



COJ (Coastal and Ocean Journal)

e-ISSN: 2549-8223

Journal home page: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/coj>;email: journal@pksplipb.or.id

KAJIAN KUALITAS KAWASAN MANGROVE DALAM PENINGKATAN PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR DI PULAU PAHAWANG

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY MANGROVE AREAS FOR IMPROVING COASTAL MANAGEMENT IN PAHAWANG ISLAND

Mokhamad Asyief Khasan Budiman^{1,2*}, Rizka Nabilah³, Fajar Islam Sitanggang⁴

¹Forestry Study Program, Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Malang, Indonesia

²Center for Coastal and Marine Resources Study, IPB University, Bogor, Indonesia

³Landscape and Architecture Study Program, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

⁴Biology Study Program, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

*Corresponding author: asyief.khasan@ub.ac.id; asyief.khasan@gmail.com

ABSTRAK

Pulau Pahawang memiliki area mangrove alami dan buatan. Salah satu lokasi yang masih terdapat mangrove alami ialah di Lokasi Petambun. Peningkatan jumlah wisatawan ke daerah ini membuat area mangrove makin berkurang luasannya. Sehingga, perlu pembahasan kualitas lingkungan dalam tujuan keberhasilan pengelolaan. Pengelolaan pesisir memperhatikan faktor ekologi, sosial-budaya, dan ekonomi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor ekologi mangrove berdasarkan volume dan nilai penting mangrove. Tujuan penelitian secara umum adalah mengetahui strategi peningkatan pengelolaan kawasan mangrove di Pulau Pahawang. Hasil penelitian menunjukkan di lokasi Petambun Pulau Pahawang terdapat *Rizophora mucronata* dengan nilai penting 106,61% pada plot semai dan nilai penting 94,88% pada plot pohon tinggi. Volume mangrove tertinggi adalah *Rizophora apiculata* sebesar 54% dengan volume 2.929,51 m³/ha. Berdasarkan analisis SWOT menjelaskan dalam pengelolaan kawasan mangrove indeks yang paling penting adalah partisipatif masyarakat lokal dan pemerintah daerah dalam pengeolangan area kegunaan agar tidak diubah fungsinya menjadi area wisata.

Kata kunci: kualitas kawasan, mangrove, pengelolaan, pesisir, Pulau Pahawang

ABSTRACT

*Pahawang Island has natural and manmade mangrove areas. One of the locations that still has original mangroves is in the Petambun. The increase in the number of tourists to this area has made the mangrove area decrease. Thus, it is necessary to discuss environmental quality in the aim of successful management. Coastal management takes into ecological, socio-cultural and economic factors. The purpose of this study was to determine the ecological factors of mangroves based on the volume and importance value of mangroves. The general purpose of the research to find out the strategy for improving the management of mangrove areas on Pahawang Island. The results showed that in the Petambun location, Pahawang Island, there was *Rizophora mucronata* with an important value of 106.61% in the seedling plots and 94.88% importance in the tall tree plots. The highest volume of mangroves in Petambun Pahawang Island was *Rizophora apiculata* at 54% with a volume of 2,929.51 m³/ha. Based on the SWOT analysis, it is explained that in the management of mangrove areas, the most important index is the participation of local communities and governments in the classification of use areas so that their function is not converted into tourist areas.*

Keywords: coastal, mangroves, management, Pahawang Island, quality area

Article history: Received 20/07/2021; Received in revised from 03/09/2021; Accepted 27/09/2021

1. PENDAHULUAN

Pulau Pahawang memiliki luasan 1.084 ha yang terletak di Kecamatan Punduh Pidada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pulau Pahawang memiliki kawasan mangrove dengan pembagian zona inti seluas 30 hektar (Pekab Pesawaran, 2018). Ketebalan mangrove di Pulau Pahawang yaitu sekitar 4-10 meter dari bibir pantai. Objek mangrove ini diharapkan mampu menjadi objek pelindung garis pantai dari erosi.

