



Pengetahuan Ekologi Lokal dalam Konservasi Pohon di Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi ***(Local Ecological Knowledge in Tree Conservation in Utilization Block Protected Forest Management Unit Batutegi)***

Adia Pajar Pamungkas^{1*}, Christine Wulandari^{1,2}, Dian Iswandar¹, Rudi Hilmanto¹

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Program Studi Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jln. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung

*Email: adiapajar17@gmail.com

ABSTRACT

The Batutegi Protection Forest Management Unit (KPHL) of Lampung Province is a state forest consisting of several management blocks, including utilization blocks. In this block, forest farmers carry out land use activities with an agroforestry pattern. Tree conservation can be said as one of the actions of forest farmers in carrying out sustainable land management and one of them is through the practice of knowledge and local wisdom. The purpose of this study was to analyze the role of local ecological knowledge (LEK) of Gapoktan Cempaka in tree conservation in the utilization block. This study used an open interview method to 55 respondents who were members of the Cempaka Gapoktan and field observations, then analyzed descriptively qualitatively using the Agroecological Knowledge Toolkit (AKT). protection includes characteristics of arable land, stand function and influencing factors (natural and human factors); b) preservation includes animal habitat, plant cultivation, terms and tools used; and c) utilization includes the type and part of the tree harvested, the method and time of harvesting. Based on the research results, it is hoped that the forest farmers of Gapoktan Cempaka will continue to apply Local Ecological Knowledge (LEK) in land management activities, because it has an impact on sustainable land management.

Key Words : farmer; KPHL Batutegi; local ecological knowledge; conservation.

INTISARI

Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi Provinsi Lampung merupakan hutan negara yang terdiri atas beberapa blok pengelolaan, di antaranya adalah blok pemanfaatan. Pada blok ini, petani hutan melakukan kegiatan pemanfaatan lahan dengan pola agroforestri. Konservasi pohon dapat dikatakan sebagai salah satu tindakan petani hutan dalam melakukan pengelolaan lahan yang lestari dan salah satunya melalui praktek pengetahuan dan kearifan lokal. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis peran *local ecological knowledge* (LEK) gapoktan cempaka dalam konservasi pohon di blok pemanfaatan. Penelitian ini menggunakan metode wawancara terbuka terhadap 55 responden yang merupakan anggota gapoktan cempaka dan observasi lapangan, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan *Agroecological Knowledge Toolkit* (AKT) 5. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa LEK petani hutan dikelompokkan berdasarkan 3 aspek konservasi, yaitu a) perlindungan meliputi karakteristik lahan garapan, fungsi tegakan dan faktor yang mempengaruhi (faktor alam dan manusia); b) pengawetan meliputi habitat satwa, budidaya tanaman, istilah dan alat yang digunakan; dan c) pemanfaatan meliputi jenis dan bagian pohon yang dipanen, metode dan waktu pemanenan. Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan petani hutan Gapoktan Cempaka tetap menerapkan *Local Ecological Knowledge* (LEK) dalam kegiatan pengelolaan lahan, dikarenakan memiliki dampak terhadap pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : petani; KPHL Batutegi; local ecological knowledge; konservasi.

I. Pendahuluan

Hutan dengan sumber daya alam didalamnya memiliki fungsi *life support system* bagi lingkungan sekitar (Winarni *et al.*, 2016) dan sumber kemakmuran rakyat (Pertiwi *et al.*, 2021). Dari segi ekologi, hutan berperan dalam siklus tata air, mencegah banjir, menahan erosi, hingga menjaga kesuburan tanah (Hardiani, 2017); penyimpan karbon (Cani *et al.*, 2014); menyimpan plasma nutfah dan penyedia jasa lingkungan (Sinaga dan Darmawan, 2014). Dari segi ekonomi, hutan berperan sebagai penghasil kayu dan nir-kayu (HHBK) diantaranya adalah getah, kulit, daun dan lain sebagainya (Cani *et al.*, 2014). Dari segi sosial, hutan dimanfaatkan oleh masyarakat lokal untuk kepentingan sosial/adat istiadat (Rachman *et al.*, 2016). Sehingga dapat dikatakan bahwa hutan memiliki fungsi *life support system* bagi makhluk hidup dan lingkungannya. *Life support system* atau sistem penyangga kehidupan adalah proses alami dari berbagai unsur hayati dan non-hayati yang menjamin kelangsungan kehidupan makhluk (Renjaan dan Erare, 2013).

Hutan tidak bisa digantikan oleh sarana lain baik yang mempunyai fungsi ekonomi, ekologi hingga sosial, apabila pemanfaatannya tidak dilakukan dengan bijak maka akan menimbulkan kerusakan (Hardiani, 2017). Partisipasi masyarakat dalam menjaga hutan dan lahan sekaligus dapat menjadi solusi. Salah satunya melalui pengelolaan atau pemanfaatan hutan berbasis kearifan lokal dalam interaksinya dengan hutan (Njurumana dan Prasetyo, 2010). Interaksi antara masyarakat dan hutan dalam bentuk pemanfaatan disebabkan meningkatnya kebutuhan dalam pemanfaatan akses terhadap hutan, hal ini terkait ketersediaan sumber daya didalamnya (Baransano dan Mangimbulude, 2011). Interaksi antara hutan dan masyarakat juga membentuk suatu kearifan lokal yang berpengaruh terhadap kegiatan pengelolaan lahan. Menurut Irma *et al.* (2017) keseimbangan aktivitas manusia dan kelestarian lingkungan dapat terwujud

dengan kearifan lokal. Praktik kearifan lokal dapat diterapkan untuk pemanfaatan sumber daya dengan bentuk kegiatan pengelolaan secara tradisional, seperti proses pemilihan lahan (Ariyanto *et al.*, 2014), pola kepemilikan lahan dan larangan dalam pengelolaan (Niapele, 2013), hingga tatacara dan ritual dalam proses pemanenan (Marasabessy, 2018). Adanya kearifan lokal dalam proses pengelolaan lahan berpengaruh terhadap kelestarian hutan, sehingga kearifan lokal dalam mengelola keberagaman jenis pohon pada suatu lahan pun tentunya juga berpengaruh terhadap kelestarian hutan (Angin dan Sunimbar, 2020).

