

Pemetaan dan Analisis Kesesuaian Kawasan Konservasi Mangrove di Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC), Pantai Tamban, Kabupaten Malang

[Mapping and Land Suitability Analysis Of Mangrove Conservation in Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC), Tamban Beach, Malang District]

**Aphrodita Shelbyla Wijaya¹, Bambang Semedi¹, Iswahyudi Iswahyudi²
Dimas Syarif Alim²**

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur

²Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Malang
Jalan Trunojoyo No.12, Panggungrejo, Kepanjen Kabupaten Malang, Jawa Timur

Diterima: 29 Agustus 2023, Disetujui: 12 Februari 2024

Abstrak

Konservasi ekosistem mangrove diperlukan karena adanya manfaat yang dapat diperoleh dengan mempertahankan setiap komponen lingkungannya. Dalam membatasi pemanfaatan yang berlebihan dan mencegah kerusakan alam perlu dilakukan perhitungan daya dukung kawasan. Penelitian ini dilakukan di Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) Pantai Tamban, Kabupaten Malang, wilayah ini memiliki potensi mangrove yang besar dan jenis yang beragam. Data yang digunakan adalah data citra sentinel-2A yang dianalisis dengan penginderaan jauh, sistem informasi geografis (SIG) serta indeks vegetasi NDVI agar lebih efektif dan efisien. NDVI (*normal difference vegetation index*) digunakan untuk membedakan objek vegetasi mangrove dengan non-mangrove. Data citra satelit diunduh melalui situs resmi <https://scihub.copernicus.eu/> sebagai penyedia data citra satelit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lokasi penelitian sebagai kawasan konservasi mangrove untuk mengurangi risiko degradasi ekosistem mangrove dan memberikan masukan dalam penyusunan rencana pengelolaan kawasan konservasi mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) dinilai sesuai untuk dijadikan sebagai kawasan konservasi mangrove karena hasil analisis kesesuaian lahan BAIK dan memenuhi kriteria indeks kesesuaian lahan dengan kategori SESUAI (S2).

Kata kunci : ekosistem mangrove; GPMC; kesesuaian lahan; konservasi; NDVI

Abstract

Conservation of mangrove ecosystems is necessary because of the benefits that can be obtained by maintaining each component of the environment. In limiting excessive utilization and preventing natural damage, it is necessary to calculate the carrying capacity of the area. This research was conducted at Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) Tamban Beach, Malang Regency, this area has great mangrove potential and diverse types. The data used is sentinel-2A image data analyzed by remote sensing, geographic information systems (GIS) and NDVI vegetation index to be more effective and efficient. NDVI (*normal difference vegetation index*) is used to distinguish mangrove vegetation objects from non-mangrove. Satellite image data was downloaded through the official website <https://scihub.copernicus.eu/> as a provider of satellite image data. This research aims to analyze the suitability of the research location as a mangrove conservation area to reduce the risk of mangrove ecosystem degradation and provide input in the preparation of mangrove conservation area management plans. The results showed that the Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) area was considered suitable to be used as a mangrove conservation area because the results of the

land suitability analysis were GOOD and met the criteria of the land suitability index with the category suitable (S2).

Keywords: mangrove ecosystem; GPMC; land suitability; conservation; NDVI

Penulis Korespondensi

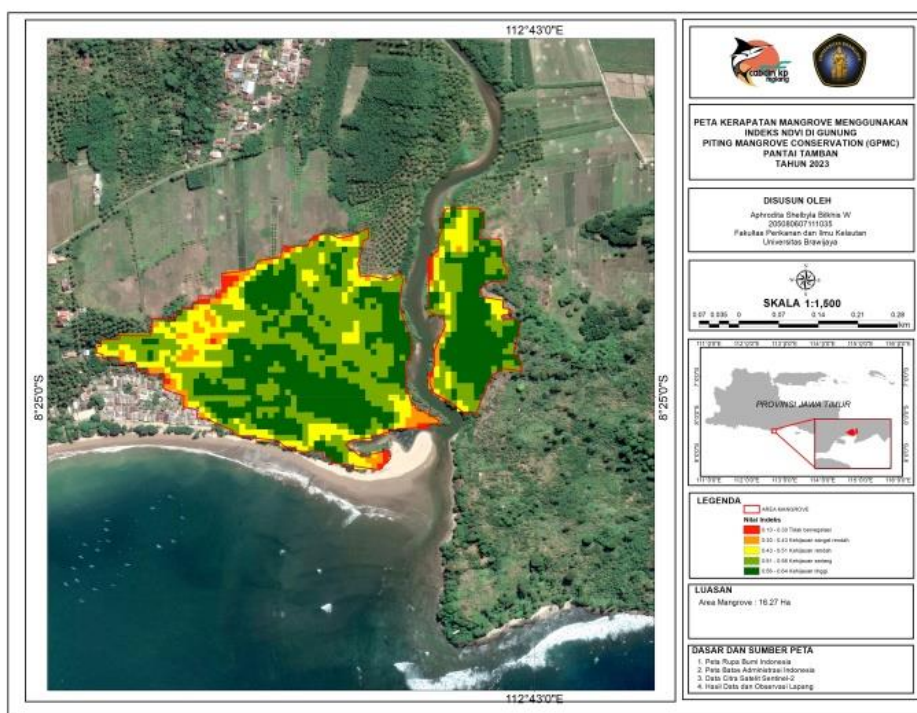
Aphrodita Shelbyla Wijaya | aphroditasbw@gmail.com

