

**KEANEKARAGAMAN SATWA LIAR UNTUK EKOWISATA TAMAN HUTAN AQUA
LESTARI, MINAHASA UTARA**

***WILDLIFE DIVERSITY FOR ECOTOURISM AT AQUA LESTARI FOREST PARK,
NORTH MINAHASA***

**¹Diah Irawati Dwi Arini, Julianus Kinho, Melkianus S. Diwi, Margareta Christita, Jafred E Halawane,
Muhammad F. Fahmi dan Yermias Kafiari**

Balai Penelitian Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado
Jl. Raya Tugu Adipura Kima Atas-Mapanget, Kota Manado, Sulawesi Utara 95259
Telp/Fax: (0431) 7242049, ¹email : irawati.diah@gmail.com

Diterima: 24 Januari 2018; direvisi: 27 Februari 2018; disetujui: 23 Mei 2018

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman fauna yaitu burung, kupu-kupu, mamalia, dan reptilia di Taman Hutan Aqua Lestari (THAL). Inventarisasi fauna mamalia, reptil, dan kupu-kupu menggunakan metode *line transect* sedangkan burung diamati dengan metode *Indices Ponctuels d'Abundance* (IPA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fauna yang dapat dijumpai di THAL sebanyak 49 spesies yang terdiri dari 36 jenis burung, 8 jenis kupu-kupu, 3 jenis reptil, dan 3 jenis mamalia. Dari 49 spesies fauna yang dijumpai setidaknya ada 9 spesies fauna endemik Sulawesi dan 11 spesies termasuk spesies yang dilindungi. Dalam pengembangan kawasan THAL ke depan diharapkan pengelolaan tetap memperhatikan kondisi habitat satwa agar tetap alami.

Kata Kunci: fauna, kaki dian, klabat, keanekaragaman, Minahasa Utara

ABSTRACT

The purpose of this study is to know the potential diversity of wild fauna (birds, butterflies, reptils, and mammals) in THAL. Inventory of mammal, reptile, and butterfly using line transect method while birds were observed by Ponctuels d'Abundance Indices method (IPA). The results showed that the potential fauna can be found in THAL as many as 49 species consisting of 36 species of birds, eight species of butterflies, three species of reptiles, and three species of mammals. From 49 fauna species at least nine species were endemic to Sulawesi and 11 species protected by Indonesian law. In the future development of THAL area, it is expected that management will conserve the condition of wildlife habitat in order to stay natural.

Keywords: Diversity, fauna, Kaki Dian, Klabat, North Minahasa.

PENDAHULUAN

Taman Hutan AQUA Lestari adalah sebuah kawasan wisata yang memadukan antara kegiatan rekreasi, konservasi, dan perkebunan. Berlokasi di obyek wisata Kaki Dian Kelurahan Airmadidi, Kabupaten Minahasa Utara, kehadiran Taman Hutan AQUA Lestari adalah sebuah proyek kerjasama antara PT. Tirta Investama Airmadidi yang merupakan anggota dari Danone AQUA Group, LPTP Manado dan Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara yang diwakili oleh Perusahaan Daerah (PD) Klabat. Program AQUA Lestari sudah berjalan sejak tahun 2006 yang merupakan komitmen PT. Tirta Investama dalam mengikuti kebijakan lingkungan. Program AQUA Lestari memiliki empat pilar salah

satu diantaranya adalah pelestarian air dan lingkungan (Arini *et al.*, 2017).

Taman Hutan AQUA Lestari berada di daerah dataran tinggi yang masih asri yaitu tepat kaki Gunung Klabat (2.100 m dpl) yang merupakan gunung tertinggi di Sulawesi Utara. Gunung Klabat juga dikenal dengan nama "Gunung Tamporok" menurut bahasa daerah masyarakat Tonsea. Gunung Klabat adalah kawasan hutan lindung yang dikategorikan sebagai kawasan penting dalam melihat perannya sebagai penentu ekosistem yaitu sumber mata air bagi masyarakat sekitar dan sumber air baku beberapa perusahaan air minum di Sulawesi Utara termasuk salah satunya PT. Tirta Investama. Hutan lindung Gunung Klabat juga menjadi habitat

berbagai flora dan fauna yang spesifik serta terancam punah (Koneri & Saroyo, 2011) khas bioregion Wallacea.

Keberadaan Taman Hutan AQUA Lestari dengan luas kurang lebih tiga hektar selain diharapkan sebagai daerah pelestarian alam yaitu perlindungan mata air, perlindungan satwa serta koleksi berbagai jenis tumbuhan baik asli maupun introduksi (Arini *et al.*, 2017) juga dapat diperuntukkan bagi kepentingan pendidikan, penelitian, pengembangan budaya, dan pariwisata baru di daerah Sulawesi Utara yang diharapkan dapat saling mendukung obyek wisata lainnya sehingga mampu menambah data tarik Kabupaten Minahasa Utara sebagai tujuan wisata (Harianto, 2015).

Pengembangan ekowisata di Taman Hutan AQUA Lestari merujuk pada sebuah konsep wisata sebagai bagian yang tidak terpisahkan dengan upaya-upaya konservasi, pemberdayaan ekonomi lokal dan mendorong respek yang lebih tinggi terhadap perbedaan kultur atau budaya. Atau lebih sederhana dijelaskan sebagai sebuah konsep yang menghubungkan antara perjalanan wisata alam yang memiliki visi dan misi konservasi dan kecintaan lingkungan. Pergeseran konsep kepariwisataan dunia ke model ekowisata, disebabkan karena kejenuhan wisatawan untuk mengunjungi obyek wisata buatan. Oleh karena itu peluang ini selayaknya dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk menarik wisatawan mengunjungi objek berbasis alam dan budaya penduduk lokal (Satria, 2009; Tanaya & Rudiarto, 2014). Potensi alam, peninggalan purbakala, peninggalan pra sejarah, seni, dan budaya serta keanekaragaman flora dan fauna yang dimiliki Indonesia merupakan sumber daya dan modal besar dalam usaha pengembangan kepariwisataan (Nandi, 2008).

Keanekaragaman flora maupun fauna disebutkan sebagai salah satu modal dan daya tarik bagi pengembangan ekowisata di THAL sehingga penting untuk diketahui dan dilakukan inventarisasi. Selain sebagai potensi, daftar jenis flora dan fauna di THAL juga dapat bermanfaat menjadi data dasar untuk melihat perkembangannya di masa depan.

Penelitian ini bertujuan menginventarisasi keanekaragaman jenis-jenis fauna (mamalia, burung, reptil, dan lepidoptera/kupu-kupu) sebagai potensi dalam pengembangan ekowisata di Taman Hutan AQUA Lestari. Hasil penelitian diharapkan menjadi data awal untuk mengetahui potensi fauna yang ada di dalam kawasan Taman Hutan AQUA Lestari yang dapat menjadi sumber informasi bagi pengelola serta

pengembangan ekowisata dan menurut Gunawan dan Sugiarti (2015) juga dapat menjadi pembelajaran bagi perusahaan lain dalam rangka melestarikan keanekaragaman hayati.

METODE PENELITIAN

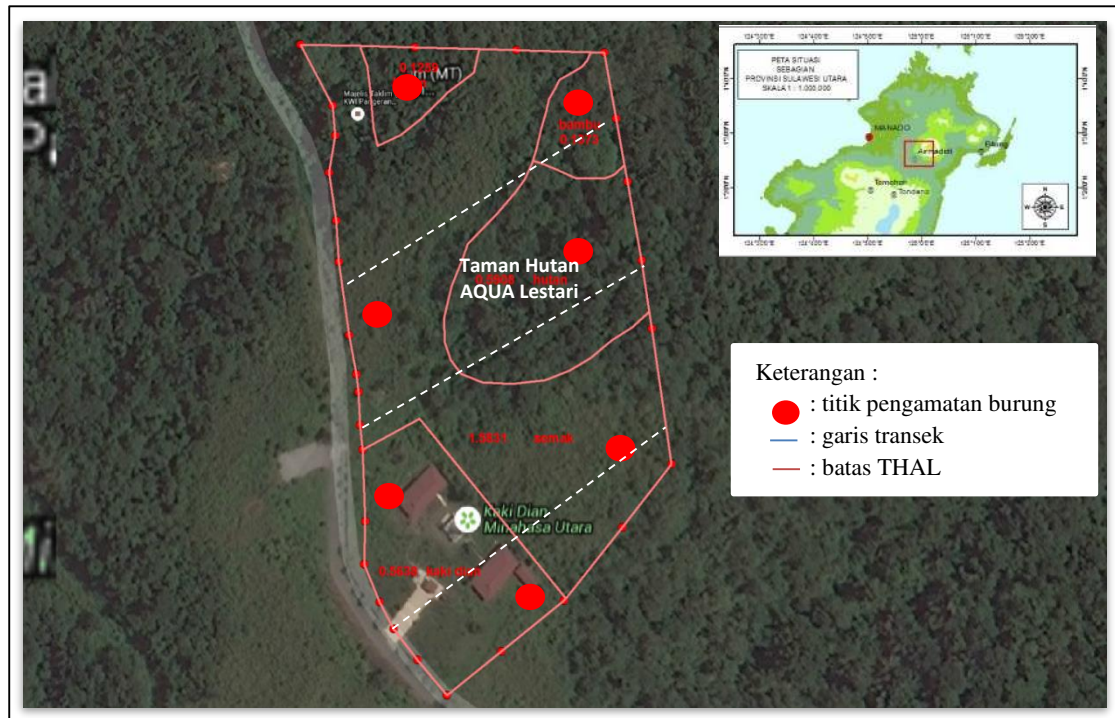
Penelitian dilaksanakan di Taman Hutan AQUA Lestari yang secara administratif pemerintahan berada di wilayah Kelurahan Airmadidi Atas, Kecamatan Airmadidi, Kabupaten Minahasa Utara. Pengamatan satwa (burung, mamalia, reptil, dan lepidoptera/kupu-kupu) dilaksanakan pada Bulan Februari dan Oktober 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas teropong binokuler, kamera foto dengan lensa tele 18-300 mm, GPS, alat tulis, buku panduan lapangan pengenalan burung di kawasan Wallacea (Coates & Bishop, 2000), buku panduan kelelawar, buku panduan identifikasi jenis kupu-kupu (Peggie & Amir, 2006).