Perubahan kawasan mangrove menjadi area terbangun dapat menyebabkan meningkatnya suhu permukaan wilayah pesisir. Peningkatan suhu permukaan karena area terbangun akan mempengaruhi dinamika fenologis mangrove (Alatorre *et al.*, 2016).

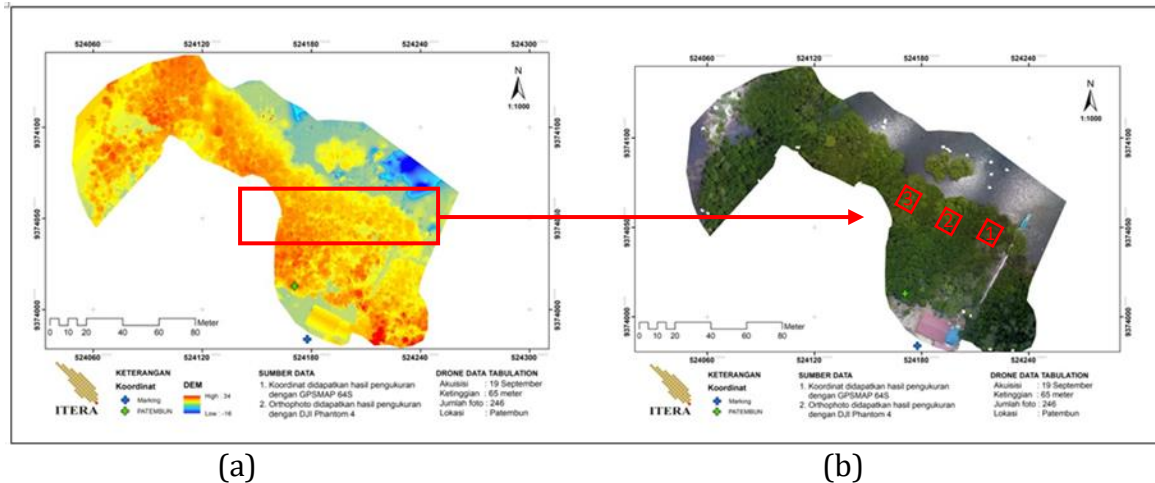
Potensi wisata dan ekonomi yang makin berkembang di wilayah ini, beberapa mangrove mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi area wisata dan tambak. Dengan demikian, nilai perencanaan penggunaan lahan perlu diintegrasikan dengan pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan tentang pengelolaan lingkungan. Perubahan penggunaan lahan kawasan mangrove merupakan indikator kualitas lingkungan, misalnya perubahan tersebut dapat mempengaruhi biomassa vegetasi (Li *et al.*, 2019). Tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut menjadikan hutan mangrove sebagai aset yang sangat berharga tidak hanya dilihat dari fungsi ekologisnya, tetapi juga dari fungsi ekonomisnya (Dahuri, 1996).

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2012 Tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove terdapat strategi pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan adalah semua upaya perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan yang terintegrasi untuk mencapai fungsi ekosistem dan kesejahteraan masyarakat. Pengelolaan kawasan mangrove menjadi wisata memerlukan dukungan dari pemerintah dan sektor swasta sebagai bentuk pengelolaan sumberdaya alam yang lebih luas. Wisata berbasis mangrove dapat mendorong pemanfaatan mangrove menjadi kawasan yang berkelanjutan (Spalding & Parret, 2019). Kawasan mangrove hasil pengelolaan dan rehabilitasi memiliki pengelolaan kerapatan pohon yang tinggi dibandingkan dengan kawasan mangrove regenerasi alami (Pimple *et al.*, 2020). Ekosistem pesisir adalah ekosistem yang dinamis, memiliki risiko bencana yang sering berdampak pada keberlanjutan wilayah. Potensi bencana tersebut termasuk abrasi, intrusi air laut, sedimentasi, polusi organik, pencemaran logam berat, banjir rob, dan tsunami (Hilmi, 2018). Data kuantitatif vegetasi mangrove dapat digunakan untuk menganalisis struktur mangrove berikut dengan status dan distribusinya serta hubungannya dengan lingkungan (Sreelekshmi *et al.*, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi vegetasi mangrove di Pulau Pahawang serta merumuskan strategi peningkatan pengelolaan wilayah pesisir di Pulau Pahawang.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

