinas, A., Imbach, P., Canet, L., & Ramos, Z. (2010). Biodiversity Conservation in Human-Modified Landscapes of Mesoamerica: Past, Present and Future. *Biological Conservation*, 143(10):2301–2313. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.03.026>
- Dharma, A.P. & Meitayani. (2019). Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango berdasarkan musim yang berbeda. *Biosilampari*, 2(1), 1-5. DOI: 10.31540/biosilampari.v2i1.585.
- Edwards, F. A., Edwards, D.P., Larsen, T.H., Hsu, W.W., Benedick, S., Chung, A., Khen, C.V., Wilcove, D.S., & Hamer, K.C. (2014). Does Logging and Forest Conversion to Oil Palm Agriculture Alter Functional Diversity in a Biodiversity Hotspot?.

- Animal Conservation*, 17 (2): 163–173. DOI. <https://doi.org/10.1111/acv.12074>.
- Firdaus, A.B., Setiawan, A. & Rustiati, E.L. (2014). Keanekaragaman Spesies Burung Di Repong Damar Pekon Pahmungan Kecamatan Pesisir Tengah Krui Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 2 (2): 1–6.
- Gilroy, J.J., Prescott, G.W., & Cardenas, J.S. (2015). Minimizing the Biodiversity Impact of Neotropical Oil Palm Development. *Glob Chang Biol*, 21 (4), 1531–1540. DOI. <https://doi.org/10.1111/gcb.12696>.
- Glor, R. E., Flecker, A.S., Benard, M. F., & Power, A.G.. (2001). Lizard Diversity and Agricultural Disturbance in a Caribbean Forest Landscape. *Biodiversity and Conservation*, 10, 711–723. DOI. <https://doi.org/10.1023/A:1016665011087>
- Gray, C.L., Simmons, B.I., Fayle, T.M., Mann, D.J., & Slade, E.M.. (2016). “Are Riparian Forest Reserves Sources of Invertebrate Biodiversity Spillover and Associated Ecosystem Functions in Oil Palm Landscapes ?. *Biological Conservation* 194: 176–83. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.12.017>.
- Gunarso, P., Setyawati, T., Sunderland, T., & Shackleton, C. (2009). *Pengelolaan Sumberdaya Hutan Di Era Desentralisasi*. Bogor: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Hartono, B.T. (2016). *Dilema Pemilihan Kenekaragman Hayati Dan Orkestrasi Konservasi Tumbuhan Hutan*. Edited by Nina Mindawati, M Bismark, and Lutfy Abdullah. 1st ed. Bogor: FORDA Press.
- Hamidy, A & Mulyadi. (2007). Herpetofauna di Pulau Waigeo. Laporan Penelitian. Bogor: LIPI.
- Harmoko, Samitra, D., Sepriyaningsih, Yustian, I & Setiawan, A. (2020). The Diversity Of Anura Order At Lake Gegas Of Musi Rawas Regency, South Sumatera Province. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 11 (1), 11-16. DOI. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v1i1.6284>.
- Irwin, M. T., Wright, P.C., Birkinshaw, C., Fisher, B.L., Gardner, C.J., Glos, J., Goodman, S. M., (2010). Patterns of Species Change in Anthropogenically Disturbed Forests of Madagascar. *Biological Conservation* 143 (10): 2351–62. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.01.023>.
- Iyai, D. A., Murwanto, A. G., Killian, A.M. (2011). Hunting and Ethnozoology Systems of Monitor Lizards (Fam . Varanidae) Utilized by Yaur Tribe at National Park of Cenderawasih Gulf. *Biota*, 16(2), 278-286.
- Kamaluddin, A., Winarno, G.D., & Dewi, B.S.. (2019). Keanekaragaman Jenis Avifauna Di Pusat Latihan Gajah (PLG) Taman Nasional Way Kambas Diversity of Avifauna at the Elephant Training Center. *Jurnal Sylva Lestari* 7 (1): 10–21. doi.org/10.23960/jsl1710-21.
- Kartikasari, S.N., Marshall, A.J., & Beehler, B.M. (2012). *Seri Ekologi Indonesia, Jilid VI: Ekologi Papua*. VI. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Katel, O.N., Pradhan, S., & Schmidt-vogt, D.. (2014). A Survey of Livestock Losses Caused by Asiatic Wild Dogs, Leopards and Tigers , and of the Impact of Predation on the Livelihood of Farmers in Bhutan A Survey of Livestock Losses Caused by Asiatic Wild Dogs, Leopards and Tigers, and of the Impact of Predation on the Livelihood of Farmers in Bhutan. *Wildlife Research*, 41(4):300-310. DOI. <https://doi.org/10.1071/WR14013>
- Kuswandi, R., Supriyatno, N., & S adono, R.. (2015). Keanekaragaman Struktur Tegakan Hutan Alam Bekas Tebangan Berdasarkan Biogeografi Di Papua (Diversity of Stand Structure in Logged-Over Forest Based on Papua Biogeography). *J. Manusia Dan Lingkungan*, 22 (2): 151–59.

