

Pengenalan Satwa Papua dan Status Konservasinya melalui Sosialisasi di Sekolah SMA Bintuni Papua Barat

Introduction to Papuan Animals and Their Conservation Status through Socialization at Bintuni High School, West Papua

Elda Irma Jeanne Joice
Kawulur *

Maria Massora

Simon Sutarno

Paskalina Theresia Lefaan

Rawati Panjaitan

Yenni Salosa

Sita Ratnawati

Heru Joko Budirianto

Department of Biology, Faculty of
Mathematics and Natural Sciences,
University of Papua

email: e.kawulur@unipa.ac.id

Kata Kunci

Konservasi Papua
Satwa Endemik
Sosialisasi

Keywords:

ConservatioPapua
Endemic fauna
Socialization

Received: March 2024

Accepted: July 2024

Published: September 2024

Abstrak

Papua memiliki tingkat keanekaragaman dan keendemikan jenis hewan yang cukup tinggi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi oleh semakin menurunnya jumlah populasi keanekaragaman hayati Papua akibat aktifitas antropogenik dan pemanasan global, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan kesadaran kepada masyarakat terutama anak-anak tentang konsep perlindungan, pengelolaan dan pemanfaatan secara arif dan berkelanjutan terhadap kekayaan hayati Papua. Oleh karena itu kami melaksanakan sosialisasi tentang pengenalan satwa Papua dan status konservasi kepada para siswa di Sekolah SMA Negeri 1 dan SMA YPPK St. Arnoldus Jansen di Kapupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat pada tanggal 10-11 Desember 2021. Kegiatan sosialisasi dilakukan dalam bentuk ceramah, tanya jawab, pengisian angket, dan pemberian reward. Hasil kegiatan menunjukkan sebanyak 61,54 % peserta tidak mengetahui status konservasi hewan di Papua berdasarkan peraturan Indonesia dan Internasional. Selain itu sebanyak 87,18% peserta menyatakan bahwa beberapa hewan di Papua dijual di pasar dan peserta juga mengkonsumsi beberapa hewan tersebut. Akan tetapi keinginan peserta untuk menjaga dan melindungi hewan di Papua cukup tinggi (94,87%).

Abstract

Papua has a high level of species diversity and endemism. This community service activity (PKM) is motivated by the decreasing of Papua's biodiversity due to anthropogenic activities and global warming, so it is necessary to make efforts to increase public awareness, especially among the children about the concept of protection, management, and use wisely and sustainably for Papua's diversity. Therefore, we carried out socialization about the Papuan animals and their conservation status to students at SMA Negeri 1 and SMA YPPK St. Arnoldus Jansen in Bintuni Bay District, West Papua Province on 10-11 December 2021. Socialization activities involve lectures, questions, and answers, filling out questionnaires, and giving rewards. The results showed that 61.54% of participants did not know the conservation status of animals in Papua based on Indonesian and international regulations. In addition, as many as 87.18% of participants stated that some animals in Papua were sold in the market and participants also consumed some of these animals. However, the participants' desire to protect Papua's animals is quite high (94.87%).



© 2024 Elda Irma Jeanne Joice Kawulur, Maria Massora, Simon Sutarno, Paskalina Theresia Lefaan, Rawati Panjaitan, Yenni Salosa, Sita Ratnawati Heru Joko Budirianto. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](https://www.institutris.com/). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i9.6849>

PENDAHULUAN

Papua memiliki tingkat keanekaragaman dan keendemikan jenis yang cukup tinggi. Hampir setengah dari jumlah hewan yang ditemukan di Papua, baik dari taksa katak dan reptil sebanyak 510 spesies, dan 652 spesies burung bersifat endemik. Artinya jenis hewan tersebut tidak ditemukan di tempat lain selain di Papua. Dari sekitar 162 jenis Mamalia yang telah teridentifikasi, kelompok hewan berkantong (*Marsupial*) dan pengerat merupakan jenis mamalia yang paling menonjol dan