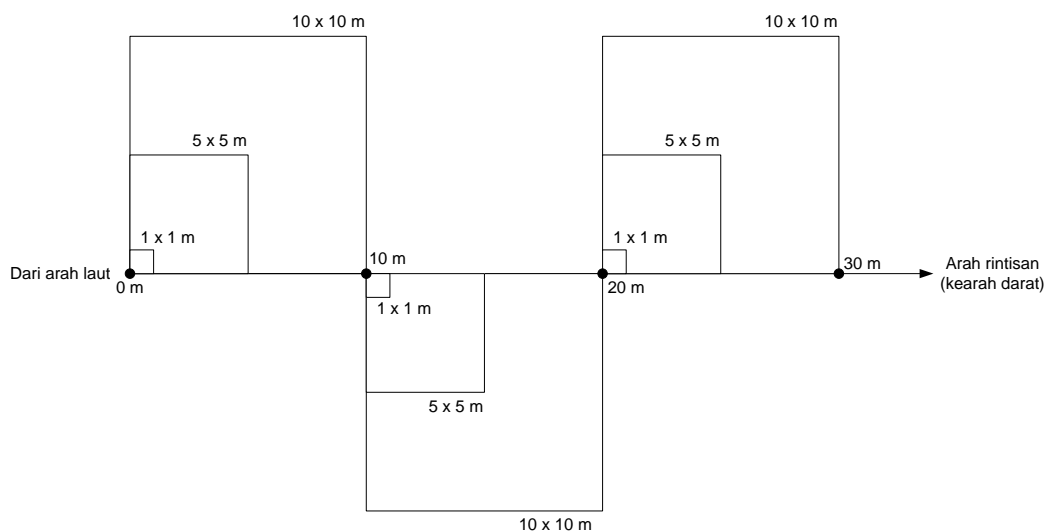
Penelitian ini dilakukan di Petambun Pulau Pahawang terletak di kecamatan Punduh Pidada, Kabupaten Pesawaran. Pengambilan titik sampling ditentukan berdasarkan perwakilan dari tiap kerapatan yang terlihat melalui citra *thermal infrared* (**Gambar 1**).



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Petambun Pulau Pahawang. (a) Kerapatan Mangrove berbasis Citra *Thermal Infrared*, (b) Lokasi pengambilan titik sampel

2.2. Metode Plot Sampling

Metode yang digunakan dalam menentukan plot *sampling* berupa garis transek dari jalur laut ke darat, sampling plot dengan penelusuran sepanjang 50 meter di mana tiap plot terdiri dari petak 2 x 2 m, 5 x 5 m, dan 10 x 10 m (**Gambar 2**). Penggunaan dan peletakkan metode ini digambarkan sebagaimana berikut (Mughofara *et al.* 2018).



Gambar 2. Prosedur Peletakan Plot Penelitian di Petambun Pulau Pahawang

Keterangan Gambar 2 yaitu:

- Ukuran petak 2x2 m untuk pengukuran semai vegetasi bawah, semak, dan herba dengan diameter tanaman < 2 cm.
- Ukuran petak 5x5 m untuk pengukuran vegetasi setingkat perdu dengan data yang dikumpulkan berupa jumlah individu, diameter dan tinggi pohon dengan diameter 2-10 cm.
- Ukuran petak 10X10 m untuk pengukuran vegetasi tingkat pohon dengan data yang dikumpulkan berupa jumlah individu, diameter, dan tinggi pohon dari tumbuhan berkayu dengan kriteria diameter diatas 10 cm.

2.3. Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (Sugiyono, 2012). Metode ini menggabungkan antara data kuantitatif dan kualitatif. Model kombinasi ini dilakukan dengan prosedur analisis yang komperhensif antara data kuantitatif dan kualitatif (Crasswell, 2009). Strategi penggunaan data kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama yang digunakan untuk pengumpulan data maupun analisisnya (Alcamo, 2008). Penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif langsung dari pengamatan lapangan dan perhitungan kerapatan relatif, nilai penting, dan volume penguasaan spesies pada suatu plot.

