

Pengembangan Ekowisata di Pulau Biawak sebagai Upaya Konservasi Satwa Liar Biawak Air *Varanus salvator* (*Ecotourism Development at Biawak Island as an Wildlife Conservation of Varanus salvator*)

Siti Roudlotul Hikamah

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Jember, Jl. Kyai Mojo 101 Jember, Kode Pos 68133.

Info artikel: Keywords: Ecotourism, Conservation, Biawak Island, <i>Varanus salvator</i>	ABSTRACT <i>The aim of this research is to identify the potency of Biawak Island as an ecotourism area in order to conserve the wild animal <u>Varanus salvator</u>. The research was carried out using descriptive methods with qualitative analysis. Data was collected through surveys related to topography, existence of settlements, use of the island, vegetation, types of fauna, daily activities of <u>V. salvator</u> and its food availability, the potential of the island as a <u>V. salvator</u> conservation area, and ecotourism potential. The results of the SWOT analysis show an IFE value of 1.97 and an EFE of 2.83; both of them have positive value. External factors are higher than internal factors, meaning that ecotourism on Biawak Island has the opportunity and strength to be developed as an ecotourism area as well as a <u>V. salvator</u> conservation area. Tidal and Kunda periods support the food availability of <u>V. salvator</u>. Actions should be taken are ecosystem rehabilitation, illegal hunting prevention, and educating and empowering the community. The preservation of flora and fauna in this region can be utilized for ecotourism and scientific.</i>
Kata kunci: Ekowisata, Konservasi, Pulau Biawak, <i>Varanus salvator</i>	ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi Pulau Biawak sebagai daerah ekowisata dalam upaya konservasi satwa liar <i>Varanus salvator</i> . Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif dengan analisis kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui survei terkait topografi, keberadaan pemukiman, pemanfaatan pulau, vegetasi, jenis-jenis fauna, aktivitas <i>V. salvator</i> sehari-hari dan ketersediaan makanannya, potensi pulau sebagai daerah konservasi <i>V. salvator</i> , dan potensi ekowisata. Hasil analisis SWOT menunjukkan nilai IFE 1,97 dan EFE 2,83, keduanya bernilai positif. Faktor eksternal yang lebih tinggi dibandingkan faktor internal menunjukkan bahwa ekowisata di Pulau Biawak memiliki peluang dan kekuatan untuk dikembangkan sebagai daerah ekowisata sekaligus sebagai wilayah konservasi <i>V. salvator</i> . Periode pasang surut dan kunda mendukung melimpahnya fauna sebagai makanan satwa karnivora ini. Upaya yang perlu dilakukan di wilayah ini adalah perbaikan ekosistem pulau, mencegah perburuan liar terhadap <i>V. salvator</i> , dan pendidikan serta pemberdayaan masyarakat. Kelestarian spesies flora dan fauna di wilayah ini dapat dimanfaatkan untuk ekowisata, dan ilmu pengetahuan.
Riwayat artikel: Tanggal diterima: 7 Maret 2023; Tanggal disetujui: 27 Desember 2023	

1. Pendahuluan

Biawak merupakan satwa liar endemik di Asia dan Indo-Australia (Hikamah, 2023; Somma & Koch, 2012). Biawak yang berada di Indonesia termasuk spesies *Varanus salvator* (Delisle, 2009; Yanuafera, 2012), khusus di kawasan Taman Nasional Alas Purwo

(TNAP) Banyuwangi ditemukan beberapa ekor dari spesies *Varanus nebulosus* (Yanuafera, 2012). *V. salvator* di pulau Jawa dikonsumsi oleh manusia sebagai lauk (Nijman, 2015, 2016); di Kabupaten Banyuwangi terdapat warung makan dengan menu daging biawak yang setiap hari menghabiskan 15 ekor (Nijman, 2015). Pada tahun 2019 jumlah warung

Korespondensi penulis: Siti Roudlotul Hikamah* (E-mail: sitihikamah@yahoo.com)

Kontribusi penulis: SRH: penulis utama dalam penulisan artikel..

tenda terus meningkat menjadi 10 dan menghabiskan 104 ekor per hari (Hikamah, 2021). *V. salvator* di Myanmar dijual di pasar untuk bahan makanan (Oo & Bates, 2016).

Tuntutan pasar terhadap *V. salvator* di Kabupaten Banyuwangi yang terus meningkat (Hikamah, 2021) dan tidak disertai budidayanya menjadi ancaman keberadaan populasi satwa liar ini. Perburuan untuk perambahan daging satwa liar menjadi ancaman utama yang menyebabkan musnahnya suatu spesies dan ancaman *biodiversity* (Ekpe et al., 2014; Syaputra et al., 2022). Eksploitasi harus di bawah kemampuan reproduksi (Nasution & Zulkifli, 2013). Langkah-langkah konservasi diperlukan untuk melindungi dan melestarikan spesies dari kehancuran lebih lanjut (Kour & Sharma, 2016).

Populasi satwa liar biawak terus menurun sebagai akibat dari aktivitas manusia seperti perburuan, jual beli dan konsumsi. Praktisi konservasi berusaha mencegah penurunan lebih lanjut dan hilangnya keanekaragaman hayati serta memfasilitasi pemulihan spesies yang terancam punah, dan mereka sering mengandalkan pendekatan interdisipliner untuk menghasilkan solusi konservasi (Cooke et al., 2014; Syaputra et al., 2022). Di sebelah timur Pulau Jawa ditemukan pulau biawak, dan diberi nama Pulau "Biawak" karena pulau ini didominasi oleh populasi satwa liar biawak dari spesies *V. salvator*. Pulau ini berada di pertemuan antara muara Sungai Setail dengan laut lepas wilayah Muncar, pertemuan muara sungai dengan laut tersebut membentuk Teluk "Pang-pang".

Salah satu penerapan konservasi dapat dilakukan dengan menjadikan Pulau Biawak sebagai kawasan perlindungan *V. Salvator*, karena masa depan konservasi secara lebih luas berfungsi untuk menyelamatkan kehidupan yang berlimpah di bumi (Kopnina et al., 2018). Konservasi dapat dilakukan dengan perawatan (Buttle et al., 2018);

penangkaran, pengawetan, pengendalian, dan perlindungan (Gunawan et al., 2022; Hikamah, 2021; Hikamah et al., 2023).

Konservasi keanekaragaman hayati dan pengelolaan sumber daya alam memerlukan kerjasama dengan pemangku kepentingan (Reddy et al., 2017; Sterling et al., 2017). Berdasarkan angket di Banyuwangi, 47% dari responden memahami fungsi ekosistem mangrove, 85% responden memahami ekowisata mempunyai nilai konservasi, 67% memahami ekowisata harus disertai pemberdayaan dan partisipasi masyarakat, 50% responden menyetujui bahwa ekowisata harus memberikan nilai ekonomi, 73% responden mengetahui bahwa ekowisata harus dapat memberikan nilai pendidikan (Putra et al., 2022; Saifullah & Harahap, 2013).

