



Analisis Keanekaragaman Hayati di Kawasan Konservasi Gua Pawon Kecamatan Cipatat Bandung Barat Sebagai Informasi Pendidikan

A. Hadian Pratama Hamzah^{1*}, MH. Anang Hadiat², Nurhasanah³

hadian@ecampus.ut.ac.id^{1*}

^{1,3}Program Studi Magister Studi Lingkungan

²Program Studi Ilmu Lingkungan

^{1,3}Universitas Terbuka

²Universitas Persatuan Islam

Received: 19 12 2022. Revised: 02 01 2023. Accepted: 29 02 2023.

Abstract : The Pawon Cave conservation area is a karst area that has a potential mining threat that can damage cultural heritage objects, catchments and springs, karst landscapes, flora and fauna. This study aims to examine the sustainability of the conservation of the Pawon Cave area from the aspect of biodiversity. The method used is a mixture of qualitative and quantitative. The results showed that from the aspect of biodiversity in the Pawon Cave conservation area, there are several springs that are quite good in the rainy season and dry season, but there are still obstacles in the distribution of utilization for residents around the beneficiary area. Processing and minimization of soil erosion is well managed, including the terracing system. Plants and animals that live in the area are preserved in the absence of logging and hunting. As for several types of plants in the suspected area, there are teak (*Tectona grandis*), mahogany (*Swietenia mahagoni*), manglid (*Manglieta glauca*), acacia (*Acacia auriculiformis*) and several types of bamboo. The types of animal dominance found in the area are long-tailed monkeys and mouse deer as well as several reptiles. Factors that influence the sustainability of the conservation of the Pawon Cave area are policy support from the government and having adequate human resources to manage the area. The implementation of the policy has shown that it is appropriate to support conservation efforts such as prevention of mining, preservation of springs, protection of plants and animals in the area.

Keywords : Conservation, Biodiversity analysis, Cave Pawon, Karst

Abstrak : Kawasan konservasi Gua Pawon merupakan kawasan karst yang memiliki potensi ancaman pertambangan yang dapat merusak benda cagar budaya, daerah tangkapan air dan mata air, bentang alam karst, flora dan fauna. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keberlanjutan konservasi kawasan Gua Pawon dari aspek keanekaragaman hayati. Metode yang digunakan adalah campuran kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari aspek keanekaragaman hayati di kawasan konservasi Gua Pawon terdapat beberapa mata air yang cukup baik pada musim hujan dan musim kemarau, namun masih terdapat kendala dalam distribusi pemanfaatan bagi warga sekitar kawasan penerima manfaat.

Pengolahan dan minimalisasi erosi tanah dikelola dengan baik, termasuk sistem terasering. Tumbuhan dan hewan yang hidup di kawasan tersebut dilestarikan tanpa adanya penebangan dan perburuan. Adapun beberapa jenis tumbuhan yang ada di kawasan yang diduga tersebut adalah jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), manglid (*Manglieta glauca*), akasia (*Acacia auriculiformis*) dan beberapa jenis bambu. Jenis hewan yang dominan ditemukan di kawasan tersebut adalah monyet ekor panjang dan kancil serta beberapa reptil. Faktor yang mempengaruhi kelestarian kawasan Gua Pawon adalah dukungan kebijakan dari pemerintah dan adanya sumber daya manusia yang memadai untuk mengelola kawasan tersebut. Implementasi kebijakan tersebut sudah sesuai untuk mendukung upaya konservasi seperti pencegahan penambangan, pelestarian mata air, perlindungan tumbuhan dan satwa di kawasan tersebut.