How to cite: Kawulur, E, I, J, J., Massora, M., Sutarno, S., Lefaan, P, T., Panjaitan, R., Salosa, Y., Ratnawati, S., & Budirianto, H, J. (2024). Pengenalan Satwa Papua dan Status Konservasinya melalui Sosialisasi di Sekolah SMA Bintuni Papua Barat. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(9), 1617 – 1623. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i9.6849>

terkenal karena keunikannya (Muller, 2005; KLHK-LIPI 2019). Laporan KEP (2010) mengungkapkan 390 spesies kupu-kupu di temukan di Provinsi Papua Barat. Namun sangat mungkin apabila dilakukan survei akan ditemukan banyak spesies baru sehingga menambah keanekaragaman hewan Papua. Daerah geografi yang cukup bervariasi dan terisolasi menjadi salah satu faktor berkontribusi dalam menghasilkan keunikan jenis hewan di Papua.

Kelimpahan dan kekayaan alam Papua yang demikian luar biasa, telah menarik perhatian para ilmuwan dan turis asing dari berbagai belahan bumi untuk mengeksplorasi, mempelajari dan melihat langsung keberadaan hewan-hewan tersebut, sementara ilmuwan Indonesia sendiri masih sangat sedikit yang menaruh perhatian penuh dalam mengungkap jenis hewan yang belum teridentifikasi. Selain itu, upaya pengelolaan yang lestari untuk menjaga keberlangsungan hidup hewan-hewan yang terancam punah belum dilakukan secara komprehensif dan terintegrasi baik di tingkat pemerintah, pendidikan tinggi dan masyarakat. Padahal tren penurunan jumlah populasi hewan semakin tinggi akibat pemanasan global dan kegiatan antropogenik. Data IUCN (2021) menunjukkan bahwa lebih dari 40.000 spesies terancam punah, baik dari taksa Amfibi (41%), pari dan hiu (37%), terumbu karang (33%), Crustacea (28%), Mamalia (26%) dan burung (13%).

Generasi muda sebagai calon pemimpin perlu ditanamkan rasa cinta akan kekayaan alam Papua yang unik dan langka. Untuk meningkatkan kesadaran dan rasa peduli terhadap hewan-hewan di Papua, salah satu cara sederhana dan efisien yang dapat dilakukan adalah melalui sosialisasi. Oleh karena itu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di sekolah-sekolah Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat.

Kabupaten Teluk Bintuni merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Papua Barat. Kabupaten Teluk Bintuni terdiri dari 11 distrik yang meliputi 95 kampung dan 2 kelurahan di area seluas 18.658 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 53.564 jiwa. Potensi alam yang sangat terkenal di Kabupaten Teluk Bintuni adalah potensi alam bidang migas, yaitu cadangan Liquefied Natural Gas (LNG) yang sangat besar. Adanya LNG di Kabupaten Teluk Bintuni menjadi harapan besar masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan, kemajuan dan percepatan pembangunan (BPK RI, 2022). Namun dilain pihak kerusakan lingkungan juga berpotensi mengancam kelangsungan hidup flora dan fauna. Tujuan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk memperkenalkan beberapa hewan asal Papua yang dilindungi dan status konservasinya pada siswa di SMA NEGERI 1 Bintuni dan SMA YPPK St. Arnoldus Jansen Bintuni .

METODE

Kegiatan PkM dilaksanakan di SMA NEGERI 1 Bintuni dan SMA YPPK St. Arnoldus Jansen Bintuni pada tanggal 10-11 Desember 2021. Perjalanan dari Kabupaten Manokwari ke Kabupaten Teluk Bintuni ditempuh melalui jalan darat dengan waktu tempuh sekitar 8 jam. Tim PkM di bagi menjadi dua kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4 orang dosen. Tim PkM bertugas untuk melakukan sosialisasi berkaitan dengan ilmu biologi ke sekolah-sekolah di wilayah Kota Bintuni. Total peserta yang hadir sebanyak 39 siswa dan 5 orang guru. Metode pelaksanaan kegiatan dalam bentuk presentasi materi, tanya jawab, pemberian reward dan pengisian angket.