PENDAHULUAN

Konservasi ekosistem mangrove diperlukan karena memberikan manfaat dengan mempertahankan setiap komponen lingkungannya. Konservasi ekosistem mangrove merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan mangrove (Latupapua 2019). Konservasi dilakukan untuk membatasi pemanfaatan yang berlebihan dan mencegah kerusakan alam. Untuk menetapkan kawasan konservasi perlu dilakukan perhitungan daya dukung kawasan (Nugroho 2019). Mangrove perlu dipertahankan karena mampu menjaga kestabilan pantai dan dapat menjadi habitat bagi para burung sebagai fungsi ekologi (Majid et. al. 2016). Mangrove juga berfungsi sebagai aspek biologi di mana bermanfaat sebagai tempat pembenihan ikan, udang dan biota laut serta dapat menjadi area budidaya ikan tambak (Nanlohy & Masniar 2020). Kawasan mangrove memiliki banyak manfaat, salah satu yang paling penting yaitu sebagai sarana mitigasi dari peningkatan gas rumah kaca. Mangrove mampu menyerap karbon dioksida

(CO₂) (*carbon sink*) yang cukup besar di atmosfer (Latuconsina 2023). Ekosistem mangrove mampu menyimpan karbon dan mengurangi laju pemanasan global (Bachmid et al. 2018). Daya dukung calon kawasan konservasi akan dapat menentukan penilaian terhadap nilai guna ekowisata maupun nilai indeks kesesuaian kawasan.

Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki banyak kawasan pantai yang memiliki ekosistem mangrove. Beberapa pantai di wilayah Kabupaten Malang mengalami penurunan kualitas akibat dari beberapa faktor, sehingga perlu dilakukannya rehabilitasi serta konservasi mangrove (Imaduddin & Krisnadi, 2020). Kawasan GPMC memiliki potensi mangrove cukup besar yang dikhawatirkan akan mengalami degradasi kawasan jika kurang dilakukan pengelolaan (Abidin et. al. 2023a). Degradasi kawasan mangrove semakin bertambah tiap tahunnya. Kerusakan kawasan mangrove banyak disebabkan oleh faktor seperti alih fungsi lahan menjadi tambak, eksploitasi, maupun pengaruh alam (Wardhani 2014).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Rehabilitasi sangat penting dilakukan guna menjaga wilayah mangrove tetap lestari.

Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) yang terletak di Pantai Tamban, Kabupaten Malang Jawa Timur dipilih sebagai wilayah penelitian karena memiliki potensi mangrove yang baik dengan jenis yang beragam. Oleh karenanya, kawasan mangrove di GPMC harus selalu dijaga terjaga manfaat serta perannya bagi ekosistem di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lokasi penelitian sebagai kawasan konservasi mangrove untuk mengurangi risiko degradasi ekosistem mangrove dan memberikan masukan dalam penyusunan

rencana pengelolaan kawasan konservasi mangrove.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2023 di kawasan Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) Pantai Tamban Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur, dengan peta lokasi sebagaimana Gambar 1. Gambar 2 merupakan tahapan beserta metode penelitian yang dilakukan. Pengambilan data di lokasi penelitian dilakukan di 4 stasiun pengambilan data, dengan koordinat sebagai berikut:

- Stasiun 1 (-8,416805°, 112,712124°)