Pengamatan langsung adalah metode penelitian yang dilakukan dengan memusatkan perhatian pada suatu kasus secara intensif dan mendetail (Supranto, 1994). Analisis deskriptif dengan mengumpulkan data lapangan dari wawancara langsung serta merumuskan SWOT dengan tepat. Metode wawancara yang digunakan adalah *snow ball sampling* dengan menentukan satu narasumber yang akan membawa ke nara sumber lain yang lebih memahami kegiatan dan potensi di kawasan mangrove. Variasi dari metode dengan *snow ball sampling* adalah pengembangan informasi berbasis masyarakat untuk upaya penyebaran program studi penelitian. Metode ini dapat digunakan secara efektif untuk memilih sampel dari populasi yang memerlukan perhatian khusus. Metode pengambilan sampel ini digunakan untuk membantu peneliti mendapatkan akses ke populasi sasaran.

Survei ke narasumber dilakukan untuk mengumpulkan data kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat. Pencatatan dilakukan untuk mengumpulkan data dengan pembuatan catatan dari hasil wawancara dengan narasumber. Narasumber tersebut adalah Ketua Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata). Pokdarwis merupakan kelembagaan di tingkat masyarakat yang anggotanyamerupakan pelaku usaha baik barang dan jasa yang terdapat di Pulau Pahawang. Kelompok ini juga berperan sebagai penggerak terciptanya perkembangan kepariwisataan. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian, pada hutan mangrove, tambak, dan kegiatan masyarakat yang terkait dengan penelitian.

Analisis Kondisi Mangrove

Pengambilan data lapang dengan pengukuran diameter batang, tinggi pohon, jumlah individu, kondisi vegetasi, dan data lingkungan. Pengamatan kondisi vegetasi mangrove dengan metode jalur dan berpetak. Jarak metode jalur dengan sepanjang 50 meter. Pengamatan tipe zonasi mangrove akan dilakukan pada bagian transek yang representatif. Metode transek yang akan dilakukan sesuai dengan desain pengambilan data vegetasi yang tersaji pada **Gambar 2**. Kondisi mangrove didapatkan dari rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis (N)}}{\text{luas petak contoh (ha)}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan suatu jenis (N/ha)}}{\text{kerapatan total (N/ha)}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh plot}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{jumlah bidang dasar suatu jenis (m}^2\text{)}}{\text{luas petak contoh (ha)}}$$

$$\text{Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{dominansi suatu jenis (m}^2\text{/ha)}}{\text{dominansi seluruh jenis (m}^2\text{/ha)}} \times 100\%$$

$$\text{Indeks Nilai Penting} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

Untuk mengetahui nilai keragaman/diversitas tumbuhan digunakan beberapa parameter antara lain kekayaan jenis yang dihitung menggunakan Indeks Kekayaan Margalef, keanekaragaman jenis menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, dan Indeks Kemerataan jenis.

Indeks kekayaan jenis/Richness Index (R)

Indeks kekayaan jenis menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Margalef. Rumus ini merupakan memperlihatkan bagaimana peran suatu jenis vegetasi di dalam suatu ekosistem. Rumus yang digunakan ialah:

$$R = \frac{(s-1)}{\ln(N)}$$

Keterangan:

R = Indeks Kekayaan Jenis

S = jumlah jenis yang ditemukan

N = jumlah total individu

Ln = logaritman natural (\log_e)

Indeks keanekaragaman jenis/Shannon-Wiener Index (H')

Keanekaragaman jenis flora ditentukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Magurran, 1988), dengan rumus:

$$H' = - \sum_i \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener

n_i = nilai kerapatan jenis ke-i

N = total kerapatan

Indeks keanekaragaman ini untuk menunjukkan lokasi mana yang memiliki keanekaragaman tertinggi dan terendah pada seluruh area pengamatan.