Metode Penelitian

Pengamatan terhadap jenis satwa dilakukan dengan dua metode yaitu metode transek untuk mamalia, reptil, dan kupu-kupu. dan metode *IPA (Indices Ponctuels d'Abundance)* untuk burung/aves. Monitoring dan inventarisasi jenis burung dilakukan dengan metode IPA dengan interval waktu 20 menit dan radius pengamatan 50 meter (Van Lavieren, 1983). Jumlah titik pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 titik. Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 – 09.00 dan dilanjutkan pada sore hari yaitu pukul 15.00 – 17.00 WITA. Setiap burung yang dijumpai dicatat jenisnya sesuai dengan buku panduan burung yang digunakan, serta dilakukan dokumentasi untuk membantu proses identifikasi.

Pengamatan untuk jenis satwa lainnya (mamalia, reptil, dan kupu-kupu) dilakukan pada pukul 09.00 – 15.00. Metode yang digunakan adalah *Line transect* dimana pengamat berjalan pada suatu jalur penjelajahan dengan arah yang konsisten memotong wilayah studi secara sistematis sehingga mencakup semua kondisi habitat yang ada (Sutherland, 2004). Jumlah transek dalam penelitian ini adalah tiga transek (Gambar 1). Dengan jarak garis transek adalah 50 meter. Transek dibuat memotong kontur dengan panjang bervariasi disesuaikan dengan kondisi lapangan dengan panjang secara keseluruhan adalah 598 meter. Jenis satwa (mamalia, reptil, dan kupu-kupu) yang dijumpai dalam pengamatan dicatat jenisnya dan dilakukan dokumentasi untuk membantu proses identifikasinya.



Gambar 1. Peta titik pengamatan satwa Taman Hutan AQUA Lestari (THAL)

Analisis Data

Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan jenis spesies dan familinya, komposisi menurut *feeding guild* khususnya untuk jenis-jenis burung yang mengacu pada penelitian Subasinghe dan Sumanapala (2014) yaitu karnivora: pemakan dari golongan vertebrata, frugivora: pemakan buah atau buah dan nektar, granivora: pemakan biji-bijian, insektivora: pemakan serangga atau arthropoda yang lain, nektarivora: sebagian besar memakan nektar namun juga serangga, omnivora: pemakan tumbuhan dan satwa dengan proporsi yang relatif sama. Demikian juga untuk rekomendasi pengembangan untuk kegiatan ekowisata di Taman Hutan AQUA Lestari berdasarkan potensi fauna yang ditemukan dari hasil penelitian dijelaskan secara deskriptif.

Jenis spesies mamalia, burung, reptil, dan kupu-kupu juga dianalisis berdasarkan status perlindungan (Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999) yaitu dilindungi dan tidak dilindungi, status keterancamannya menurut Redlist IUCN (terdiri atas NE (*Not evaluated*/tidak dievaluasi); DD (*Data Deficient*/Data tidak lengkap); LC (*Least concern*/tidak terancam); NT (*Near Threatened*/menuju terancam); VU (*Vulnerable*/Rentan); EN (*Endangered*/dalam bahaya); CR (*Critically Endangered*/bahaya kritis); EW (*Extinct in the Wild*/punah di alam liar); dan EX (*Extinct*/punah) (IUCN, 2017) dan kategori Appendix

CITES yang mencakup Appendix I yaitu memuat daftar seluruh jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilarang dalam segala bentuk perdagangan internasional; Appendix II yaitu memuat daftar jenis yang tidak terancam kepunahan namun akan menjadi terancam apabila perdagangan terus berlanjut tanpa ada pengaturan; Appendix III yaitu daftar jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi di negara tertentu dalam batas-batas kawasan habitatnya, dan suatu saat peringkatnya bisa dinaikkan ke dalam appendix II atau I (CITES, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Taman Hutan AQUA Lestari

THAL berada pada ketinggian tempat 500 – 650 m dpl. Suhu berkisar 25 - 27 °C dan kelembaban relatif berkisar 82,6 % (Christita *et al.*, 2017). Flora dan fauna THAL merupakan bagian dari ekosistem hutan lindung Gunung Klaten. Hasil penelitian Pontoh (2010) menunjukkan bahwa hutan lindung Gunung Klaten pada hutan sekunder (ketinggian 524 m dpl) didominasi oleh jenis-jenis pohon *Canarium* sp., *Eugenia* sp., *Dillenia celebica*, *Litsea* sp. dan *Mangifera* sp. Sedangkan satwanya adalah babi hutan (*Sus celebensis*), Tangkasi (*Tarsius spectrum*), Monyet hitam Sulawesi (*Macaca nigra*), burung tolosik (*Otus manadensis*), burung keti-keti (*Cacomantis merulinus*), Ular hijau (*Trimeresurus wagleri*), soa-soa (*Hydrosaurus* sp.) dan sebagainya.

Beberapa bagian hutan lindung Gunung Klabat yang berbatasan langsung dengan kawasan THAL telah menunjukkan perubahan fungsi lahan dari hutan sekunder menjadi kebun atau pertanian lahan kering masyarakat.

THAL memiliki tutupan lahan berupa hutan primer, hutan sekunder, semak dan lahan terbangun (obyek wisata kaki dian) dan dikelilingi oleh hutan sekunder dan primer pada kawasan hutan lindung. Tutupan vegetasi di THAL masih didominasi oleh pohon-pohon tinggi dan berdiameter sedang. Jenis tumbuhan yang dijumpai di THAL didominasi oleh spesies dari famili Moraceae (Genus *Ficus* dan *Anacardiaceae*) diikuti oleh jenis dari famili *Euphorbiaceae* dan *Anacardiaceae*. Pada tingkat semai, jenis tumbuhan yang paling banyak dijumpai adalah *Callophyllum soluatri* meskipun jumlah pohon dewasa jauh lebih sedikit dibandingkan dari jenis yang berasal dari Famili Moraceae (Arini *et al.*, 2017). Juga terdapat jenis-jenis tumbuhan introduksi seperti sirsak (*Annona muricata*), durian (*Durio zibetinus*), gmelina (*Gmelina arborea*), mangga (*Mangifera indica*) dan beberapa jenis bunga hias

seperti *Musaenda frondosa*, *Lantana camara*. Berbagai jenis tumbuhan baik yang tumbuh secara alami maupun yang telah ditanam membentuk komunitas biotik yang menjadi habitat satwa, baik sebagai penyedia pakan maupun sebagai pelindung.

Kawasan THAL sebagian memiliki tutupan lahan berupa bambu yang didominasi oleh jenis bambu/bulu jawa atau bambu betung (*Dendrocalamus asper*). Bambu betung memiliki dinding tebal dan kokoh serta diameter dapat mencapai 20 cm. Bulu jawa oleh masyarakat sekitar THAL juga di beberapa daerah di Indonesia digunakan sebagai tiang penyangga, bahan konstruksi bangunan rumah-rumah sederhana atau jembatan karena jenis bambu ini tergolong kuat dan keras (Wulandari *et al.*, 2017). Tanaman bambu juga direkomendasikan sebagai tanaman rehabilitasi maupun untuk perlindungan daerah mata air karena struktur akar bambu yang dapat mengikat tanah dan air dengan baik hingga hampir 90 % (Raka *et al.*, 2011). Selain dapat dipertahankan tegakan bambu yang sudah ada, pengkayaan jenis-jenis bambu juga perlu dilakukan di THAL.