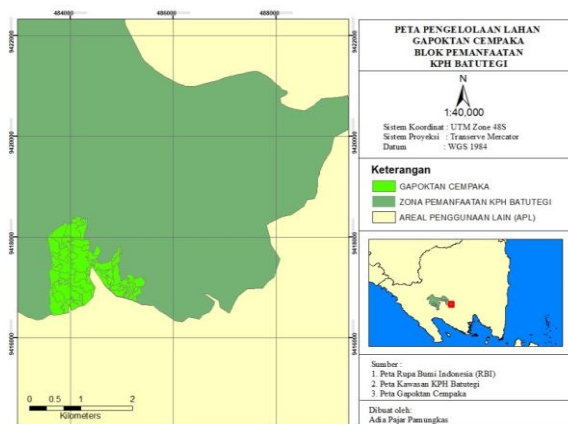
Pengelolaan pohon dan jenis vegetasi lainnya pada hutan mesti diarahkan untuk peningkatan kesejahteraan rakyat dan menjamin kelestarian, guna memperoleh hasil secara lestari serta maksimal. Di Indonesia, mayoritas aneka jenis pohon dan vegetasi hutan tumbuh sebagai suatu sistem agroforestri. Menurut Wulandari *et al.* (2014) dan Tjatjo *et al.* (2015) pola agroforestri menjamin kehidupan ekonomi dan memperbaiki kebutuhan bahan pangan, perbaikan kualitas nutrisi, serta memiliki keterkaitan sangat erat dengan sosial-budaya lokal karena telah dipraktekkan secara turun temurun oleh masyarakat, sehingga ekologi lahan dapat tetap dipertahankan. Kesesuaian pola agroforestri yang dikelola sesuai dengan kebiasaan masyarakat setempat dan kearifan lokal adalah salah satu upaya dalam menjaga fungsi dan kelestarian hutan serta upaya dalam adaptasi perubahan iklim (Wulandari, 2021). Dengan kata lain, pengelolaan lahan dengan praktik agroforestri merupakan bagian dari kearifan lokal yang perlu dijaga sebagai warisan budaya pengelolaan sumberdaya. Penelitian pengelolaan lahan berbasis kearifan lokal masih tergolong minim (Freshelia, 2020), termasuk di KPHL Batutege. Sehingga penelitian sejenis ini perlu dilakukan.

Sistem agroforestri banyak ditemukan di wilayah pengelolaan Blok

Pemanfaatan KPHL Batutegi. Diketahui bahwa penelitian yang dilakukan pada blok ini cenderung berfokus pada konservasi air dan tanah (Apriani, 2019) maupun aspek ekonominya (Wulandari *et al.*, 2021). Disisi lain, penelitian mengenai pengelolaan hutan berbasis kearifan lokal dapat menjadi mitigasi terhadap pengetahuan lokal dan perubahan kearifan lokal masyarakat dalam pengelolaan hutan berkelanjutan (Iswandono *et al.*, 2015), tetapi masih belum pernah dilakukan termasuk *Local Ecological Knowledge* (LEK). *Local Ecological Knowledge* (LEK) atau Pengetahuan Ekologi Lokal (PEL) merupakan pengetahuan suatu kelompok masyarakat yang dapat digunakan dalam menilai kondisi lingkungan dan interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem (Siregar *et al.*, 2016), serta dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi konservasi (Turvey *et al.*, 2013). Dengan demikian, penelitian pengelolaan lahan oleh masyarakat melalui praktik LEK penting dilakukan untuk mendukung optimalisasi dalam pengelolaan sumberdaya alam di KPHL Batutegi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis LEK dalam konservasi pohon di Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi.

II. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021 di Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi, khususnya di lahan yang dikelola Gapoktan Cempaka (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Gapoktan Cempaka, Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi

Alat yang digunakan berupa kamera, laptop, kuisisioner. Peneliti menggunakan metode wawancara terbuka, sehingga responden yang sesuai kriteria memiliki keleluasaan dalam menjawab setiap pertanyaan dengan bimbingan peneliti (Arum *et al.*, 2012). Kriteria responden meliputi: masyarakat yang memiliki hak kelola lahan (memiliki sertifikat HKm); memiliki luasan lahan minimal 0,5 ha; sudah mengelola lahan minimal 5 tahun; tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (gapoktan) di KPHL Batutegi; masih aktif mengelola lahan di blok pemanfaatan.

Data yang dikumpulkan meliputi status sosial demografi responden, memiliki LEK yang masih dilaksanakan, jenis pohon pada lahan garapan dan aktivitas petani dalam kegiatan pengelolaan lahan yang meliputi sistem perlindungan, sistem pengawetan hingga sistem pemanfaatan. Jumlah responden ditentukan dengan perhitungan rumus *Slovin* menggunakan batas *error* 10% (Setianingsih dan Kader 2019), sehingga didapat 55 orang responden dari total 121 anggota aktif.

Perhitungan dalam penentuan responden :
$$n = N / 1 + (N \times e^2)$$

Dimana : n = Jumlah Sampel Minimal , N = Populasi, e = Error Margin

$$n = 121 / 1 + (121 \times 0,01)$$

$$n = 55 \text{ Responden}$$

sehingga jumlah responden sebanyak 55 orang.

Selain itu, metode observasi dengan teknik *ground check* digunakan untuk mengamati dan memverifikasi data lapangan hasil wawancara terhadap responden serta kondisi-kondisi yang berpengaruh terhadap penelitian (Muljono, 2012).

Penyajian data menggunakan metode kualitatif berbentuk diagram beris pengetahuan. Uraian penjelasan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Agoroecological Knowledge Toolkit (AKT 5)*

