

**ANALISIS KESEHATAN TANAMAN MANGROVE  
MENGUNAKAN CITRA SENTINEL 2A DI KECAMATAN  
TUGU KOTA SEMARANG**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Geografi Fakultas Geografi**

**Oleh:**

**RIZKY PUTRI PRAMESTY**

**E 100 180 284**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2023**

**HALAMAN PERSETUJAN**

**ANALISIS KESEHATAN TANAMAN MANGROVE MENGGUNAKAN  
CITRA SENTINEL 2A DI KE CAMATAN TUGU KOTA SEMARANG**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

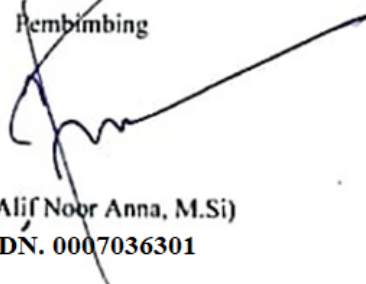
**RIZKY PUTRI PRAMESTY**

**E 100 180 284**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



(Dra. Alif Noor Anna, M.Si)

NIDN. 0007036301

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESEHATAN TANAMAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA  
SENTINEL 2A DI KECAMATAN TUGU KOTA SEMARANG

OLEH  
RIZKY PUTRI PRAMESTY  
E100180284

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Geografi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada Hari Sabtu, 14 Januari 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji :

1. Dra. Alif Noor Anna, M.Si.  
(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Vidya Nahdhiyatul Fikriyah, S.Si., M.Sc.  
(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Dewi Novita Sari, S.Si., M.Sc.  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan



Jumadi, S.Si, M.Sc, Ph.D

NIDN. 0626088003

---

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 23 Desember 2022

Penulis



RIZKY PUTRI PRAMESTY

E100180284

# ANALISIS KESEHATAN TANAMAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2A DI KECAMATAN TUGU KOTA SEMARANG

## Abstrak

Kecamatan Tugu memiliki kawasan pesisir yang cukup luas, keadaan ini memungkinkan Kecamatan Tugu dapat ditumbuhi tanaman mangrove dengan baik. Fungsi dan manfaat tanaman mangrove sangat besar bagi kehidupan pesisir, salah satunya untuk mencegah abrasi dan intuisi air laut. Keadaan ini menarik untuk diteliti agar mangrove dapat memberikan fungsi tersebut secara maksimal. Tujuan penelitian ialah mengidentifikasi sebaran tanaman mangrove identifikasi tingkat kerapatan tanaman mangrove, dan menganalisis tingkat kesehatan tanaman mangrove di Kecamatan Tugu. Penelitian ini menggunakan metode interpretasi citra dari tranformasi NDVI dan Supervised Clasification, serta analisis laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan (1) Sebaran tanaman mangrove yang tumbuh baik dominan tersebar di kawasan Pesisir Utara Kecamatan Tugu dengan pola menggerombol. (2) Tingkat kerapatan mangrove didominasi oleh tingkat kerapatan jarang yaitu seluas 189,14 Ha atau 70 % dari total luas tanaman mangrove. Mangrove dengan kategori sedang seluas 36,42 dan tingkat kerapatan rapat seluas 37,03 Ha. (3) Kesehatan mangrove Tinggi berada di Kawasan Pesisir Utara Tugu, kesehatan sedang berada di kawasan aliran sungai, dan kesehatan mangrove rendah berada di kawasan tambak.

**Kata Kunci:** tanaman mangrove, sebaran mangrove, tingkat kerapatan, kesehatan mangrove

## Abstract

Tugu Subdistrict has a fairly large coastal area, this condition allows Tugu Subdistrict to grow mangroves properly. The functions and benefits of mangrove plants are very large for coastal life, one of which is to prevent abrasion and intuition of sea water. This situation is interesting to study so that mangroves can provide these functions to the fullest. The research objectives were to identify the distribution of mangrove plants, identify the density of mangrove plants, and analyze the health level of mangrove plants in Tugu District. This study uses image interpretation methods from NDVI transformation and Supervised Classification, as well as laboratory analysis. The results showed (1) The distribution of mangrove plants that grow well is dominantly scattered in the northern coastal area of Tugu District with a clustering pattern. (2) The density level of mangroves is dominated by the rare density level which is 189.14 Ha or 70% of the total area of mangrove plants. The medium category mangroves cover an area of 36.42 hectares and a dense density of 37.03 hectares. (3) High mangrove health is in the North Coastal Area of Tugu, medium health is in the watershed area, and low mangrove health is in the pond area.