Indeks kemerataan/Evenness Index

Proporsi kelimpahan jenis flora dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan (*Index of Evenness*) yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

S = Jumlah jenis

Magurran (1988) menyatakan bahwa besaran $E < 0.3$ menunjukkan pemerataan jenis rendah, $0.3 < E < 0.6$ menunjukkan tingkat pemerataan jenis tergolong sedang dan $E > 0.6$ menunjukkan tingkat pemerataan jenis tergolong tinggi.

Indeks dominansi jenis (C)

Indeks dominansi jenis digunakan untuk mengetahui pemusatan atau penguasaan jenis tumbuhan pada suatu komunitas tumbuhan tertentu yang menggunakan rumus matematis (Simpson, 1949 dalam Misra, 1980) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominansi jenis

n_i = kerapatan jenis ke- i

N = total kerapatan

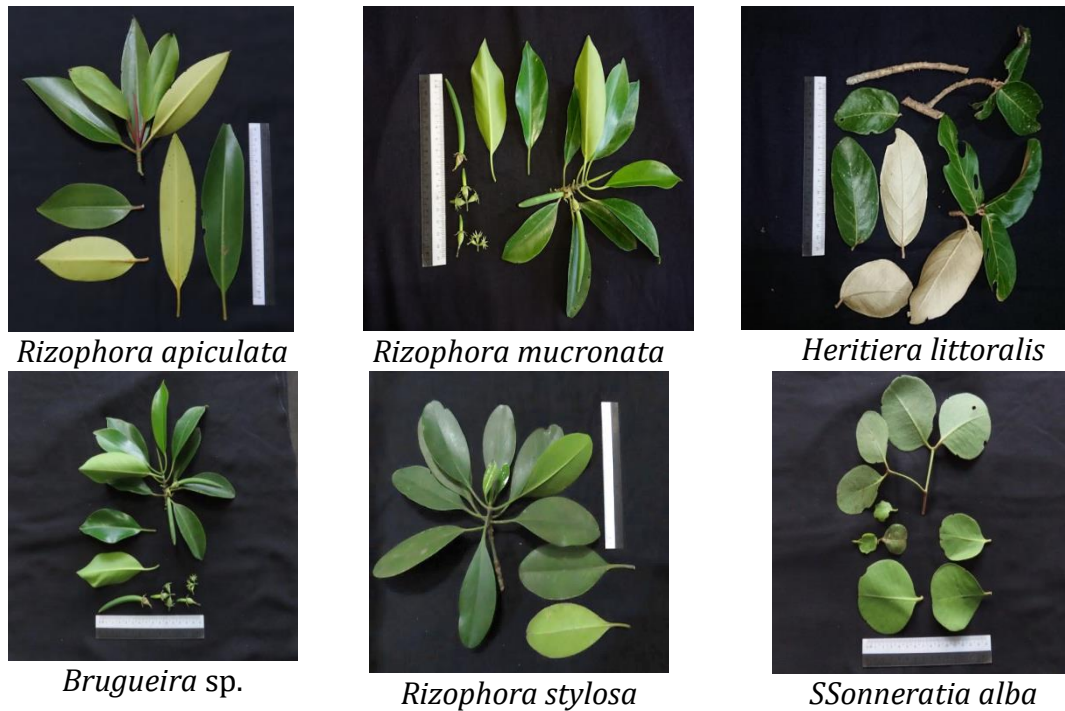
Nilai indeks dominansi jenis berkisar antara $0 \leq C \leq 1$. Bila suatu tegakan hampir dikuasai oleh satu jenis saja maka nilai C akan mendekati 1, dengan kata lain telah terjadi pemusatan suatu jenis tumbuhan. Sebaliknya apabila nilai C mendekati 0, maka tidak terjadi pemusatan jenis dimana terdapat beberapa jenis tumbuhan mendominasi secara bersama-sama.