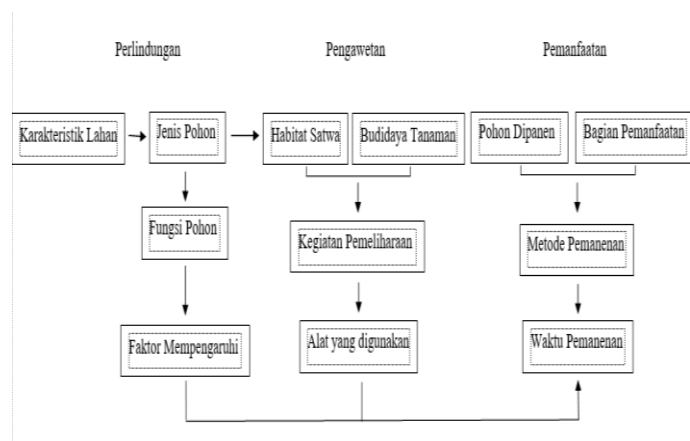
Tools		Pengertian
<i>Attribute statement</i>	<i>value</i>	bersifat deskriptif yang menerangkan sebuah object (<i>object</i>), atau proses (<i>process</i>), atau kegiatan (<i>action</i>)
<i>Causal statement</i>		bentuk umum berupa: <i>X causes Y</i> , <i>Y</i> yang merupakan peubahan nilai dari <i>attribute</i> . Peubahan nilai ini dijelaskan dengan menggunakan salah satu <i>value</i> , yaitu <i>increase, decrease, change, atau no_change</i> . <i>X</i> dapat pula berupa peubahan nilai dari <i>object, attribute, process, maupun action</i>
<i>Comparison statement</i>		pernyataan yang menggambarkan suatu perbandingan relatif antar sepasang objek. Perbandingan tersebut dapat diperoleh dari pengambilan <i>statement</i> yang dilakukan peneliti dan kemudian diolah menggunakan <i>Comparison Statement</i>

Sumber : Modifikasi dari *Bangor University*, Inggris (2015)

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani hutan Gapoktan Cempaka mempertahankan keragaman jenis pohon dengan sistem agroforestri sebagai upaya dalam peningkatan sistem perlindungan,

pengawetan dan pemanfaatan pada lahan garapan di blok pemanfaatan. Anggota Gapoktan Cempaka mayoritas suku sunda sehingga cenderung memilih karakteristik lahan miring dan berbukit berdasarkan pada kebiasaan leluhur petani sunda. Hal tersebut selaras dengan pernyataan Wulandari *et al.* (2021) bahwa sistem regenerasi dari orang tua ke anak diwujudkan dalam pengelolaan sumber daya alam dengan tujuan melatih keterampilan pengelolaan wilayah, khususnya pengetahuan ekologi. Tanaman yang dipilih selain dipengaruhi karakteristik lahan juga harus mampu menghasilkan hasil hutan nir-kayu (HHBK) guna dikonsumsi oleh petani itu sendiri sebagai bagian dari kebiasaan suku sunda dalam mengkonsumsi sayuran. Pengelolaan keragaman jenis di lahan garapan merupakan salah satu aspek dari pengetahuan ekologi dan kearifan lokal (LEK), dikarenakan hal tersebut menyangkut pemahaman petani hutan atas penentuan sistem pengelolaan lahan, seperti yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan LEK

1. Upaya Perlindungan dalam Konservasi Pohon

Kegiatan pengelolaan lahan pada blok pemanfaatan guna memenuhi kebutuhan hidup petani hutan. Jika kegiatan pengelolaan lahan kurang maksimal serta melebihi kapasitas lahan, maka akan mengakibatkan lahan terdegradasi (Nahdi *et al.*, 2015). Masyarakat telah memahami pentingnya

usaha perlindungan dalam mengelola lahan secara konservatif agar tetap produktif. Hal tersebut merujuk pada beberapa hal, yaitu a) karakteristik lahan garapan; b) fungsi pohon pada lahan garapan dan c) faktor yang mempengaruhi kondisi lahan.

1.1. Karakteristik Lahan Garapan

Karakteristik lahan garapan yang miring dan berbukit menjadi alasan sekaligus faktor yang mempengaruhi petani dalam memilih jenis-jenis pohon yang ditanam dan dipertahankan keberadaannya. Pemahaman petani dalam memilih jenis pohon didasari kekhawatiran akan karakteristik lahan yang sewaktu-waktu berpotensi menimbulkan erosi dan hilangnya fungsi sebagai tangkapan air. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Nainggolan (2018) yang menyatakan jika pemilihan jenis pohon pada lahan miring ditentukan untuk memperbaiki penutupan tanah, mengendalikan erosi dan banjir serta kombinasi yang tepat dapat meningkatkan kesuburan tanah, karena lahan yang miring dan berbukit jika tidak ditangani dengan baik dapat menjadi faktor pembatas dalam produktivitas lahan, khususnya pada dataran tinggi (Juarsah, 2017). Lebih jauh lagi, minimnya tegakan dalam lahan menyebabkan miskinnya unsur hara dalam lahan garapan, bahkan kekeringan yang melanda (Njurumana dan Prasetyo, 2010). Ketika petani hutan tidak memperhatikan ancaman yang muncul di lahan garapan pada blok pemanfaatan, maka akan berpengaruh bukan hanya dalam sistem ekologi namun juga dalam sistem ekonomi. Ketika lahan mengalami gangguan, maka produktifitas lahan akan menurun dan menyebabkan penurunan pendapatan masyarakat. Fungsi dan peran lahan garapan dipertahankan oleh petani gapoktan dengan cara menentukan keragaman dan kuantitas pohon sebagai tutupan lahan serta faktor pengelolaan lahan yang efisien dan efektif dengan kerifan lokal yang dimiliki masyarakat. Kearifan lokal beserta pengetahuan ekologi diterapkan pada kegiatan pengelolaan secara konsisten seperti

mempertahankan keragaman jenis pohon, menjaga habitat satwa dan melakukan pemanenan dengan cara manual sebagai upaya mempertahankan fungsi dan kualitas lahan, didukung pernyataan Auliyani (2020) bahwa produktifitas lahan dapat dipertahankan apabila petani dapat mengoptimalkan fungsi hutan yang selayaknya sebagai daerah resapan air dan penutupan lahan.

1.2. Fungsi Tegakan dan Faktor yang Mempengaruhi

Fokus upaya pengelolaan agroekosistem telah bergeser dalam beberapa tahun terakhir, tidak hanya untuk peningkatan jumlah, pengkayaan spesies dan perbaikan habitat agroekosistem, tetapi juga dikaitkan dengan layanan lingkungan yang disediakan oleh ekosistem atau agroekosistem (Endarwati *et al.*, 2017). Fungsi tegakan pohon yang dipertahankan petani pada lahan garapan di blok pemanfaatan telah berdampak secara nyata terhadap kesehatan hutan, baik dalam menghasilkan hasil hutan nir-kayu (HHBK), mengendalikan erosi, mencegah banjir, menjaga kualitas tanah, mengatur tata air hingga menjadi habitat satwa liar, sesuai pernyataan (Haikal *et al.*, 2021) bahwa keragaman jenis pohon dapat menjadi indikator dalam mempertahankan kesehatan hutan. Hal tersebut menjadi landasan bagi petani yang mengatakan bahwa tegakan pada lahan garapan sudah dianggap cukup.