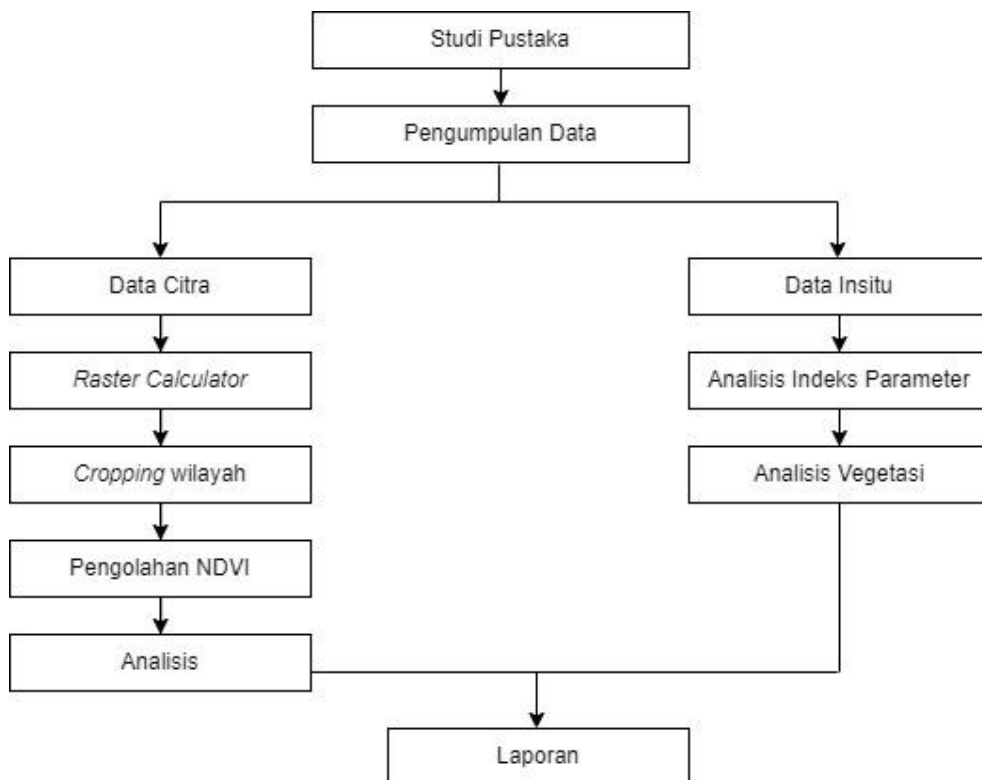
- Stasiun 2 (-8,417392°, 112,713474°)
- Stasiun 3 (-8,415823°, 112,713123°)
- Stasiun 4 (-8,415270°, 112,712285°)

Data yang digunakan dalam proses penelitian ini berupa data citra sentinel-2 dengan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG) serta indeks vegetasi NDVI agar lebih efektif dan efisien. NDVI (*normal difference vegetation index*) digunakan untuk membedakan objek vegetasi mangrove dan non-mangrove sehingga terlihat lebih kontras dengan proporsi tingkat kecerahan yang lebih tinggi (Putra 2018).

Pengumpulan data lapangan pada

penelitian ini menggunakan metode survey. Data lapangan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Analisis ini mengambil data lapang kemudian menjelaskan secara deskriptif terkait hasil dari data lapang yang diperoleh (Rakhmadi et. al. 2019).

Pengambilan data dibagi menjadi dua jenis, yaitu pengambilan data citra satelit dan data insitu ekosistem mangrove. Pengambilan data citra satelit pada penelitian ini diunduh melalui situs resmi <https://scihub.copernicus.eu/> sebagai penyedia data citra satelit Sentinel 2A. Data insitu ekosistem mangrove diambil di Pantai Tamban, Kabupaten Malang yang merupakan data primer yang diambil melalui survei



Gambar 2. Langkah Metodologi Penelitian

Tabel 1. Klasifikasi nilai NDVI

Kerapatan Vegetasi	Nilai NDVI (μm)
Sangat baik	0,72 – 0,92
Baik	0,42 – 0,72
Normal	0,22 – 0,42
Buruk	0,12 – 0,22
Sangat buruk	(-0,1) – (-0,22)

Sumber: (Putra 2018)

Tabel 2. Parameter indeks kesesuaian kawasan

No	Parameter	Bobot	Kelas				Ket
			S1	S2	S3	N	
1	Ketebalan mangrove (m)	20	>500	>200-500	50-200	<50	Nilai skor kelas: S1 = 3 S2 = 2 S3 = 1
2	Kerapatan Mangrove (25 m ²)	20	>15-25	>10-15	5-10	<5	
3	Jenis Mangrove	10	>5	3-5	1-2	0	
4	Kealamiahan	10	Alami	Alami dengan tambahan	Lahan Rehabilitasi	Buatan	N = 0
5	Keanekaragaman Biota	10	>4	3-4	2	Salah satu biota	
6	Substrat Dasar	5	Lumpur berpasir	Pasir berlumpur	Pasir	Berbatu	Maks = 300
7	Kemiringan (%)	5	<10	10-25	>25-45	>45	
8	Pasang surut (m)	5	0-1	>1-2	>2-5	>5	
9	Ph	5	6 - 7	5-<6 atau >7-8	4-<5 atau >8-9	<4 dan >9	
10	Kecepatan arus (m/det)	5	<0,3	0,3 – 0,4	0,41 – 0,5	>0,5	
11	Jarak dari sungai (km)	5	<0,5	<0,5-1	>1-2	>2	

Sumber: (Widiyanti et. al. 2018)

lapang dengan metode transek. Metode transek yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan kerapatan mangrove dengan ukuran 5x5 m. Kerapatan jenis (D_i), yaitu jumlah individu jenis i dalam suatu area dapat diukur dengan rumus (Dharmawan dan Pramudji 2017):

$$D_i = n_i / A$$

Keterangan:

A : Luas areal total pengambilan penelitian

D_i : Kerapatan jenis- i

n_i : Jumlah total individu dari jenis- i

Pengolahan data citra menggunakan NDVI dan sentinel 2 dilakukan dengan menggunakan rumus NDVI (Suryadi 2021).

$$NDVI = \frac{(NIR(Band\ 8) - RED(Band\ 4))}{(NIR(Band\ 8) + RED(Band\ 4))}$$

Hasil analisis dengan NDVI digunakan sebagai penentu kerapatan vegetasi mangrove sehingga dapat mempermudah analisis data. Tabel 1 merupakan rujukan klasifikasi nilai NDVI yang menunjukkan kualitas dari ekosistem mangrove dengan kategori sangat baik, baik, normal, buruk, dan sangat buruk (Putra 2018). Tabel 2 merupakan data rujukan parameter yang dapat digunakan untuk menentukan kesesuaian kawasan mangrove sebagai kawasan konservasi dengan rentang bobot serta skor dan indikator parameternya (Widiyanti et al. 2018).