Gambar 2. Kondisi Taman Hutan AQUA Lestari

Pada tingkatan herba dijumpai jenis dari famili *Begoniaceae* yang memiliki bunga indah dan berwarna warni yang muncul di ujung atau ketiak

daun, batang dari tanaman *begonia* berbentuk silindris, beriar, dan kadang berbulu. Tanaman *begonia* sangat menyukai tempat hidup berupa tanah

humus yang kaya akan nutrisi. Selain Begonia, jenis tumbuhan herba lainnya yang dapat dijumpai di Taman Hutan AQUA Lestari adalah Zingiberaceae yang juga menyukai tumbuh di tempat yang lembab serta ternaungi, namun juga di hutan sekunder. Zingiberaceae akhir-akhir ini juga diminati sebagai tanaman hias karena bunganya yang sangat menarik terutama di taman-taman kota, rumah kaca ataupun sebagai bunga potong. Liana atau tumbuhan merambat setidaknya ada tujuh jenis yang dijumpai diantaranya *Rhaphidophora versteghii* dan *Epipremium elegans* dari famili Araceae (Arini *et al.*,

2017). Taman Hutan AQUA Lestari juga menyimpan setidaknya 61 spesies makrofungi dan beberapa diantaranya memiliki potensi untuk industri, pangan, dan obat diantaranya *Pleurotus* spp. dan *Auricularia* spp. (Christita *et al.*, 2017).

Komposisi Fauna Taman Hutan AQUA Lestari

Setidaknya terdapat 49 spesies fauna yang dapat dijumpai di THAL. Komposisi fauna tersebut terdiri atas dua spesies mamalia, 36 spesies burung, 3 spesies reptil, dan 8 spesies kupu-kupu. Komposisi fauna yang dijumpai di Taman Hutan AQUA Lestari selengkapnya disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi fauna Taman Hutan AQUA Lestari

Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Status		
			Redlist IUCN	PP No. 7 Tahun 1999	Apendix CITES
Mamalia					
Babi hutan	<i>Sus celebensis</i> (Muller & Schlegel, 1843)	Suidae	NT	-	-
Yaki / Monyet hitam Sulawesi	<i>Macaca nigra</i> (Desmarest, 1822)	Cercopithecidae	CR	√	II
Aves					
Elang bondol	<i>Haliastur indus</i> (Boddaert, 1783)	Accipitridae	LC	√	II
Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i> (Temminck, 1822)	Accipitridae	LC	√	II
Elang perut karat	<i>Hieraaetus kienerii</i>	Accipitridae	LC	√	II
Alap-alap kawah	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Falconidae	LC	√	I
Ayam hutan merah	<i>Gallus gallus</i> (Linnaeus, 1758)	Phasianidae	LC	-	-
Mandar padi kalung kuning	<i>Gallirallus philippensis</i> (Linnaeus, 1766)	Rallidae	LC	-	-
Mandar padi zebra	<i>Gallirallus torquatus</i> (Linnaeus, 1766)	Rallidae	LC	-	-
Kareo Sulawesi	<i>Amuornis isabellina</i> (Schlegel, 1865)	Rallidae	LC	-	-
Merpati hitam sulawesi	<i>Turacoena manadensis</i> (Quoy & Gaimard, 1830)	Columbidae	LC	-	-
Uncal ambon	<i>Macropygia amboinensis</i> (Linnaeus, 1766)	Columbidae	LC	-	-
Walik raja	<i>Ptilinopus superbus</i> (Temminck, 1809)	Columbidae	LC	-	-
Walik kembang	<i>Ptilinopus melanospilus</i> (Salvadori, 1875)	Columbidae	LC	-	-
Serindit Sulawesi	<i>Loriculus stigmatus</i> (Müller, 1843)	Psittaculidae	LC	-	II
Wiwik Uncuing	<i>Cacomantis sepulcralis</i> (S. Müller, 1843)	Cuculidae	LC	-	-
Kadalan Sulawesi	<i>Phaenicophaeus calyorrhynchus</i> (Temminck, 1825)	Cuculidae	LC	-	-
Bubut alang-alang	<i>Centropus bengalensis</i> (Gmelin, 1788)	Cuculidae	LC	-	-
Walet sapi	<i>Collocalia esculenta</i> (Linnaeus, 1758)	Apodidae	LC	-	-
Walet polos	<i>Collocalia vanikorensis</i> (Quoy & Gaimard, 1830)	Apodidae	LC	-	-
Cekakak Sungai	<i>Halcyon chloris</i> (Boddaert, 1783)	Alcedinidae	LC	√	-
Julang sulawesi	<i>Aceros cassidix</i> (Temminck, 1823)	Bucerotidae	VU	√	II
Layang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i> (Gmelin, 1789)	Hirundinidae	LC	-	-
Kicuit batu	<i>Motacilia cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Motacillidae	LC	-	-
Kepudang-sungu sulawesi	<i>Coracina morio</i> (Müller, S, 1843)	Campephagidae	LC	-	-
Srigunting jambul rambut	<i>Dicrurus hottentottus</i> (Linnaeus, 1766)	Dicruridae	LC	-	-
Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i> (Vieillot, 1818)	Pycnonotidae	LC	-	-
Kepudang kuduk hitam	<i>Oriolus chinensis</i> (Linnaeus, 1766)	Oriolidae	LC	-	-

Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Status		
			Redlist IUCN	PP No. 7 Tahun 1999	Apendix CITES
Gagak hutan	<i>Corvus enca</i> (Horsfield, 1822)	Corvidae	LC	-	-
Kacamata Gunung	<i>Zosterops montanus</i> (Bonaparte, 1850)	Zosteropidae	NT	-	-
Sikatan burik	<i>Muscicapa griseisticta</i>	Muscicapa	LC	-	-
Kehicap ranting	<i>Hypothymis azurea</i> (Boddaert, 1783)	Monarchidae	LC	-	-
Burung madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i> (Scopoli, 1786)	Nectariniidae	LC	√	-
Burung madu hitam	<i>Nectarinia aspasia</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Nectariniidae	LC	√	-
Burung-madu sriganti	<i>Nectarinia jugularis</i> (Linnaeus, 1766)	Nectariniidae	LC	√	-
Cabai panggul kuning	<i>Dicaeum aureolimbatum</i> (Wallace, 1865)	Dicaeidae	LC	-	-
Cabai panggul kelabu	<i>Dicaeum celebicum</i> (Müller, 1843)	Dicaeidae	LC	-	-
Bondol Peking	<i>Lonchura punctulata</i> (L., 1753)	Estrildidae	LC	-	-
Reptil					
Cecak terbang	<i>Draco volans</i> (Linnaeus, 1758)	Agamidae	NE	-	-
Bunglon	<i>Bronchocela jubata</i> (Dumeril & Bibron, 1837)	Agamidae	-	-	-
Patola / ular sanca	<i>Python reticulatus reticulatus</i> (Schneider, 1801)	Pythonidae	-	-	II
Kupu-kupu					
-	<i>Lasippa</i> sp.	Nymphalidae	-	-	-
Blanchard's wood nymf	<i>Ideopsis vitrea</i> (C. & R. Felder, 1859)	Nymphalidae	-	-	-
Swallowtail butterfly	<i>Pachliopta polytes</i>	Papilionidae	-	-	-
Common Birdwing	<i>Troides helena</i> (Linnaeus, 1758)	Papilionidae	DD	√	II
-	<i>Graphium</i> sp.	Papilionidae	-	-	-
Common Eggfly	<i>Hypolimnas bolina nerina</i> (Fabricius, 1775)	Nymphalidae	-	-	-
Brown Pansy	<i>Junonia hedonia</i> (Linnaeus, 1764)	Nymphalidae	-	-	-
The wood nymph	<i>Ideopsis juvena</i> (Cramer, 1777)	Nymphalidae	-	-	-

Keterangan: NE (*Not evaluated*/tidak dievaluasi); DD (*Data Deficient*/Data tidak lengkap); LC (*Least concern*/tidak terancam); NT (*Near Threatened*/menuju terancam); VU (*Vulnerable*/Rentan); EN (*Endangered*/dalam bahaya); CR (*Critically Endangered*/kritis)