Kata kunci : Konservasi, Analisis keanekaragaman hayati, Gua Pawon, Karst

PENDAHULUAN

Indonesia menjadi bagian dari kawasan karst yang memiliki karst yang luas sekitar 15,4 juta hektare. Perkiraan umur dimulai sejak 470 juta tahun lalu sampai yang terbaru sekitar 700.000 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pulau-pulau Indonesia banyak yang pernah menjadi dasar laut, namun kemudian terangkat dan mengalami pengerasan. Salah satu kawasan Karst yang terdapat di Jawa Barat adalah kawasan Karst Citatah-Rajamandala yang membentang dari Rajamandala (perbatasan Kab. Bandung Barat-Cianjur) sampai Padalarang dengan panjang kurang lebih 27 Km. Di daerah Citatah, perbukitan didominasi oleh batu gamping (kapur) yang membentuk bukit-bukit dengan morfologi terjal dan dinding-dinding batuan yang tegak. Di antara perbukitan ini adalah Pasir Pabeasan, Pasir Balukbuk, Pasir Karang Panganten, Pasir Pawon, Gunung Masigit, Pasir Bancana. Di Pasir Pawon ini terdapat sebuah Gua yang dikenal dengan Gua Pawon. Kawasan gua pawon dengan struktur batuan-batuan yang unik menjadi pemandangan yang indah. Sehingga kawasan ini bisa dijadikan tempat wisata alam, budaya dan ilmiah. Olah raga juga dapat dikembangkan di kawasan ini antara lain penyusuran gua, panjat tebing, lintas medan, jalan lari-lintas Medan (Handayani et al., 2022).

Beberapa potensi pengambilan sumber daya alam yang merupakan ancaman bagi kelestarian ekosistem karst yang unik tersebut, yaitu terhadap bentang alam, cadangan air bersih, kemungkinan adanya situs-situs purbakala, serta habitat bagi flora dan fauna, dsb. Hancurnya gua dapat mengusir beratus-ratus ribu ekor kelelawar. Padahal jika kelelawar pemakan serangga terusir, maka keseimbangan ekosistem akan terganggu. Melihat betapa pentingnya kelestarian sebuah Kawasan sangat diperlukan bagaimana pengelolaan terhadap lingkungan tersebut dari keberlanjutannya termasuk dalam perencanaan pembangunan

berkelanjutan. Analisis ekologis atau lingkungan menjadi bagian dari kebutuhan yang tidak bisa dihindarkan dalam memahami sebuah kawasan sehingga Kawasan tersebut akan tetap lestari dan terjaga dari kebermanfaatannya (Yuslinawari et al., 2021).

Pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development adalah: Pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan generasi yang akan datang untuk dapat memenuhi kebutuhannya. Pembangunan dan pengelolaan suatu kawasan tentunya harus mematuhi kaidah-kaidah lingkungan dengan memperhatikan aspek lingkungannya, pembangunan juga harus dilakukan dengan proses partisipatif dan memberikan kemanfaatan secara ekonomi untuk penduduk yang menghuni di sekitar kawasan. pembangunan yang memperhatikan ketiga aspek tersebut adalah inti dari pembangunan berkelanjutan. Dalam hal ini fokus penelitian mengarah terhadap analisis ekologis kawasan lindung Guha Pawon dengan tujuan melihat beberapa aspek-aspek ekologis penting apa saja yang berada dalam kawasan tersebut secara sederhana (Aditya et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah Kawasan konservasi Guha Pawon yang secara administrative berada di Desa Gunungmasigit Kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat. Sasaran dalam penelitian ini yaitu kelompok masyarakat dan stakeholders. Penelitian ini menggunakan metode campuran dengan strategi embedded konkuren yang menerapkan satu tahap pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dalam satu waktu. Pada strategi penelitian ini, metode kuantitatif yang kurang dominan ditancapkan (embedded) ke dalam metode kualitatif yang lebih dominan (Hamzah, 2022). Penelitian ini menggunakan data primer sebagai data utama yang diperoleh secara langsung di lapangan dan data sekunder sebagai data pendukung untuk melengkapi hasil penelitian. Analisis data digunakan untuk mendeskripsikan kondisi ekologis kawasan Gua pawon desa Gunung Masigit kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat, keberlanjutan kawasan konservasi Gua Pawon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan konservasi Gua Pawon memiliki beberapa mata air atau cinyusuan/sirah cai yang sangat bermanfaat untuk warga sekitar. Ada beberapa mata air yang terdapat di kawasan Gua Pawon yaitu mata air Gua Pawon di Kp. Cibukur dan Mata air yang keluar di Kp. Giri Mulya di bawah Gunung Masigit. Warga masyarakat menggunakan air tersebut untuk keperluan sehari-hari diantaranya pengairan sawah, kolam, MCK, dll. Warga mendapatkan air