- <https://doi.org/10.22146/jml.18737>.
- Laimeheriwa, S.. (2012). Perubahan Iklim Dan Dampaknya Terhadap Perubahan Musim Tanam Di Wilayah Maluku Dengan Pola Hujan Bimodal. *Agrilan* 1 (1): 75–84.
- Lindenmayer, D. B. (2011). *What Makes a Good Farm for Wildlife?* Australia: CSIRO Publishing.
- Lucey, J.M., Tawatao, N., Senior, M.J.M., Vun, C., Benedick, S., Hamer, K.C., Woodcock, P., Newton, R.J., Bottrell, S.H., & Hill, J.K.. (2014). Tropical Forest Fragments Contribute to Species Richness in Adjacent Oil Palm Plantations. *Biological Conservation* 169: 268–76. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.11.014>.
- Luskin, M. S., Christina, E.D., Kelley, L.C., & Potts, M.D. (2014). Modern Hunting Practices and Wild Meat Trade in the Oil Palm Plantation-Dominated Landscapes of Sumatra, Indonesia. *Human Ecology*, 42 (1): 35–45. <https://doi.org/10.1007/s10745-013-9606-8>.
- Nurtjahya, E., Setiadi, D., Guhardja, E.D.I, Setiadi, Y., Nurkanto, A., Pujiasmanto, B., & Moenandir, J. (2007). Populasi Collembola Di Lahan Revegetasi Tailing Timah Di Pulau Bangka. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 8(4):309–13. DOI. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d080413>.
- Pattinama, M. J. (2009). Pengentasan Kemiskinan Dengan Kearifan Lokal (Studi Kasus Di Pulau Buru-Maluku Dan Surade-Jawa Barat). *Makara, Sosial Humaniora* 13 (1): 1–12. DOI. <https://doi.org/10.7454/mssh.v13i1.195>.
- Pattiselanno, F., Randa, S.Y., Iyai, D. A., & Baaka, A.. (2014). Indigenous Pig Management in West Papua (Highland Vs Coastal Sites). *J.Indonesian Trop.Anim.Agric*, 38(1), 55-64.
- Prabowo, A., Dewantara, I., & Prayogo, H. (2019). Keanekaragaman Avifauna Diurnal Pada Kawasan Mempawah Mangrove Park Dan Sekitarnya Di Desa Pasir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 7 (1): 316–26.
- Rademaker, M., Meijaard, E., Semiadi, G., & Blokland, S.. (2016). First Ecological Study of the Bawean Warty Pig (*Sus Blouchi*), One of the Rarest Pigs on Earth. *PLoS ONE*, 11(4) 1–15.
- Rouge, B. (2001). Hyper-Abundance of Native Wild Pigs. *Biotropica*, 33 (4): 682–690.
- Rozi, Z. F., & Samitra, D. (2020). Amphibians Diversity in Sulap Hill and Watervang Dam Lubuklinggau. *Jurnal Biodjati*, 5(1), 153-163. DOI: [10.15575/biodjati.v5i1.5340](https://doi.org/10.15575/biodjati.v5i1.5340)
- Salosa, S. T., Awang, S. A., Suryanto, P., Purwanto, H., (2014). “ALAM PEGUNUNGAN ARFAK (Forest in Hatam Community Live on Arfak Mountains Natural Reserve Environment) Program Doktor Program Studi Ilmu Kehutanan , Universitas Gadjah Mada .” *J. Manusia Dan Lingkungan* 21 (3): 349–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jml.18563>.
- Samitra, D. & Rozi, Z. F. (2020). Short Communication: The Herpetofauna around Human Settlements in Lubuklinggau City, South Sumatra, Indonesia: Composition and Diversity. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 21(4), 1432–1437. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210422>.
- Savilaakso, S., Laumonier, Y., Guariguata, M.R., & Nasi, R.. (2013). *Does Production of Oil Palm , Soybean , or Jatropha Change Biodiversity and Ecosystem Functions in Tropical Forests*. Bogor: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Scherr, S.J., & Mcneely, J.A.. (2008). Biodiversity conservation and agricultural sustainability: Towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*,

- 363(1491):477-94. DOI: 10.1098/rstb.2007.2165
- Sileuw, A., Muhtaman, D.R., Arief, H., Santoso, K., Prasetyo, I.B., Nurwata, P., Mansyur, I.. (2013). Panduan Pengelolaan Dan Pemantauan Nilai Konservasi Tinggi. Tetra Burlington : Tech ARD.
- Sodhi, N. S., Koh, L.P., Brook, B.W., &Ng, P.K.L. (2004). Southeast Asian Biodiversity : An Impending Disaster. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(12), 654-660. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.09.006>.
- Suhaema, E., &Tjahjono, B. (2014). The Regional Development of Cattle Based on Physical and Forage Land Suitability in Cianjur Regency. *Jurnal Tanah & Lingkungan*, 16(2), 53–60.
- Suradi. (2013). Kondisi, Potensi Dan Sumberdaya Suku Alune Di Seram Bagian Barat, Maluku. *Sosiokonsepsia*, 18 (2): 205–224.
- Tabarelli, M., Venceslau, A., Cezar, M., Paul, J., &Peres, C.A. (2010). Prospects for Biodiversity Conservation in the Atlantic Forest: Lessons from Aging Human-Modified Landscapes. *Biological Conservation*, 143 (10): 2328–2340. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.02.005>.
- Tylianakis, J.M., Laliberté, E., Nielsen, A., & Bascompte, J. (2010). Conservation of Species Interaction Networks. *Biological Conservation*, 143(10), 2270–2279. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.004>.
- Utami-Atmoko, S.S., Saputra, F., Suwarso, Husein, H.Z., Triandika, K., &Fahrizal, D.. (2017). *Keanekaragaman Hayati Blok Sembakung Kabupaten Nunukan Provinsi Kalimantan Utara*. Jakarta: Universitas Nasional.
- Widjaya, E.A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J.S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, W., &Semiadi, G.. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014*. Jakarta: LIPI.