Salah satu materi sosialisasi yang disampaikan adalah tentang pengenalan hewan asal Papua. Materi yang dipresentasikan menggunakan alat bantu infokus berkaitan dengan status konservasi beberapa hewan Papua yang dilindungi menurut hukum Indonesia dan hukum Internasional, menampilkan gambar beberapa jenis-jenis hewan di Papua yang dilindungi dan status konservasinya dari taksa Pisces, Amfibi, Reptil, Aves dan Mamalia; serta penjelasan tentang mengapa perlu upaya konservasi dan bagaimana cara melindungi hewan-hewan tersebut. Pertanyaan yang diberikan dalam angket berkaitan dengan pemahaman siswa tentang peraturan perlindungan hewan, aktivitas penjualan hewan yang dilindungi oleh masyarakat, jenis satwa yang dikonsumsi, kesadaran dan pemahaman dalam melindungi hewan-hewan di Papua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi tentang pengenalan satwa Papua dan status konservasi yang dilakukan pada anak dan guru di sekolah SMA Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat (Gambar 1) diikuti dengan penuh antusias dan semangat. Seluruh

peserta menyimak dengan tekun pemaparan materi yang disajikan dalam bentuk slide power point, dan ditampilkan menggunakan infokus (Gambar 2).

Setelah selesai pemaparan materi, dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab, dan pemberian reward (Gambar 3) kepada peserta yang dapat menjawab dengan benar pertanyaan yang disampaikan. Pengisian angket dilakukan pada sesi terakhir. Sesi ini bertujuan sebagai penegasan untuk menilai sejauh mana peserta memahami materi yang disampaikan, pengetahuan tentang aturan hewan yang dilindungi dan kesadaran untuk melindungi hewan-hewan tersebut.



Gambar 1. . Kegiatan Sosialisasi di SMA YPPK St. Arnoldus Jansen Bintuni.



Gambar 2. Pemaparan Materi di SMA N 1 Bintuni.



Gambar 3. Pemberian Reward kepada Peserta di SMA N 1 Bintuni.

Status Konservasi Hewan di Papua

Berdasarkan hasil angket, sebanyak 61,54 % peserta tidak mengetahui dan sisanya 38,46% mengetahui peraturan yang mengatur perlindungan hewan dan status konservasinya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa SMU sebagai representasi pemuda sebagian besar belum menyadari tentang hewan yang langka dan unik yang menjadi kekayaan alam Papua sehingga dianggap penting untuk dilindungi.

Selama ini ada 3 peraturan menurut hukum Indonesia dan hukum internasional yang menjadi referensi tentang status konservasi dan perdagangan satwa yaitu *International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, *Convention on International Trades on Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES)* dan Peraturan Menteri lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/8/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Ketiga peraturan tersebut menjadi acuan pemerintah terkait dalam mengelola pemanfaatan dan perdagangan satwa dalam rangka mencegah kepunahan spesies dan menjaga ekosistem.

Secara umum, IUCN memiliki 9 tingkatan status konservasi jenis secara global. Deskripsi dari masing-masing status konservasi global yang disusun secara urut berdasarkan tingkat ancaman tinggi hingga rendah adalah: EX (Extinct) diperuntukkan bagi taksa yang tidak ditemukan pada saat survey di habitatnya; Extinct in the Wild diperuntukkan bagi spesies yang hanya ditemukan di daerah penangkaran; CR (Critically Endangered/Kritis). Kategori ini diperuntukkan untuk jenis yang dinyatakan memenuhi kriteria menuju kepunahan dan tengah menghadapi risiko tinggi kepunahan di alam liar dengan tingkat yang lebih ekstrem; EN (Endangered/Genting) diperuntukkan untuk jenis yang dinyatakan memenuhi kriteria menuju kepunahan dan tengah menghadapi risiko tinggi kepunahan di alam liar; VU (Vulnerable/Rentan) diperuntukkan untuk jenis yang diindikasikan sedang menghadapi risiko tinggi kepunahan di alam liar dan dianggap memenuhi satu dari lima kriteria menuju kepunahan yang ditetapkan oleh IUCN; NT (Near Threatened/Hampir terancam) diperuntukkan untuk jenis yang dinyatakan berada dalam kondisi mendekati kategori terancam (Hampir Terancam, Rentan, Genting atau Kritis) pada saat ini dan dinilai akan memenuhi kategori tersebut dalam waktu dekat; LC (Least Concern/Risiko rendah). Kategori ini diperuntukkan untuk jenis yang telah dievaluasi