3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah data kuantitatif terkait vegetasi mangrove. Data kualitatif adalah rumusan SWOT untuk pengelolaan yang berkelanjutan. SWOT ini digunakan sebagai metode analisis yang sesuai untuk pengelolaan lanskap dari kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*). Elemen pertama dari SWOT adalah kekuatan (*strength*) internal yang dimiliki oleh Pulau Pahawang. Elemen kelemahan (*weakness*) dapat mencakup pembahasan tantangan internal maupun eksternal yang dihadapi. Peluang atau *opportunities* yang dimaksudkan adalah analisis internal serta eksternal untuk mengimbangi ide yang inovatif untuk memajukan maupun mengembangkan potensi mangrove di Pulau Pahawang untuk memajukan visi dan misi daerah, khususnya di sektor pariwisata. Peluang mencakup segala strategi untuk menemukan hubungan antara kekuatan dan peluang. Elemen penilaian yang terakhir adalah ancaman yaitu segala risiko dalam kemungkinan keberhasilan pertumbuhannya atau menghambat perkembangan pemanfaatan vegetasi mangrove di Pulau Pahawang. SWOT mempertimbangkan faktor internal dan eksternal. Faktor internal berkaitan dengan kekuatan dan kelemahan pada kawasan mangrove di Pulau Pahawang. Dengan demikian, analisis kelebihan atau kelemahan internal. Faktor eksternal dianalisis dari ancaman dan peluang sehingga menghasilkan strategi permasalahan yang dihadapi (Muhtadar, 2008).

Spesies yang ditemukan di lokasi Petambun, Pulau Pahawang terdapat 6 spesies, yaitu *Rizophora apiculata*, *Rizophora mucronata*, *Heritiera littoralis*, *Brugueira sp.*, *Rizophora stylosa*, dan *Sonneratia alba* (**Gambar 3**). Pembagian zonasi kawasan mangrove jika dilihat dari struktur vegetasinya memiliki karakter mangrove depan yang dapat terpapar aliran air laut secara terus menerus. Ekosistem mangrove adalah salah satu obyek yang bisa diidentifikasi dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh.

Letak geografi ekosistem mangrove yang berada pada daerah peralihan darat dan laut memberikan efek perekaman yang khas jika dibandingkan obyek vegetasi darat lainnya. Efek perekaman tersebut sangat erat kaitannya dengan karakteristik spektral ekosistem mangrove, hingga dalam identifikasi memerlukan suatu transformasi tersendiri. Pada umumnya untuk deteksi vegetasi digunakan transformasi indeks vegetasi (Danoedoro, 1996).



Gambar 3. Hasil Identifikasi Vegetasi Mangrove di Petambun, Pulau Pahawang

Identifikasi obyek dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dilaksanakan dengan beberapa pendekatan antara lain; karakteristik spektral citra, visualisasi, floristik, geografi dan phsygonomik. Khususnya pada sistem satelit (citra satelit) lebih banyak didasarkan atas karakteristik spektral. Obyek yang berbeda akan memberikan pantulan spektral yang berbeda pula, bahkan obyek yang sama dengan kondisi dan kerapatan yang berbeda akan memberikan nilai spektral yang berbeda (Swain, 1978). Arsitek lanskap mengamati sistem alam berupa komunitas tumbuhan, konektivitas antara satwa liar dengan lingkungannya, dan struktur yang membentuk lahan. (Collins, 2009).

3.1. Analisis Volume Vegetasi Mangrove di Petambun, Pulau Pahawang

Volume vegetasi mangrove di Petambun, Pulau Pahawang paling tinggi adalah spesies *Rizophora mucronata* dengan nilai 9.477,89 m³/ha serta spesies dengan volume terendah adalah *Sonneratia alba* dengan nilai 447,13 m³/ha (**Tabel 1**). Indeks keanekaragaman vegetasi memiliki nilai yang tinggi pada kawasan mangrove yang beregenerasi secara alami, dibandingkan dengan kawasan mangrove hasil rehabilitasi. Kawasan mangrove yang direhabilitasi setelah 28 tahun tidak memiliki keanekaragaman, namun plot hasil regenerasi alami memiliki keanekaragaman yang lebih tinggi. Kawasan mangrove yang direhabilitasi memiliki kerapatan pohon yang

tinggi dibandingkan dengan kawasan mangrove dengan regenerasi alami (Pimple *et al.*, 2020).