...“saya merasa bahwa tanaman dilahan garapan sudah cukup banyak, bahkan sangat cukup karena kami merasakan lahan garapan padat juga hasil produksi sudah dirasakan. Desa kami yang berada didaerah hilir juga sudah mudah dalam mendapatkan air bersih” (sumber: Pak Vitrus, Gapoktan Cempaka, wawancara, Maret 2021).

Fungsi tegakan yang sudah dirasakan petani hutan maupun masyarakat penyangga kawasan dapat terganggu karena ancaman-ancaman yang muncul pada lahan garapan.

Dendang dan Handayani (2015) menyatakan bahwa persoalan-persoalan dalam pengelolaan kawasan terus meningkat, baik dinamika permasalahan sosial (perambahan, *illegal logging*, perburuan, sengketa lahan) maupun bencana alam yang dapat mengubah struktur vegetasi. Dari hasil penelitian, lahan garapan petani hutan Gapoktan Cempaka diketahui memiliki ancaman karena faktor manusia dan alam.

1.2.1. Faktor Manusia

- a. Pembukaan lahan baru dan pembakaran lahan merupakan ancaman pertama yang dapat menurunkan produktivitas dan fungsi hutan karena faktor manusia. Kedua ancaman tersebut merupakan aktivitas yang saling berkaitan karena pembukaan lahan akan lebih mudah dilakukan dengan cara pembakaran (Nugraha, 2019). Kedua aktivitas yang dapat menurunkan kualitas dan fungsi hutan tersebut dapat diantisipasi dengan dibentuknya lembaga dan aturan main yang disepakati, bertujuan untuk mengatur kegiatan pengelolaan hutan secara menyeluruh, khususnya di blok pemanfaatan.
- b. *Illegal logging*, perburuan liar hingga pencurian kayu merupakan ancaman yang mengarah pada terjadinya degradasi kawasan (Tiga *et al.*, 2019), dalam hal ini terjadi pada lahan garapan petani gapoktan cempaka di blok pemanfaatan. Namun hal tersebut bukan berasal dari anggota gapoktan, melainkan masyarakat luar yang tidak memiliki hak mengelola. Kebutuhan masyarakat untuk mendapatkan penghasilan, mengarah pada sumberdaya yang tersedia dengan akses yang terbuka lebar. Atas berbagai ancaman tersebut, membuat beberapa petani hutan menjadi anggota Pengaman Hutan (biasa disingkat pamhut) yang dibentuk oleh KPHL Batutegei.

Pamhut bertanggung jawab melakukan pengamanan kawasan hutan baik dalam blok pemanfaatan (termasuk lahan garapan petani hutan) hingga blok inti dari berbagai ancaman kegiatan ilegal.

1.2.2. Faktor Alami

- a. Pohon yang dipertahankan petani pada lahan garapan di blok pemanfaatan rentan akan serangan hama penyakit sehingga berdampak pada penurunan produktivitas pohon, bahkan menyebabkan kematian. Kerentanan pohon di lahan garapan khususnya pada jenis jenis tertentu seperti karet dan kakao menjadi tantangan besar bagi petani. Dengan pemahaman yang dimiliki, petani memilih sistem agroforestri dengan pola tanam yang beragam. Hal ini selaras dengan teori perlindungan hutan, dimana hama penyakit akan lebih mudah menyerang suatu lahan dengan pola tanam monokultur atau homogen (Utami dan Ismanto, 2017). Sistem agroforestri dengan keragaman jenis pohon yang dipilih dan dipertahankan petani secara nyata dapat mengatasi permasalahan hama penyakit di lahan garapan.
- b. Cuaca (angin besar dan hujan deras) dapat menjadi ancaman karena menimbulkan kerentanan pohon tumbang hingga erosi/pergerakan tanah, sehingga ketiga hal tersebut memiliki keterkaitan satu sama lainnya. Fakta secara nyata membuktikan bahwa perubahan iklim menyebabkan perubahan cuaca yang sulit diprediksi (Pinuji, 2020), sehingga mempengaruhi rencana dalam pengelolaan lahan, salah satu kegiatan yang terganggu karena hal tersebut adalah proses pemanenan seperti jenis karet dan durian yang dilakukan petani hutan. Produktifitas lahan yang terganggu oleh cuaca akan berdampak pada

hasil pemanenan HHBK, hal ini tentu menjadi kerugian bagi petani hutan.

2. Bagian Pengawetan Konservasi Pohon

2.1. Habitat Satwa

Ekosistem hutan dapat dikatakan kompleks, karena memiliki fungsi sebagai habitat satwa (Haris, 2014). Daya dukung terhadap habitat satwa liar merupakan salah satu fungsi hutan yang terus dipertahankan oleh petani hutan, dimana pada saat ini lahan garapan petani hutan gapoktan di blok pemanfaatan masih menjadi tempat bagi satwa untuk beraktivitas seperti mencari pakan dan bersarang, mengindikasikan bahwa lahan garapan masih cukup layak bagi ekosistem satwa liar, Yosevita (2013) karena dalam habitat akan selalu terjadi interaksi antara vegetasi penyusun dan jenis satwa yang ada.

Tabel 2. Jenis Satwa dan Persepsi Gapoktan Cempaka

Jenis Satwa	Fungsi Pohon	Persepsi Masyarakat	Perilaku Petani
Monyet ekor panjang (<i>Macaca fascicularis</i>)	Mencari makan	Bukan hama	Dibiarkan
Kukang (<i>Nycticebus caucang</i>)	Mencari makan dan bersarang	Bukan hama	Dibiarkan
Bajing (<i>Callosciurus notatus</i>)	Mencari makan dan bersarang	Hama	Dibiarkan
Babi hutan (<i>Sus scrofa</i>)	Mencari makan	Bukan hama	Diusir dengan teriakan
Landak (<i>Hystrix sumatrae</i>)	Mencari makan	Bukan hama	Dibiarkan

Kodok (<i>Fejervarya cancrivora</i>)	Mencari makan dan bersarang	Bukan hama	Dibiarkan
Biawak (<i>Varanus salvator</i>)	Mencari makan dan bersarang	Bukan hama	Dibiarkan
Ular piton (<i>Malayopiton reticulatus</i>)	Mencari makan dan bersarang	Bukan hama	Dibiarkan
Elang (<i>Nisaetus cirrhatus</i>)	Mencari makan dan bertengger	Bukan hama	Dibiarkan
Ayam hutan (<i>Gallus gallus</i>)	Mencari makan	Bukan hama	Dibiarkan