informasinya namun belum memenuhi kriteria yang ada pada kategori terancam (Hampir Terancam, Rentan, Genting atau Kritis). DD (Data Deficient/Kekurangan data) Kategori ini diperuntukkan untuk jenis yang informasi datanya tidak mencukupi untuk dinilai status konservasinya, dalam hal ini terkait perkiraan akan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi dan status populasi. Diperlukan kajian lebih lanjut terkait jenis tersebut. NE (Not Evaluated) diperuntukkan bagi jenis yang belum dievaluasi (IUCN, 2021)

CITES mengategorikan spesies dalam tiga kelas yaitu spesies yang dikategorikan ke dalam Appendix I, II dan III. Apendiks I memuat daftar seluruh jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilarang diperdagangkan dalam segala bentuk di lingkup internasional. Perdagangan terhadap jenis tersebut adalah ilegal. Apendiks II memuat daftar seluruh jenis tumbuhan dan satwa liar yang dapat terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan. Apendiks III Kategori ini memuat daftar seluruh jenis tumbuhan dan satwa liar yang diatur perdagangannya di negara tertentu yang menjadi batas-batas wilayah habitat jenis tersebut (KLHK-LIPI, 2019).

Dalam kurikulum di SMA, pelajaran yang berkaitan dengan perlindungan hewan, termasuk aturan dan jenis hewan apa saja di Papua kemungkinan tidak dipelajari secara detail. Pembahasan tentang materi lingkungan dalam pelajaran IPA diduga tidak menjabarkan secara spesifik berkaitan dengan konservasi hewan dan memperkenalkan jenis-jenis hewan di sekitarnya yang sebagian besar hanya terdapat di daerah Papua. Sebagai contoh jenis-jenis katak (*Platymantis papuensis*, *Litoria infrafrenata*), dan kupu-kupu sayap burung (*Ornithoptera priamus*) ditemukan di sekitar permukiman, perkebunan dan hutan sekunder wilayah Papua (Kawulur, 2004; Panjaitan 2008; Kawulur et al. 2014; Massora et al. 2018). Hewan-hewan tersebut mudah diperoleh sehingga dapat dijadikan contoh konkrit dalam kegiatan praktikum IPA untuk memperkenalkan tentang hewan di Papua. Selain itu potensi lokal Kabupaten Teluk Bintuni yang memiliki hutan Mangrove yang besar, dapat menjadi rumah belajar bagi siswa untuk mempelajari kekayaan alam yang luar biasa dimiliki oleh mereka, tidak hanya mempelajari hewan, tetapi juga tumbuhan, mikroba dan lingkungan lainnya. Para siswa dapat praktik langsung ke lapangan untuk mengenal dan mempelajari hutan mangrove. Sejak usia dini, anak-anak perlu diajarkan dan dididik tentang mencintai alam dan makhluk hidup di sekitarnya, karena hal itu berkaitan langsung dengan kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia.

Kesadaran terhadap Perlindungan Hewan

Kesadaran peserta dalam menjaga dan melindungi hewan Papua cukup tinggi (94,87%), walaupun masih ada pula peserta yang merasa tidak perlu menjaga dan melindungi hewan tersebut (5,13%). Perilaku yang baik dalam menjaga kekayaan alam dan lingkungan sekitarnya (tidak hanya hewan) perlu ditanamkan sejak masa anak-anak. Secara psikologis anak usia dini masih sangat sensitif untuk dapat dibentuk karakternya. Sehingga sangatlah tepat pembentukan karakter dan sikap dimulai sejak dini. Salah satunya melalui berbagai pilihan metode pendidikan lingkungan yang dapat menarik perhatian dan mudah dipahami sesuai dengan tingkat perkembangan kognitifnya (Lengkong & Pontoring, 2019).

Untuk meningkatkan kesadaran para peserta dalam menjaga dan melindungi hewan di Papua, dalam materi sosialisasi dijelaskan tentang mengapa upaya konservasi perlu dilakukan dan bagaimana cara melindungi hewan. Upaya konservasi perlu dilakukan karena dapat menyebabkan kepunahan spesies termasuk spesies kunci yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, dan mengganggu siklus rantai makanan dalam suatu komunitas. Gangguan ketidakseimbangan tersebut akan berdampak pada kelangsungan hidup manusia.

Langkah praktis dengan aplikasi yang sederhana diajarkan kepada siswa untuk melindungi hewan adalah mengubah perilaku negatif yang mengganggu dan merusak lingkungan, seperti membuang sampah plastik sembarangan karena mikroplastik di perairan dapat dikonsumsi oleh hewan. Apabila manusia mengkonsumsi ikan tersebut maka manusia akan terkontaminasi dengan senyawa yang berbahaya bagi kesehatan dan kelangsungan hidupnya. Hal lain yang perlu menjadi perhatian para siswa dalam melindungi hewan adalah mencegah pengrusakan hutan dan eksploitasi hewan (perburua`n). Hutan merupakan habitat sebagian besar satwa liar. Oleh karena itu bila pohon-pohon ditebang karena aktivitas pembalakan liar dan ladang berpindah maka kehidupan satwa liar akan terganggu karena habitat tempat tinggalnya terganggu dan hilang.

Kegiatan perburuan di Provinsi Papua Barat relatif masih cukup tinggi oleh masyarakat, terutama pada masyarakat di perdesaan dengan tujuan untuk konsumsi dan merupakan tradisi pada beberapa etnis di Papua. Hewan yang dijadikan target perburuan bervariasi pada berbagai daerah, akan tetapi jenis hewan liar yang diburu relatif sama seperti mamalia terestrial dan burung. Jenis hewan yang paling umum diburu adalah rusa dan babi hutan untuk kepentingan konsumsi. Kedua jenis hewan terdistribusi luas di daerah Papua Barat (Pattiselanno, 2006). Hewan lain yang diburu adalah burung cenderawasih, kuskus, dan tikus tanah. Burung tersebut seringkali dijadikan asesoris dalam bentuk topi yang digunakan dalam acara seremonial formal dan non formal di kalangan masyarakat luas. Tradisi tersebut sudah tentu menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup burung Cendrawasih di masa yang akan datang.

Konsumsi dan Perdagangan Hewan yang dilindungi

Salah satu pertanyaan dalam angket berkaitan dengan kegiatan perdagangan dan konsumsi hewan yang dilindungi. Sekitar 87,18% peserta menyampaikan beberapa hewan di Papua yang dilindungi di jual di pasar Bintuni. Hal ini menunjukkan bahwa pengawasan yang ketat dari instansi terkait terhadap konsumsi dan perdagangan hewan yang dilindungi masih kurang. Demikian pula kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang sanksi dan aturan jenis satwa yang dilindungi masih minim, bahkan ancaman sanksi yang ada juga tidak menimbulkan efek jera terhadap pelaku kejahatan. Hanim et al. (2020) menjelaskan instrumen hukum nasional yang melindungi satwa dan tumbuhan liar belum memiliki kelengkapan ketentuan yang mengacu pada CITES sepenuhnya. Hal ini menunjukkan bahwa peraturan pemerintah yang berkaitan dengan perlindungan satwa belum mengakomodir ketentuan perdagangan satwa, sehingga hal ini berdampak pada maraknya hewan Papua yang secara ilegal diperdagangkan di luar Papua maupun di Papua sendiri.

Beberapa jenis hewan yang dijual dan dikonsumsi menurut peserta berasal dari taksa Reptil, Mamalia, dan Aves yang gambarnya disampaikan dalam pemaparan materi. Beberapa spesies dari taksa Reptil seperti ular piton, biawak, dan dari taksa Mamalia seperti kuskus dan tikus tanah pernah dikonsumsi oleh peserta. Keberadaan dari hewan yang dikonsumsi tersebut saat ini semakin sulit ditemukan di alam. Hal ini menunjukkan bahwa ancaman terhadap hewan di Papua cukup tinggi karena aktivitas antropogenik. Oleh karena itu masyarakat perlu diberi kesadaran bahwa pengertian hewan yang dilindungi bukan berarti mereka tidak boleh memanfaatkan hewan tersebut. Akan tetapi dapat dimanfaatkan tapi dibarengi dengan upaya untuk mengelola secara arif agar hewan tersebut tidak punah. Konsep konservasi berdasarkan kearifan lokal masyarakat perlu menjadi gaya hidup masyarakat sehingga tercipta keharmonisan antara manusia, makhluk hidup lainnya dan lingkungan.

KESIMPULAN

Seluruh peserta mengikuti dengan antusias dan menyimak dengan tekun pemaparan materi sosialisasi tentang jenis satwa asal Papua yang dilindungi dan konsep konservasi. Muatan lokal pelajaran lingkungan yang berkaitan dengan satwa Papua dan konservasi perlu dimasukkan dalam kurikulum sekolah agar konsep pembangunan berkelanjutan yang dicanangkan pemerintah Provinsi Papua Barat dapat terwujud.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada kepala sekolah, guru dan siswa SMA Negeri 1 Bintuni dan SMA YPPK St. Arnoldus Jansen Bintuni atas kesediaannya menerima kami untuk memberikan sosialisasi sehingga kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan lancar. Secara khusus disampaikan terima kasih dan penghargaan kepada Pimpinan Universitas Papua yang telah memberikan bantuan dana dan dukungan moril sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- Badan Pemeriksa Keuangan RI (BPK RI) Perwakilan Provinsi Papua Barat. 2022. Profil Entitas Kabupaten Teluk Bintuni. Provinsi Papua Barat (<https://papuabarat.bpk.go.id/kabupaten-teluk-bintuni/>) [20 Februari 2022]
- Hanim L. Chalim MA, & Hafidz J. 2020. Pelaksanaan Perlindungan Satwa Liar yang dilindungi menurut Hukum Indonesia dan Hukum Internasional. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai. Lampung.
- International (IUCN). (2021). The IUCN Red list of threatened species. <https://www.iucnredlist.org/> (21/01/2022)
- Kawulur EI, 2004. Kekerabatan Katak Pohon Papua Famili Hylidae ditinjau dari Morfologi dan Variasi Genetik di Kabupaten Manokwari. (Tesis). Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Kawulur E IJJ, Marsiana Ursula. 2014. Morfologi dan reproduksi katak Papua (*Platymantis papuensis*). *Jurnal Bioscientiae*, **11**(1), 85-94.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (KLHK-LIPI). (2019). Panduan Identifikasi Jenis Satwa Liar dilindungi (Mamalia). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- Lengkong HJ, Pontororing HH. (2019). Pendidikan, Pelestarian dan Potensi Ekowisata Terhadap Satwa Endemik Sulawesi Utara Pada SMA Kristen YPKM Manado. *Vivabio. Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, **1**(1), 1-6
- Massora M. Kawulur EIJJ, Abubakar H. (2018). Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Katak Papua. *Jurnal Veteriner* **19**(1), 1-7
- Muller K. (2005). Keanekaragaman Hayati Tanah Papua. Universitas Negeri Papua. Manokwari
- Panjaitan R. 2008. Distribusi kupu-kupu (Superfamili Papilionoidea: Lepidoptera) di Minyambou Cagar Alam Pegunungan Arfak Manokwari Papua Barat. *Berk Ilm Bio*, **7**, 11-16
- Pattiselanno F. (2006). The wildlife hunting in Papua. *Biota*, **XI**(1), 59-62
- Tim Redaksi Kelompok Entomologi Papua (KEP). 2010. Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu untuk Wilayah Kepala Burung termasuk Pulau-pulau Provinsi Papua Barat. Kelompok Entomologi Papua. Jayapura.