Status konservasi *V. salvator* berdasarkan *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) *red list* adalah LC (*Least Concern*) (Bennett, 2015), namun di wilayah Kabupaten Banyuwangi terjadi peningkatan konsumsi daging dan perburuan *V. salvator*, apabila dibiarkan hal ini dapat mengakibatkan ancaman penurunan populasi dan ancaman kepunahan. Menurut badan daftar perdagangan dunia untuk flora dan fauna yang terancam punah, *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) biawak termasuk *Appendix II*, yang artinya spesies yang tidak terancam punah, namun dapat terancam punah jika perdagangan spesies tersebut tidak diatur dengan ketat untuk menghindari penggunaan yang bertentangan dengan kelangsungan hidup spesies di alam liar. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) No.7 Tahun 1999 memberikan daftar spesies yang dilindungi di Indonesia dan menyebutkan bahwa beberapa spesies dari kelas reptil termasuk biawak (USAID, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi Pulau Biawak

dalam pengembangan ekowisata berbasis kelestarian satwa liar biawak air (*V. salvator*) di Pulau Biawak dalam upaya pelestarian satwa liar biawak air *V. salvator*, melalui identifikasi potensi dan analisis SWOT faktor internal dan faktor eksternal.

2. Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai bulan Oktober 2021, lokasi penelitian adalah sepanjang muara Sungai Setail, yaitu dimulai dari wilayah Resort Tanjung Pasir *ex-situ* Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, sampai ke laut lepas wilayah Muncar yang mengelilingi Pulau Biawak. Pulau Biawak tidak termasuk Kawasan TNAP, namun untuk menuju pulau tersebut melewati muara sungai Setail yang berada di kawasan TNAP *ex-situ*. Pulau Biawak berada di Dusun Krajan, Desa Wringin Putih, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia.

Pulau ini berada pada koordinat $8^{\circ}28'34.6''S$ dan $114^{\circ}21'54.7''E$. Peta pulau dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2. Bahan dan Alat

Obyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi flora dan fauna pada Pulau Biawak. Alat yang digunakan adalah kuesioner, perahu, kertas, alat tulis, camera, dan *GPS essentials*.

2.3. Analisis Vegetasi

Analisis keragaman dan pemanfaatan vegetasi yaitu pohon mangrove di pulau biawak dilakukan melalui wawancara dengan kelompok tani. Wawancara dilakukan terkait: 1) jenis mangrove; 2) pemanfaatan mangrove; 3) rehabilitasi mangrove. Selain wawancara, peneliti mengelilingi pulau biawak dengan naik perahu untuk mendokumentasikan pohon mangrove di pulau ini dengan didampingi anggota kelompok tani.



Gambar (Figure) 1. Peta Pulau Biawak (Map of Biawak Island)

2.4. Identifikasi Fauna

Identifikasi fauna dilakukan dengan mendokumentasikan fauna yang ditemukan, dan menanyakan nama daerah dan keberadaan spesimen (ada sepanjang tahun ataukah hanya pada musim tertentu) kepada kelompok tani yang mendampingi peneliti, selanjutnya peneliti mencocokkan spesimen yang ditemukan menggunakan buku panduan identifikasi fauna. Fauna ini terdokumentasi dengan mengelilingi pulau biawak dengan perahu, dan beberapa kali mendarat di pantai pulau ini. Peneliti mengambil dokumentasi dari fauna yang dijumpai selama penelitian.

2.5. Pengambilan Data Sekunder

Pengambilan data sekunder diperoleh dari interview dengan Kepala Resort Tanjung Pasir *ex-situ*, Ketua kelompok reboisasi hutan mangrove, wakil nelayan di wilayah ini. Peneliti melakukan interview menggunakan kuesioner mengenai: 1) bagaimana iklim di pulau biawak dan sekitarnya; 2) kapankah nelayan melaut; 3) apa saja hasil laut yang didapat oleh para nelayan; 4) bagaimana dukungan masyarakat sekitar pulau terhadap kelestarian pulau biawak dan sekitarnya; 5) bagaimana dukungan masyarakat sekitar pulau terhadap pemanfaatan pulau biawak dan sekitarnya; 6) bagaimana pendapat anda apabila pulau biawak menjadi wilayah ekowisata. Pertanyaan tersebut berkembang guna memperdalam informasi yang dibutuhkan peneliti.

2.6. Analisis SWOT

Instrumen identifikasi potensi ekowisata diadaptasi dari riset Nurlaela & Warlina, (2013). Komponen ekowisata tersebut meliputi: daya tarik sebagai obyek wisata, aksesibilitas, ketersediaan sarana dan prasarana, promosi/informasi,

edukasi, konservasi, partisipasi masyarakat. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan analisis SWOT untuk memperoleh upaya/strategi berdasarkan Faktor Internal (IFE) dan Faktor Eksternal (EFE); Instrumen analisis SWOT ini diadaptasi dari Iswandi, (2017). Langkah analisis SWOT dilakukan sebagai berikut: 1) menyusun faktor IFE dan faktor EFE dalam pengembangan ekowisata, masing-masing faktor tersebut ditentukan bobot dan rangkingnya; 2) memberikan bobot masing-masing faktor mulai dari sangat penting (1.0) sampai dengan tidak penting (0.0); 3) menentukan rating dari pengaruh. Nilai rating berada pada rentang angka 1 sampai dengan 5. Rating 1 berarti tidak berpengaruh, rating 2 berarti kurang berpengaruh, rating 3 berarti sedikit berpengaruh, rating 4 berarti berpengaruh, rating 5 berarti sangat berpengaruh; 4) menentukan skor yang diperoleh dari hasil perkalian antara bobot dengan rating; 5) menentukan total skor IFE dan EFE. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode deskriptif dengan analisis kualitatif. Selain itu, dilakukan analisis SWOT guna untuk memperoleh informasi tentang pengembangan ekowisata Pulau Biawak.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pemanfaatan Pulau Biawak

Berdasarkan hasil wawancara dengan kelompok tani, Pulau Biawak selama ini dimanfaatkan sebagai lahan pertumbuhan pohon mangrove, selanjutnya buah mangrove dipanen oleh masyarakat dan diolah sebagai bahan camilan oleh kelompok tani mangrove. Rehabilitasi vegetasi mangrove di Pulau Biawak telah dilakukan oleh kelompok tani, dan menunjukkan pertumbuhan populasi. Pada tahun 2013 terdapat 4 spesies (Saifullah & Harahap, 2013) dan pada tahun 2021 terdapat 11 spesies yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Vegetasi mangrove di Pulau Biawak (*Mangrove vegetation on Biawak Island*)