Tabel 1. Volume Vegetasi Mangrove di Petambun, Pulau Pahawang

Spesies	Volume (m ³)	Volume (m ³ /ha)
<i>Bruguiera cylindrica</i>	0,27	918,15
<i>Heritiera littoralis</i>	0,19	655,77
<i>Rizophora apiculata</i>	0,88	2.929,51
<i>Sonneratia alba</i>	0,13	447,13
<i>Rizophora mucronata</i>	2,8	9.477,89
<i>Rizophora stylosa</i>	0,91	3.018,99

3.2. Perhitungan Nilai Penting di Petambun, Pulau Pahawang

Hasil nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, dan nilai penting didapatkan dari spesies yang mendominasi kawasan berdasarkan permudaan (semai, anakan, dan pohon) di plot penelitian.

Tabel 2. Kerapatan, Frekuensi, dan Dominansi Relatif, serta Indeks Nilai Penting

Kategori mangrove	Spesies	Kerapatan Relatif (%)	Frekuensi Relatif (%)	Dominansi Relatif (%)	Indeks Nilai Penting (%)
Semai	<i>Rizophora mucronata</i>	100	1,1	5,54	106,61
Anakan	<i>Rizophora apiculata</i>	80	6,4	11,08	97,48
Pohon	<i>Rizophora mucronata</i>	85,71	6,4	2,77	94,88

3.3. Analisis SWOT Pengelolaan Vegetasi Mangrove di Petambun, Pulau Pahawang

Analisis SWOT digunakan untuk memperhatikan aspek sosial-masyarakat serta ruang lingkup pengelolaan mangrove yang telah ada di Pulau Pahawang. Strategi nasional untuk pengelolaan kawasan mangrove yang efisien, strategi tersebut memiliki kemampuan untuk mengelola kebijakan pusat dan daerah untuk menganut pengelolaan lanskap yang harmonis dalam hubungan vertikal dan horizontal. Pada kajian ini terfokus pada analisis SWOT pada tingkat tapak guna mendapatkan strategi pengelolaan yang digunakan sebagai rekomendasi kebijakan bagi pengelola (**Tabel 3**).

Tabel 3. Analisis SWOT pengelolaan vegetasi mangrove di Petambun, Pulau Pahawang

Analisis	Deskripsi
<i>Strength</i>	Keanekaragaman vegetasi mangrove sebagai kawasan wisata dan Kepedulian masyarakat untuk pengelolaan kawasan mangrove.
<i>Weakness</i>	Perubahan garis pantai secara alami, degradasi lingkungan, perluasan lahan wisata atau tambak, tingkat pendidikan masyarakat lokal masih cukup rendah, kurangnya pemahaman terhadap peraturan perundang-undangan.
<i>Opportunity</i>	Peluang dikembangkan menjadi ekowisata, Kepedulian LSM dalam peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan dan perlindungan ekosistem mangrove.
<i>Threats</i>	Perubahan garis pantai, perubahan penggunaan lahan, berkurangnya <i>natural resources</i> , serta kebiasaan masyarakat dalam perluasan dan pengelolaan perikanan tambak tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan

Kekuatan utama keberadaan mangrove di Pahawang ini ialah keanekaragaman vegetasinya yang tinggi dan dapat dijadikan sebagai salah satu destinasi wisata. Selain itu kepedulian masyarakat sudah cukup baik. Namun terjadi perubahan garis pantai baik abrasi maupun akresi dapat menjadi kelemahan dalam mempertahankan fungsi mangrovenya. Perluasan lahan wisata dan tambak di sekitar tapak pun menjadi suatu kelemahan yang perlu diperhatikan. Terlebih lagi tingkat pendidikan masyarakat lokal yang masih rendah turut berperan dalam kurangnya pengetahuan dan pemahan terhadap peraturan perundangan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, pada mangrove Pulau Pahawang memperlihatkan kekuatan keanekaragaman vegetasi ini mampu dijadikan objek atraksi wisata yang cukup menjanjikan. Namun pihak pengelola ataupun pemerintah yang berkecimpung di pengembangan wisata di Pulau Pahawang perlu memperhatikan degradasi lingkungan dan juga perluasan tambak yang semakin mengancam kelestarian pulau ini. Ekosistem yang terbentuk merupakan suatu ekosistem pulau kecil yang menjadikannya memiliki keunikan berupa lanskap pulau kecil yang perlu mendapatkan perhatian khusus.