**Keywords:** mangrove plants, mangrove distribution, density level, mangrove health

## **1. PENDAHULUAN**

Berdasarkan data yang telah dirilis oleh biro Humas Kementerian Lingkungan Hidup Kehutanan pada tahun 2017, Indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas didunia dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Penurunan hutan mangrove yang tidak diimbangi dengan kebijakan dan strategi pengelolaan yang tepat, maka akan menimbulkan terjadinya degradasi mangrove secara terus menerus seiring dengan meningkatnya kebutuhan ruang sebagai salah satu efek dari pembangunan sarana dan prasarana ekonomi. Tanaman Mangrove merupakan perpaduan ciri tumbuhan yang hidup di darat dan di laut serta tergolong dalam ekosistem peralihan antara habitat pantai dan habitat darat yang menyatu menjadi tanaman. Berdasarkan data dari Dinas Kelautan dan perikanan tahun 2009, Pesisir Utara Kota Semarang memiliki hutan mangrove sekitar 83,70 ha. 10 tahun terakhir ini, tingkat kerapatan hutan mangrove mengalami penurunan yang sangat drastis. Manfaat secara langsung yang dirasakan oleh mereka adalah sebagai tempat penangkapan ikan-ikan kecil serta ekosistem mangrove mampu menghasilkan kayu yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan, arang, dan kayu bakar.

Hubungan antar ekosistem dan sektor lain yang sangat kuat di wilayah pesisir menyebabkan rusaknya ekosistem mangrove. Salah satu upaya untuk mencegahnya adalah melakukan pemantauan atau kegiatan monitoring terhadap tanaman mangrove secara berkala. Penginderaan jauh merupakan seni dan ilmu untuk mendapatkan informasi tentang fenomena atau objek melalui analisa terhadap data yang di peroleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan objek yang sedang dikaji (Irawan & Malau, 2016). Pemanfaatan penginderaan jauh sangat efektif untuk melakukan pemantauan atau deteksi terhadap ekosistem mangrove yang kebanyakan mangrove itu tumbuh di daerah yang sulit terjangkau, pengukuran lapangan yang sulit dilakukan, serta membutuhkan biaya yang sangat mahal. Penggunaan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh ini, mampu mengetahui kondisi mangrove tanpa harus ke lapangan secara langsung. Penginderaan jauh banyak digunakan dalam pemantauan dan identifikasi mangrove, keadan ini didasarkan pada 2 sifat khas mangrove yaitu tanaman mangrove mampu tumbuh di wilayah pesisir serta mangrove memiliki zat hijau daun (klofil) yang mampu memantulkan spektrum hijau dan menyerap spektrum sinar merah (Laremba, 2014). Ekosistem mangrove yang berada pada peralihan darat dan laut

memberikan efek perekaman yang khas dan berbeda dengan vegetasi darat lainnya. Umumnya untuk deteksi tingkat kepadatan vegetasi mangrove menggunakan transformasi indeks vegetasi Normalized Difference Vegetation Index atau NDVI (Kawamuna et al., 2017).

Pemanfaatan citra satelit untuk pemetaan mangrove saat ini telah banyak digunakan sebagai salah satu penerapan aplikasi penginderaan jauh. Citra ini merupakan citra terbaru yang mampu digunakan untuk melakukan pemantauan atau kegiatan monitoring ekosistem mangrove (Kawamuna et al., 2017). Citra Sentinel 2A juga banyak digunakan untuk melakukan identifikasi dan analisis permasalahan terkait dengan lingkungan, perencanaan perkotaan, deteksi perubahan tutupan lahan, pemetaan resiko bencana, dan aplikasi lainnya. Citra Sentinel 2A paling banyak digunakan dalam pemetaan dan pemodelan mangrove untuk mengetahui tingkat kepadatan mangrove dan transformasi NDVI Wicaksono, 2016 dalam (Rahmadi et al., 2021). Citra Sentinel 2A mampu memberikan hasil yang maksimal dalam melakukan pemetaan di daerah tropis dengan penambahan metode NDVI dan kombinasi yang tepat (Pham, 2016 dalam (Indarto et al., 2020)). Pemanfaatan sentinel 2A untuk pemetaan merupakan suatu hal yang praktis karena mengkombinasikan data citra dan data survei lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sebaran mangrove di Kecamatan Tugu Kota Semarang menggunakan Citra Sentinel 2A dengan memanfaatkan saluran multispektral. Penelitian ini juga mengkaji tingkat kepadatan tanaman mangrove menggunakan Indeks vegetasi serta mengkaji tingkat kesehatan tanaman mangrove menggunakan perpaduan teknik penginderaan jauh dengan hasil laboratorium.