No.	Nama Daerah (<i>Region Name</i>)	Nama Ilmiah (<i>Scientific Name</i>)
1	Bakau kacang (<i>Peanut mangrove</i>)	<i>Rhizophora mucronata</i>
2	Bakau hitam (<i>Black mangrove</i>)	<i>Rhizophora apiculata</i>
3	Tanjang merah (<i>Red tan</i>)	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>
4	Api-api putih (<i>White flames</i>)	<i>Avicennia marina</i>
5	Api-api (<i>Fiery</i>)	<i>Avicennia lanata</i>
6	Kendal (<i>Kendal</i>)	<i>Cordia bantaensis</i>
7	Bido-bido (<i>Bido-bido</i>)	<i>Ceriops decandra</i>
8	Nyirih (<i>Betel nut</i>)	<i>Xylocarpus granatum</i>
9	Mengkulang (<i>Mangrove curl</i>)	<i>Heritiera littoralis</i>
10	Pidada putih (<i>White pidada</i>)	<i>Soneratia alba</i>
11	Pidada merah (<i>Red pidada</i>)	<i>Sonneratia caseolaris</i>

Jenis-jenis fauna yang terdapat di Pulau Biawak dan perairan yang mengelilingi Pulau tersebut sangat bervariasi. Di perairan terdapat berbagai jenis kerang, udang, dan ikan. Selama pengamatan banyak dijumpai *V. salvator* berenang berburu makanan. Pada

pohon mangrove ditemukan katak pohon, iguana, berbagai burung, musang dan fauna lainnya. Hasil identifikasi fauna di Pulau Biawak disajikan pada Tabel 2. Semua satwa tersebut dapat menjadi pakan *V. salvator* di wilayah ini.

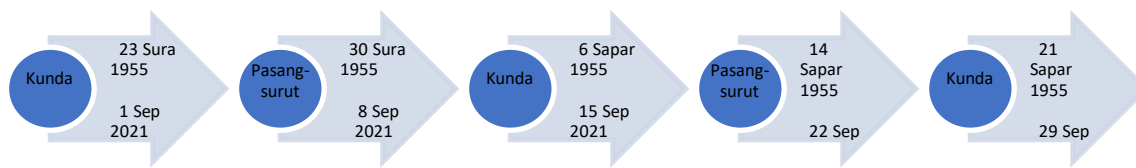
Tabel (Table) 2. Ketersediaan pakan *Varanus salvator* di Pulau Biawak (*Availability of V. salvator food on Biawak Island*)

Takson (<i>Taxon</i>)	Nama Daerah (<i>Region Name</i>)	Nama Ilmiah (<i>Scientific Name</i>)	Ketersediaan (<i>Availability</i>)
Filum Mollusca	Kerang doroo (<i>Doroo clam</i>)	<i>Neotrigonia</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kerang pecok (<i>Pecok clam</i>)	<i>Periploma angasi</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kerang batik (<i>Batik clam</i>)	<i>Donacilla cornea</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kerang tiram (<i>Oyster</i>)	<i>Saccostrea echinata</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kerang mutiara (<i>Pearl</i>)	<i>Pictada martensi</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kerang thothok (<i>Thothok clam</i>)	<i>Perna viridis</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Siput simpeng (<i>Simpeng snail</i>)	<i>Strombus</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Nus (<i>Squid</i>)	<i>Loligo pealii</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Grito (<i>Octopus</i>)	<i>Octopus</i> sp.	Musiman (<i>Seasonal</i>)
	Tiram (<i>Oyster</i>)	<i>Crassostrea gigas</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Filum Arthropoda	Udang manis (<i>Sweet shrimp</i>)	<i>Metapenaeus</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Udang windu (<i>Tiger prawns</i>)	<i>Penaeus monodon</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Udang putih (<i>White shrimp</i>)	<i>Penaeus merguensis</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)

Takson (Taxon)	Nama Daerah (Region Name)	Nama Ilmiah (Scientific Name)	Ketersediaan (Availability)
	Kepiting bakau (<i>Mud crab</i>)	<i>Scylla tranquebarica</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kepiting bakau jingga (<i>Orange mud crab</i>)	<i>Scylla olivacea</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Rajungan karang (<i>Coral crab</i>)	<i>Charybdis feriatus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Pongo (yuyu laut) (<i>Sea yuyu</i>)		Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Tawon gung (<i>Gung bee</i>)	<i>Apis dorsata</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Rayap (<i>Termite</i>)	<i>Coptotermes havilandi</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Kelas Pisces	Bandeng (<i>Milkfish</i>)	<i>Chanos chanos</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Baronang (<i>Baronang fish</i>)	<i>Siganus</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Belanak (<i>Mullet</i>)	<i>Moolgarda seheli</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kakap (<i>Snapper</i>)	<i>Lutjanus</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Kembung (<i>Mackerel</i>)	<i>Rastrelliger faughni</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Krapu (<i>Grouper</i>)	<i>Epinephelus</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Layur (<i>Layur fish</i>)	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Lemuru (<i>Lemuru fish</i>)	<i>Sardinella lemuru</i>	Musiman (<i>Seasonal</i>)
	Wader (<i>Waders</i>)	<i>Puntius binotatus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Kelas Amphibia	Kodok bencok (<i>Crooked frog</i>)	<i>Polypedates leucomystax</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Kelas Reptilia	Nyambik (<i>Monoitor lizard</i>)	<i>Varanus salvator</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Bunglon laut (<i>Sea Chameleon</i>)	<i>Amblyrhynchus cristatus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Ular Piton (<i>Phyton</i>)	<i>Malayopython</i> sp.	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Kelas Aves	Blekok putih (<i>White stork</i>)	<i>Egretta eulophotes</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Blekok kepala abu (<i>Gray-headed stork</i>)	<i>Egretta alba</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Walet (<i>Swallow</i>)	<i>Collocalia fuciphaga</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Sriti (<i>Sriti bird</i>)	<i>Collocalia esculenta</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Truwok (<i>Truwok bird</i>)	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
Kelas Mammalia	Garangan (<i>Mongoose</i>)	<i>Herpestes javanicus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Musang (<i>Weasel</i>)	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)
	Rase (<i>Race</i>)	<i>Viverricula malaccensis</i>	Sepanjang tahun (<i>Throughout the year</i>)

Fauna dari Filum Mollusca, Filum Arthropoda dan Kelas Pisces dapat diburu oleh para nelayan di wilayah Pulau Biawak ini hanya saat air laut surut; pada periode pasang-surut terjadi dua kali dalam sehari (*mixed semidiurnal tide*), hal ini menginformasikan bahwa dalam 1 hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi permukaan air laut setiap periode berbeda-beda, periode pasang $\pm 5 - 7$ jam dan disusul periode surut dalam waktu yang sama dalam setiap harinya. Periode pasang-surut ini terjadi selama 1 minggu dan disusul 1 minggu berikutnya yang dikenal oleh masyarakat sebagai periode “kunda”, periode pasang-surut dan periode “kunda”

mengikuti perhitungan bulan Jawa (hitungan tanggal berdasarkan perputaran bulan). Sebagai contoh: tanggal 23 – 29 Sura (1 – 7 September 2021) terjadi “kunda”, disusul tanggal 30 Sura – 6 Sapar (8 – 14 September 2021) periode pasang-surut demikian seterusnya; pada periode “kunda” air di sekitar pulau “Biawak” hampir mengalami masa pasang sepanjang hari dan hampir tidak surut. Oleh karena itu pada periode “kunda” ini para nelayan sulit menemukan satwa dari Filum Mollusca, Filum Arthropoda, dan Kelas Pisces. Gambar 2 berikut disajikan siklus pasang-surut dan siklus “kunda” di perairan Pulau Biawak pada bulan September 2021.