dari mata air yang keluar dari kawasan Gua Pawon sepanjang tahun tanpa berhenti walaupun debitnya menurun ketika di musim kemarau. Masyarakat yang menggunakan air dari sumber mata air Gua Pawon Berdasarkan penelitian hampir setengahnya (45,43 %) warga menggunakan air dari kawasan konservasi Gua Pawon sepanjang tahun. Masyarakat yang menggunakan air dari sumber mata air Gua Pawon dan mata air Kp. Giri Mulya walaupun secara debit berubah dan terkadang berubah. Sumber daya air yang berasal dari kawasan konservasi Gua Pawon sejauh ini terjaga keberadaannya, ada persepsi yang berkembang di masyarakat bahwa menjaga mata air tersebut salahsatunya dengan tidak menebang pohon yang ada disekitar mata air tersebut dan melarang penggunaanya mengambil air langsung dari saluran atau mata air tersebut (Saiful et al., 2021).

Kondisi sekitar mata air berada dilahan yang lembah dan tumbuh pohon-pohon keras dan warga juga melakukan beberapa kali penanaman pohon. Masyarakat sekitar juga tidak sembarang menebang pohon yang ada di sekitar mata air tersebut. Pelarangan penebangan pohon tersebut bertujuan supaya kondisi air baik debit dan salurannya tidak terganggu. Sebelum ditetapkan sebagai kawasan konservasi kawasan Gua Pawon termasuk sekitar mata air adalah kawasan gundul tidak ada penanaman pohon dan larangan penebangan pohon, beberapa bagian kawasan juga menjadi kawasan penambangan batu gamping. Berdasarkan data administratif luas tanah wilayah Desa Gunungmasigit adalah 1.053,000 hektar, tanah yang dijadikan lahan pesawahan adalah 141,200 ha sementara kebun adalah 100,600 ha. Luas tanah kawasan konservasi Gua Pawon adalah 31,9 hektar yang terdiri dari tanah carik Desa dan tanah milik penduduk. Zona inti kawasan konservasi adalah merupakan tanah negara yang ditumbuhi semak-semak sementara tanah penyangga adalah tanah penduduk yang ditanami palawija (Fau, 2020).

Beberapa lokasi Kawasan Guha Pawon saat ini menjadi bagian dari pengembangan aspek wisata karst dengan kelompok sadar wisata seperti Pokdarwis Guha Pawon, Stone Garden, Tebing Masigit, Indiana Camp dan Desa Wisata Gunungmasigit yang dibentuk untuk mewadahi kelompok tersebut secara ide dan gagasan dalam pengembangan keberlanjutan Kawasan Guha Pawon tersebut. Kawasan konservasi Guha Pawon terbagi kedalam zona inti dan zona penyangga. Di Kawasan zona inti dilakukan penanaman ribuan pohon untuk penghijauan juga ditetapkannya aturan pelarangan penebangan pohon. Pohon yang ditanam di kawasan zona inti adalah pohon keras yang secara karakteristik cocok untuk dikawasan hutan, mempunyai akar yang kuat dan penyerap air. Beberapa pohon yang ditanam di kawasan zona

inti adalah pohon Jati (*Tectona grandis*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Manglid (*Manglieta glauca*), Akasiah (*Acacia auriculiformis*) dan beberapa jenis Bambu (Setiawan et al., 2018).

Sementara untuk zona penyangga ditanami palawija oleh penduduk. Warga melakukan pengolahan tanah di kawasan penyangga dengan mencangkul dengan sistem terasering atau sengkedan. Kegiatan mencangkul tanah dengan sistem terasering dapat menahan tanah yang gembur sehingga apabila terkena air hujan akan tertahan dan tidak tererosi. Sistem pengolahan tanah oleh warga sekitar kawasan dengan sistem terasering tersebut merupakan kearifan lokal yang mereka pelajari secara turun-temurun disesuaikan dengan kondisi kawasan Gua Pawon yang memiliki kontur tanah lereng dan berbukit. Tanah di kawasan Gua Pawon sebagian termasuk pesawahan yang ditanami padi, sawah yang berada di kawasan Gua Pawon sebagian adalah sawah tadah hujan dengan panen satu kali setahun. Sementara untuk lahan sawah yang dekat dengan sumber mata air dua kali panen dalam setahun. Lahan sawah yang guludannya labil warga siasati dengan menanam pohon pisang (Nugroho et al., 2021).