Sumber : Data Primer (2021)

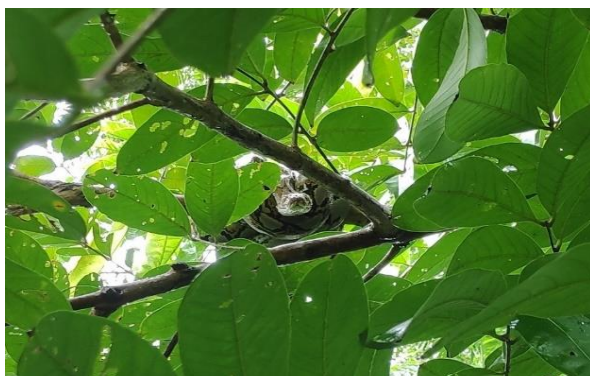
Seperti yang dapat dilihat pada tabel 2, petani yang mengelola lahan di blok pemanfaatan hingga saat ini masih dapat menemukan jenis synapsida, jenis artiodactyla, jenis amphibi, jenis aves, hingga jenis primata pada lahan garapan. Satwa seringkali ditemukan karena beberapa hal, diantaranya yaitu lahan garapan sebagai lintasan satwa liar (Santoso dan Subiantoro, 2019), tempat mencari pakan (Pratiwi *et al.*, 2020) hingga menjadi tempat bersarang (Erwin *et al.*, 2017). Di setiap lahan garapan petani, hampir keseluruhan sering menjumpai satwa liar tersebut. Hal tersebut dikarenakan blok pemanfaatan yang menjadi wilayah kelola petani hutan berbatasan langsung dengan blok inti, sehingga lahan garapan petani menjadi tempat beraktivitas satwa liar. Meskipun muncul persepsi bahwa terdapat satwa liar yang dianggap hama atau pengganggu pengelolaan lahan, petani disisi lain memahami tentang pentingnya keberadaan satwa liar dalam ekosistem hutan, juga pemahaman petani bahwa

lahan garapan dulunya merupakan habitat satwa liar tersebut sehingga mengusir satwa liar hanya membuang waktu dan tenaga.

...*"Kita sering melihat hewan di ladang, namun hanya dibiarkan saja (tanpa diberi perlakuan apapun). Saya berpikir mereka memang lebih dulu hidup disini"* (sumber: Pak Sajimin, Gapoktan Cempaka, wawancara, Maret 2021).

Meskipun sering dijumpai satwa liar pada lahan garapan, petani hanya membiarkan aktivitas satwa tersebut. Adapun kemungkinan ancaman yang muncul terhadap petani atau jika dirasa akan merusak hasil bumi petani, maka dilakukan pengusiran dengan suara teriakan.

Peran satwa di lahan garapan telah dipahami oleh seluruh petani. Salah satu hal yang disepakati oleh seluruh petani bahwa satwa liar berperan dalam penyebaran biji secara alami. Terbukti di lapangan, tidak satu pun petani melakukan penanaman jenis jengkol (*Archidendron pauciflorum*), namun jengkol dapat ditemui hampir di seluruh lahan milik petani hutan Gapoktan Cempaka. Dengan fakta tersebut, sudah seharusnya petani mampu berbagi ruang bahkan hasil bumi dengan satwa liar yang sering ditemukan di lahan garapan.



Gambar 3. a) Piton (*Malayophiton reticulatus*); b) Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*)

2.2. Budidaya Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian, pengadaan dan pengayaan jenis merupakan bagian dari budidaya tanaman yang dilakukan petani hutan dalam proses pengelolaan lahan pada blok pemanfaatan. Upaya dalam perbanyakan tanaman dalam agroforestri dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya budidaya tanaman, pembibitan, peremajaan dan pemeliharaan (Febryano *et al.*, 2017). Kegiatan budidaya tidak selalu dilakukan petani hutan sebab hanya dilakukan jika terdapat kebutuhan tanaman pada lahan garapan. Teknik budidaya yang dilakukan petani hutan menggunakan dua metode, yaitu metode vegetatif dengan cara sambung batang, stek dan cangkok; serta metode generatif dengan cara menanam benih, dimana kedua metode tersebut didapat secara turun temurun dari pengetahuan orangtua mereka. Menurut Suharjito (2011) salah satu faktor pertimbangan petani dalam kegiatan budidaya tanaman yaitu pemahaman pengetahuan budidaya, dimana hal tersebut awalnya diperoleh dari orang tua secara turun temurun. Kegiatan budidaya juga bertujuan untuk mengurangi biaya yang mungkin harus dikeluarkan petani dalam menyulam tanaman di lahan garapan, sehingga dengan kegiatan budidaya maka petani tidak perlu membeli bibit baru untuk di tanam, dikuatkan pernyataan Hilmanto (2016) jika masyarakat tidak berusaha untuk

mengusahakan atau membuat secara mandiri dalam setiap kegiatan pengelolaan maka perlu dipersiapkan biaya tambahan untuk membeli semua kebutuhan, contohnya adalah bibit.

2.3. Istilah dan Alat yang Digunakan

Dalam kegiatan pengelolaan lahan di blok pemanfaatan, istilah seringkali muncul sebagai bagian dari kearifan lokal dalam membantu pengelolaan, hal ini biasanya didasari dengan bahasa daerah (suku) mayoritas petani hutan. Niman (2019) menyatakan bahwa istilah lokal termasuk dalam konsep kebudayaan dimana hal tersebut berkembang pada suatu etnik atau komunitas sosial tertentu berdasarkan pada kedaerahan. Dalam hal ini, Gapoktan Cempaka memiliki berbagai istilah yang digunakan dalam kegiatan pengelolaan, diketahui bahwa keseluruhan istilah tersebut muncul dari bahasa suku sunda seperti yang tersaji dalam tabel 3.