Gambar (Figure) 2. Pergantian siklus “kunda” dan siklus pasang-surut di Perairan Pulau Biawak pada bulan September 2021 (*Cycle change of “kunda” and tidal in the Waters of Biawak Island in September 2021*).

3.2. Potensi Pulau sebagai Daerah Konservasi *V. salvator*

Pulau Biawak yang dikelilingi perairan, yaitu air dari muara Sungai Setail dan air laut dari wilayah Muncar serta air laut dari Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, oleh karena itu di perairan Pulau Biawak ini banyak sekali dihuni oleh berbagai spesies dari Mollusca, Arthropoda, Pisces, Amphibi dan lain-lainnya dengan jumlah yang melimpah. Hal ini merupakan makanan *V. salvator* yang terus-menerus tersedia di alam, sehingga pulau ini sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai daerah konservasi *V. salvator*. Adanya periode “kunda” yang menyebabkan nelayan tidak dapat berburu hasil laut juga menguntungkan populasi *V. salvator* karena pesaing dalam berburu makanan berkurang. Vegetasi mangrove yang variatif juga sangat mendukung untuk digunakan berlindung *juvenile V. salvator* dengan memanjatnya setiap

saat. Selain hal itu, cahaya sinar matahari yang dapat menembus pulau ini sepanjang hari tanpa terhalang apapun sangat bermanfaat untuk *V. salvator* berjemur.

3.3. Potensi Pulau sebagai Daerah Ekowisata

Keindahan Pulau Biawak yang dikelilingi oleh perairan dan didukung vegetasi mangrove yang indah, dihuni oleh berbagai satwalair terutama *V. salvator*, serta tersedianya armada laut berupa perahu sewaan yang telah dikoordinir oleh kelompok Bahari, merupakan potensi ekowisata yang sangat menarik, baik oleh turis lokal maupun mancanegara. Apabila pulau ini ditetapkan sebagai wilayah ekowisata, maka konservasi *V. salvator* dapat diwujudkan, meningkatkan ekonomi masyarakat dari kedatangan wisatawan terutama dari hasil penyewaan perahu, dan keanekaragaman fauna

dan vegetasi mangrove serta ekosistem di Pulau ini dapat digunakan sebagai sumber belajar atau dapat memberikan nilai pendidikan tentang kehidupan yang terjadi secara alami.

3.4. Kelayakan Pulau Biawak sebagai Daerah Konservasi dan Ekowisata



Pulau Biawak yang dikelilingi perairan, vegetasi mangrove, dan tanah liat berlumpur, sangat cocok sebagai habitat *V. salvator* sebagai spesies bersifat semi-akuatik, arboreal, dan terrestrial (Cota, 2015; Doody et al., 2014; Kulabong & Mahaprom, 2015; Losos & Greene, 1988; Milenkaya & McKay, 2016; Ng & Mendyk, 2012; Oo & Bates, 2016; Rahman et al., 2016; Rhind et al., 2016; Smith et al., 2015; Weijola & Sweet, 2015). Pulau Biawak dikategorikan sebagai habitat semi-akuatik karena pulau dikelilingi air laut, dikategorikan habitat arboreal karena terdapat vegetasi mangrove; vegetasi ini sangat memungkinkan dimanfaatkan sebagai habitat *V. salvator*. Pulau Biawak dikategorikan sebagai habitat terrestrial karena daratan berupa tanah liat dan berlumpur, yang ditumbuhi oleh akar mangrove. Habitat ini




menjadi tempat yang aman untuk berlindung; sulit membedakan *juvenil V. salvator* dengan akar mangrove maupun batang kayu yang lapuk.

Pulau Biawak layak dijadikan wilayah konservasi *V. salvator* karena secara topografi, vegetasi, dan ketersediaan pakan sangat mendukung sebagai habitat spesies tersebut. Selain menjadi wilayah konservasi, pulau dapat difungsikan juga sebagai ekowisata, oleh karena di pulau ini dapat dimanfaatkan sebagai wilayah rekreasi sekaligus untuk mempelajari ekosistem mangrove. Ekosistem yang alami tanpa perusakan manusia akan mewujudkan keberadaan ekosistem alam yang stabil (Mangunjaya et al., 2019).

Terwujudnya konservasi di Pulau Biawak ini memerlukan kerjasama yang baik dengan berbagai pihak, antara lain dukungan dari publik (Akrim et al., 2019) keterlibatan yang serius dari *Stakeholder* (Sterling et al., 2017; USAID, 2015). Selain itu, peran para tokoh masyarakat baik ketua adat, para pemuka agama, dan orang-orang yang berpengaruh di wilayah ini sangat diperlukan. Tabel 3 berikut menyajikan identifikasi kelayakan ekowisata Pulau Biawak.

Tabel (Table) 3. Identifikasi potensi ekowisata Pulau Biawak (Identification of *Biawak Island's* potency for *Ecotourism*)

Komponen Ekowisata (<i>Ecotourism Component</i>)	Hasil Identifikasi (<i>Identification Results</i>)	
	Potensi (<i>Potency</i>)	Foto (<i>Photo</i>)
Obyek wisata (<i>Tourist attraction</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satwa liar biawak air (<i>Water lizard wildlife</i>) 2. Hutan mangrove (<i>Mangrove forest</i>) 3. Wisata memancing (<i>Fishing tour</i>) 4. Berkeliling pulau dengan perahu (<i>Island tour by boat</i>) 	 <p><i>V. salvator</i> Mangrove (<i>Mangrove forest</i>)</p>
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akses jalan sudah baik (<i>Good road access</i>) 2. Tersedia perahu sewaan menuju Pulau Biawak (<i>Rented boat to Biawak Island is available</i>) 	 <p>Tur perahu (<i>Boat tour</i>)</p>