Rumus yang digunakan untuk menilai kesesuaian suatu area ekosistem mangrove sebagai kawasan konservasi mangrove didasarkan pada:

$$IKK = \left[\frac{Ni}{N \text{ Maksimal}} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

IKK : Indeks Kesesuaian Kawasan

Ni : Nilai parameter ke-i

N_{maksimal} : Nilai maksimum dari suatu kategori kawasan konservasi

Kategori tingkat kesesuaiannya adalah:

- S1 (Sangat sesuai, 75-100%);
- S2 (Sesuai, 50-< 75%).
- S3 (Sesuai bersyarat, 25- < 50%)
- N (Tidak sesuai, < 25%)

Metode yang digunakan guna menyusun rencana pengelolaan kawasan dilakukan dengan penilaian ekologi (*ecological assessment*) dari ekosistem

mangrove. Penilaian ini dilakukan dengan melakukan evaluasi kondisi ekosistem mangrove termasuk keanekaragaman hayati, kesehatan mangrove, dan fungsi ekosistemnya. Metode pengambilan data dilakukan dengan survei lapang, identifikasi flora, fauna dan parameter fisika maupun kimia, serta pemantauan kesehatan mangrove guna menghasilkan informasi terkait kondisi lapang yang dapat dipertimbangkan sebagai rencana pengelolaan dan tindakan konservasi ekosistem mangrove.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi Lokasi Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC)

Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) merupakan suatu wilayah konservasi mangrove di Pantai Tamban, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. GPMC secara geografis terletak pada *latitude* -8,4170, dan *longitude* 112,7124. GPMC memiliki fasilitas yang cukup lengkap seperti kamar mandi, gazebo, pasar ikan, serta tempat makan di sekitarnya. GPMC berpotensi menjadi wilayah konservasi mangrove yang sesuai dengan ketentuan serta menjadi daerah ekowisata yang dapat berkembang guna meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Saat ini secara kelembagaan, terda-

Tabel 3. Komposisi jenis mangrove yang ditemukan

No	Jenis	Nama Lokal	Stasiun			
			I	II	III	IV
1	<i>Acrostichum speciosum</i>	Pakis air			√	√
2	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Teruntung	√	√	√	
3	<i>Avicennia alba</i>	Api-api hitam				√
4	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih				√
5	<i>Bruguiera cylindrica</i>	Burus/Tanjang	√	√		√
6	<i>Ceriops Tagal</i>	Tengar	√	√	√	
7	<i>Ceriops zippeliana</i>	Tengar			√	
8	<i>Nypa fruticans</i>	Nipah	√	√	√	√
9	<i>Rhizophora Apiculata</i>	Bakau	√		√	√
10	<i>Rhizophora Mucronata</i>	Bakau kurap/hitam	√		√	
11	<i>Rhizophora Stylosa</i>	Bakau/Bako-kurap		√	√	
12	<i>Scyphyphora hydrophyllacea</i>	Cingam		√	√	
13	<i>Sonneratia alba</i>	Kedabu	√	√	√	√
14	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Pepada/Bogem	√	√		
15	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyirih	√		√	√

pat kelompok kelola hutan mangrove Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) yang fokus melakukan pengelolaan dengan fokus 3 kegiatan pengelolaan kawasan mangrove, yaitu kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan perlindungan kawasan mangrove.

Jenis mangrove yang ditemukan di Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) terdapat 15 spesies mangrove yaitu *Acrostichum speciosum*, *Aegiceras corniculatum*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera cylindrica*, *Ceriops Tagal*, *Ceriops zippeliana*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora Apiculata*, *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Stylosa*, *Scyphyphora hydrophyllacea*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, dan *Xylocarpus granatum*. Biota asosiasi mangrove di lokasi penelitian adalah kepiting

bakau (*Scylla serrata*) dan ikan belodok (*Periophthalmus* sp).

Substrat dasar perairan yang biasanya menjadi substrat tumbuh mangrove terdiri atas sedimen berlumpur, pasir, liat, serta tanah keras (Haryoardyantoro et al. 2013). Jenis substrat yang terdapat pada wilayah mangrove GPMC adalah lumpur berpasir dan pasir berlumpur. Wilayah dengan substrat dasar lumpur berpasir cenderung wilayah yang dekat dengan rawa-rawa, sedangkan wilayah dengan substrat pasir berlumpur cenderung dekat dengan aliran sungai dan terpengaruh oleh sedimentasi. Jarak sungai ke wilayah mangrove memengaruhi jenis substrat yang ditumbuhi vegetasi tersebut. Pada stasiun 1 jarak mangrove dari sungai sejauh 0,041 km dari sungai, stasiun 2 berjarak 0,021 km,

stasiun 3 berjarak 0,19 km serta stasiun 4 berjarak 0,255 km.