## **2. METODE**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data primer untuk mengetahui sebaran mangrove dan validasi Kecocokan dengan realita di lapangan. Penelitian ini menggunakan Citra Sentinel 2A yang diperoleh dari laman sumberdata geospasial yang kemudian dilakukan penerapan klasifikasi NDVI (Normalized difference vegetation indeks) untuk mengetahui tingkat kepadatan. NDVI merupakan kombinasi matematis antara band merah dengan band Near Infra-Red (NIR) yang telah lama digunakan sebagai indikator kondisi vegetasi dan keberadaan yang sering dikenal dengan sebutan Normalized

Difference Vegetation Index (NDVI)(Philiani et al., 2016). Proses melakukan algoritma indeks vegetasi NDVI, ini menghasilkan nilai rentang nilai spectral citra  $-1 - 1$ . Selanjutnya proses pengklasifikasian dengan memasukan range nilai pada setiap kerapatan vegetasi.

Penerapan metode Supervised Classification untuk mendapatkan sebaran tanaman Mangrove di lokasi penelitian. Supervised Classification merupakan klasifikasi yang berpedoman pada nilai piksel yang sudah dikategorikan untuk masing-masing objek. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah klasifikasi terbimbing dengan cara Maximum Likelihood (Kemiripan maksimum). Selanjutnya, metode untuk analisis kesehatan mangrove menggunakan perpaduan klasifikasi nilai NDVI dengan bioindikator dan kualitas air sebagai parameter pendukung. Adapun bioindikator yang digunakan adalah bentos dan C- organik, serta parameter kualitas air terdiri dari kandungan salinitas, fosfat, klorin, dan DO atau oksigen terlarut. Hasil dari pengolahan tersebut, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