Komponen Ekowisata (<i>Ecotourism Component</i>)	Hasil Identifikasi (<i>Identification Results</i>)	
	Potensi (<i>Potency</i>)	Foto (<i>Photo</i>)
Ketersediaan sarana dan prasarana (<i>Availability of facilities and infrastructure</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedia penginapan di Kecamatan Muncar (<i>Lodging is available in Muncar District</i>) 2. Tersedia rumah makan (<i>Restaurant</i>) 	Tidak terdokumentasi (<i>undocumented</i>)
Promosi/informasi (<i>Promotion/information</i>)	Belum ada (<i>Not yet available</i>)	Belum ada (<i>Not yet available</i>)
Edukasi (<i>Education</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari invertebrata dan vertebrata laut (<i>Studying marine invertebrates and vertebrates</i>) 2. Mempelajari mangrove (<i>Studying mangroves</i>) 3. Mempelajari ekologi hewan dan tumbuhan (<i>Study the ecology of animals and plants</i>) 	 <p>Invertebrata air laut <i>P. viridis</i> (<i>The marine invertebrate P. viridis</i>)</p> <p>Memancing ikan (<i>Fishing</i>)</p>
Konservasi (<i>Conservation</i>)	Satwa liar biawak air dan mangrove (<i>Wildlife water monitor lizards and mangroves</i>)	 <p><i>V. salvator</i> di bawah akar mangrove (<i>V. salvator under mangrove roots</i>)</p>
Partisipasi masyarakat (<i>Community participation</i>)	Kegiatan wisata memberikan penghasilan kepada masyarakat setempat melalui penyewaan perahu (<i>Tourism activities give income to the local community through boat rentals</i>)	 <p>Terdapat perahu sewaan dari masyarakat setempat (<i>Rented boat is provided from the local community</i>)</p>

3.5. Pendapat dan Dukungan Masyarakat Sekitar

Pulau Biawak yang terletak di bagian Teluk Pangpang sudah ditetapkan sebagai Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Mangrove oleh Pemkab Banyuwangi berdasarkan SK

Bupati Banyuwangi nomor 188/1338/KEP/429.011/2011 tertanggal 12 Desember 2011 (Ariyanto, 2019; Saifudin & Ali, 2019). Dengan ditetapkannya Kawasan Teluk Pangpang sebagai KEE maka menjadi kewajiban seluruh lapisan masyarakat dan khalayak pada umumnya untuk

selalu menjaga dan melestarikannya demi anak cucu dan juga demi menjaga keseimbangan alam dan manusia (Saifudin & Ali, 2019).

Kawasan teluk Pangpang sebagai KEE Mangrove mendapat dukungan masyarakat dengan dibentuknya Kelompok Bahari Stail Sejahtera (BBS) yang mengkoordinasi para pemilik perahu usaha yang bergerak dibidang jasa dengan menyewakan kepada para turis yang berkunjung ke wilayah ini. Selain itu, terbentuk kelompok tani mangrove yang mengkoordinasi para petani untuk menjaga, memelihara, melestarikan, dan memanfaatkan buah mangrove secara baik. Namun penetapan KEE belum

menunjukkan kemajuan berarti hingga tahun 2020 ini, bahkan dapat dikatakan masih jalan di tempat, masih belum meningkat ke SK dari pimpinan pemerintah lebih tinggi (Ariyanto, 2019). Oleh karena itu perlu adanya dukungan yang lebih serius dari para pimpinan yang terkait.

3.6. 3.6. Upaya yang Perlu Dilakukan untuk Konservasi *V. salvator*

Berdasarkan hasil analisis SWOT dirumuskan strategi berdasarkan faktor internal (IFE) dan eksternal (EFE) seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel (Table) 4. Hasil Analisis Pengembangan Ekowisata Pulau Biawak (*Analysis of Biawak Island Ecotourism Development*)

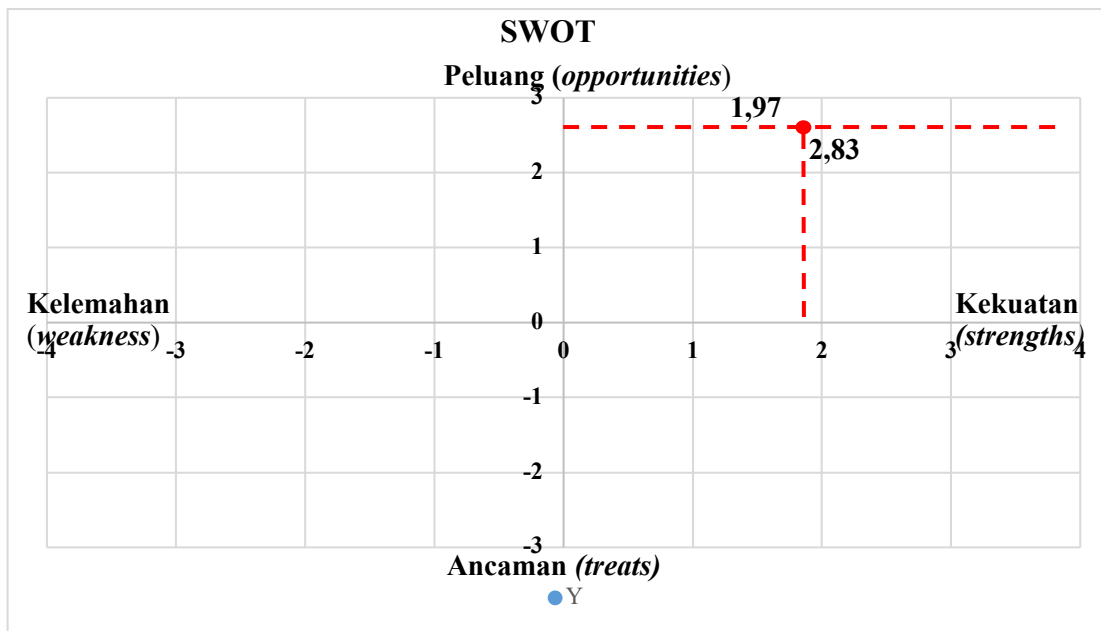
Faktor Pengembang Ekowisata (<i>Ecotourism supporting factors</i>)	Bobot (<i>Proportion</i>)	Rating (<i>Rating</i>)	Skor (<i>Score</i>)
Faktor Internal (<i>Internal factors</i>)			
1. Kekuatan (<i>Strengths</i>)			
a. Lokasi strategis (<i>Strategic location</i>)	0,10	4	0,40
b. Obyek wisata menarik (<i>Interesting tourist attraction</i>)	0,10	4	0,40
c. Masyarakat ramah dan terbuka (<i>Friendly community</i>)	0,03	3	0,10
d. Sosial dan budaya menarik (<i>Interesting social culture</i>)	0,07	4	0,27
e. Budaya Osing yang kental (<i>The strong of osing culture</i>)	0,10	3	0,30
2. Kelemahan (<i>Weakness</i>)			
a. Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)	0,07	3	0,20
b. Kurangnya sarana dan prasarana penunjang: jalan, penginapan, kuliner (<i>Lack of facilities and infrastructure: roads, lodging, culinary</i>)	0,03	3	0,10
c. Atraksi budaya kurang (<i>Lack of cultural attractions</i>)	0,07	2	0,13
d. Informasi, komunikasi, promosi lemah (<i>Lack of Information, communication, and promotion</i>)	0,03	2	0,07
Total skor IFE (<i>Total score IFE</i>)			1,97
Faktor Eksternal (<i>External factors</i>)			
1. Peluang (<i>Opportunities</i>)			
a. Meningkatkan pendapatan asli daerah Kabupaten Banyuwangi (<i>Increase of Banyuwangi District's income</i>)	0,13	4	0,53
b. Menggerakkan sektor perekonomian masyarakat (<i>Drive the community's economic</i>)	0,10	4	0,40
c. Terangkatnya nilai-nilai budaya osing yang sudah mulai terkikis budaya asing (<i>Rebirth of osing cultural values due to eroded culture by foreign culture</i>)	0,10	3	0,30
d. Munculnya kuliner asli Banyuwangi (<i>Arise of Banyuwangi's original culinary</i>)	0,13	4	0,53
e. Tumbuh dan berkembangnya industri kepariwisataan (<i>Growth of tourism industry</i>)	0,13	4	0,53