Kesesuaian Kawasan Konservasi Mangrove

Setelah dilakukan analisis data dari temuan lapang, kemudian dilakukan perhitungan dan penilaian kesesuaian lahan mangrove sehingga didapatkan hasil penilaian kesesuaian seperti pada Tabel 4.

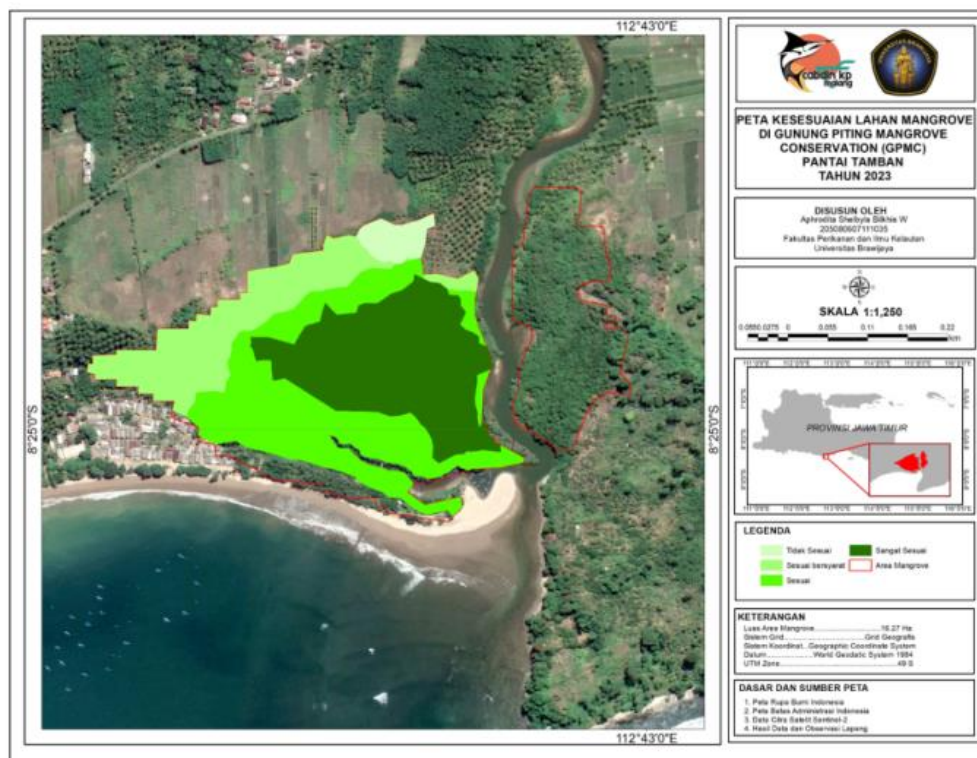
Pada Tabel 4, beberapa parameter menunjukkan hasil yang berbeda antar stasiun. Ketebalan mangrove yang diukur berdasarkan panjang bentang setiap stasiun secara tegak lurus dari batas darat hingga batas laut (Sadik et

al. 2017). Ketebalan mangrove pada stasiun 1 sebesar 63,2 meter, tergolong cukup sesuai karena bernilai rentang 50-200 meter. Pada stasiun 2 didapatkan hasil 41,6 meter tergolong kurang sesuai karena < 50 meter. Pada stasiun 3 didapatkan hasil 195 meter tergolong cukup sesuai. Kemudian pada stasiun 4 sebesar 238 meter tergolong baik karena bernilai > 200-500 meter.

Kemiringan lahan dapat diukur pada setiap plot stasiun berdasarkan luasan kawasan yang dianggap dapat mewakili serta berbentuk hamparan. Kemiringan lahan dibagi menjadi 3 yaitu kemiringan rendah (hampir datar) bernilai $\leq 1,5\%$, kemiringan sedang

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kondisi Lokasi dan Penilaian Indeks Kesesuaian Kawasan (IKK)

Parameter	Skor kesesuaian kawasan konservasi mangrove			
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
Ketebalan mangrove (m)	63,2 (20)	41,6 (0)	195 (20)	238 (40)
Kerapatan Mangrove (25 m ²)	13 (60)	11 (40)	13 (60)	1,4 (0)
Jenis Mangrove Kealamiahan	30 (30) Alami dengan tambahan (20)	24 (30) Alami dengan tambahan (20)	36 (30) Alami dengan tambahan (20)	28 (30) Buatan (0)
Keanekaragaman Biota Substrat Dasar	2 (10) Lumpur berpasir (15)	2 (10) Pasir berlumpur (10)	2 (10) Lumpur berpasir (15)	2 (10) Pasir berlumpur (10)
Kemiringan (%)	<10 (15)	10-25 (10)	<10 (15)	<10 (15)
Pasang surut (m)	>1-2 (10)	>1-2 (10)	0-1 (15)	0-1 (15)
Ph	<4 dan >9 (0)	6-7 (10)	5-<6 atau >7-8 (15)	<4 dan >9 (0)
Kecepatan arus (m/det)	>0,5 (0)	<0,3 (5)	0,41 – 0,5 (15)	0,3 – 0,4 (10)
Jarak dari sungai (km)	0,041 (15)	0,021 (15)	0,19 (15)	0,255 (15)
Jumlah	195	160	230	145
Persentase	65%	53,33%	76,67%	48,33%
Kriteria	Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai bersyarat