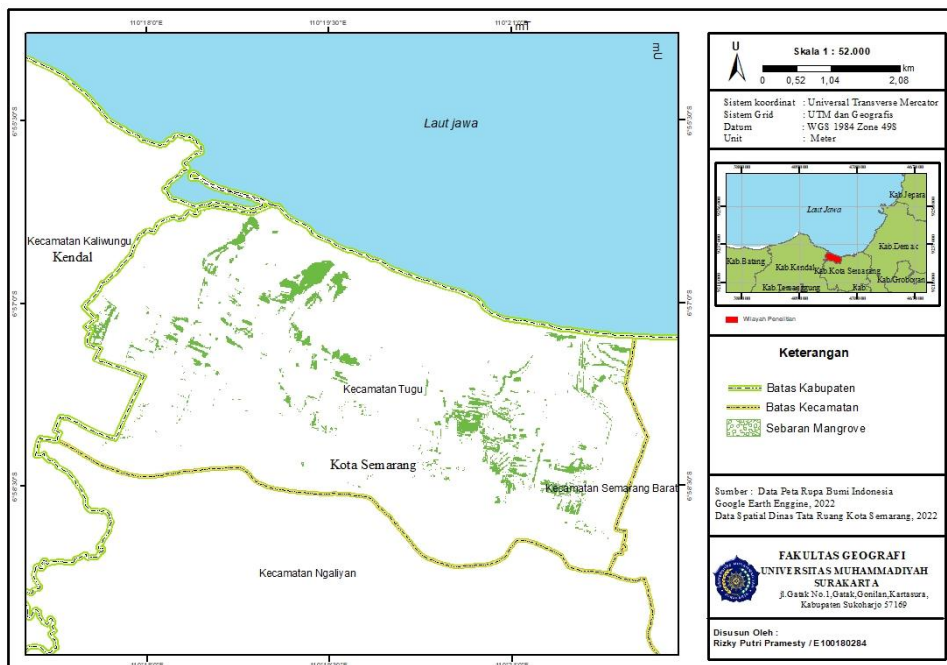
#### **3.1 Sebaran Mangrove**

Sebaran tanaman mangrove di Kecamatan Tugu Kota Semarang diketahui dari penerapan metode Supervised Classification. Berdasarkan hasil klasifikasi supervised, sebaran tanaman mangrove Kecamatan Tugu pada tahun 2022 mencapai 262,59 ha dan tersebar di Kawasan Pesisir Kecamatan Tugu. Sebaran mangrove di Kecamatan Tugu memiliki pola yang mengerombol. Mangrove dapat tumbuh baik di Kecamatan Tugu, namun ada satu kelurahan yang tidak memiliki area mangrove yaitu Kelurahan Jerakah. Kelurahan Jerakah tidak memiliki area mangrove diakibatkan pada area ini tidak memiliki kawasan pesisir serta wilayahnya didominasi oleh bangunan. Keadaan ini membuat mangrove tidak dapat tumbuh dengan baik, karena tanaman mangrove hanya dapat tumbuh di habitat yang memiliki kandungan salinitas, area berlumpur, dan lain sebagainya. Sebaran mangrove paling banyak ditemui di Kelurahan Tugurejo. Kelurahan Tugurejo yang didominasi oleh area tambak, sehingga mangrove hanya dapat tumbuh di pematang tambak dan memiliki pola yang menyebar.



Mangrove dapat tumbuh baik di sepanjang aliran sungai dan Kawasan Pesisir Utara Kelurahan Mangunharjo. Sebaran mangrove pada area ini memiliki pola yang menggerombol, keadaan ini diakibatkan karena pada kawasan ini memiliki kandungan salinitas dan unsur hara yang berbeda beda, sehingga ini berpengaruh terhadap sebaran mangrove. Semakin menjauh dari pengaruh pantai atau laut, sebaran mangrove di Mangunharjo semakin sedikit.

Sebaran mangrove di Kelurahan Mangkang Wetan, Randu Garut, dan Karanganyar memiliki pola yang menggerombol. Mangrove di Kelurahan Mangkang Wetan tumbuh mengikuti aliran sungai. Keadaan ini menunjukkan bahwa pada kawasan ini semua kebutuhan mangrove tercukupi dengan baik. Mangrove yang dapat tumbuh di Kelurahan Randu Garut dan Karanganyar sangatlah sedikit, hal ini diakibatkan oleh wilayah yang seharusnya sebagai habitat mangrove namun di bangun untuk kepentingan industri dan pemukiman. Berikut merupakan peta sebaran tanaman mangrove di Kecamatan Tugu tahun 2022.



Gambar 1. Peta Sebaran Tanaman Mangrove di Kecamatan Tugu Kota Semarang

### 3.2 Kerapatan Mangrove

Tingkat kerapatan mangrove ditentukan oleh nilai NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Kerapatan mangrove Kecamatan Tugu di setiap wilayah tumbuhnya berbeda-beda, hal ini tergantung pada banyaknya jumlah dan luasan area mangrove. Semakin banyak jumlah mangrove pada suatu wilayah mengindikasikan semakin padat

pula tingkat kerapatannya. Nilai NDVI pada penelitian ini didapatkan dari memadukan rumus yang kemudian mengelompokkan data berdasarkan nilai nilai pixel yang sama. Nilai NDVI hasil penelitian disajikan dalam Tabel berikut ini.