4. KESIMPULAN

Patembun memiliki spesies *Rizhopora mucronata* dengan volume vegetasi mangrove tertinggi yaitu 9.477,89 m³/ha. Keberadaan tersebut menjadi suatu hal yang menarik untuk dijadikan suatu atraksi wisata. Analisis SWOT yang penting dalam pengelolaan lanskap adalah kolaborasi antara keanekaragaman hayati, aspek legal, dan peluang dalam pengelolaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada jajaran dosen di Program Studi Arsitektur Lanskap, Institut Teknologi Sumatera, Nafis Rahman, S.TP yang membantu dalam proses pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatorre, L.C., Sánchez-Carrillo, S., Miramontes-Beltrán, S., Medina, R.J., Torres-Olave, M.E., Bravo, L.C. and Uc, M. 2016. Temporal changes of NDVI for qualitative environmental assessment of mangroves: Shrimp farming impact on the health decline of the arid mangroves in the Gulf of California (1990–2010). *Journal of Arid Environments*. 125: 98-109. doi:10.1016/j.jaridenv.2015.10.010
- Alcamo, J. 2008. The SAS approach: combining qualitative and quantitative knowledge in environmental scenarios. *Environmental Futures: The Practice of Environmental Scenario Analysis*. Amsterdam (NED): 123–148.
- Collins, S.E. 2009. Landscape Agriculture: Landscape Design Lessons Learned from The Farming Communities for Rural Appalachia [thesis]. Georgia (US): University of Virginia.
- Danoedoro, P. 1996. Pengolahan Citra Digital, Teori dan Aplikasinya dalam Penginderaan Jauh. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

- Li, W., El-Askary, H., Qurban, M.A., Li, J., ManiKandan, K. and Piechota, T. 2019. Using multi-indices approach to quantify mangrove changes over the western Arabian Gulf along Saudi Arabia coast. *Ecological Indicators*. 102: 734-745. doi:10.1016/j.ecolind.2019.03.047
- Mughofara A, Masykurib M, Setyonoc P. 2018. Zonasi dan komposisi vegetasi hutan mangrove Pantaicengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 8(10): 77-85.
- Muhtadar M. 2008. *Kajian Rehabilitasi Sumberdaya dan Pengembangan Kawasan Pesisir Pasca Tsunami di Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. [Tesis].
- Pemkab Pesawaran. 2018. Potensi Daerah Kabupaten Pesawaran. [internet] diakses pada 24 September 2021. Sumber: potensi.pesawarankab.go.id/2018/04/07/pahawang/.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2012 Tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove.
- Pimple, U., Simonetti, D., Hinks, I., Oszwald, J., Berger, U. and Pungkul, S. *et al.* 2020. A history of the rehabilitation of mangroves and an assessment of their diversity and structure using Landsat annual composites (1987–2019) and transect plot inventories. *Forest Ecology And Management*. 462: 118007. doi: 10.1016/j.foreco.2020.118007
- Spalding, M. and Parrett, C. 2019. Global patterns in mangrove recreation and tourism. *Marine Policy*. 110: 103540. doi: 10.1016/j.marpol.2019.103540
- Sreelekshmi, S., Nandan, S., Kaimal, S., Radhakrishnan, C. and Suresh, V. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies In Marine Science*. 35: 101111. doi: 10.1016/j.rsma.2020.101111
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung (ID): Penerbit Alfabeta.
- Swain, P.H. and Davis, S.M (ed). 1978. *Remote Sensing the Quantitative Approach*. New York: British Library Cataloguing in Publication Data, Mcgraw- Hill. 395p.