Gambar 3. Pemetaan Hasil Penilaian Kesesuaian Kawasan

(hampir datar sampai landai) bernilai 1,6–3%, dan kemiringan tinggi (landai hampir miring) bernilai $\geq 3,0\%$ (Akbar et al. 2020). Kecepatan arus dipengaruhi oleh pasang surut, angin, dan cuaca yang sedang terjadi pada suatu titik lokasi. Kecepatan arus berkisar antara 0,1-0,5 m/s baik pada saat pasang maupun saat surut (Hutami et al. 2018).

Indeks kerapatan tertinggi mangrove adalah jenis *Rhizophora Apiculata* pada stasiun 3 dengan nilai kerapatan 0,52 dan kerapatan relatif sebesar 32,1%. Stasiun dengan kerapatan terendah adalah stasiun 2 dengan kerapatan 0,96 dan jenis mangrove sebanyak 9, hal ini dapat terjadi karena faktor dari jarak penanaman dan faktor lingkungan

yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove. Sedangkan kerapatan hasil pengolahan dengan NDVI didapatkan nilai hasil sebesar 0,10-0,64. Berdasarkan semua parameter tersebut (Tabel 4), didapatkan hasil pemetaan kesesuaian kawasan yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan peta kesesuaian lahan, area yang tidak sesuai (N) ditandai dengan warna putih kehijauan sebesar 0,46 ha. Sesuai bersyarat (S3) ditandai dengan warna hijau muda cenderung tosca sebesar 4,55 ha. Wilayah kesesuaian sesuai (S2) ditandai dengan warna hijau muda sebesar 4,56 ha dan wilayah sangat sesuai (S1) ditandai

dengan warna hijau gelap sebesar 4,4 ha.

Berdasarkan analisis, Stasiun 3 memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dibandingkan stasiun lainnya dengan persentase nilai 76,67%. Hal ini ditinjau dari kondisi lapang pada stasiun 3 yang mendukung nilai kesesuaian kawasan sehingga stasiun 3 menjadi kategori sangat sesuai. Pada stasiun 4 tergolong sebagai kawasan dengan kesesuaian bersyarat dengan persentase 48,33%. Faktor eksternal seperti limbah budidaya perikanan yang ada di sekitar titik stasiun 4 dianggap dapat memengaruhi kesesuaian kawasan mangrove di stasiun tersebut.

Pembahasan

Pantai Tamban merupakan salah satu lokasi rehabilitasi ekosistem mangrove yang terancam punah di Provinsi Jawa Timur. Lokasi pantai Tamban terletak di sebelah timur laut Cagar Alam Pulau Sempu (Nurrofik et. al. 2021). Perlindungan kawasan perlu dilakukan di kawasan mangrove Pantai Tamban (GPMC) karena telah terjadi banyak perubahan yang mengancam kawasan berdasarkan faktor eksternal maupun internal seperti penebangan, alih fungsi lahan maupun seleksi alam. Prinsip dasar kesesuaian lahan mangrove didasarkan pada hasil perkalian skor dan bobot yang diperoleh dari

setiap parameter yang digunakan. Parameter yang digunakan ditetapkan berdasarkan parameter biofisika sebagai indikator penentuan tingkat kesesuaian atau kecocokan (Widiyanti et. al. 2018). Perhitungan Indeks Kesesuaian Kawasan mangrove sangat diperlukan guna menganalisis habitat mangrove di lapang agar sesuai dengan substrat yang seharusnya guna meminimalkan terjadinya degradasi mangrove dan kerusakan pohon mangrove serta dapat digunakan sebagai bahan informasi terkait rencana pengelolaan maupun tindakan konservasi ekosistem mangrove GPMC.

Jenis mangrove berdasarkan identifikasi dari hasil data lapang di Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) ditemukan sebanyak 15 spesies mangrove, jumlah ini merupakan jumlah yang cukup beragam dan secara keanekaragaman hayati (biodiversitas) sangat bagus dan harus dipertahankan keberadaannya dengan melakukan konservasi jenis yang ada. Sayangnya, biota yang ditemukan saat pengambilan data penelitian hanya ada dua yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan ikan belodok (*Periophthalmus sp*), di mana secara keanekaragaman ini sangat rendah. Namun, pada penelitian oleh Abidin et al. (2023), di Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) ditemukan biota seperti burung udang biru (*Alcedo*

coerulescens), keong berawan atau keong mata merah (*Nerita fulgurans*), burung cica-daun (*Aegithina tiphia*), siput mangrove (*Littorarina sp.*), kepiting biola (*Uca spp.*), dan teritip (*Balanus sp.*).

Kondisi hutan mangrove dapat digunakan dengan prinsip konservasi untuk menjamin keberlanjutan ekosistem mangrove. Dinamika ekosistem dan upaya konservasi merupakan kunci konservasi hutan mangrove (Wardhani 2014b). Pengelolaan kawasan mangrove perlu dilakukan guna menjaga ekosistem mangrove. Pengelolaan mangrove dapat dilakukan dengan langkah awal seperti mengetahui kawasan yang sesuai untuk mangrove dengan identifikasi nilai kesesuaian kawasan.

Berdasarkan kesesuaian kawasan di GPMC, didapatkan masukan terkait perencanaan kawasan, ekosistem mangrove GPMC perlu dilakukan pengembangan pemanfaatan kawasan menjadi ekowisata dengan mempertimbangkan aspek-aspek lain seperti ekologi dan kebersihan ekosistem. Pengembangan pemanfaatan ekowisata dapat menjadi sumber perekonomian yang dapat digunakan sebagai sumber dana untuk meningkatkan kesehatan kawasan mangrove serta perekonomian masyarakat sekitar. Namun, disarankan membedakan kawasan dengan kesesuaian sangat sesuai atau (S1) untuk

dijadikan sebagai kawasan konservasi agar eksistensi serta peran ekosistem mangrove dapat tetap terjaga.

SIMPULAN DAN SARAN

Kawasan Gunung Piting Mangrove Conservation (GPMC) dinilai sesuai untuk dijadikan kawasan konservasi mangrove karena memenuhi kriteria indeks kesesuaian lahan sesuai (S2). Namun perlu adanya perhatian pemerintah, masyarakat, dan wisatawan dalam melakukan pengelolaan kawasan agar kelestarian dan ekosistem mangrove tetap terjaga sehingga dapat memberi manfaat bagi perekonomian masyarakat setempat.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Malang, Lembaga Pengelola GPMC, dan pemangku kepentingan setempat yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Zainal, Nuryani Fadhilah Estu, Dhira Khurniawan Saputra, Mochammad Fattah, Nuddin Harahab, dan Andriani Kusumawati. 2023a. "Mangrove Potential Assessment for

- Determining Ecotourism Attraction and Strengthening Destination Branding and Marketing: "Gunung Pithing Mangrove Conservation", Indonesia." *GeoJournal of Tourism and Geosites* 47(2):388–96. doi: 10.30892/gtg.47204-1036.
- Abidin, Zainal, Nuryani Fadhilah Estu, Dhira Khurniawan Saputra, Mochammad Fattah, Nuddin Harahab, dan Andriani Kusumawati. 2023b. "Mangrove Potential Assessment for Determining Ecotourism Attraction and Strengthening Destination Branding and Marketing: "Gunung Pithing Mangrove Conservation", Indonesia." *GeoJournal of Tourism and Geosites* 47(2):388–96. doi: 10.30892/gtg.47204-1036.
- Akbar, Hasbullah. Mochammad Azkari, Faisol Abdul Kharis, dan Oktavia Putri Rahmawati. 2020. "Perencanaan Lanskap Mitigasi Tsunami Berbasis Ekosistem Mangrove di Kota Palu." *Jurnal Lanskap Indonesia* 12(2):41–53. doi: 10.29244/jli.v12i2.32383.
- Bachmid, Fihri, Calvyn Sondak, dan Janny Kusen. 2018. "Estimasi penyerapan karbon hutan mangrove Bahowo Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken." *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis* 6(1):8. doi: 10.35800/jplt.6.1.2018.19463.
- Dharmawan, I. Wayan Eka, dan Pramudji. 2017. "Panduan pemantauan komunitas mangrove." Hlm. 1–54 dalam *Critic Coremap Cti Lipi*.
- Haryoardyantoro, Seto, Retno Hartati, dan Widianingsih. 2013. "Komposisi Dan Kelimpahan Gastropoda Di Vegetasi Mangrove Kelurahan Tugurejo , Kecamatan Tugu , Kota Semarang." *Journal Of Marine Research* 2(2):85–93. doi: <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i2.2469>.
- Hutami, Ganjar Hesti, Max Rudolf Muskananfolo, dan Bambang Sulardiono. 2018. "Analisis Kualitas Perairan Pada Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton Dan Nitrat Fosfat Di Desa Bedono Demak." *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* 6(3):239–46. doi: 10.14710/marj.v6i3.20582.
- Latuconsina, Husain. 2023. "Peningkatan Pengetahuan dan Pemahaman Mahasiswa tentang Efek Gas Rumah Kaca dan Perubahan Iklim Global Beserta Upaya Adaptasi dan Mitigasinya." *Jurnal Agribisnis Perikanan* 16(1):275–85. doi:

- <https://doi.org/10.52046/agrikan.v16i1.275-285> Peningkatan.
- Latupapua, Yosevita. Loppies Ronny. Fitrah Fara. 2019. "Analisis Kesesuaian Kawasan Mangrove sebagai Objek Daya Tarik Ekowisata di Desa Siahoni, Kabupaten Buru Utara Timur, Provinsi Maluku." *Jurnal Sylva Lestari* 7(3):267–76. doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jsl37267-276>.
- Majid, Ilham, Mimien Henie Irawati Al Muhdar, Fachur Rohman, dan Istamar Syamsuri. 2016. "Konservasi Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Kota Ternate Terintegrasi Dengan Kurikulum Sekolah." *BIOeduKASI* 4(2):488–96. doi: <https://doi.org/10.33387/bioedu.v4i2.162>.
- Mohammad Riza Imaduddin, Drs. I.G. Krisnadi, M. Hum. 2020. "Konservasi Mangrove oleh Masyarakat Pesisir Malang Selatan 2012-2016." *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2(2):215–34.
- Nanlohy, Lona Helti, dan Masniar Masniar. 2020. "Manfaat Ekosistem Mangrove Dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan Masyarakat Pesisir." *Abdimas: Papua Journal of Community Service* 2(1):1–4. doi: 10.33506/pjcs.v2i1.804.
- Nugroho, Setyo Teguh. Fahrudin Achmad. Yulianda Fredinan. Dietriech Geoffrey Bengen. 2019. "Analisis Kesesuaian Lahan Dan Daya Dukung Ekowisata Mangrove Di Kawasan Mangrove Muara Kubu, Kalimantan Barat." *Journal of Natural Resources and Environmental Management* 9(2):483–97. doi: 10.29244/jpsl.9.2.483-497.
- Nurrofik, Agus, Achmad Dadang Burhanuddin, Lutfita Fitriana, Luchman Hakim, dan Nia Kurniawan. 2021. "Assessment of The Various Type of Mangrove Areas by Avifaunal Diversity and Community in Tamban Beach, Sumbermanjing Wetan, East Java." *Biotropika: Journal of Tropical Biology* 9(3):218–28. doi: 10.21776/ub.biotropika.2021.009.03.06.
- Putra, Aprizon. Tanto Al Try. Aulia Riza Farhan. Semeidi Husrin. Widodo S. Pranowo. 2018a. "Pendekatan Metode Normalized Difference Vegetation Index (Ndvi) Dan Lyzenga Untuk Pemetaan Sebaran Ekosistem Perairan Di Kawasan Pesisir Teluk Benoa, Bali." *Jurnal Ilmiah Geomatika* 23(2):87. doi: 10.24895/jig.2017.23-2.729.

- Putra, Aprizon. Tanto Al Try. Aulia Riza Farhan. Semeidi Husrin. Widodo S. Pranowo. 2018b. "Pendekatan Metode Normalized Difference Vegetation Index (Ndvi) Dan Lyzenga Untuk Pemetaan Sebaran Ekosistem Perairan Di Kawasan Pesisir Teluk Benoa, Bali." *Jurnal Ilmiah Geomatika* 23(2):87. doi: 10.24895/jig.2017.23-2.729.
- Rakhmadi, Adhitya, Sri Astuty, Iwang Gumilar, dan Dan Wahyuniar Pamungkas. 2019. "Kesesuaian Kondisi Bioekologi Ekosistem Mangrove Sebagai Kawasan Rehabilitasi Mangrove di Desa Gebang Mekar Kabupaten Cirebon Jawa Barat." *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 10(1):1–7.
- Sadik, Muhammad, Amir Hamzah Muhiddin, dan Marzuki Ukkas. 2017. "Kesesuaian Ekowisata Mangrove Ditinjau Dari Aspek Biogeofisik Kawasan Pantai Gonda Di Desa Laliko Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar." *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE* 3(2):25–33. doi: 10.20956/jiks.v3i2.3004.
- Suryadi, Tasim. Yulianda Fredinan. Handoko Adi Susanto. 2021. "Analisis Kesesuaian Kawasan Konservasi Mangrove di Muara Gembong, Kabupaten Bekasi Provinsi Jawa Barat." *Journal EnviroScienteeae* 17(3):11–24. doi: <https://dx.doi.org/10.20527/es.v17i3.11635>.
- Wardhani, Maulinna Kusum. 2014a. "Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Hutan Mangrove di Pesisir Selatan Kabupaten Bangkalan." *Jurnal Kelautan* 7(2):69–74. doi: <https://doi.org/10.21107/jk.v7i2.799>.
- Wardhani, Maulinna Kusum. 2014b. "Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Hutan Mangrove di Pesisir Selatan Kabupaten Bangkalan." *Jurnal Kelautan* 7(2):69–74. doi: <https://doi.org/10.21107/jk.v7i2.799>.
- Widiyanti, Sri, Salim Abubakar, dan Mufti Abd Murhum. 2018. "Penentuan Kesesuaian Lahan Konservasi Hutan Mangrove Di Desa Gotowasi Kecamatan Maba Selatan Maluku Utara." *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research* 2(3):215–24. doi: 10.21776/ub.jfmr.2018.002.03.10.