Tabel 1. Nilai NDVI Mangrove Di Kecamatan Tugu Kota Semarang

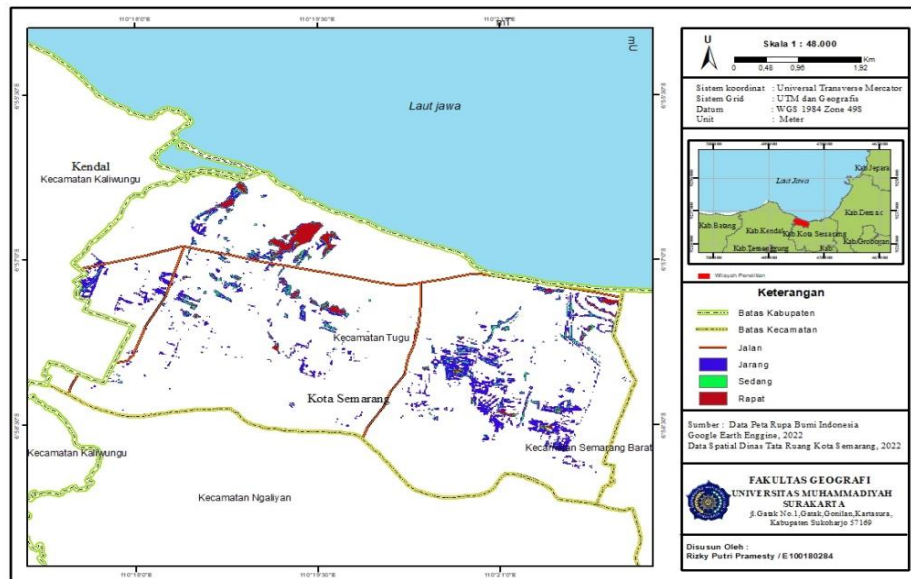
Nilai	Luas ( Ha)	Persentase	Tingkat Kerapatan
0,17 – 0,32	189,14	72 %	Jarang
0,32 – 0,42	36,42	14 %	Sedang
0,42 – 0,62	37,03	14 %	Rapat

Sumber: Penulis, 2022

Luas wilayah mangrove rapat seluas 37,03 Ha atau hanya 14 % dari luas keseluruhan tanaman mangrove di Kecamatan Tugu. Mangrove rapat banyak ditemui di Kawasan Pesisir Kecamatan Tugu, serta dapat ditemui di beberapa titik daerah aliran sungai. Mangrove rapat banyak ditemukan di kawasan pesisir karena kawasan ini merupakan habitat asli mangrove. Rata rata kawasan mangrove dengan kerapatan rapat berupa kawasan hutan mangrove yang akses masuk ke kawasan ini sangat sulit. Sebaran mangrove rapat paling banyak berada di Kelurahan Mangunharjo dan Mangkang Wetan. Hal ini diakibatkan dua kelurahan ini memiliki hutan mangrove yang cukup luas di kawasan pesisir. Luas area mangrove dengan kerapatan sedang sebesar 36,42 Ha. Sebaran kerapatan sedang tersebar di beberapa titik di Kecamatan Tugu. Sebaran mangrove sedang biasanya berada di daerah aliran sungai serta mengelilingi mangrove rapat, hal ini akibat pengaruh abrasi air laut. Sebaran mangrove sedang paling banyak dijumpai di Wilayah Tengah Kelurahan Mangunharjo, beberapa titik di Mangkang Wetan, dan di Kelurahan Tugurejo. Sebaran kerapatan sedang dipengaruhi oleh keadaan wilayah serta kandungan unsur hara yang berbeda beda disetiap wilayah.

Sebaran mangrove dengan tingkat kerapatan Jarang tersebar di seluruh Kecamatan Tugu dan mendominasi tingkat kerapatan di Kecamatan Tugu. Sebaran kerapatan jarang paling banyak di temui di Kelurahan Tugurejo. Hal ini diakibatkan daerah ini memiliki area tambak yang luas dan memiliki aliran sungai dan berbatasan dengan laut. Selain itu, Ombak yang besar menyebabkan sedikit demi sedikit mangrove mati dan berkurang sehingga hal ini menyebabkan di Kecamatan Tugu didominasi oleh kerapatan Jarang. Selain akibat faktor alam, faktor manusia seperti pembuatan area

tambak baru, penebangan pohon mangrove, dan alih fungsi lahan juga menjadi penyebab terjadinya mangrove dengan tingkat kerapatan jarang. Berikut merupakan Gambar peta tingkat kerapatan tanaman mangrove di Kecamatan Tugu.