Beberapa tumbuhan yang terdapat dikawasan konservasi Gua Pawon yang ditanam untuk tujuan penataan konservasi adalah: pohon Jati (*Tectona grandis*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Manglid (*Manglieta glauca*), Akasiah (*Acacia auriculiformis*), kupu-kupu putih (*Syngonium*) dan beberapa jenis pohon Bambu. Pohon jambu biji terdapat banyak tumbuh di kawasan Gua Pawon walaupun warga sudah banyak menebangnya karena mengalihkan tanaman untuk palawija (Afrhian et al., 2020). Penebangan pohon jambu biji banyak dilakukan pada tahun 2004 karena warga beralih menanam singkong. Ada sekitar + 10.000 pohon jambu biji yang masih tersisa di kawasan Gua Pawon. Jenis tumbuhan lainnya yang banyak tumbuh di kawasan Gua Pawon adalah pohon bambu yang ditanam atas kerjasama Saung Angklung Udjo Foundation dengan pengelola kawasan Gua Pawon dengan penanaman 6.000 pohon bambu yang tersebar di seluruh kawasan konservasi Gua Pawon. Pohon bambu tersebut akan menjadi bahan baku untuk pembuatan angklung (Bahar & Veriyani, 2021).

Pemahaman tentang adanya tabu yang berhubungan dengan tumbuhan yang masih dianut oleh masyarakat sekitar Gua Pawon yaitu seperti pada hari senin tidak boleh menanam padi, rabu tidak boleh membajak atau mencangkul sawah serta sabtu tidak boleh menebang pohon (Disbudpar, 2012). Terdapat pula persepsi yang berkembang bahwa warga hari senin tidak boleh menggiling padi dan hari jum'at tidak boleh menebang pohon bambu. Hewan yang terdapat di kawasan konservasi Gua Pawon yaitu monyet ekor panjang, beberapa jenis burung, ular, biawak. Hewan tersebut dilindungi oleh warga sekitar walaupun tidak secara tertulis. Karst diketahui banyak terdapat gua-gua yang menjadi tempat tinggal kelelawar. Di karst Citatah juga

terdapat gua Pawon yang menjadi tempat tinggal ribuan kelelawar. Hal ini sesuai dengan (Suwarso et al., 2019) Gua merupakan salah satu habitat bagi beberapa spesies kelelawar. Sigit Wiantoro ahli kelelawar dari LIPI mencatat, dari sembilan famili kelelawar, tujuh famili kelelawar hidupnya bergantung di ekosistem gua. Di Jawa, tercatat sedikitnya ada 14 spesies kelelawar dimana 85% merupakan kelelawar pemakan serangga sedangkan sisanya pemakan buah dan nektar (Hamzah & Soesanta, 2023).

Populasi dari monyet ekor panjang di Kawasan Guha Pawon ini cukup banyak dengan populasinya terus bertambah dan menjadi daya tarik tersendiri untuk pengunjung. Namun, beberapa warga sekitar yang berprofesi sebagai petani merasa terganggu dengan banyaknya Kera tersebut karena sering menjadi hama yang merusak tanaman yang berada di sekitar kawasan. Bertambahnya populasi monyet ekor panjang yang ada di kawasan Gua Pawon merupakan pindahan dari Kawasan Pasir Bancana yang saat ini masih dilakukan penambangan (Wulandari & Ilyas, 2019). Jarak Pasir Bancana ke kawasan zona penyangga konservasi Gua Pawon adalah + 500 meter . Tumbuhan dan hewan yang terdapat di dalam kawasan dilindungi sehingga tidak terjadi penebangan pohon dan perburuan terhadap hewan tersebut walaupun belum ada data secara terperinci macam-macam hewan dan tumbuhan yang dilindungi di kawasan Gua Pawon tersebut. Warga masyarakat juga menyadari akan pentingnya pelestarian tumbuhan dan hewan yang terdapat di dalam kawasan Gua Pawon tersebut agar kawasan tersebut tetap lestari, memberikan manfaat dari aspek wisata dan mengetahui bahwa kawasan tersebut dilindungi oleh peraturan. Selain sumber daya yang dapat dimanfaatkan langsung, ada juga sumber daya dari kawasan yang dimanfaatkan sebagai input pertanian seperti kotoran kelelawar (guano) untuk dijadikan sebagai pupuk sebagai pengganti atau campuran pupuk anorganik dan juga bertujuan untuk membersihkan Gua supaya tidak bau oleh kotoran kelelawar (Kamaliyah & Syahbudin, 2020).