Faktor Pengembang Ekowisata (<i>Ecotourism supporting factors</i>)	Bobot (<i>Proportion</i>)	Rating (<i>Rating</i>)	Skor (<i>Score</i>)
2. Ancaman (<i>treats</i>)			
a. Pengembangan ekowisata dapat merusak kelestarian lingkungan (<i>The environmental damage from ecotourism</i>)	0,07	3	0,20
b. Terkikisnya nilai-nilai budaya osing karena masuknya budaya asing (<i>Value degradation of osing culture due to the influx of foreign culture</i>)	0,07	2	0,13
c. Hilangnya kuliner asli karena masuknya makanan asing (<i>Loss of original culinary due the influx of foreign food</i>)	0,10	2	0,20
Total skor EFE (<i>Total score EFE</i>)			2,83

Hasil analisis pada Tabel 4 menginformasikan bahwa skor IFE dan EFE keduanya bernilai positif. Faktor eksternal lebih tinggi dibandingkan dengan faktor internal, hal ini berarti bahwa ekowisata di Pulau Biawak memiliki peluang dan kekuatan untuk dikembangkan. Hubungan antara faktor internal dan eksternal disajikan pada Gambar 3.

Upaya yang perlu dilakukan agar keberhasilan pengembangan ekowisata di Pulau

Biawak menjadi optimal adalah peningkatan faktor kekuatan dan memperbaiki faktor kelemahan menjadi sesuatu yang positif, seperti memperbaiki akses jalan menuju lokasi ekowisata, menyiapkan penginapan dan kuliner khas Banyuwangi di sekitar lokasi ekowisata, mengadakan kegiatan seni dan budaya lokal, serta memperluas promosi di berbagai media sosial.



Gambar (Figure) 3. Hubungan antara faktor internal dan faktor external pengembangan ekowisata Pulau Biawak (*Correlation between internal factors and external factors in the development of Biawak Island ecotourism*)

Adapun ancaman yang berasal dari luar seperti kerusakan lingkungan, terkikisnya budaya lokal, dan hilangnya kuliner lokal harus diantisipasi agar dapat meningkatkan kecintaan terhadap budaya osing dan kuliner lokal. Selain hal itu, kerusakan lingkungan harus dicegah dengan membuat regulasi yang jelas terutama untuk pelaku industri dan kegiatan pariwisata.

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan konservasi *V. salvator* di Pulau Biawak antara lain: 1) perbaikan ekosistem pulau. Ekosistem pulau perlu diperbaiki terutama dibersihkan dari sampah plastik yang terdampar di pantai. Selain itu kotoran-kotoran yang terbawa aliran sungai Setail maupun laut lepas dari Muncar atau Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi perlu dibersihkan agar ekosistem pulau tampak alami; 2) mencegah perburuan liar oleh masyarakat terhadap *V. salvator*. Di wilayah Kabupaten Banyuwangi banyak didapati warung tenda penjual makanan dengan menu dari *V. salvator*, kebutuhan tersebut dipenuhi dari hasil perburuan liar; 3) aturan dan pengawasan yang sangat ketat dari pemerintah dan kerjasama dari masyarakat sangat diperlukan agar populasi *V. salvator* yang tinggal di habitat pulau ini terlindungi. *V. salvator* mampu mencium bau bangkai pada jarak 11 km (Purwanto, 2014), sedangkan pulau ini hanya berjarak \pm 5 km dari pemukiman warga; 4) pendidikan dan pemberdayaan masyarakat. Keberhasilan konservasi di pulau ini sangat dipengaruhi oleh dukungan masyarakat, oleh karena itu perlu ditingkatkan pemahaman masyarakat tentang manfaat konservasi, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaannya agar tumbuh rasa kepeduliannya dan ikut bertanggung jawab menjaga kelestariannya. Selain hal itu untuk menumbuhkan rasa kepedulian masyarakat, pendidikan konservasi perlu diberikan kepada masyarakat (Mediawati et al., 2017).

3.7. Upaya Lain yang Perlu untuk Pengembangan Daerah Ekowisata

Upaya lain yang perlu dilakukan dalam pengembangan daerah ekowisata antara lain membiarkan fauna di wilayah konservasi ini hidup sesuai dengan rantai makanan yang terjadi secara alami. Masyarakat nelayan dilatih untuk menjadi pemandu wisatawan, atau berjualan

aneka kebutuhan wisatawan, atau berjualan souvenir khas wilayah ekowisata. Perlu pula diperluas wilayah konservasi satwa di pulau sekitarnya seperti di pulau Mrutu, pulau Blekok dan pulau lainnya; bahkan dapat dikembangkan wilayah ekowisata di seluruh Pantai Desa Wringin Putih sampai ke Taman Nasional Alas Purwo. Penelitian sebelumnya menginformasikan bahwa Pulau di Indonesia telah dijadikan wilayah konservasi seperti: 1) Pulau Mansinam, Manokwari-Papua Barat merupakan wilayah konservasi *Varanus* spp. (Iyai & Runtuboi, 2013); 2) Pulau Biawak Indramayu, Jawa Barat merupakan kawasan konservasi laut, dengan satwa khas dilindungi yaitu *V. salvator* (Mulya et al., 2018; Nurlaela & Warlina, 2013).

Kelestarian semua spesies fauna di wilayah ini dapat dimanfaatkan dalam aspek pembelajaran, oleh karena selama ini ekowisata di Wringin Putih ditekankan pada wisata berbasis hutan mangrove (Purwowibowo et al., 2019). Diharapkan ekowisata di pulau Biawak dan sekitarnya dapat memberikan wawasan di berbagai aspek, antara lain aspek lingkungan, aspek konservasi alam yang meliputi konservasi fauna, flora dan semua aspek alam yang ada di wilayah ini, aspek ekonomi masyarakat dan dapat memberikan pendidikan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Pulau Biawak di Dusun Krajan, Wringin Putih, Muncar, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur layak digunakan sebagai daerah ekowisata, untuk mendukung upaya konservasi satwa, khususnya biawak air (*V. salvator*). Hal ini didukung oleh ketersediaan pakan akibat periode pasang surut dan kunda (diketahui 40 jenis pakan dari 7 takson), keindahan Pulau Biawak berdasarkan topografi dan keanekaragaman jenis mangrove, serta dukungan masyarakat sekitar terhadap upaya pengembangan ekowisata Pulau Biawak. Selain hal tersebut, berdasarkan hasil analisis SWOT menginformasikan bahwa skor IFE dan EFE keduanya bernilai positif. Faktor eksternal lebih tinggi dibandingkan dengan faktor internal, hal ini berarti bahwa ekowisata di Pulau

Biawak memiliki peluang dan kekuatan untuk dikembangkan.