Gambar 2. Peta Tingkat Kerapatan Tanaman Mangrove di Kecamatan Tugu

### 3.3 Kesehatan Tanaman Mangrove

Kondisi kesehatan tanaman mangrove memegang peranan penting dalam kehidupan Pesisir. Apabila keadaan mangrove baik dan sehat, maka mangrove tersebut akan memberikan fungsinya secara maksimal. Kesehatan tanaman mangrove di Kecamatan Tugu tergolong bagus, keadaan ini dapat dilihat dari tingkat kerapatan dan kandungan unsur hara yang terkandung pada tanaman mangrove. Kawasan Pesisir yang masih mendapatkan pengaruh dari aktifitas laut/pantai juga mempengaruhi habitat mangrove. Kesehatan mangrove berdasarkan hasil klasifikasi terbagi menjadi 3 kategori yaitu kesehatan rendah, sedang, dan tinggi. Identifikasi tingkat kesehatan mangrove dilakukan pada 6 titik yang berada di Kelurahan Mangunharjo dan Kelurahan Tugurejo. Masing-masing wilayah diambil 3 sampel yang mana kriteria pengambilan sampel ini dilakukan di daerah pesisir, daerah aliran sungai, dan area tambak. Mangrove dengan tingkat kesehatan rendah tersebar di seluruh wilayah Kecamatan Tugu, mulai dari kawasan pesisir hingga kawasan dekat pemukiman. Tingkat kesehatan rendah seluas 189,14 dengan mayoritas sebaran berada di area tambak. Mangrove dengan tingkat kesehatan sedang tersebar di daerah aliran sungai dan sebaran mangrove tidaklah luas, yaitu hanya mencapai 36,42 Ha. tingkat kesehatan mangrove sedang ditandai dengan

kanopi mangrove yang jarang. Mangrove dengan tingkat kesehatan tinggi tersebar seluas 37,03 Ha di beberapa titik di Pesisir pantai. Mangrove ini memiliki tingkat kerapatan yang tinggi dan tutupan kanopi yang tinggi. Berikut merupakan Tabel tingkat kesehatan mangrove berdasarkan nilai NDVI di Kecamatan Tugu tahun 2022.

Tabel 2. Kesehatan Mangrove Berdasarkan Nilai NDVI Sebaran Mangrove di Kecamatan Tugu Tahun 2022

Nilai	Luas ( Ha)	Tingkat Kesehatan
0,17 – 0,32	189,14	Rendah
0,32 – 0,42	36,42	Sedang
0,42 – 0,62	37,03	Tinggi

Sumber: Penulis, 2022

Identifikasi kesehatan tanaman mangrove menggunakan metode NDVI dirasa kurang cukup, untuk itu dipergunakan parameter pendukung yaitu bioindikator yang terdiri atas C-organik dan Bentos, serta dan parameter kualitas air yang terdiri dari salinitas, klorin, fosfat, dan Do atau oksigen terlarut. Kandungan C organik pada area mangrove berkisar 2,10 - 4,25. Kandungan C organik tinggi berada di area Tambak Mangunharjo dan Tambak Tugurejo. Keadaan ini berpengaruh pada jumlah bentos yang ditemukan di kawasan ini. Kandungan C organik rendah berada di kawasan pesisir Mangunharjo dan Tugurejo, sehingga bentos yang ditemukan pada kawasan ini hanya sedikit. Apabila kandungan C organik tinggi dan keberadaan bentos melimpah mengindikasikan daerah tersebut memiliki tingkat kesuburan yang baik, dan kesuburan ini akan sangat berpengaruh pada tingkat kesehatan mangrove.

Tabel 3. Identifikasi Bentos dan Kandungan C Organik Pada Kawasan Mangrove Kecamatan Tugu Kota Semarang

Lokasi	Bentos					C organik (%)
	Spesies	Genus	Famili	Kelas	Jumlah	
1 (Pesisir Mangunharjo)	Cerithidea moerchii	Cerithidea	Potamididae	Gastropoda	1	2,77
	Saccostrea cucullata	Saccostrea	Ostreidae	Bivalvia	1	
2 ( Daerah Aliran	Diadema antillarum	Diadema	Diadematidae	Echinoidea	1	2,29
	Terebralia palustris	Terebralia	Potamididae	Gastropoda	2	
	Cerithidea	Cerithidea	Potamididae	Gastropoda	8	

Sungai Mangunharjo)	moerchii					
	Clibanarius laevimanus	Clibanarius	Diogenidae	Malacostraca	1	
	Tegillarca granosa	Tegillarca	Arcidae	Bivalvia	1	
	Perna viridis	Perna	Mytilidae	Bivalvia	1	
3 ( Tambak Mangunharjo)	Perna viridis	Perna	Mytilidae	Bivalvia	1	4,04
	Pirenella cingulate	Pirenella	Potamididae	Gastropoda	32	
	Perna viridis	Perna	Mytilidae	Bivalvia	4	2,10
4 (Pesisir Tugurejo)	Telescopium	Telescopium	Potamididae	Gastropoda	2	
	Litopenaeus stylirostris	Litopenaeus	Penaeidae	Malacostraca	1	
	Clibanarius laevimanus	Clibanarius	Diogenidae	Malacostraca	2	
	Perna viridis	Perna	Mytilidae	Bivalvia	5	3,87
5 (Aliran Sungai Tugurejo)	Mastigias papua	Mastigias	Mastigiidae	Scyphozoa	1	
6 ( Tambak Tugurejo)	Tegillarca granosa	Tegillarca	Arcidae	Bivalvia	1	4,25
	Pirenella cingulate	Pirenella	Potamididae	Gastropoda	20	