Kawasan Gua Pawon termasuk ke dalam tata kelola Kawasan Karst Citatah-Rajamandala telah diatur perundangan dan peraturan pemerintah baik pusat maupun peraturan pemerintah daerah tentang pengelolaan dan perlindungan kawasan Karst dan kawasan lindung lainnya. Peraturan dan yang mengatur tata kelola kawasan Karst Citatah termasuk kawasan Gua Pawon adalah Peraturan Bupati Bandung Barat no 7 tahun 2010 tentang Perlindungan Kawasan Situs Gua Pawon dan Lingkungannya. Kondisi yang sangat berbeda dengan sebelum ditetapkannya peraturan penetapan kawasan Gua Pawon sebagai kawasan lindung, dengan adanya peraturan tersebut menurut warga saat ini tidak terjadi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh penambangan di dalam kawasan Gua Pawon. Namun untuk kawasan yang

berada di sekitar kawasan Gua Pawon masih terjadi penambangan yang dikhawatirkan akan mempengaruhi kawasan Gua Pawon. Pengaruh yang dirasakan menurut beberapa warga adalah polusi asap pembakaran batu gamping (Marhento & Alamsyah, 2020).

Peraturan perlindungan kawasan Gua Pawon sebagai kawasan lindung juga mempengaruhi perlindungan terhadap sumber daya alam baik flora maupun fauna yang berada di kawasan Gua pawon. Flora dan fauna yang berada dikawasan Gua Pawon terjaga kelestariannya baik dari penebangan liar tumbuhan yang berada di kawasan dan perburuan hewan yang terdapat di kawasan sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Setelah kawasan Gua Pawon ditetapkan sebagai kawasan konservasi warga sekitar merasakan manfaat dari kebijakan tersebut, sehingga kawasan Gua Pawon menjadi sebagian sudah menjadi kawasan hijau dan rindang. Kawasan Gua Pawon juga ramai didatangi pengunjung yang datang untuk berwisata dari berbagai kalangan baik anak-anak, dewasa dan orang tua pelajar, mahasiswa dan peneliti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal ekologi, beberapa bagian kawasan memiliki titik sumber mata air yang terjaga yang dimanfaatkan oleh warga sekitar kawasan, pengelolaan lahan juga masih dalam taraf memperhatikan kontur kawasan sehingga meminimalisir erosi tanah, tumbuhan juga hewan cenderung terlindung dari gangguan dan perburuan walaupun mungkin beberapa bagian menjadi bagian pengembangan potensi wisata yang bisa mengganggu ekosistem tetapi sejauh ini keberadaan hewan yang terlihat menjadi daya tarik tersendiri. Faktor yang mempengaruhi keberlanjutan konservasi kawasan Gua Pawon adalah dukungan kebijakan dari pemerintah dan memiliki sumber daya manusia yang memadai untuk mengelola kawasan. Implementasi dari kebijakan telah menunjukkan hal yang sesuai guna menunjang upaya konservasi seperti pencegahan penambangan, pelestarian sumber mata air, perlindungan tumbuhan dan hewan di kawasan.

DAFTAR RUJUKAN

Aditya, R., Ramadhan, A., & ... (2022). Keanekaragaman Arthropoda di Gua Silamolo Desa Kaliburu Kecamatan Sindue Tombusabora dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science ...*, 10(2), 63–69.