4.2 Saran

Upaya yang perlu dilakukan sebagai wilayah ekowisata antara lain perbaikan ekosistem pulau, mencegah perburuan liar oleh masyarakat terhadap *V. salvator*, dan pendidikan serta pemberdayaan masyarakat. Selain hal tersebut, perlu dilakukan penelitian lain yang belum dilakukan atau tidak dilakukan dalam penelitian ini seperti kesesuaian habitat, populasi biawak, indeks kerapatan flora dan fauna, dan lain-lainnya yang mendukung upaya konservasi spesies dan ekosistem Pulau Biawak.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bpk. Ansori, selaku Kepala Resort Tanjung Pasir Eksitu, yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan fasilitas penginapan, Kelompok Bahari Stail Sejahtera (BBS) yang telah mengantarkan peneliti mengelilingi pulau biawak selama penelitian, saudara Winarto yang membantu selama penelitian, Bpk. Yasifun selaku ketua kelompok reboisasi hutan mangrove, yang telah memberikan informasi terkait mangrove Pulau Biawak.

Daftar Pustaka

Akrim, F., Mahmood, T., Nadeem, M. S., Dhendup, T., Fatima, H., & Andleeb, S. (2019). *Diet composition and niche overlap of two sympatric carnivores: asiatic jackal canis aureus and Kashmir hill fox Vulpes vulpes griffithii, inhabiting Pir Lasura National Park, northeastern Himalayan region, Pakistan. Wildlife Biology.* <https://doi.org/10.2981/wlb.00440>

Ariyanto. (2019). Studi Komparasi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Pemprov Jateng di KEE Teluk pangpang Banyuwangi. *Ksdae.Menlhk.Go.Id.* [komparasi-pengelolaan-ekosistem-mangrove-pemprov-jateng-di-kee-teluk-pangpang-banyuwangi.html](http://ksdae.menlhk.go.id/info/7038/studi-</p>
</div>
<div data-bbox=)

- Bennett, D. (2015). International trade in the blue tree monitor lizard *Varanus macraei*. *Biawak*, 9(2): 50–57.
- Buttle, L., Neligan, C., & Bioletti, S. (2018). Egyptian Papyri The conservation of Ptolemaic papyri at Trinity College Library. *Journal of Paper Conservation*, 19(4), 144–153.
- Cooke, S. J., Blumstein, D. T., Buchholz, R., Caro, T., Fernández-Juricic, E., Franklin, C. E., Metcalfe, J., O'Connor, C. M., St. Clair, C. C., Sutherland, W. J., & Wikelski, M. (2014). Physiology, Behavior, and Conservation. *Physiological and Biochemical Zoology*, 87(1), 1–14. <https://doi.org/10.1086/671165>
- Cota, M. (2015). *Do the Hatchlings of Dumeril's Monitor (Varanus dumerilii) Schlegel, 1839 Display Batesian Mimicry? A Conspicuous Phenomenon and its Presumptive Evidence. Interdisciplinary World Conference on Monitor Lizards.* 69–92.
- Delisle, H. (2009). Catalog of the Genus *Varanus* (Reptilia: Squamata: Varanidae) with new designations of a neotype and a lectotype. *ZooNova Occasional Papers in Zoology*, 1(2), 8–3.
- Doody, J. S., James, H., Ellis, R., Gibson, N., Raven, M., Mahony, S., Hamilton, D. G., Rhind, D., Clulow, S., & McHenry, C. R. (2014). Cryptic and Complex Nesting in the Yellow-Spotted Monitor, *Varanus panoptes*. *Journal of Herpetology*, 48(3), 363–370. <https://doi.org/10.1670/13-006>
- Ekpe, E. K., Angelo, J. D., Mfunne, O., & Roba, M. (2014). The political ecology of participatory conservation: institutions and discourse. *Journal of Political Ecology*, 22, 163–182. <https://doi.org/10.2458/v22i1.21083>

- Gunawan, H., Noer, I. S., Al-faritsi, M. F., Rosyidi, A., Sugiarti, & Saputra, R. A. (2022). Perubahan Keanekaragaman Jenis Satwa di Taman Kehati Bumi Patra , Kabupaten Indramayu , Provinsi Jawa Barat (The Changes of Wildlife Diversity of Bumi Patra Biodiversity Park , Indramayu Regency , West Java Province). *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 19(2), 219–230. <http://ejournal.fordamof.org/ejournal-litbang/index.php/JPHKA>
- Hikamah, S. R. (2021). *Satwa Liar Biawak (Varanus salvator) di Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi dan Wilayah Sekitarnya* (Suhadi, F. Rohman, N. Kurniawan, & Ibrohim (eds.); Pertama). Penerbit UIJ Kyai Mojo.
- Hikamah, S. R. (2023). *Zoologi Vertebrata* (D. Sudiarti & H. Hasbiyati (eds.); Pertama). Penerbit UIJ Kyai Mojo. <https://isbn.perpusnas.go.id/Account/Search/Buku?searchTxt=978-602-1136-43-0&searchCat=ISBN>
- Hikamah, S. R., Hariyanto, & Kurniawan, N. (2023). *Varanus salvator* as An Indicator of Turtle Nesting Season at Ngagelan Beach, Alas Purwo National Park (TNAP), Indonesia: A Conservation Effort. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 16(2), 339–347. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v16i2.26962>
- Iswandi, U. (2017). Analisis Potensi Pengembangan Ekowisata Pantai Mandeh Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Spasial*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.22202/js.v2i2.1587>
- Iyai, D. A., & Runtuboi, F. (2013). Bio-Ekologi Biawak (*Varanus spp.*) Di Pulau Mansinam , Manokwari-Papua Barat. *Bioscientiae*, 10(1), 110–129.
- Kopnina, H., Washington, H., Gray, J., & Taylor, B. (2018). “The ‘future of conservation’ debate: Defending ecocentrism and the Nature Needs Half movement.” *Biological Conservation*, 217(June 2017), 140–148. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.10.016>
- Kour, S. B., & Sharma, D. K. (2016). Conservation status of *Varanus bengalensis* in Kokrajhar district of Assam, India. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, 3(3), 42–44.
- Kulabtong, S., & Mahaprom, R. (2015). Observation on food items of Asian water monitor , *Varanus salvator* (Laurenti , 1768) (Squamata Varanidae), in urban ecosystem , Central Thailand. *Biodiversity Journal*, 6(3), 695–698.
- Losos, J. B., & Greene, H. W. (1988). *Ecological and evolutionary implications of diet in monitor lizards*.
- Mangunjaya, F., Prabowo, H. S., Tobing, I. S., Abbas, A. S., Saleh, C., Sunarto, Huda, M., & Mulyana, T. (2019). Pelestarian Satwa Langka untuk Keseimbangan Ekosistem. Penerbit Lembaga Pemuliaan Lingkungan Hidup & Sumber Daya Alam Majelis Ulama Indonesia.
- Mediawati, I., Sario, U. K., Atmoko, T., & Mukhlisi, T. (2017). Satwa Liar sebagai Objek Pendidikan Konservasi dan Interpretasi Lingkungan di Rintis Wartono Kadri, Khdtk Samboja. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Balitek KSDA*. <https://www.researchgate.net/publication/321797004>
- Milenkaya, O., & McKay, J. L. (2016). Observation in the Wild of the Poorly-Known *Varanus yuwonoi*. *Biawak*, 10(1), 13–17.
- Mulya, H., Nitibaskara, T. U., & Iskandar, S. (2018). Population and Daily behavior of Asian Water Monitor (*Varanus salvator*) in Biawak Island Regional Marine Conservation Area, Indramayu. *Jurnal Nusa Sylva*, 16(1), 18–23.
- Nasution, & Zulkifli, A. (2013). Pelestarian dan Konservasi Sumber Daya Alam atau Preservation and Conservation of Natural Resources. *Bangazul.Com*.