Sumber: Penulis, 2022

Suhu air di area mangrove Kecamatan berkisar antara 31°C – 32,6°C. Suhu memiliki hubungan yang erat dengan salinitas semakin tinggi suhu, maka kandungan salinitas akan berkurang. Kesehatan mangrove di lokasi Pesisir Mangunharjo dan Pesisir Tugurejo tergolong dalam tingkat kesehatan yang tinggi. Tanaman mangrove di Pesisir Mangunharjo dan Pesisir Tugurejo dapat tumbuh dengan baik pada kondisi salinitas yang sangat tinggi yaitu 33-35 %, mengingat mangrove dapat tumbuh dengan baik secara umum berada pada kadar salinitas 23- 30 %. Kandungan Oksigen Terlarut (DO) menunjukkan kandungan kadar garam yang terlarut dalam air, dan ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oksigen yang tersedia akan memaksimalkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan pengukuran di lapangan kandungan oksigen terlarut di Kecamatan Tugu berkisar antara 12,05 – 19,26 mg/l. Kandungan klorin berkisar 18788 – 21212 mg/L. Klorin pada tanaman mangrove membawa pengaruh terhadap pertumbuhan mangrove. Semakin tinggi klorin, maka

semakin tinggi pula kandungan salinitasnya. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan mangrove. Kandungan klorin tertinggi terdapat pada lokasi Pesisir Mangunharjo dan Tambak Tugurejo yaitu sebesar 21.212 mg/L, adapun kandungan klorin terendah berada pada Tambak Mangunharjo yaitu 18.788 mg/L. Kandungan klorin yang berbeda beda setiap titik sampel ini dipengaruhi oleh kandungan salinitas pada setiap sampel tersebut. Kandungan fosfat berkisar 1,23- 3,00 ppm. Nilai fosfat tertinggi berada pada lokasi Pesisir Mangunharjo dan terendah berada di Aliran Sungai Tugurejo. Kandungan fosfat sangat mempengaruhi tingkat kesuburan pada tanaman mangrove.

Tabel 4. Parameter Kualitas air di Kawasan Tanaman Mangrove

Sample	DO	Suhu	Salinitas (%)	CL air (mg/L)	PO4 Air (ppm)	Tingkat Kesehatan
Pesisir Mangunharjo	12,20	32,1	35	21212	3.00	Rendah
Aliran Sungai Mangunharjo	12,05	31,00	34	20606	2.07	Sedang
Tambak Mangunharjo	15,20	32,4	31	18788	2.34	Tinggi
Pesisir Tugurejo	13,33	32,01	33	20000	1.32	Rendah
Aliran Sungai Tugurejo	19,26	32,4	33	20000	1.23	Sedang
Tambak Tugurejo	32,60	32,6	35	21212	2.72	Tinggi

Sumber: Penulis, 2022

Mangrove dengan kategori kesehatan tinggi berada pada kawasan pesisir. Hal ini mengindikasikan bahwa di kawasan ini baik untuk habitat mangrove, dan apabila habitat mangrove bagus itu menunjukkan tanaman tersebut sehat. Selain Kawasan Pesisir, di sepanjang aliran sungai yang masih terpengaruhi oleh aktifitas laut juga memiliki tingkat kesehatan mangrove yang baik. Kesehatan mangrove pada lokasi Pesisir Mangunharjo dan Pesisir Tugurejo memiliki tingkat kesehatan yang tinggi. Tanaman mangrove di Pesisir Mangunharjo dan Pesisir Tugurejo dapat tumbuh dengan baik pada kondisi salinitas yang sangat tinggi yaitu 33-35 %, mengingat mangrove dapat tumbuh dengan baik secara umum berada pada kadar salinitas 23- 30 %. Daerah