Tabel 3. Istilah Lokal dalam Pengelolaan Lahan Gapoktan Cempaka

Istilah	Arti
Ngored	Penyiangan
Babad	Penyiangan
Ngunduh	Memanen buah
Mutil	Memanen buah
Melak	Menanam
Deres	Memanen getah
Bokor	Penyiangan daerah pohon
Macul	Mencangkul
Moles	Melukai batang

Sumber : Data Primer (2021)

Selain istilah yang sering digunakan dalam kegiatan pengelolaan, aktivitas petani tidak dapat dipisahkan dari peralatan yang mendukung proses pengelolaan setiap hari. Nandini (2018) menyatakan bahwa investasi alat merupakan bagian dari pengadaan sarana produksi. Golok, parang, arit, kampak, galah, tank semprot hingga pisau sadap merupakan beberapa alat yang digunakan. Namun fungsi dari alat tersebut hanya digunakan saat benar-benar dibutuhkan, sehingga mayoritas petani melakukan pengelolaan lahan di

blok pemanfaatan dengan tangan secara manual, bahkan dalam proses pemanenan. Dalam kegiatan pengelolaan, penggunaan alat atau manual (tanpa alat) merupakan suatu kebiasaan petani, hal ini juga didasari sebagai bagian dari proses pemeliharaan pohon yang bertujuan untuk peningkatan produktivitas.

2.4. Kegiatan Pemeliharaan

Upaya pemeliharaan berupa peningkatan produktivitas dan upaya mempertahankan kesehatan pohon pada blok pemanfaatan, beberapa kegiatan dipilih petani untuk mencapai tujuan tersebut, antara lain adalah pemangkasan daun, pemangkasan batang, penyiangan tukan, pelukaan batang hingga pemberian pupuk. Produktivitas lahan agroforestri dapat menurun apabila petani hutan minim kegiatan pemeliharaan (Mardiatmoko *et al.*, 2015). Dalam pemberian pupuk, petani cenderung memilih jenis pestisida sebagai upaya untuk meredam hama penyakit yang sering muncul dan menyerang bagian-bagian pohon seperti akar pohon, batang pohon, kulit pohon hingga buah dan daun yang mana jika dibiarkan akan menimbulkan kerusakan pohon dan kerugian bagi petani hutan. Meski hama penyakit sering menyerang pohon petani pada lahan garapan, mayoritas petani hutan masih cenderung memilih untuk membiarkan tanpa perlakuan apapun. Walaupun demikian, pemahaman petani dalam memelihara pohon seperti proses menjaga kesehatan pohon hingga upaya memperkaya unsur hara dituangkan dalam penentuan jenis-jenis pohon yang ditanam. Petani hutan memilih jenis-jenis pohon tegakan tinggi sebagai upaya untuk mempengaruhi proses pengelolaan, karena pohon tegakan tinggi secara nyata berfungsi sebagai naungan tanaman bawah, menjaga iklim lahan hingga menjadi unsur hara dari proses dekomposisi bagian pohon seperti daun batang dan buah. Dalam proses penentuan jenis pohon, selain fungsi-fungsi tersebut, petani memilih beberapa jenis yang dikhususkan untuk tujuan

tanaman inang atau tanaman rambat yang biasa disebut "jaran" atau "tajaran" oleh masyarakat lokal. Jenis pohon yang dipilih meliputi jenis johar, jenis randu, jenis lamtoro dan jenis jarak.

3. Bagian Pemanfaatan Konservasi Pohon

3.1. Jenis dan Bagian Pohon yang Dipanen

Beberapa jenis pohon yang dapat dipanen oleh petani hutan pada blok pemanfaatan sebagai bagian dari pemanfaatan untuk memberikan nilai ekonomi bagi pendapatan petani diantaranya adalah jenis kemiri, jengkol, karet, pala, durian, pete, kayu putih, alpukat, kopi, cengkeh dan kakao. Dilihat dari sisi ekonomi, agroforestri dapat memberikan pendapatan berupa penghasilan petani hutan secara berkelanjutan, nilai ekonomi secara nyata muncul bervariasi yang dipengaruhi oleh waktu panen yang bersifat harian, mingguan, bulanan bahkan tahunan (Zega *et al.*, 2013).

Petani hutan dapat memanen jenis jenis pohon yang dipertahankan keberadaannya pada blok pemanfaatan karena menghasilkan getah, buah bahkan daun sebagai bagian dari proses pemanfaatan HHBK. Jenis pohon yang menghasilkan buah diantaranya adalah kemiri, durian, jengkol, pala, alpukat, pete, kopi dan kakao. Kemudian jenis pohon yang menghasilkan daun bernilai jual diantaranya adalah cengkeh dan kayu putih. Jenis pohon pada lahan garapan petani yang menghasilkan getah bernilai jual adalah karet.

3.2. Metode dan Waktu Pemanenan

Proses dalam kegiatan pemanenan secara tradisional atau manual di blok pemanfaatan muncul karena petani hutan percaya bahwa pohon akan tetap menghasilkan nilai ekonomi yang berkelanjutan pada keseluruhan lahan apabila metode pemanenan yang digunakan tetap demikian. Nadeak *et al.* (2013) menyatakan pengelolaan lahan yang berkelanjutan diharapkan akan mampu meningkatkan produktivitas lahan

secara keseluruhan. Kegiatan pemanenan yang dilakukan oleh petani hutan secara keseluruhan masih dalam proses manual, artinya bahwa mayoritas petani hutan melakukan kegiatan pemanenan dengan menggunakan tangan ataupun menggunakan alat yang sederhana atau tradisional seperti pisau deres dan galah. Selain dari metode pemanenan, waktu pemanenan menjadi hal penting dalam proses pemanfaatan HHBK dari berbagai jenis pohon di lahan garapan. Petani hutan memilih waktu pemanenan beberapa jenis pohon dengan mengikuti waktu musim panen, namun beberapa jenis lainnya dapat diproduksi atau dipanen sepanjang tahun. Rutinitas petani hutan gapoktan cempaka di blok pemanfaatan sehari-hari adalah memanen karet dengan istilah menyadap atau menderes karet dikarenakan karet sebagai salah satu jenis pohon yang berproduksi sepanjang tahun atau setiap hari. Tetapi produksi karet memiliki tantangan ketika musim hujan datang, dimana karet tidak dapat dipanen oleh petani hutan dikarenakan kualitas getah karet akan menurun. Jenis pohon lain yang produksinya dipengaruhi oleh cuaca adalah pohon durian. Durian sebagai salah satu sumber pendapatan petani rawan akan kegagalan panen apabila cuaca kurang mendukung dalam proses perkembangan dan pertumbuhan bakal buah (pucuk), seperti saat cuaca hujan deras dan angin kencang.