Jenis Mamalia

Jenis mamalia yang dapat dijumpai di areal THAL diantaranya adalah babi hutan (*Sus celebensis*) melalui jejak kaki dan bekas cakaran di tanah. Babi hutan masih ditemukan khususnya di hutan lindung Gunung Klabat namun diperkirakan populasinya menurun dikarenakan perburuan oleh masyarakat. Babi hutan memiliki perilaku hidup berkelompok yaitu induk dengan anak, sedangkan jantan dewasa biasanya hidup soliter. Albert *et al.* (2014) menjelaskan bahwa babi hutan memiliki kebiasaan berkubang di dalam hutan yang ternaungi pohon serta tidak jauh dari jalur hewan maupun manusia. Perilaku ini bertujuan selain mengurangi intensitas parasit juga untuk menyesuaikan kondisi tubuhnya karena panas. Perilaku mencari makan pada

babi hutan Sulawesi dapat dikelompokkan menjadi dua bentuk yaitu dengan menggunakan moncong dan menggali menggunakan kaki. Perilaku mencari makan pada babi jantan dan betina dengan menggunakan moncong dapat dilihat perbedaannya, babi jantan terlihat akan meninggalkan jejak yang tidak beraturan dibandingkan babi betina, hal ini dikaitkan dengan penggunaan gigi dalam mencari makan pada babi jantan (Jamaludin *et al.*, 2008). Jenis mamalia lainnya yang kemungkinan dapat dijumpai di lokasi ini adalah yaki (*Macaca nigra*). Informasi ini diperoleh dari masyarakat setempat yang kadang melihat yaki di sekitar hutan lindung Gunung Klabat turun hingga ke kebun. Yaki hidup dalam kelompok yang dapat dijumpai hanya di waktu-waktu tertentu dimana terdapat banyak pohon

yang berbuah. Populasi yaki yang turun ke lokasi THAL diperkirakan adalah kelompok atau populasi yang berasal dari hutan lindung Gunung Klabat. Saroyo dan Koneri (2010) menjelaskan bahwa kepadatan populasi Yaki di hutan lindung Gunung Klabat diperkirakan hanya 2,6 ekor/km². Demikian juga keberadaan tarsius, menurut masyarakat setempat di lokasi THAL masih dapat dijumpai spesies *Tarsius tarsier* yang hidup di rumpun-rumpun bambu maupun di sekitar pohon ficus dan aktif di malam hari. Informasi ini diperkuat juga dengan hasil penelitian Polii *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa di hutan dataran tinggi Gunung Klabat yaitu pada ketinggian > 500 m dpl dapat dijumpai tarsius. Mantouw *et al.* (2015) menjelaskan bahwa kepadatan tarsius di Gunung Klabat diperkirakan 1,43 individu/ha dan lebih rendah jika dibandingkan dengan Cagar Alam Batu Angus yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti melakukan penebangan atau pembukaan lahan.

Jenis Burung/Aves

Kawasan Wallacea yang terdiri atas ribuan pulau yang tersebar serta memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Keanekaragaman ini ditunjukkan oleh tingkat endemik yang begitu tinggi diantara berbagai jenis burung. Jenis-jenis burung kawasan Wallacea sangat kaya, paling sedikit ada 698 jenis yang tercatat di kawasan Wallacea. Selain itu 27 jenis yang termasuk endemik di Indonesia terdapat di kawasan Wallacea, sub jenis tingkat endemisme bahkan lebih tinggi (Coates & Bishop, 2000).

Burung merupakan jenis satwa liar yang sangat menarik untuk diamati karena mempunyai warna bulu, tingkah laku, dan morfologi yang unik. Selain itu, burung dapat ditemukan dari tempat terbuka sampai ke hutan lebat. Dengan demikian, variasi tipe penutupan lahan pada suatu ekosistem, akan memberi pula variasi jenis burung yang dapat dijadikan sebagai objek ekowisata (Achmad *et al.*, 2013). Hadinoto *et al.* (2012) menambahkan bahwa burung memiliki sebaran yang merata dan menjadi kekayaan hayati yang berperan dalam ekosistem serta peka terhadap perubahan lingkungan.

Jumlah spesies burung yang dijumpai di THAL adalah sebanyak 36 spesies yang termasuk ke dalam 23 famili. Jumlah spesies burung yang dijumpai di THAL masih lebih banyak dibandingkan dengan jumlah spesies burung yang dijumpai di Taman Kehati Mekarsari yang merupakan areal ruang terbuka hijau PT. Aqua Golden Mississippi (AGM)

Sukabumi yaitu 18 spesies (Gunawan & Sugiarti, 2015), Taman Kehati Universitas Negeri Semarang (UNNES) sebanyak 24 spesies burung (Priyono *et al.*, 2014), Hutan Penelitian Dramaga Bogor sebanyak 35 spesies (Saefullah *et al.*, 2015).

Spesies burung yang mendominasi di Taman Hutan AQUA Lestari berasal dari famili Columbidae atau bangsa merpati dan dara yaitu sebanyak empat spesies yaitu *Macropygia amboinensis*, *Ptilinopus melanospilus*, *Ptilinopus superbus*, dan *Turacoena manadensis*. Burung-burung dari spesies famili Columbidae merupakan komponen utama penyusun komunitas burung di hutan-hutan Sulawesi. Menurut Bishop dan Coates (2000), walik dan pergam adalah marga dari famili Columbidae yang paling menarik, karena kedua marga ini biasa memakan buah yang memiliki kulit buah lunak serta tidak mencerna biji seperti anggota Columbidae lainnya. Disamping biji dan buah-buahan, menurut Sawitri dan Garsetiasih (2015) kelompok merpati/punai juga memakan serangga, kerang-kerangan, cacing, daun, pucuk, serta bunga-bunga. Taman Hutan AQUA Lestari berperan sebagai tempat persinggahan, tempat berlindung serta menyediakan pakan bagi spesies dari famili Columbidae termasuk di dalamnya jenis buah-buahan dan biji-bijian seperti jenis *Ficus* sp. yang melimpah di kawasan THAL yaitu jenis *Ficus minahassae*, *Ficus variegata*, *Ficus forstenii*, dan *Ficus nodosa* (Arini *et al.*, 2017).

Spesies burung lainnya yang mendominasi berasal dari famili Accipitridae, Cuculidae, Nectariniidae, dan Rallidae masing-masing tiga spesies. Famili Accipitridae termasuk dalam ordo Falconiformes yang dikategorikan sebagai raptor atau burung pemangsa. Pengamatan di THAL mengidentifikasi kehadiran *Haliastur indus*, *Hieraaetus kienerii*, dan *Ictinaetus malayensis* yang terlihat terbang melayang di udara, berputar-putar dan tidak mengepakkan sayapnya (*soaring*). Beberapa asumsi mengatakan bahwa *soaring* merupakan perilaku pada elang yang bertujuan untuk mengajarkan anaknya terbang, menarik perhatian pasangan terutama di musim berbiak serta untuk menentukan daerah jelajah (Widiana *et al.*, 2014). Kelompok burung elang sangat menyukai habitat dengan pohon-pohon yang tinggi termasuk dalam pemilihan untuk pohon sarang (Sawitri & Iskandar, 2012; Misna *et al.*, 2016). Dalam rantai makanan, burung pemangsa merupakan predator tertinggi yang juga berperan dalam mengatur jumlah populasi mangsa atau sebagai penjaga keseimbangan alam. Penurunan jumlah populasi burung pemangsa tentu

akan berakibat pada permasalahan ledakan populasi mangsa. Menurut Ameliawati *et al.* (2013), raptor cukup sensitif terhadap perubahan ekosistem dan rentan terhadap polutan. Oleh karena itu, keberadaan mereka telah diakui secara luas sebagai indikator unluK keberlanjutan ekosistem dalam skala global (makro).

Spesies dari famili Cuculidae yang dijumpai dan sering terlihat di dalam semak-semak dan pepohonan yaitu *Centropus bengalensis*, *Phaenicophaeus calyorrhynchus*, dan *Cacomantis sepulcralis* yang merupakan pemakan serangga. Baik bubut alang-alang maupun kadalan sulawesi menyukai pohon yang tidak terlalu tinggi dan rimbun yang digunakan sebagai tempat mencari pakan, bermain, berlindung, dan bersarang (Watalee *et al.*, 2013; Miranda *et al.*, 2014). Burung Kadalan Sulawesi (*Phaenicophaeus calyorrhynchus*) dan burung srigunting jambul rambut (*Dicrurus hottentottus*) seringkali disebut oleh masyarakat di Sulawesi sebagai burung monyet, karena hampir selalu terlihat mengikuti pergerakan monyet dengan terbang rendah berpindah dari satu dahan ke dahan lainnya (Fairuztania & Mustari, 2017) untuk menangkap serangga.

Spesies dari famili Nectariniidae atau burung penghisap madu yang teridentifikasi yaitu *Nectarinia aspasia grayi*, *Nectarinia jugularis*, dan *Anthreptes malacensis* sering terlihat di kawasan THAL. Famili Nectariniidae merupakan bangsa burung berukuran kecil dan memiliki pergerakan yang sangat gesit. Selama pengamatan spesies burung ini sering dijumpai di pohon kelapa (*Cocos nucifera*), pohon kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*), benalu, dan beberapa jenis pohon lainnya yang sedang berbunga serta semak-semak. Aktivitas burung madu sering terlihat bersama-sama dengan *Dicaeum aureolimbatum*, *Dicaeum celebicum*, dan *Zosterops montanus*. Rasmendro (2009) menyebutkan bahwa burung penghisap madu dan jenis-jenis burung diurnal memiliki waktu sangat aktif di pagi hari untuk mencari makan, sedangkan waktu sore hari lebih banyak digunakan untuk beristirahat dan bertengger.

Spesies dari famili Rallidae yang dijumpai yaitu *Amaurornis isabellina*, *Gallirallus philippensis*, dan *Gallirallus torquatus* masuk ke dalam bangsa ayam-ayaman. Spesies ini senang menghuni semak-semak dan sangat aktif setelah turun hujan. Dari ketiga spesies Rallidae yang dijumpai *Amaurornis isabellina* merupakan spesies yang paling jarang terlihat. Berbeda dengan dua jenis lainnya yang biasa

terlihat berkelompok dua hingga tiga individu. Masyarakat Minahasa mengenal spesies burung ini dengan nama lokal burung weris, dan menjadi salah satu sumber protein hewani. Namun, pemanfaatan yang tidak terkendali diduga sebagai penyebab burung weris saat ini sulit dijumpai di pasar-pasar tradisional di Sulawesi Utara (Lambey *et al.*, 2013).

Julang sulawesi (*Aceros cassidix*) dapat dijumpai langsung di THAL yang diduga adalah bagian populasi yang berasal dari hutan lindung Gunung Klabat atau berasal dari Cagar Alam Tangkoko-Duasodara yang melakukan pengembaraan dari habitat satu ke habitat lain. Menurut Bamotiwa *et al.* (2014) burung julang sulawesi memiliki asosiasi yang cukup erat dengan pohon *Ficus* sp. sebagai tempat mencari pakan, pohon nantu dan malapoga sebagai tempat untuk beristirahat. Burung rangkong memiliki potensi yang lebih besar dalam penyebaran biji-bijian di hutan dibandingkan dengan kelelawar, monyet bahkan dengan burung pemakan buah lainnya. Hal ini disebabkan karena burung rangkong memiliki daya jelajah yang sangat luas yaitu 39-55 km (Mangangantung *et al.*, 2015). Julang sulawesi menjadi salah satu atraksi wisata yang cukup menarik di THAL, selain ukurannya yang besar sehingga mudah diamati, julang sulawesi juga memiliki suara khas sehingga kehadirannya dapat segera diketahui.

Serindit sulawesi (*Loriculus stigmatus*) merupakan satu-satunya anggota paruh bengkok yang dijumpai di lokasi THAL. Burung berukuran kecil dominan hijau memiliki bercak merah pada tenggorokan, dahi merah pada jantan dan hijau pada betina. Serindit sulawesi yang dijumpai di THAL terlihat berpasangan atau sendiri. Serindit sulawesi menyukai jenis pakan buah-buahan dan biji-bijian. Pengamatan burung di THAL juga menjumpai ayam hutan (*Gallus gallus*) betina yang sedang mencari makan bersama dengan anak-anaknya. Ayam hutan tergolong satwa yang sulit dijumpai dalam setiap pengamatan burung, hal ini disebabkan oleh perilakunya yang cukup sensitif terhadap pergerakan dan suara sehingga akan jika ada gangguan menjauh atau enggan keluar dari sarang seperti yang diungkapkan Dewantara *et al.* (2015).

Jenis burung walet sapi (*Collocalia esculenta*), walet polos (*Collocalia vanikorensis*), burung layang-layang (*Hirundo tahitica*), dan Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) terlihat memiliki frekuensi perjumpaan paling tinggi selama pengamatan. Tingginya frekuensi kehadiran jenis burung tertentu menandakan bahwa jenis ini

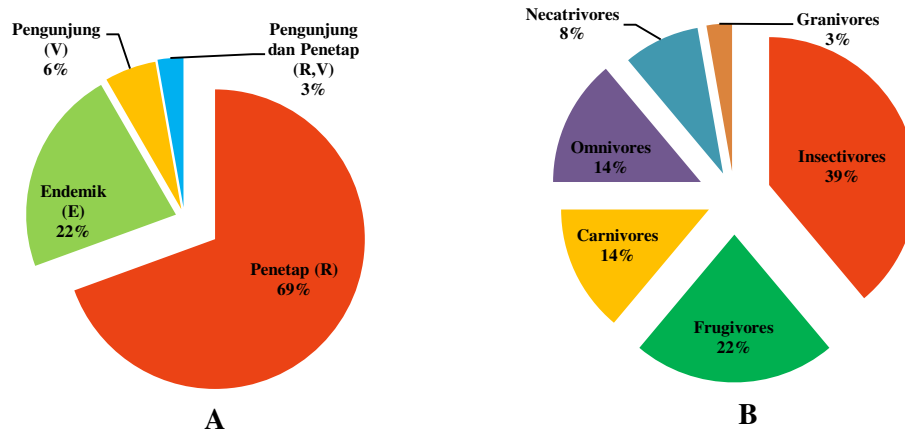
terdistribusi secara luas dan sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan termasuk jenis cucak kutilang famili Pycnonotidae yang selain memakan serangga juga jenis buah-buahan dari tumbuhan lokal (Surya *et al.*, 2013; Sukara *et al.*, 2014).

Berdasarkan distribusinya, 22 % atau delapan spesies burung yang dijumpai di THAL merupakan spesies burung endemik Sulawesi yaitu *Aceros cassidix*, *Coracina morio*, *Dicaeum aureolimbatum*, *Dicaeum celebicum*, *Loriculus stigmatus*, *Amaurornis isabellina*, *Turacoena manadensis*, dan *Phaenicophaeus calyborhynchus*. Sebanyak 25 spesies atau 69 % spesies burung yang dijumpai adalah penetap atau dijumpai sepanjang tahun dan berbiak, dua spesies termasuk pengunjung atau kelompok burung pengembara dan hanya singgah sementara yaitu *Motacilia cinerea* dan *Muscicapa griseisticta*, dan satu spesies diketahui distribusinya sebagai burung penetap dan pengunjung tidak tetap yaitu jenis alap-alap kawah (*Falco peregrinus*). Alap-alap kawah termasuk spesies yang tidak umum atau langka dijumpai, terdapat dua sub spesies yaitu *F.p.ernesti* penetap di kawasan Wallacea dan *F.p.calidus* yang termasuk ras burung migran atau pengunjung dari Asia (Coates & Bishop, 2000).

Komunitas burung yang dijumpai di Taman Hutan AQUA Lestari berdasarkan *guild* terdiri atas 39 % insektivora, 22 % frugivora, 14 % omnivora dan karnivora, 8 % adalah pemakan nektar, dan 3 %

pemakan bij-bijian. Spesies burung di THAL didominasi oleh burung pemakan serangga atau insektivora. Komposisi jenis burung berdasarkan *guild* menandakan ketersediaan sumberdaya pada wilayah tersebut. Kelompok burung pemakan serangga banyak dijumpai pada habitat hutan, persawahan, dan pemukiman (Rahayuningsih *et al.*, 2010) dan pada stratum semak dan pohon (Lala *et al.*, 2013). Penelitian Herdiyanto *et al.* (2014) di Taman Wisata Alam Semongkat Nusa Tenggara Barat dan Acharya *et al.* (2010) di Suaka Margasatwa Shingba India menunjukkan bahwa komunitas burung pemakan serangga jauh lebih banyak dijumpai pada hutan yang belum tertanggung dibandingkan hutan monokultur, bekas tebangan maupun hutan produksi. Sebaliknya pada hutan tanaman atau monokultur kelimpahan burung didominasi oleh karnivor, grainivor, dan omnivor (Azman *et al.*, 2011).

Rumbalt *et al.* (2016) menjelaskan bahwa burung pemakan serangga dapat dibedakan menjadi lima kelompok berdasarkan perolehan sumberdaya dan perilaku yaitu pemakan serangga di ranting pohon, di lantai hutan, sambil terbang, menyambar, dan dengan melubangi batang. Jenis burung kelompok pemakan serangga di ranting pohon antara lain *Cacomantis sepulcralis*, *Zosterops montanus*, dan *Centropus bengalensis*. *Collocalia esculenta* dan *Collocalia vanikorensis* termasuk pemakan serangga sambil terbang.



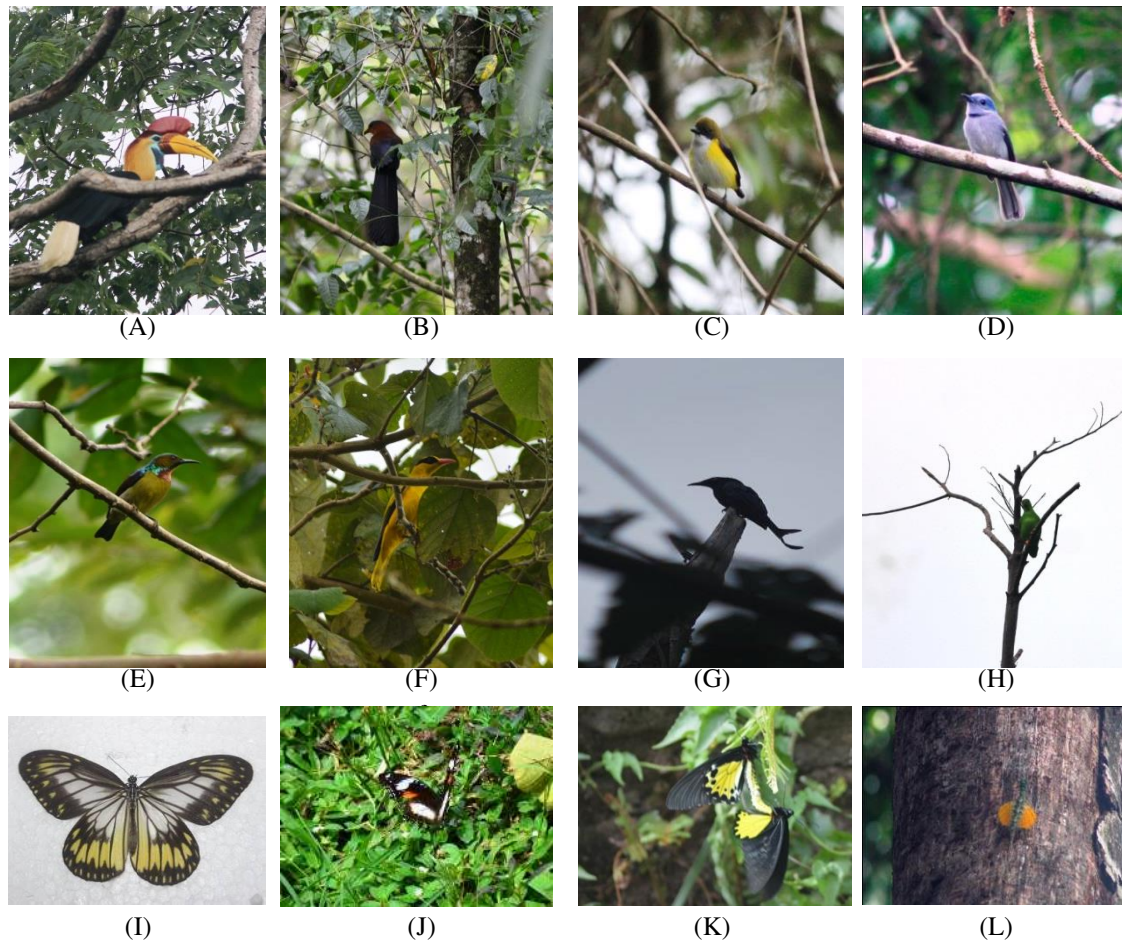
Gambar 3. Komposisi burung berdasarkan sebaran (A) dan *guild* (B)

Keanekaragaman jenis burung dipengaruhi oleh faktor habitat tempat burung melangsungkan kehidupan seperti untuk ketersediaan makanan, tempat bertelur, bersarang, dan melindungi diri dari mangsa. Taman wisata sebagai tempat rekreasi tidak hanya berfungsi untuk menikmati pandangan

yang indah, namun yang lebih penting adalah peran ekologisnya. Dalam peran ekologis, taman wisata merupakan habitat burung untuk mencari makan berupa buah, serangga, nektar, menyediakan udara segar untuk dihirup, serta membantu menyerap karbondioksida. Keberadaan burung di suatu

kawasan membuat suasana menjadi lebih rileks karena kicauan yang merdu (Herdiyanto *et al.*,

2013) termasuk di THAL.



Gambar 4. Berbagai jenis fauna yang di jumpai di Taman Hutan AQUA Lestari Minahasa Utara.

Keterangan Gambar: (A). Julang Sulawesi (*Aceros cassidix*); (B). Kadalan Sulawesi (*Phaenicophaeus calyrorhynchus*); (C). Cabai Panggul Kuning (*Dicaeum aureolimbatum*); (D). Kehicap ranting (*Hypothymis azurea*); (E). Burung madu kelapa (*Anthreptes malacensis*) (F). Kepudang kuduk hitam (*Oriolus chinensis*) (G). Srigunting jambul rambut (*Dicrurus hottentottus*) (H). Serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*); (I). *Ideopsis vitrea* (J). *Hypolimnas bolina* (K). *Troides helena* (L). *Draco spilonotus*

Jenis Reptil

Jenis reptil yang dijumpai di THAL diantaranya cicak terbang (*Draco spilonotus*). Jenis ini masuk ke dalam famili Agamidae, yang masih satu suku dengan bunglon ataupun biawak. *Flying lizards* memiliki membran yang memungkinkan mereka untuk dapat terbang dari pohon satu ke pohon yang lain di habitatnya arboreal. Selain berfungsi untuk meminimalkan cedera pada saat jatuh membran *patagial* memiliki fungsi lain untuk teritori dan kelangsungan hidupnya (McGuire dan Dudley, 2011). *D. spilonotus* diketahui terdistribusi di

Minahasa, Sulawesi Tengah hingga ke Semenanjung Selatan Sulawesi (Choi, 2014). Jenis reptil lain yang dijumpai adalah ular phyton atau dalam bahasa daerah Minahasa dikenal dengan nama *Patola*. *Patola* terkadang dapat dijumpai oleh masyarakat maupun pengunjung di sekitar obyek wisata Kaki Dian yang masih dalam satu kompleks Taman Hutan AQUA Lestari. Ular ini sering bersembunyi dibawah batu-batu. Perjumpaan terhadap satwa ini boleh dikatakan hanya sesekali atau jarang.

Status Konservasi Fauna di Taman Hutan AQUA Lestari

Berdasarkan status perlindungannya, sebanyak 11 jenis termasuk satwa dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Terdiri atas 9 jenis burung, satu jenis kupu-kupu dan satu jenis mamalia. Jenis burung yang dilindungi yaitu elang bondol (*Haliaeetus indus*), elang perut karat (*Hieraaetus kienerii*), elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), alap kawah (*Falco peregrinus*) yang termasuk jenis-jenis raptor. Selain peka terhadap perubahan lingkungan dan memiliki peran penting untuk ekosistem, burung raptor memiliki ancaman tinggi terhadap perburuan dan perdagangan. Jenis burung lainnya yang termasuk kategori dilindungi yaitu cekakak sungai (*Halcyon chloris*), burung-madu hitam (*Nectarinia aspasia grayi*), burung-madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), burung-madu kelapa (*Anthreptes malacensis*) dan julang sulawesi (*Aceros cassidix*). Jenis kupu-kupu yang dilindungi yaitu *Troides helena* dan mamalia yaitu yaki (*Macaca nigra*).

Berdasarkan kategori konservasi IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) terdapat satu spesies mamalia dalam kategori EN atau terancam punah yaitu yaki (*Macaca nigra*), satu spesies burung dalam kategori Vu atau rentan yaitu julang sulawesi. Satu spesies NT atau hampir terancam yaitu *Zosterops montanus* atau kacamata gunung, 34 spesies burung masuk dalam kategori *Least Concern* (LC) atau risiko rendah. Untuk spesies Lepidoptera hanya *Troides helena* yang memiliki status DD (*Data Deficient*) atau masih dibutuhkan data-data untuk mendukung status spesies ini, jenis cicak terbang masuk dalam kategori NE atau belum dievaluasi. Sedangkan berdasarkan Appendix CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) terdapat sebanyak delapan spesies yang masuk ke Appendix II CITES yaitu lima jenis burung, satu jenis kupu-kupu yaitu *Troides helena*, satu jenis reptil yaitu *Python reticulatus* dan satu jenis mamalia yaitu yaki (*Macaca nigra*), satu spesies masuk dalam kategori Appendix I CITES yaitu alap-alap kawah.

Potensi Pengembangan Ekowisata

Ekowisata merupakan gabungan antara konservasi dan pariwisata dimana pendapatan yang diperoleh dari pariwisata seharusnya dikembalikan kepada kawasan yang perlu dilindungi untuk perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati serta perbaikan sosial ekonomi masyarakat disekitarnya (Priono, 2012). Satwa liar adalah satu

potensi yang dapat dikembangkan menjadi satu daya tarik wisata serta edukasi bagi para pengunjung seperti kegiatan *birdwatching*, fotografi, ataupun pengamatan perilaku satwa liar yang unik lainnya. THAL menjadi habitat satwa penting di Sulawesi Utara, hasil penelitian menunjukkan setidaknya ada 22 % burung yang ada di kawasan ini adalah jenis endemik Sulawesi, selain itu habitat THAL juga menjadi rumah bagi 9 jenis satwa dilindungi.