- <http://bangazul.com/pelestarian-dan-konservasi-sumber-daya-alam/>
- Ng, M., & Mendyk, R. W. (2012). Predation of an Adult Malaysian Water monitor *Varanus salvator macromaculatus* by an Estuarine Crocodile *Crocodylus porosus*. *Biawak*, 6(1), 34–38.
- Nijman, V. (2015). Water monitor lizards for sale as novelty food in Java, Indonesia. *Biawak*, 9(1), 28–32.
- Nijman, V. (2016). Perceptions of Sundanese Men Towards the Consumption of Water Monitor Lizard Meat in West Java , Indonesia. *Biawak*, 10(1), 22–25.
- Nurlaela, I., & Warlina, L. (2013). Pengembangan Ekowisata Di Pulau Biawak Kabupaten Indramayu. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 16(2), 207–218.
- Oo, S. S. L., & Bates, P. J. J. (2016). The rediscovery of the Common Water Monitor Lizard *Varanus salvator* (Squamata : Varanidae) in northern Myanmar. *Journal of Threatened Taxa*, 8(5), 8827–8828. <https://doi.org/10.11609/jott.2746.8.5.8827-8828>
- Purwanto, E. (2014). Karakteristik Struktur Skelet Kaki Biawak Air (*Varanus salvator*). *Skripsi*, 14–20. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/72386>
- Purwowibowo, Santoso, B., Hendrijanto, K., Hariyono, S., Wahyudi, D., & Nufus, B. H. N. (2019). Wringinputih: Destinasi Desa Wisata yang Memanjakan Sejuta Rasa bagi Wisatawan Lokal dan Mancanegara. *Journal of Tourism and Creativity*, 3(1), 49. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/tourismjournal/article/view/13996>
- Putra, A. D. K., Sjafani, N., Hadun, R., & Wibowo, T. H. (2022). Keragaman Jenis Avifauna dan Potensi Pengembangannya untuk Ekowisata. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 19(2), 231–248.
- Rahman, M. K. M., Rakhimov, I. I., & Khan, M. M. H. (2016). Microhabitat Ecology of Semi-aquatic *Varanus flavescens* (Reptilia: Varanidae) in Altered Habitats. *Nature Conservation Research* 1(3), 95–100.
- Reddy, S. M. W., Montambault, J., Masuda, Y. J., Keenan, E., Butler, W., Fisher, J. R. B., Asah, S. T., & Gneezy, A. (2017). Advancing Conservation by Understanding and Influencing Human Behavior. *Conservation Letters*, 10(2), 248–256. <https://doi.org/10.1111/conl.12252>
- Rhind, D., Jackson, C., Pezaro, N., & Doody, J. S. (2016). A Nest of *Varanus mertensi* (Glauert, 1951) in Northern Australia. *Biawak*, 10(1), 18–21.
- Saifudin, & Ali, M. (2019). Teluk Pangpang, Kawasan Konservasi, dan Sabuk Hijau Banyuwangi *Jatim.Kompasiana.Com*.<https://www.kompasiana.com/malisaifudin/5d51a73a097f3627646c3a03/teluk-pangpang-kawasan-konservasi-dan-sabuk-hijau-banyuwangi-jatim>
- Saifullah, & Harahap, N. (2013). Strategi Pengembangan Wisata Mangrove di “Blok Bedul”Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal of Indonesian Tourism and Development Studies*, 1(2), 79–86.
- Smith, J. G., Christian, K., Green, B., Smith, J. G., Christian, K., & Green, B. (2015). *Physiological Ecology of the Mangrove-Dwelling Varanid Varanus indicus*. 81(5). <https://doi.org/10.1086/590372>
- Somma, M., & Koch, A. (2012). New morphological and distributional data on *Varanus rainierguentheri* (Squamata : Varanidae), an endemic and little-known monitor lizard species of the Moluccas , Indonesia. *Salamandra*, 48(4), 207–212.
- Sterling, E. J., Betley, E., Sigouin, A., Gomez, A., Toomey, A., Cullman, G., Malone, C., Pekor, A., Arengo, F., Blair, M., Filardi, C., Landrigan, K., & Porzecanski, A. L. (2017). Assessing the evidence for stakeholder engagement in biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 209, 159–171.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.02.008>

- Syaputra, M., Suparyana, P. Ko., & Wulandari, F. T. (2022). Strategi Konservasi Kakatua Kecil Jambul Kuning (*Cacatua sulphurea occidentalis*) Secara Ex Situ di Lembaga Konservasi. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 19(2), 139–157. <https://doi.org/10.20886/jphka.2022.19.2.139-157>
- USAID. (2015). *Kejahatan Terhadap Satwa Liar dan Perlindungan Spesies di Indonesia : Konteks Kebijakan Dan Changes for Justice*

Liar Dan Perlindungan Spesies Di Indonesia. Diterbitkan Indonesian Program, Wildlife Conservation Society.

- Weijola, V., & Sweet, S. S. (2015). A single species of mangrove monitor (*Varanus*) occupies Ambon, Seram, Buru and Saparua, Moluccas, Indonesia. *Amphibian & Reptile Conservation*, 9(1), 14–23.
- Yanuafera. (2012). *Panduan Lapangan Herpetofauna (amfibi dan reptil) Taman Nasional Alas Purwo*. Diterbitkan oleh Balai Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi.