

Pemetaan Sebaran Mangrove di CMC Tiga Warna, Malang Selatan

Anwan Rahmat Ardiansyah¹, Arik Anggara², Aida Sartimbul^{1,3,*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur

²Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga warna, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan,
Kabupaten Malang

³Marine Resources Exploration and Management (MEXMA), Universitas Brawijaya,
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur
Email: aida@ub.ac.id

Abstrak

Mangrove merupakan tumbuhan yang hidup di garis pantai pasang surut, zonasi tumbuhan mangrove memiliki berbagai variasi pada lokasi yang berbeda, ditentukan oleh jenis tanah, kedalaman dan periode genangan, kadar garam dan daya tahan terhadap ombak serta arus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran spesies mangrove dan juga Indeks Nilai Penting spesies mangrove pada Kawasan Clungup Barat 1 dengan pendekatan pemetaan lahan *Supervised Classification* dengan algoritma *Maximum Likelihood*. Penelitian dilakukan sejak 3 Agustus sampai dengan tanggal 29 September 2020. Penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 dengan komposit band 573 (RGB). Metode pemetaan klasifikasi *Supervised Maximum Likelihood* digunakan untuk mendapatkan hasil kawasan hutan mangrove dan selanjutnya dianalisis menggunakan software ENVI 5.1 dan ArcGIS 10.3. Dari analisis data diketahui luas hutan mangrove pada Kawasan CMC Tiga Warna adalah seluas $\pm 51,5$ ha dari total luasan wilayah konservasi hutan mangrove CMC Tiga Warna yaitu 74,59 ha dan spesies yang ditemukan terdapat 16 spesies mangrove di Clungup Barat 1 yaitu *Achantus ilicifolius*, *Aegisceras floridum*, *Bruguiera cylindrical*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Clerodendrum inerme*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Hibiscus tiliaceus*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus granatum*, dan *Xylocarpus rumphii*. Indeks Nilai Penting yang tertinggi yaitu 126,27% pada spesies *Ceriops tagal*. INP terendah yaitu dengan nilai 2,39% pada spesies *Clerodendrum inerme*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada usaha konservasi dan pengembangan eduwisata yang berkelanjutan di CMC Tiga Warna.

Kata kunci : Mangrove, *Supervised Maximum Likelihood*, Indeks Nilai Penting

Abstract

Distribution of Mangrove Types Mapping Using Landsat 8 Satellite Imagery in Clungup Barat I, Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga warna, South Malang

*Mangroves are plants that live on tidal shorelines, the zoning of mangroves has various variations at different locations, determined by soil type, depth and period of inundation, salinity and resistance to waves and currents. The purpose of this study was to determine the distribution and extent of mangrove forests in CMC Tiga Warna using Landsat 8 satellite imagery. The study was conducted from 3 August to 29 September 2020. This study used Landsat 8 imagery with a composite band 573 (RGB). The method of mapping the Supervised Maximum Likelihood classification was used to obtain the results of mangrove forest areas and then analyzed using ENVI 5.1 and ArcGIS 10.3 software. From the data analysis, it is known that the mangrove forest area in the CMC Tiga Warna area is ± 51.5 ha of the total area of the CMC Tiga Warna mangrove forest conservation area, which is 74,59 ha and the species found are 16 mangrove species in West Clungup 1 *Achantus ilicifolius*, *Aegisceras floridum*, *Bruguiera cylindrical*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Clerodendrum inerme*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Hibiscus**

*tiliaceus, Ipomoea pes-caprae, Lumnitzera littorea, Rhizopora apiculata, Sonneratia alba, Thespesia populnea, Xylocarpus granatum, dan Xylocarpus rumphii. The highest Importance Value Index is 126.27% in the *Ceriops tagal* species. The lowest IVI value is 2.39% in the *Clerodendrum inerme* species. The results of this study are expected to contribute to conservation efforts and the development of sustainable education at CMC Tiga Warna*

Keywords : *Mangrove, Supervised Maximum Likelihood, Importance Value Index*

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak. Ekosistem mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur. Secara ekologi, ekosistem mangrove berperan sebagai sistem penyangga kehidupan berbagai organisme akuatik maupun organisme terestrial, baik sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan (*nursery ground*) maupun tempat berkembang biak (*spawning ground*) (Lewerissa *et al.*, 2018).

Karakteristik habitat hutan mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir, daerahnya tergenang air secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi hutan mangrove. Mangrove tumbuh optimal di wilayah pesisir yang memiliki muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur. Jenis pohon dan zonasi tumbuhan mangrove memiliki berbagai variasi pada lokasi yang berbeda, ditentukan oleh jenis tanah, kedalaman dan periode genangan, kadar garam dan daya tahan terhadap ombak serta arus (Saputra *et al.*, 2016).

Clungup Mangrove Conservation (CMC) adalah destinasi ekowisata baru di Kabupaten Malang. Ekowisata ini dikelola oleh kelompok masyarakat bernama 'Bhakti Alam Sendang Biru' dibawah naungan POKMASWAS GOAL (Gatra Olah Alam Lestari), yang bertujuan untuk menyelamatkan ekosistem mangrove dan pantai/pesisir (termasuk terumbu karang) dan berdiri sejak tahun 2012. Area mangrove yang dikelola telah mencapai luas 81 hektar dan sempadan pantai seluas 117 hektar. CMC mengelola 3 pantai utama, yaitu Pantai Clungup, Pantai Gatra, dan Pantai Tiga Warna (Husamah & Hudha, 2018). Pada kawasan Clungup Barat dibagi menjadi kawasan Clungup Barat 1 hingga Clungup

Barat 6. Sebagai kawasan konservasi, CMC menerima berbagai *stakeholder* baik dari pemerintah, swasta, maupun masyarakat umum untuk berperan serta dalam melakukan konservasi berupa penanaman mangrove di wilayah pengelolaan CMC. Pengembangan Kawasan Clungup Barat I baru dilakukan pada tahun 2013, sehingga belum tersedia informasi tentang sebaran jenis mangrove pada Kawasan ini.

Saat ini sebaran jenis mangrove pada kawasan Pantai Clungup memiliki karakteristik yang beragam karena metode penanaman mangrove yang masih bersifat acak dan belum berpola. Penanaman yang dilakukan selama ini hanya berdasarkan ketersediaan bibit dan adanya program bantuan serta partisipasi masyarakat peduli mangrove. Sehingga sampai saat ini belum ada informasi jenis, pola sebaran dan zonasi penanaman mangrove di kawasan Pantai Clungup Barat I ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan acuan dalam penentuan prioritas penanaman mangrove dan dapat berkontribusi pada usaha konservasi untuk pengembangan eduwisata yang berkelanjutan di CMC Tiga Warna. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran spesies mangrove dan juga Indeks Nilai Penting spesies mangrove pada Kawasan Clungup Barat 1 dengan pendekatan pemetaan lahan *Supervised Classification* dengan algoritma *Maximum Likelihood*. Pendekatan ini merupakan klasifikasi yang berpedoman pada nilai piksel yang sudah dikategori obyeknya atau dibuat dalam *training sample* untuk masing-masing obyek penutupan lahan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di *Clungup Mangrove Conservation* (CMC) Tiga Warna yang terletak di Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang pada tanggal 3 Agustus hingga 29 September 2020. Kajian studi kasus dilakukan di wilayah Clungup Barat 1 dengan batasan wilayah koordinat

8°26'13.40"S – 112°40'02.20"E sampai 8°26'20.80"S – 112°39'59.40"E.

Metode *purposive sampling* digunakan dalam penentuan stasiun pada penelitian ini. Transek tegak lurus dari laut ke arah darat dilakukan pada setiap stasiun. Kemudian, di setiap stasiun dibagi menjadi beberapa plot yang digunakan sebagai area pengamatan penelitian. Data spesies mangrove diambil dengan menggunakan plot transek berukuran 10x10m sebanyak 10 plot. Pemilihan lokasi plot dilakukan dengan menyesuaikan bentuk kawasan Clungup Barat 1 dengan luasan 2,9 ha. Kawasan Clungup Barat 1 dibagi menjadi 4 stasiun dengan stasiun pertama terdiri dari plot 1 dan 2. Stasiun kedua merupakan stasiun dengan plot terbanyak terdiri dari plot 3 – 6. Stasiun ketiga terdiri dari plot 7 – 9. Stasiun keempat terdiri hanya plot 10. Pengambilan urutan penomoran plot juga disesuaikan dengan substrat pada tiap stasiun, jadi pada setiap stasiun dimulai dengan substrat pasir dan pada plot terakhir pada setiap stasiun bersubstrat lumpur berpasir. Ilustrasi gambaran stasiun dan plot dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Komposit Band Landsat 8

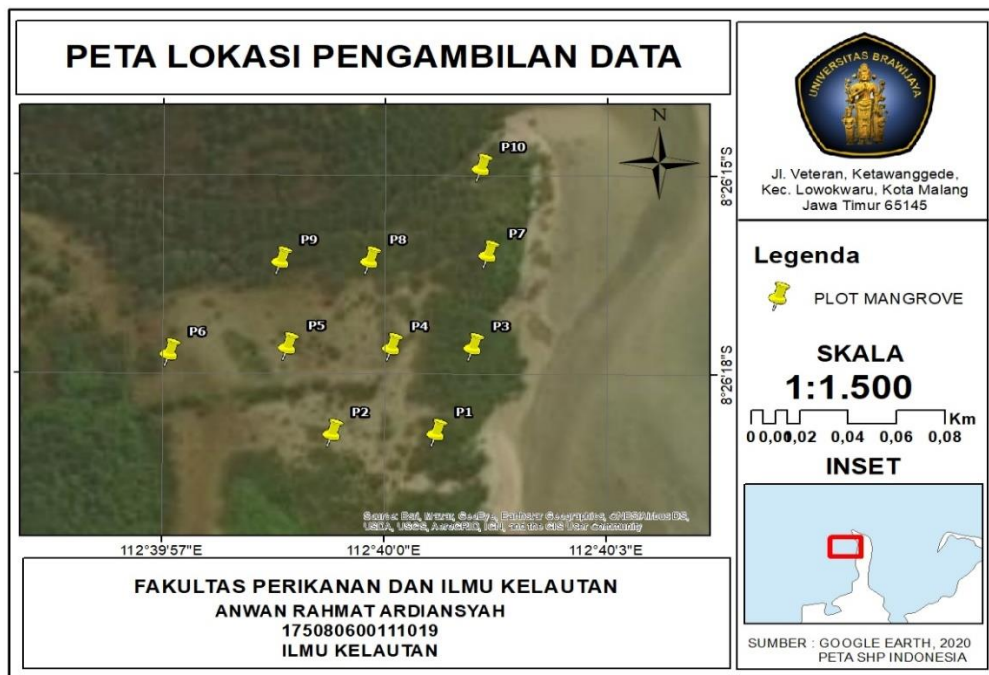
Susunan komposit warna dari kanal citra indera minimal terdapat kanal Inframerah dekat

untuk mempertajam penampakan unsur vegetasi (Khomarudin, 2015). Pemilihan kanal untuk proses komposit dilakukan dengan menggunakan metode *Optimum Index Factor* (OIF). OIF digunakan untuk menentukan kombinasi tiga kanal terbaik untuk menggambarkan informasi tertentu. Semakin besar nilai OIF yang dihasilkan semakin banyak informasi warna yang diperoleh dan sedikit duplikasi informasi, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai OIF tertinggi merupakan kombinasi kanal yang terbaik. Untuk mendapatkan nilai OIF digunakan rumus berikut :

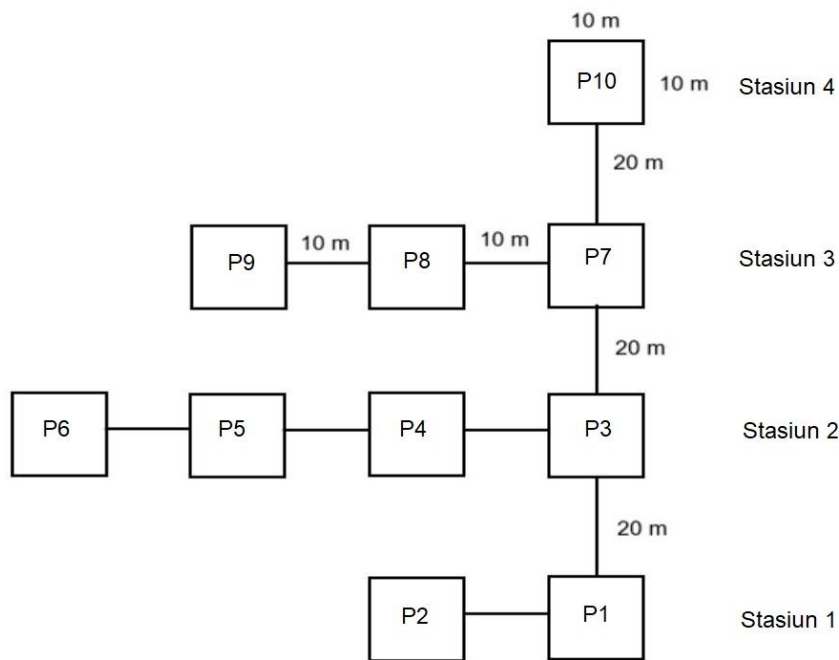
$$OIF = \frac{\sum_{i=1}^3 SD_i}{\sum_{j=1}^3 ABS(CC_j)}$$

Keterangan : SD_i = Standar deviasi kanal 1; ABS = Nilai absolut koefisien korelasi dua kanal dari kemungkinan tiga kanal

Berdasarkan analisis OIF untuk data *Landsat 8*, maka komposit RGB yang digunakan untuk identifikasi mangrove adalah 573. Kombinasi RGB 573 untuk mangrove pada *Landsat 8* dapat dilihat warna merah kecoklatan yang sangat kontras diantara objek-objek lainnya, hal ini menunjukkan keberadaan mangrove (Khomarudin, 2015).



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan data di *Clungup Mangrove Conservation* (CMC) Tiga Warna yang terdiri dari 10 plot (P1, P2, P3, sampai dengan P10).



Gambar 2. Ilustrasi stasiun dengan urutan dimulai dari bawah ke atas: stasiun 1 (P1 dan P2), stasiun 2 (P3, P4, P5, dan P6), stasiun 3 (P7, P8, dan P9), dan stasiun 4 (P10)

Klasifikasi Supervised Maximum Likelihood

Pada tahap awal dilakukan training area untuk mengelompokkan piksel-piksel yang berwarna sama. *Training area* ini akan mewakili nilai spektral yang menjadi acuan bagi piksel lainnya, dimana yang memiliki nilai spektral yang mirip dengan nilai spektral training area akan diklasifikasikan menjadi kelas penutupan lahan miliknya. Setiap hasil training area akan diberikan nama (identitas) berdasarkan kenampakannya. Piksel-piksel atau warna yang tidak sesuai akan dimasukkan ke dalam kelas yang mempunyai kesamaan yang paling banyak, proses klasifikasi ini dinamakan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) dengan metode *Maximum Likelihood Classification*. Metode *Maximum Likelihood Classification* pada dasarnya menetapkan piksel dalam suatu kelas berdasarkan jarak yang dibobotkan pada matriks kovarian dan peluang suatu piksel masuk dalam kelas tersebut (Tablaseray *et al.*, 2018).

Pengolahan Data Citra Satelit

Penelitian ini terdiri dari pengolahan dan analisis data penginderaan jauh guna mengetahui luas dan peta dengan pola sebarannya, didukung oleh data dari hasil *download* peta wilayah serta data yang didapat dari penelitian langsung di

lapangan (*in situ*). Pengolahan citra satelit *Landsat 8* dilakukan dengan perangkat lunak *ENVI 5,1* baik secara digital maupun secara visual, dan terdiri dari beberapa langkah, sebagai berikut : (1) Pemotongan citra dilakukan untuk memfokuskan wilayah yang akan dipetakan. (2) Koreksi radiometrik dilakukan untuk memperbaiki kualitas visual dan memperbaiki nilai-nilai piksel (Shobirin *et al.*, 2016). Adapun dalam proses pegolahannya adalah dengan cara menggunakan *Radiometric Calibration* pada *software ENVI 5,1*. (3) Penajaman citra ini bertujuan untuk memperjelas gambar kenampakan pada citra, sehingga informasi akan suatu objek semakin informatif (Shobirin *et al.*, 2016). Proses pengolahannya menggunakan *Gram-Schmidt Pan Shrrarpening* pada *software ENVI 5,1*. (4) Klasifikasi adalah teknik yang digunakan untuk menampilkan pola-pola penting agar mempermudah analisis citra sehingga dari citra tersebut diperoleh informasi yang bermanfaat untuk tutupan lahan (Shobirin *et al.*, 2016). Citra diklasifikasikan (*class*) menjadi 3 kelas berdasarkan kesamaan nilai *digital* tiap piksel (*Region*). Dalam penelitian ini untuk mengetahui sebaran kerapatan hutan mangrove di kawasan Clungup Barat 1 digunakan kanal dengan komposit *band 573*. Proses pewarnaan menampilkan warna merah kecoklatan yang sangat kontras diantara

objek-objek lainnya, menunjukkan keberadaan mangrove (Khomarudin, 2015). (5) Uji akurasi dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat *software* mengklasifikasikan piksel warna sesuai dengan piksel yang sudah dikelaskan pada klasifikasi citra.

Pengolahan citra satelit *Landsat 8* juga dilakukan dengan perangkat lunak *ArcMap 10.3* baik secara digital maupun secara visual, dan terdiri dari beberapa langkah, berikut ini merupakan langkah - langkah dalam pengolahan sebagai berikut : (1) Perhitungan luasan dilakukan hanya pada hasil klasifikasi tutupan mangrove dengan melakukan *calculate geometry* pada *software ArcMap 10.3*. (2) *Layoting* dilakukan agar menjadikan citra yang telah diolah menjadi lebih informatif dan dapat dipahami. Diagram skema pengolahan data citra satelit disajikan pada Gambar 3.

Indeks Nilai Penting

Metode analisis data studi kasus yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis indeks nilai penting jenis mangrove pada kawasan Clungup Barat 1. Indeks Nilai Penting (INP)

menjelaskan pengaruh atau peranan suatu jenis vegetasi mangrove dalam suatu komunitas semakin tinggi indeks nilai penting suatu jenis, maka semakin tinggi pula peranan jenis mangrove tersebut dalam ekosistem (Shobirin *et al.*, 2016) .

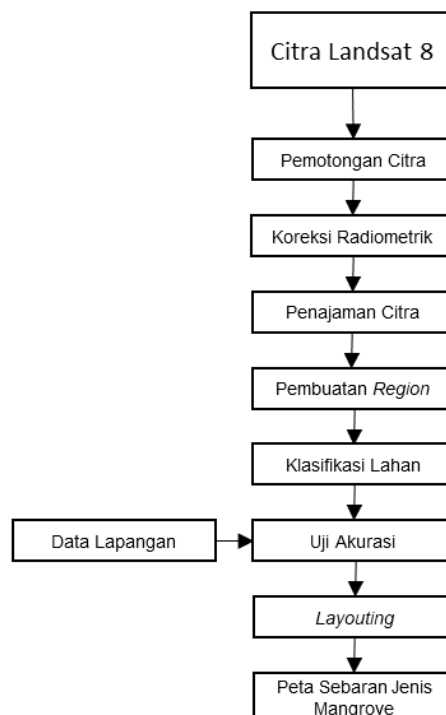
Indeks Nilai Penting adalah jumlah nilai kerapatan relatif jenis (RD_i), frekuensi relatif jenis (RF_i), dan penutupan relatif jenis (RC_i). Indeks Nilai Penting dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

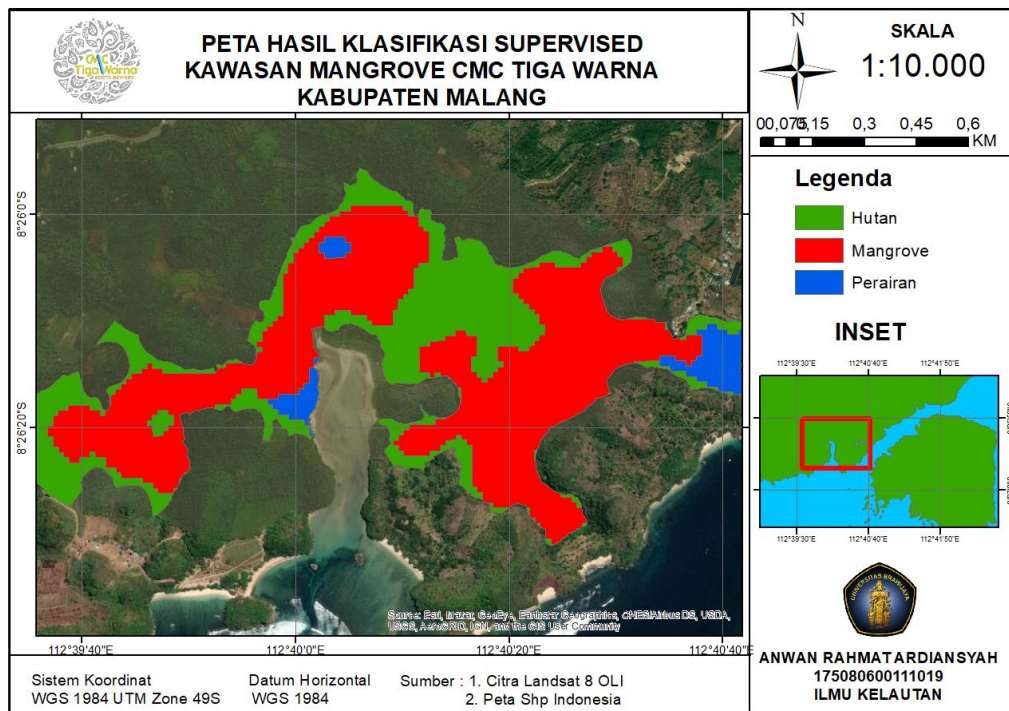
Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0% sampai nilai maksimal yaitu 300%. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove (Parmadi *et al.*, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil klasifikasi supervised kawasan *Clungup Mangrove Conservation (CMC)* Tiga Warna didapatkan peta hasil sebaran mangrove di kawasan *Clungup Mangrove Conservation (CMC)* Tiga Warna dengan hasil uji



Gambar 3. Skema kerja metode pengolahan data studi kasus mengenai pemetaan sebaran jenis mangrove, yang dimulai dari pengambilan data lapangan melalui citra satelit, pemotongan citra, koreksi radiometrik, penajaman citra, klasifikasi lahan, uji akurasi, hingga layouting dan hasil berupa Peta Sebaran Jenis Mangrove.



Gambar 4. Peta hasil klasifikasi supervised kawasan mangrove CMC Tiga Warna; warna hijau merah, dan biru secara berturut-turut mengindikasikan hutan, mangrove, dan perairan.

akurasi 99,48%. Luasan mangrove ditandai dengan area warna merah yang tersebar dari kawasan Clungup Barat hingga kawasan Kondang Buntung. Dari pengolahan citra satelit didapatkan luasan area vegetasi mangrove seluas 51,5ha dari total luas kawasan mangrove Clungup seluas 74,59 ha yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Kondisi Vegetasi Mangrove

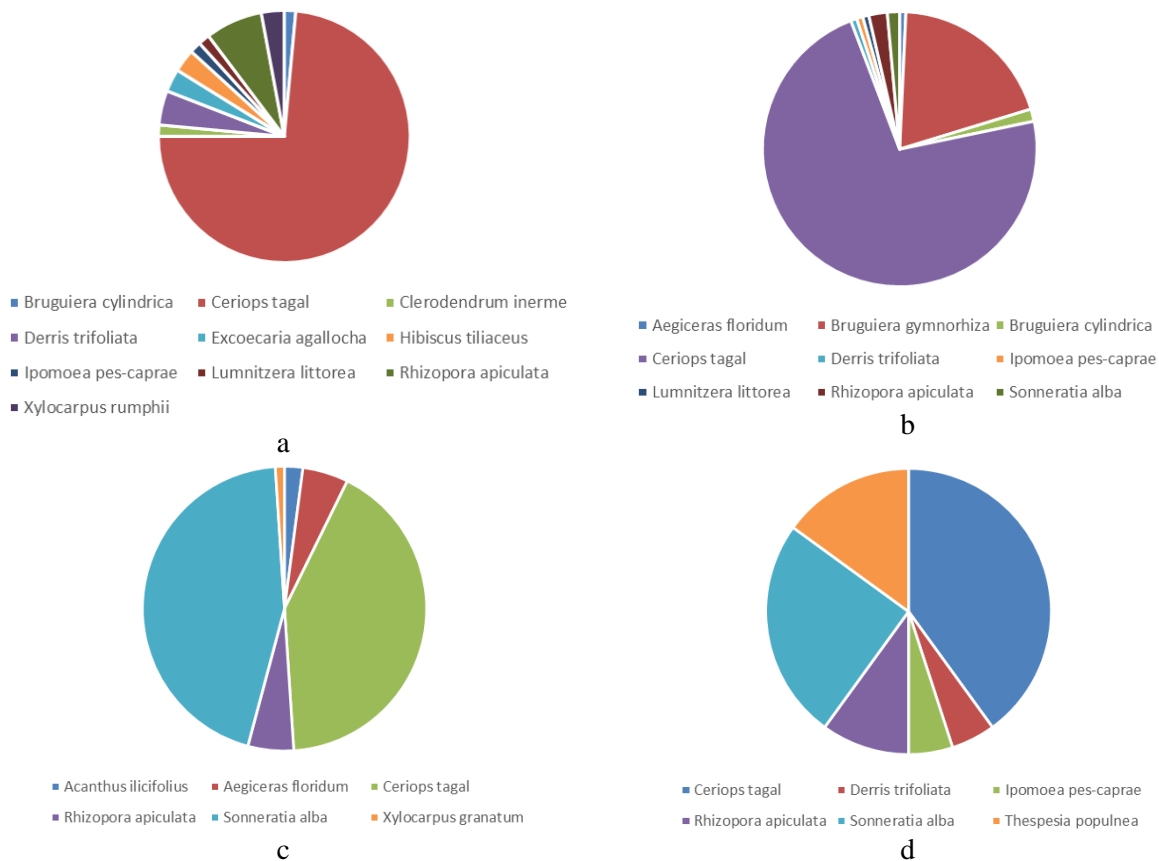
Berdasarkan hasil dari survei lapangan ditemukan 16 spesies mangrove dari 10 plot, diantaranya *Achantus ilicifolius*, *Aegisceras floridum*, *Bruguiera cylindrical*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Clerodendrum inerme*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Hibiscus tiliaceus*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus granatum*, dan *Xylocarpus rumphii*. Spesies *Ceriops tagal* merupakan spesies yang mendominasi dikarenakan spesies tersebut dapat ditemukan pada semua plot. Spesies yang paling jarang ditemukan adalah *Clerodendrum inerme* yang hanya ditemukan pada plot 2 dan juga spesies *Xylocarpus granatum* yang hanya ditemukan pada plot 7. Substrat pada

kawasan Clungup Barat 1 didominasi oleh tipe substrat pasir halus dan substrat berlumpur. *Ceriops tagal*, *Bruguiera parviflora* dan *Bruguiera gymnorhiza* sebaiknya ditanam pada substrat pasir halus (*Fine sand*) dan lumpur (*Silt*) yang terdapat pada zona tengah/lebih ke arah darat (Lewerissa *et al.*, 2018). Zona tengah hutan mangrove ditumbuhi jenis dari genus *Rhizophora* (*R.mucronata*), genus *Ceriops* (*C.tagal*), genus *Aegiceras* (*A.corniculatum*), genus *Xylocarpus* (*X.granatum*) dan dari genus *Bruguiera* (*B.gymnorhiza* dan *B.parviflora*) (Lewerissa *et al.*, 2018). Untuk spesies lain yang ditemukan tersaji pada Tabel 1.

Gambar 5 menunjukkan sebaran jenis mangrove pada setiap stasiun penelitian. Pada stasiun 1 terdapat 10 spesies dengan spesies yang mendominasi yaitu *Ceriops tagal* dan spesies yang jarang ditemukan yaitu secara berturut-turut *Bruguiera cylindrical*, *Clerodendrum inerme*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lumnitzera littorea*. Pada stasiun 2 terdapat 9 spesies dengan spesies yang mendominasi yaitu spesies *Ceriops tagal* dan spesies yang jarang ditemukan yaitu secara berturut-turut *Aegiceras floridum*, *Derris trifoliata*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lumnitzera littorea*. Pada stasiun 3 terdapat 6 spesies dengan spesies yang

Tabel 1. Spesies Mangrove yang ditemukan pada daerah penelitian

No.	Plot	Koordinat	Jenis Mangrove
1.	Plot 1	S 8°26'18.9" E 112°0'0.7"	<i>Bruguiera cylindrical</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Derris trifoliata</i> <i>Lumnitzera littorea</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Xylocarpus rumphii</i>
2.	Plot 2	S 8°26'18.9" E 112°39'59.3"	<i>Ceriops tagal</i> <i>Clerodendrum inerme</i> <i>Derris trifoliata</i> <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Hibiscus tiliaceus</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Xylocarpus rumphii</i>
3.	Plot 3	S 8°26'17.6" E 112°40'1.2"	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Rhizophora apiculata</i>
4.	Plot 4	S 8°26'17.6" E 112°40'0.1"	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Lumnitzera littorea</i> <i>Sonneratia alba</i>
5.	Plot 5	S 8°26'17.6" E 112°39'58.7"	<i>Bruguiera cylindrical</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Derris trifoliata</i> <i>Ipomoea pes-caprae</i> <i>Rhizophora apiculata</i>
6.	Plot 6	S 8°26'17.7" E 112°39'57.1"	<i>Aegisceras floridum</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Rhizophora apiculata</i>
7.	Plot 7	S 8°26'16.2" E 112°40'1.4"	<i>Achantus ilicifolius</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Xylocarpus granatum</i>
8.	Plot 8	S 8°26'16.3" E 112°39'59.8"	<i>Ceriops tagal</i> <i>Sonneratia alba</i>
9.	Plot 9	S 8°26'16.3" E 112°39'58.6"	<i>Achantus ilicifolius</i> <i>Aegisceras floridum</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Sonneratia alba</i>
10.	Plot 10	S 8°26'14.9" E 112°40'1.3"	<i>Ceriops tagal</i> <i>Derris trifoliata</i> <i>Ipomoea pes-caprae</i> <i>Sonneratia alba</i> <i>Thespesia populnea</i>



Gambar 5. Sebaran jenis mangrove pada tiap stasiun dengan urutan : A. Stasiun 1, B. Stasiun 2, C. Stasiun 3, D. Stasiun 4

Tabel 2. Perhitungan Indeks Nilai Penting dari setiap jenis mangrove yang ditemukan

Spesies	Jumlah	Di	RD _i	Fi	RF _i	C _i	RC _i	INP
<i>Ceriops tagal</i>	199	0,199	61,420	1,0	20,408	5,000	44,445	126,273
<i>Sonneratia alba</i>	49	0,049	15,123	0,5	10,204	4,913	43,678	69,005
<i>Rhizophora apiculata</i>	16	0,016	4,938	0,8	16,327	0,347	3,089	24,354
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	27	0,027	8,333	0,3	6,122	0,368	3,270	17,726
<i>Derris trifoliata</i>	5	0,005	1,543	0,4	8,163	0,003	0,024	9,730
<i>Ipomoea-pes caprae</i>	3	0,003	0,926	0,3	6,122	0,001	0,006	7,055
<i>Aegisceras floridum</i>	6	0,006	1,852	0,2	4,082	0,038	0,336	6,269
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	2	0,002	0,617	0,2	4,082	0,123	1,092	5,791
<i>Bruguiera cylindrica</i>	4	0,004	1,235	0,2	4,082	0,026	0,234	5,551
<i>Lumnitzera littorea</i>	2	0,002	0,617	0,2	4,082	0,062	0,547	5,246
<i>Xylocarpus rumphii</i>	2	0,002	0,617	0,2	4,082	0,042	0,374	5,073
<i>Achantus ilicifolius</i>	2	0,002	0,617	0,2	4,082	0,001	0,007	4,706
<i>Excoecaria agallocha</i>	2	0,002	0,617	0,1	2,041	0,184	1,636	4,295
<i>Thespesia populnea</i>	3	0,003	0,926	0,1	2,041	0,131	1,165	4,132
<i>Xylocarpus granatum</i>	1	0,001	0,309	0,1	2,041	0,006	0,055	2,405
<i>Clerodendrum inerme</i>	1	0,001	0,309	0,1	2,041	0,005	0,042	2,391
Jumlah	324			4,9		11,249		

mendominasi yaitu *Sonneratia alba* dan juga *Ceriops tagal*, spesies yang jarang ditemukan yaitu *Xylocarpus granatum*. Pada stasiun 4 terdapat 6 spesies dengan spesies yang mendominasi yaitu *Ceriops tagal* dan spesies yang jarang ditemukan yaitu *Derris trifoliata* dan *Ipomoea pes-caprae*

Indeks Nilai Penting

Dari hasil perhitungan Indeks Nilai Penting (Tabel 2) didapatkan nilai tertinggi dan terendah pada kawasan Clungup Barat 1, nilai INP tertinggi terdapat pada spesies *Ceriops tagal* dengan nilai 126,27%, Nilai INP terendah terdapat pada spesies *Clerodendrum inerme* dengan nilai 2,39%, Dari hasil tersebut diketahui bahwa spesies *Ceriops tagal* adalah spesies yang mendominasi kawasan Clungup Barat 1 dan juga sebagai spesies penting pada kawasan Clungup Barat 1, Tingginya INP pada spesies *Ceriops tagal* dikarenakan sejarah penanaman mangrove pada kawasan Clungup berdasarkan keterangan ketua CMC Tiga Warna (Bapak Saptoyo) bahwa penanaman mengutamakan penanaman bibit di lokasi sekitar indukan mangrove, substrat pada wilayah Clungup Barat 1 juga mendukung pertumbuhan *Ceriops tagal* yang didominasi substrat pasir dan lumpur (Lewerissa *et al.*, 2018). (Tabel 2).

KESIMPULAN

Sebaran jenis mangrove pada kawasan CMC Tiga Warna yaitu seluas 51,5ha dari total kawasan hutan 74,59 ha, INP tertinggi pada kawasan Clungup Barat 1 pada spesies *Cerios tagal* dengan nilai 126,27% dan INP terendah pada spesies *Clerodendrum inerme* dengan nilai 2,39%, Hal itu terjadi dikarenakan substrat pada kawasan Clungup Barat 1 didominasi pasir dan juga lumpur yang sesuai dengan karakteristik pertumbuhan dari *Ceriops tagal*. Perlu adanya penelitian yang berkelanjutan untuk mengetahui perubahan luas hutan mangrove di kawasan mangrove CMC Tiga Warna dikarenakan masih minimnya penelitian yang dilakukan pada kawasan tersebut. Kemudian perlu dilakukan kajian secara mendalam tentang sebaran spesies mangrove di kawasan mangrove CMC Tiga Warna dengan menggunakan citra satelit yang berakurasi lebih tinggi sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat. Untuk kegiatan pengelolaan mangrove sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi

alam yang sesuai dengan karakteristik tiap spesies untuk penanaman mangrove agar mangrove dapat tumbuh dan hidup secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada CMC Tiga Warna dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan atas fasilitas lapangan dan laboratorium selama penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim penelitian CMC Tiga Warna dan semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini didanai melalui Hibah Dosen Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya (PNBP) tahun anggaran 2021, dengan nomor kontrak: Nomor: 43/UN10.F06.06/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- CMC Tiga Warna. 2020. Buku Identifikasi Mangrove Clungup Mangrove Conservation. Malang.
- Husamah, H., & Hudha, A.M. 2018. Evaluasi implementasi prinsip ekowisata berbasis masyarakat dalam pengelolaan clungup mangrove conservation Sumbermanjing Wetan, Malang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1): 86–95.
- Khomarudin, M.R. 2015. Pedoman Pengolahan Data Penginderaan Jauh Landsat 8 Untuk Mangrove. *Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh*.
- Lewerissa, Y. A., Sangaji, M., & Latumahina, M. B. 2018. Pengelolaan Mangrove Berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Negeri Ihamahu Pulau Saparua. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 14(1):1–9.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. 2016. Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove di Kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 82–95.
- Saputra, S., Sugianto, S., & Djufri, D. 2016. Sebaran Mangrove Sebelum Tsunami Dan Sesudah Tsunami Di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh. *Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 5(1):76520.
- Shobirin, A., Budiarsa, A. A., & Ritonga, I. R. (2016). Pemetaan Sebaran Mangrove Menggunakan Citra LANDSAT 8/ETM+ Di

Teluk Pangempang Kecamatan Muara Badak
Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu
Perikanan Tropis*. 22(1):001–009.

Tablaseray, V., Pairin, M.R.A., Faldawer, N., &
Hamuna, B. 2018. Mapping of Mangrove

Distribution and Density in Eastern Coastal of
Biak Island, Papua Using Landsat 8 Satellite
Imaginary. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*,
8(1):31–39.