<https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/ejipbiol/article/view/3134%0Ahttps://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/ejipbiol/article/download/3134/1742>

- Afrhian, S. A., Pharmawati, K., & Nurprabowo, A. (2020). Potensi Penerapan Konservasi Air Pada Gedung Dekanat Universitas X. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 12(2), 100–109.
- Bahar, I., & Veriyani, A. N. (2021). keanekaragaman kupu-kupu superfamili papilionoidae (lepidoptera) di kawasan taman hutan raya lemo-lemo kelurahan tanah lemo. celebes biodiversitas : *Jurnal Sains Dan Pendidikan Biologi*, 4(2), 31. <https://doi.org/10.51336/cb.v4i2.270>
- Fau, A. (2020). Studi Keanekaragaman Hayati sebagai Sarana Edukasi Ekowisata di Kawasan Air Terjun Baho Majo Desa Bawodara. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 289–293.
- Hamzah, A. H. P. (2022). Environment Law and Natural Sustainability resources : case of Pawon Cave Area Conservation Gunung Masigit Village , Cipatat District , West Bandung Master Program in Environmental Studies , Faculty of Science and Technology , *Pena Justisia* : 21(2), 223–242.
- Hamzah, A. H. P., & Soesanta, P. E. (2023). Population Growth and Environmental Damage Issues (A Review of Environmental Damage on Land Conversion Perspective in North Jakarta). 8(2), 482–491.
- Handayani, T., Alpendi, A., & Indriani, S. (2022). Potensi Sumber Belajar Biologi Keanekaragaman Jenis Vegetasi Strata Semak Di Kawasan Goa Kebon Kabupaten Kulon Progo. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 208. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6349>
- Kamaliyah, Y. cahya, & Syahbudin. (2020). Morfometrik Hipposideros Larvatusdi Goa Liang Bangkai Desa DukuhrejoKecamatan Mantewe Kabupaten Tanah Bumbu. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 6(1), 32–36.
- Marhento, G., & Alamsyah, M. (2020). Tingkat Keanekaragaman Hewan Troblobionts pada Ekosistem Gua di Tajur Bogor Jawa Barat. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 6(1), 24–28. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v6i1.10429>
- Nugroho, E. D., Rahayu, D. A., Ainiyah, R., Fathurrohman, A., Ahwan, Z., Dayat, M., Wibisono, M., Aji, F. R., Kasiman, K., & Anam, K. (2021). Keanekaragaman Serangga Diurnal Dan Nocturnal Pada Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara Di Kabupaten

- Pasuruan. *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 3(2), 79–89.
<https://doi.org/10.35334/bjbe.v3i2.2124>
- Saiful, M., Febrina, H. S., Fauzan, M., Maisa, D. R. V., Maolani, A., Suryanda, A., & Dewahrani, Y. R. (2021). Studi Literatur Perbandingan Keanekaragaman Kelelawar di Pulau Kalimantan dan Jawa. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 185–197.
<https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1338>
- Setiawan, A., Supriono, B., & Iskandar, S. (2018). Identifikasi keanekaragaman jenis fauna di gua garunggang (Diversity Identification of Fauna Species in Garunggang Cave) Indonesia memiliki keindahan bentang alam yang luar biasa . Salah satu bentang alam dari Sumatera sampai Irian Jaya yaitu kaya keane. *Jurnal Nusa Sylva*, 18(2), 62–72.
- Suwarso, E., Paulus, D. R., & Miftachurahma, W. (2019). Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(1), 79–91.
- Wulandari, A. S. R., & Ilyas, A. (2019). Pengelolaan Sumber Daya Air di Indonesia : Tata Pengurusan Air dalam Bingkai Otonomi Daerah. *Jurnal Gema Keadilan*, 6(3), 287–299.
- Yuslinawari, Doris, & Wahyudiono, S. (2021). Identification of Flora Types And About The Determination In Biodiversity Park, Karangasem Village, Ponjong Sub District, Gunung Kidul District. *Jopfe Journal*, 1(1), 34–42.