Upaya untuk pembinaan habitat seperti penanaman jenis-jenis tanaman pakan buah-buahan, tanaman berbunga adalah tindakan yang sangat tepat dan efektif dalam memperkaya keanekaragaman vegetasi sebagai sumber pakan maupun sebagai tempat berlindung bagi satwa liar juga pelindung sumber mata air. Pembangunan sarana bagi pengunjung sebaiknya meminimalkan perubahan lanskap serta gangguan-gangguan yang mungkin akan terjadi terutama bagi satwaliar yang tinggal di habitat tersebut. Pengamatan satwaliar selain menggunakan jalur *tracking* juga bisa melalui menara pengamatan. Tjahjono (2010) dan Suaskara (2016) menjelaskan bahwa selain keragaman jenis fauna yang cukup tinggi sebagai modal dasar untuk suatu kawasan sebagai tujuan ekowisata, kemudahan untuk mencapai lokasi, prasarana yang memadai serta kemudahan dan keamanan mengamati atraksi burung maupun satwa lainnya.

Media promosi dalam bentuk papan informasi yang berisi gambar-gambar satwa yang dapat dijumpai di THAL adalah salah satu pilihan yang dapat dikembangkan pihak pengelola sebagai daya tarik. Pembuatan buku informasi atau leaflet sebagai bahan penyebarluasan informasi bagi pengunjung. Disamping itu, penduduk lokal juga dapat berperan aktif sebagai pemandu wisata (*guide*) bagi para pengunjung yang ingin melakukan pengamatan satwa liar yang ada di THAL.

Salah satu kekuatan THAL sebagai lokasi ekowisata adalah adanya dukungan dari pemerintah kabupaten dimana THAL berada di lokasi wisata Kaki Dian yang merupakan ikon wisata bagi Kabupaten Minahasa Utara. Flamin dan Asnaryati (2013) menjelaskan bahwa peluang pengembangan ekowisata juga perlu didukung oleh masyarakat sekitar mulai dari kegiatan perencanaan sampai pada pemanfaatan hasil. Kegiatan ekowisata juga memberikan peluang pendapatan serta menciptakan kesempatan kerja dan berusaha bagi masyarakat sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan juga pendapatan daerah. Setyadi *et al.* (2012) menambahkan bahwa

peningkatan kerjasama dan pemahaman ekowisata bagi stakeholders merupakan salah satu strategi penting, karena dalam pengembangan wisata setidaknya akan banyak faktor yang terlibat utamanya pemerintah, masyarakat lokal, industri wisata, dan wisatawan.

KESIMPULAN

THAL memiliki potensi fauna yang terdiri atas 2 jenis mamalia, 36 jenis burung, 3 jenis reptil dan 8 jenis kupu-kupu (Lepidoptera). Sebanyak 49 jenis fauna yang dijumpai, sembilan diantaranya adalah jenis endemik Sulawesi. Sebanyak 11 jenis fauna termasuk satwa yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah No, 7 Tahun 1999, berdasarkan Redlist IUCN, julang sulawesi (*Aceros cassidix*) termasuk kategori *Vulnerable*/rentan, kacamata gunung (*Zosterops montanus*) termasuk kategori *Near threatened* hampir terancam dan yaki (*Macaca nigra*) masuk dalam kategori *Endangered*/terancam punah. Berdasarkan katgeori CITES sebanyak delapan spesies yang masuk ke Appendix II CITES termasuk *Troides helena*, dan 1 spesies masuk dalam kategori Appendix I CITES yaitu alap-alap kawah. Potensi fauna yang ada di THAL dapat menjadi salah satu daya tarik bagi wisatawan, sebagai sumberdaya bagi pengembangan ekowisata berbasis alam dan edukasi lingkungan. Potensi ini akan dapat berkembang jika diperkuat dengan sarana serta promosi wisata yang menarik seperti pembuatan paket wisata dan sebagainya. Pengunjung tidak hanya datang sekedar menikmati udara sejuk namun juga dapat menikmati keindahan dan belajar mengenai jenis-jenis fauna di THAL.

SARAN

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keanekaragaman fauna di THAL terutama untuk jenis-jenis fauna yang aktif di malam hari (nokturnal) baik untuk jenis mamalia, burung, reptil, amfibi, dan kupu-kupu yang belum tercatat dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara melalui PD. Klabat, Pimpinan PT. Tirta Investama Airmadidi yang telah mendanai kegiatan ini. Ir. Adiloekito (pimpinan LPTP Manado) beserta staff yang telah menjalin kerjasama dengan Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, B. K., Vijaya, L., & Chettri, B. (2010). The bird community of Shingba Rhododendron Wildlife Sanctuary, Sikkim, Eastern Himalaya, India. *Tropical Ecology*, 51(2), 149-159.
- Achmad, A., Ngakan, P. O., Umar, A., & Asrianny. (2013). Potensi keanekaragaman satwaliar untuk pengembangan ekowisata di Laboratorium Lapangan Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Hutan Pendidikan UNHAS. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 2(2), 79-92.
- Albert, W. R., Rizaldi, & Nurdin, J. (2014). Karakteristik kubangan dan aktivitas berkubang babi hutan (*Sus scrofa* L.) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(3), 195-201.
- Ameliawati, P., Syartinilia, Mulyani, Y. A., & Higuchi, H. (2013). Karakteristik habitat musim dingin sikep madu asia (*Pernis ptylorhynchus*) di Talaga Bodas, Jawa Barat berbasis data satellite tracking. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 5(2), 37-42.
- Arini, D. I. D., Kinho, J., Christita, M., Halawane, J., Kafiar, Y., Diwi, M. S., Fahmi, M. F. (2017). *Keanekaragaman Hayati Taman Hutan AQUA Lestari*. Kerjasama antara Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado, Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara, Lembaga Pemberdayaan Teknologi Pedesaan. Manado.
- Azman, N. M., Latip, N. S. A., Sah, S. A. M., Akil, M. A. M. M., Shafie, N. J., & Khairuddin, N. L. (2011). Avian diversity and feeding guilds in a secondary forest, an oil palm plantation and a paddy field in riparian areas of the Kerian River Basin, Perak, Malaysia. *Tropical Life Sciences Research*, 22(2), 45-64.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Bamotiwa, D., Labiro, E., & Ihsan, M. (2014). Asosiasi burung julang sulawesi (*Rhyticeros cassidix*) dengan jenis-jenis pohon di kawasan hutan lindung Desa Ensa Kec. Mori Atas Kab. Morowali Utara. *Warta Rimba*, 2(2), 67-74.
- Chahyadi, E., & Bibas, E. (2016). Jenis-jenis kupu-kupu (Sub Ordo Rhopalocera) yang terdapat di Kawasan Hapanasan, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. *Jurnal Riau Biologia*, 1(8), 50-56.
- Christita, M., Arini, D. I. D., Halawane, J., Kafiar, J., & Diwi, M. (2017). Keragaman dan potensi makrofungi di obyek ekowisata Kaki Dian, Gunung Klabat-Minahasa Utara. *Jurnal Mikologi*, 1(1), 28-37.
- CITES. (2017). *Appendices I, II, & III*. <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Downloaded on 05 December 2017.
- Coates, B. J., & Bishop, K. D. (2000). *Panduan Lapangan Burung-burung di Kawasan Wallacea*. Birdlife International-Indonesia Program. Bogor.
- Dendang, B. (2009). Keanekaragaman kupu-kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede

- Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian dan Konservasi Alam* 4(1), 25-36.
- Dewantara, I. K. T. I., Watiningsih, N. L., & Nuyana, I. N. (2015). Kekayaan spesies di wilayah Desa Buahon, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli dan di Hutan Hujan Dataran Tinggi Sekitarnya. *Jurnal Biologi*, 19(1), 34–38.
- Dewi, B., Hamidah, A., & Siburian, J. (2016). Keanekaragaman dan kelimpahan jenis kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi Diversity. *Biospecies*, 9(2), 32–38.
- Fairuztania, Z. Z., & Mustari, A. H. (2017). Karakteristik habitat dan populasi monyet butung (*Macaca ochreata*) di Suaka Margasatwa Tanjung Peropa, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Wasian*, 4(2), 97–108.
- Flamin, A., & Asnaryati. (2013). Potensi ekowisata dan strategi pengembangan Tahura Nipa-nipa, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 2(2), 154–168.
- Hadinoto, Mulyadi, A., & Siregar, I. S. (2012). Keanekaragaman jenis burung di Hutan Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 6(1), 25 - 42.
- Hariato, D. (2015). Laporan Grand Design Taman Hutan AQUA Lestari, Objek Wisata Kaki Dian, Airmadidi Atas, Kabupaten Minahasa Utara. Kerjasama antara PD Klabat, Danone AQUA dan Lembaga Teknologi Pengembangan Pedesaan Manado.
- Herdianto, Sugiyarto, & Harjo, A. B. (2013). Keanekaragaman burung di Taman Wisata Alam Semongkat Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Kependidikan*, 12(2), 141–146.
- Herdianto, Sugiyarto, & Budiharjo, A. (2014). Perbandingan keragaman burung di Taman Wisata Alam Semongkat dan Hutan Produksi Jati di Sumbawa Nusa Tenggara Barat. *El-Vivo*, 2 (1)(1), 70–77.
- IUCN (2017). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Jamaludin, M., Mustari, A. H., Burton, J. A., & Hernowo, J. B. (2008). Demographic Parameters and Behaviours of Sulawesi Warty Pig (*Sus celebensis* Muller and Schlegel, 1843) in Tanjung Peropa Wildlife Reserve, Southeast Sulawesi. *Media Konservasi*, 13(2), 90–93.
- Koneri, R., & Saroyo. (2011). Keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) pada empat tipe habitat di Hutan Lindung Gunung Klabat, Sulawesi Utara. *Jurnal Biosfera*, 29(1), 85–92.
- Lala, F., Wagiman, F., & Putra, N. (2013). Keanekaragaman serangga dan struktur vegetasi pada habitat burung insektivora *Lanius schach* Linn. di Tanjungsari, Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 10(2), 70–77. <http://doi.org/10.5994/jei.10.2.70>.
- Lamatoa, D.C., Koneri, R., Siahaan, R., & Maabuat, P.V. (2013). Populasi kupu-kupu (Lepidoptera) di Pulau Mantehage Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(1), 53-56.
- Lambey, L. J., Noor, R. R., Wasmen, M., & Duryadi, D. (2013). Karakteristik morfologi, perbedaan jenis kelamin, dan pendugaan umur burung weris (*Gallirallus philippensis*) di Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal Veteriner*, 14, 228-238.
- Mantouw, M., Saroyo, Rumende, R. R. H., & Koneri, R. (2015). Densitas tangkasi (*Tarsius spectrum*) pada elevasi yang berbeda di Gunung Klabat, Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(1), 66–69.
- Mangangantung, B., Katili, D., Saroyo, & Maabuat, P. (2015). Densitas dan jenis pakan burung rangkong (*Rhyticeros cassidix*) di Cagar Alam Tangkoko Batu Angus. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 4(1), 88–92. Retrieved from <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo%0ADensitas>.
- McGuire, J. A., & Dudley, R. (2011). The biology of gliding in flying lizards (genus draco) and their fossil and extant analogs. *Integrative and Comparative Biology*, 51(6), 983–990. <http://doi.org/10.1093/icb/icr090>.
- Miranda, T., Ningsih, S., & Ihsan, M. (2014). Klasifikasi komunitas Burung di Cagar Alam Gunung Tinombala Kecamatan Mepanga Kabupaten Parigi Moutong. *Warta Rimba*, 2(2), 33–41.
- Misna, Gunawan, H., & Yoza, D. (2016). Karakteristik pohon bersarang elang brontok (*Nisaetus cirrhatus*) di Siak, Riau. *Jurnal Riau Biologia*, 1(2), 187–193.
- Nandi. (2008). Pariwisata dan pengembangan sumberdaya manusia. *Jurnal "Gea" Jurusan Pendidikan Geografi*, 8(1), 1–9.
- Peggie, D., & Amir, M. (2006). *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Jakarta: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI & Nagao Natural Environment Foundation (NEF).
- Peggie, D. (2014). Diversitas dan pentingnya kupu-kupu nusa kambangan (Jawa, Indonesia). *Zoo Indonesia*, 23(1), 45–55.
- Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.
- Polii, I., Saroyo., Wahyudi, L., & Kolondam B. V. (2015). *Estimasi Densitas Tangkasi (Tarsius tarsier) di Luar Kawasan Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah Sulawesi Utara Berdasarkan Sampling Duet Call*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/293820604_Estimasi_Densitas_Tangkasi_Tarsius_tarsier_di_Luar_Kawasan_Hutan_Hujan_Tropis_Dataran_Rendah_Sulawesi_Utara_Berdasarkan_Sampling_Duet_Call [accessed Jan 22 2018].
- Pontoh, G.B.A.P. (2010). Analisis vegetasi tingkat pohon di Hutan Lindung Gunung Klabat Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Available from: <http://geonalpontoh.blogspot.co.id/2010/12/analisis->

- [vegetasi-tingkat-pohon-di.html](#) [accessed Jan 22 2018].
- Pontororing, H. H., Warouw, J., Maramis, R. T. D., & Mamahit, J. M. E. (2016). Conservation of *Troides helena* Linnaeus (Lepidoptera: Papilionidae) in Forest Park of Mount Tumpa, Manado, North Sulawesi. *International Journal of Research in Engineering and Science*, 4(9), 31–35.
- Priono, Y. (2012). Pengembangan kawasan ekowisata bukit tangkiling berbasis masyarakat. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, 7(1), 51–67.
- Priyono, B., Rahayuningsih, M., & Abdullah, M. (2014). Keanekaragaman vegetasi dan profil habitat di Taman Kehati Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 93–95.
- Raka, I. D. N., Wiswasta, I. G. N. A., & Budiasa, I. M. (2011). Pelestarian tanaman bambu sebagai upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di daerah sekitar mata air pada lahan marginal di Bali Timur. *Jurnal Agrimeta*, 1(1), 1–11
- Rahayuningsih, M., Purnomo, F. A., & Priyono, B. (2010). Keanekaragaman burung di Desa Karangasem, Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. *Biosaintifika*, 2, 82–89.
- Rumbalt, W., Mardiasuti, A., & Mulyani, Y. (2016). Guild pakan komunitas burung di DKI Jakarta. *Media Konservasi*, 21(1), 58–64.
- Rusmendro, H. (2009). Perbandingan keanekaragaman burung pada pagi dan sore hari di empat tipe habitat di Wilayah Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis*, 2(1), 8–16
- Saefullah, A., Mustari, A. H., & Mardiasuti, A. (2015). Keanekaragaman jenis burung pada berbagai tipe habitat beserta gangguannya di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *Media Konservasi*, 20(2), 117–124.
- Satria, D. (2009). Strategi pengembangan ekowisata berbasis ekonomi lokal dalam rangka program pengentasan kemiskinan di Wilayah Kabupaten Malang. *Journal of Indonesian Applied Economics*, 3(1), 37–47. <http://doi.org/10.21776/ub.jiae.2009.003.01.5>
- Sawitri, R., & Iskandar, S. (2012). Keragaman jenis burung di Taman Nasional Kepulauan Wakatobi dan Taman Nasional Kepulauan Seribu. *J. Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(2), 175–187.
- Sawitri, R., & Garsetiasih, R. (2015). Habitat dan populasi punai (Columbidae) di Mempawah dan Suaka Margasatwa Pelaihari. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 12(2), 209–221.
- Setyadi, I. A., Hartoyo, Maulana, A., & Muntasib, E. K. H. (2012). Strategi pengembangan ekowisata di Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*.
- Suaskara, I. B. M. (2016). Keberadaan jenis burung di Persawahan Subak Latu, salah satu daya tarik ekowisata. *Simbiosis*, 4(1), 22–25.
- Subasinghe, K., & Sumanapala, A. (2014). Biological and functional diversity of bird communities in natural and human modified habitats in Northern Flank of Knuckles Mountain Forest Range, Sri Lanka. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 15(2), 200–205. <http://doi.org/10.13057/biodiv/d150212>
- Sukara, G. N., Mulyani, Y. A., & Muntasib, E. K. S. (2014). Potensi untuk pengembangan wisata “Birdwatching” di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. *Buletin Kebun Raya*, 17(1), 44–55.
- Surya, D. C., Novarino, W., & Arbain, A. (2013). Jenis-Jenis burung yang memanfaatkan *Eurya acuminata* DC Di Kampus Universitas Andalas Limau Manis. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(2), 90–95.
- Sutherland, W. J. (2004). *Ecological Census Techniques : A Handbook*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tanaya, D. R., & Rudiarto, I. (2014). Potensi pengembangan ekowisata berbasis masyarakat di Kawasan Rawa Pening, Kabupaten Semarang. *Jurnal Teknik Pengembangan Wilayah Kota*, 3(1), 71–81.
- Tjahjono, H. (2010). Analisis potensi dan masalah pariwisata di Kelurahan Kandri. *Jurnal Forum Ilmu Sosial*, 37(2), 160–171.
- Van Lavieren, L. P. (1983). *Wildlife Management in The Tropics II*. Bogor: School of Environmental Conservation Management.
- Watalee, H., Ningsih, S., & Ramlah, S. (2013). Keanekaragaman jenis burung di Hutan Rawa Saembawalati Desa Tomui Karya Kecamatan Mori Atas Kabupaten Morowali. *Warta Rimba*, 1(1), 1–8.
- Widiana, A., Iqbal, R. M., & Yuliatwati, A. (2017). Estimasi luasan dan perkembangan daerah jelajah elang brontok (*Nisaetus cirrhatus*) pasca rehabilitasi di Pusat Konservasi Elang Kamojang Garut Jawa Barat. *Jurnal ISTEK*, 10(2), 1–18.
- Wulandari, D. Y., Sari, M. S., & Mahanal, S. (2017). Identifikasi tumbuhan suku Poaceae keanekaragaman tumbuhan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(1), 97–103.