IV. Kesimpulan

Petani hutan Gapoktan Cempaka masih menerapkan LEK dalam kegiatan pengelolaan lahan di blok pemanfaatan. Sistem perlindungan secara LEK yang diaplikasikan oleh masyarakat meliputi pola tanam yang disesuaikan karakteristik lahan garapan; menjaga fungsi tegakan serta mengantisipasi gangguan dalam kegiatan pengelolaan. Sistem pengawetan secara LEK yang diaplikasikan oleh masyarakat meliputi kegiatan budidaya tanaman dengan konsep pengkayaan jenis; menjaga habitat satwa; penggunaan istilah dalam pekerjaan; penggunaan alat;

serta kegiatan pemeliharaan pohon. Sistem pemanfaatan secara LEK yang diaplikasikan oleh masyarakat meliputi penentuan jenis dan bagian pohon yang dipanen; serta penentuan metode dan waktu pemanenan. Pemahaman konservasi pohon berdasarkan LEK harus tetap dipertahankan, untuk menjaga produktivitas lahan secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami tunjukkan kepada Gapoktan Cempaka KPHL Batutegi yang telah membantu pelaksanaan penelitian mengenai Peran Pengetahuan Ekologi Lokal (PEL) dalam Konservasi Pohon di Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi (Studi kasus di Gapoktan Cempaka).

Daftar Pustaka

- Angin, I. S., dan S. Sunimbar, S. (2020). Kearifan lokal masyarakat dalam menjaga kelestarian hutan dan mengelola mata air di Desa Watowara, Kecamatan Titehena Kabupaten Flores Timur Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1(1), 51-61.
- Apriani, L. (2019). *Pengetahuan Lokal Masyarakat Tentang Konservasi Tanah Pada Pola Agroforestri Berbasis Kopi*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Ariyanto, A., I. Rachman., dan B. Toknok. (2014). Kearifan masyarakat lokal dalam pengelolaan hutan di Desa Rano Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala. *Jurnal Warta Rimba*, 2(2), 84-91.
- Arum, G.P.F., A. Retnoningsih., dan A. Irsadi. (2012). Etnobotani tumbuhan obat masyarakat Desa Keseneng Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Unnes Journal of Life Science*, 1(2), 126-132.
- Baransano, H.K., dan J.C. Mangimbulude. (2011). Eksploitasi dan konservasi sumberdaya hayati laut dan pesisir di Indonesia. *Jurnal Biologi Papua*, 3(1), 39-45.
- Cani, H., A. Proko., and V. Tabaku. (2014). Eco-physiologic studies an important tool for the adaptation of forestry to global changes. *Albanian Journal of Agriculture Science*, 13(Special Issue), 87-93.
- Enderwati, M.A., K.S. Wicaksono., dan D. Suprayogo. (2017). Biodiversitas vegetasi dan fungsi ekosistem: hubungan antara kerapatan, keragaman vegetasi, dan infiltrasi tanah pada inceptisol lereng Gunung Kawi, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 577-588.
- Erwin, E., A. Bintoro., dan Rusita. (2017). Keragaman vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) TAHURA Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 1-11.
- Febryano, I.G., R. Safe'i., dan I Banuwa. (2017). Performa pengelolaan agroforestri di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Rajabasa. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 127-133.
- Freshelia, A. (2020). *Identifikasi upaya konservasi anggota hutan kemasyarakatan (hkm) dalam mendukung keanekaragaman hayati di Hutan Lindung Bukit Rigit, Provinsi Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Dendang, B., W. dan Handayani. (2015). *Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. 691-695.
- Haikal, F.F., R. Safei., H. Kaskoyo., dan A. Darmawan. (2021). Keanekaragaman jenis pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan lindung (studi kasus di kawasan hutan lindung yang dikelola oleh HKm Beringin Jaya). *Jurnal Belantara*, 4(1), 89-97.
- Hardiani, K. (2017). Tata kelola hutan rakyat di Kabupaten Pelalawan (studi kasus : rehabilitasi hutan dan lahan). *JOMFISIP*, 4(1), 1-11.

- Haris, R. (2014). Keanekaragaman vegetasi dan satwa liar hutan mangrove. *Jurnal Bionature*, 15(2), 117-122.
- Hilmanto, R. (2016). Transformasi budaya agroforestri lokal dalam menghadapi kesepakatan perdagangan bebas. *Jurnal Penelitian Politik*, 7(2), 77-87.
- Irma, W., T. Gunawan., dan S. Suratman. (2017). *Pengelolaan Ekosistem Lahan Gambut dengan Mempertahankan Biodiversitas Vegetasi di Hilir DAS Kampar Riau Sumatera*. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS : Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Berkelanjutan. 539-549.
- Iswandono, E., E.A.M. Zuhud., A. Hikmat., dan N. Kosmaryandi. (2015). Pengetahuan etnobotani Suku Manggarai dan implikasinya terhadap pemanfaatan tumbuhan hutan di Pegunungan Ruteng. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3), 171-181.
- Juarsah, I. (2017). *Konservasi Tanah Pada Lahan UsahatanI Budidaya Sayuran Dataran Tinggi*. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. 806-816.
- Marasabessy, H. (2018). Kearifan lokal dalam pengelolaan hutan (studi kasus kelembagaan sasi hutan di Desa Kailolo Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah). *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 2(1), 49-69.
- Mardiatmoko, G., J.W. Hatulesila., dan H. Lelolltery. (2015). Peningkatan produktivitas lahan agroforestri berbasis pala dan nanas. *Journal of Community Service*, 4(1), 7-12.
- Muljono, P. (2012). *Metode Penelitian Sosial*. Bogor : IPB Press.
- Nadeak, N., R. Qurniati., dan W. Hidayat. (2013). Analisis finansial pola tanam agroforestri di desa pesawaran indah kecamatan padang cermin kabupaten pesawaran provinsi lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 1(1), 65-74.
- Nahdi, Z.N., M.S. Budiastuti., dan D. Purnomo. (2015). *Pemetaan Parameter Lahan Kritis Guna Mendukung Rehabilitasi Hutan dan Lahan untuk Kelestarian Lingkungan dan Ketahanan Pangan dengan Menggunakan Pendekatan Spasial Temporal di Kawasan Muria*. Prosiding SNST Fakultas Teknik. 41-46.
- Nainggolan, L.P. (2018). Pengaruh kemiringan lahan garapan terhadap curahan tenaga kerja dan penggunaan pupuk pada petani pisang yang bertumpangsarikan jagung – jahe. *Jurnal Ilmiah Skylandsea*, 2(1), 27-30.
- Nandini, R. (2018). Analisis keuntungan usaha tani agroforestry kemiri, coklat, kopi dan pisang di Hutan Kemasyarakatan Sesaot, Lombok Barat (Benefits analysis of agroforestry farming patterned candlenuts, cacao, coffee and banana in Sesaot Community Forest, West Lombok). *Journal Penelitian Kehutanan FALOKA*, 2(1), 1-12.
- Niapele, S. (2013). Bentuk Pengelolaan Hutan Dengan Kearifan Lokal Masyarakat Adat Tugutil. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 6(3), 62-72.
- Niman, E.M. (2019). Kearifan lokal dan upaya pelestarian lingkungan alam. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan MISSIO*, 11(1), 91-106.
- Njurumana, G., dan B. Prasetyo. (2010). Lende Ura, sebuah inisiatif masyarakat dalam rehabilitasi hutan dan lahan di Sumba Barat Daya. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 2(2), 97-110.
- Nugraha, R.P. (2019). Analisis kerugian ekonomi pada lahan gambut di Kecamatan Pusako dan Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. *Journal of Agriculture, Resource and Environmental Economics*, 2(2), 1-14.
- Pertiwi, Y.A.B., M. Nufus., A. Agustina., R. Rahmadwiati., R.L. Wicaksono., dan I.N. Nayasilana. (2021). Studi

- keanekaragaman, biomassa dan *carbon stock* bambu di Taman Hutan Raya K.G.P.A.A. Mangkunagoro I. *Jurnal Belantara*, 4(2), 140–152.
- Pratiwi, P., P.S. Rahayu., A. Rizaldi., D. Iswandar., dan G.D. Winarno. (2020). Persepsi masyarakat terhadap konflik manusia dan gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus* Temminck 1847) di Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(1), 98-108.
- Pinuji, S. (2020). Perubahan iklim, pengelolaan lahan berkelanjutan dan tata kelola lahan yang bertanggung jawab. *Bhumi Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 6(2), 188-200.
- Rachman, R., A. Satria., dan G. Suprayitno. (2016). Perancangan strategi penguatan implementasi kebijakan rehabilitasi hutan dan lahan studi kasus Di Desa Bangunjaya, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 2(2), 196-206.
- Rahmawati, H. (2016). Local wisdom dan perilaku ekologis masyarakat Dayak Benuaq. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 13(1), 72-78.
- Renjaan, H., dan S.R. Erare. (2013). Pengelolaan Hutan di Era Otonomi Daerah. *Jurnal PATRIOT*, 6(1), 54-101.
- Ricardo, D. (2017). Pemanfaatan marka jalan untuk mengatur batas teritorial perilaku pada pasar minggu pagi (*sunday morning market*) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (studi kasus: jalan olahraga Universitas Gadjah Mada Yogyakarta). *Jurnal Arsitektur Komposisi*, 10(6), 375-282.
- Santoso, B., D. Subianto. (2019). Pemetaan konflik monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis* Raffles) di Desa Sepakung Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang. *Indonesian Journal of Conservation*, 8(2), 138-145.
- Setianingsih, W., dan M.A. Kader. (2019). Pengaruh disiplin kerja, kompetensi dan kompensasi terhadap kinerja guru. *Jurnal Ekologi Ilmu Manajemen*, 5(2), 313-320.
- Sinaga, R.R.P., dan A. Darmawan. (2014). Perubahan tutupan lahan di Resort Pugung Tampak Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(1), 77-86.
- Siregar, J.S.M., L. Adrianto., dan H. Madduppa. 2016. Kesesuaian kondisi ekosistem terumbu karang berdasarkan pengetahuan ekologi lokal dengan metode survei di Pesisir Timur Pulau Weh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2), 567-583.
- Suharjito D. (2011). Tradisi dan perubahan budi daya pohon di Desa Rambahan Kuansing dan Desa Ranggung Tanah Laut. *Jurnal Manajemen Hutan*, 17(3), 95-102.
- Tiga, M.R.M., E.I.K. Putri., dan M. Ekayani. (2019). Persepsi masyarakat Desa Katikuwai dan Desa Praing Kareha terhadap pengembangan ekowisata di Taman Nasional Matalawa NTT. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 7(1), 34-40.
- Tjatjo, N.T., M. Basir., dan H. Umar. (2015). Karakteristik pola agroforestri masyarakat di sekitar hutan Desa Namok Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi. *JSTT*, 4(3), 55-64.
- Turvey, S.T., C.L. Risley., J.E. Moore., L.A. Barrett., H. Yujiang., Z. Xiujiang., Z. Kaiya., and W. Ding. (2013). Can local ecological knowledge be used to assess status and extinction drivers in a threatened freshwater cetacean?. *Biological Conservation*, 157, 352-360.
- Utami, S., dan A. Ismanto. (2017). Serangan hama defoliator pada pola tanam monokultur dan agroforestri jabon. *Jurnal Sains Natural*, 5(1), 42-48.
- Winarni, S., S.B. Yuwono., dan S. Herwanti. (2016). Struktur pendapatan, tingkat kesejahteraan dan faktor produksi agroforestri kopi pada Kesatuan Pengelolaan Hutan

- Lindung Batutegi. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(1), 1-10.
- Wulandari, C., P. Budiono., S.B. Yuwono., and S. Herwanti. (2014). Adoption of agro-forestry patterns and crop systems around Register 19 Forest Park, Lampung Province, Indonesia. *J. Manajemen Hutan Tropika*, 20(2), 86-93.
- Wulandari, C. (2021). Identifying climate change adaptation efforts in The Batutegi Forest Management Unit, Indonesia. *Journal of Forest and Society*, 5(1), 48-59.
- Wulandari, C., P. Budiono., and D. Iswandar. (2021). Importance of social characteristic of community to support restoration program in protection forest. *Indonesian Journal of Forestry Research*, 8(5), 173-186.
- Yosevita, T. (2013). Analisis potensi keanekaragaman hayati di Taman Nasional Manusela sebagai daya tarik ekowisata. *Jurnal Agroforestri*, 8(4), 249—260.
- Zega, S.B., A. Purwoko., dan T. Martial. (2013). Analisis pengelolaan agroforestry dan kontribusinya terhadap perekonomian masyarakat. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2), 157-167.