Aliran Sungai Tugurejo yang berada diantara pantai dan muara sungai yang menyebabkan banyak senyawa organik yang mengendap hal ini, berpengaruh pada keberadaan bentos lebih banyak jika dibandingkan dengan bentos pada Pesisir Mangunharjo. Kesehatan mangrove di lokasi Aliran Sungai Mangunharjo dan Tugurejo tergolong sedang. Selain memiliki tingkat kerapatan sedang, keadaan ini juga didukung dengan tanaman mangrove dapat hidup dengan baik pada kondisi salinitas yang cukup tinggi yaitu mencapai 34 %. Lokasi Aliran Sungai Mangunharjo dan Tugurejo merupakan daerah aliran sungai yang berbeda, sehingga kandungan nutrien yang terkandung berbeda. Begitu juga dengan kandungan Fosfat, kandungan fosfat pada aliran sungai Mangunharjo lebih tinggi jika dibandingkan dengan lokasi Aliran Sungai Tugurejo. Hal ini mengindikasikan aliran sungai Mangunharjo lebih subur jika dibandingkan dengan aliran sungai Tugurejo. Sampel di lokasi tambak Mangunharjo dan Tambak Tugurejo berada di Kawasan tambak sehingga memiliki tingkat kerapatan jarang. Mangrove bisa tumbuh namun tidak dapat secara maksimal, hal ini diakibatkan mangrove yang berada di daerah tambak itu berebut nutrien dengan makhluk hidup yang berada di tambak. Seharusnya kebutuhan mangrove terpenuhi namun harus berbagi kebutuhannya dengan makhluk lain, hal ini yang menyebabkan mangrove bisa hidup namun memiliki tingkat kesehatan yang rendah.

#### **4. PENUTUP**

Sebaran tanaman mangrove banyak di temukan di Kawasan Pesisir Kecamatan Tugu. Sebaran tanaman mangrove paling banyak terdapat di Kelurahan Mangunharjo dan Tugurejo, serta hanya terdapat satu kelurahan yang tidak ditumbuhi tanaman mangrove yaitu Kelurahan Jerakah. Kecamatan Tugu didominasi oleh tingkat kerapatan Jarang. Kerapatan Jarang paling banyak sebarannya terdapat di Kelurahan Tugurejo. Kerapatan Sedang banyak ditemui pada aliran sungai terutama aliran sungai Mangunharjo dan Tugurejo. Sebaran tingkat kerapatan rapat terdapat di Kawasan Pesisir Kecamatan Tugu terutama di Kelurahan Tugurejo dan Mangunharjo. Klasifikasi kesehatan mangrove rendah berada di Kawasan Tambak di Kecamatan Tugu. Kesehatan mangrove sedang berada pada Kawasan aliran sungai, dan klasifikasi kesehatan mangrove tinggi di Kawasan pesisir Kecamatan Tugu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. R., Arisanto, P. A. A., Sukirno, B. A., Merdeka, P. H., Priadhi, M. M., & Zallesa, S. (2020, October). Mangrove vegetation health index analysis by implementing NDVI (normalized difference vegetation index) classification method on sentinel-2 image data case study: Segara Anakan, Kabupaten Cilacap. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 584, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Ardiansyah, D. M., & Buchori, I. (2014). Pemanfaatan citra satelit untuk penentuan lahan kritis mangrove di Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 1(1), 1-12.
- Basyuni, M., Ramayani, Hayullah, A., Prayunita, Hamka, M., Putri, L. A., & Baba, S. (2019). Growth of salt-secreter and non-salt secreter mangrove seedlings with varying salinity and their relations to habitat zonation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 236(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/236/1/012050>
- Bin Bunadi, K. (2021). PENILAIAN KESEHATAN EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU KEMUJAN, TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA. *JECE-Journal of Empowerment Community and Education*, 1(4).
- Dila Nur Fatimah Afionita, P. (2021). Analisis Kesehatan Hutan Mangrove Di Desa Banjarsari Dan Desa Lemah Kembar Kabupaten Probolinggo Menggunakan Citra Sentinel-2 (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Kusumaningrum, T. E., & Sukojo, B. M. (2013). Analisa Kesehatan Mangrove Berdasarkan Nilai Normalized Difference Vegetation Index Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2. *Jurnal Geoid*, 9(2), 142-149.
- Kartikasari, A. D., & Sukojo, B. M. (2015). Analisis Persebaran Ekosistem Hutan Mangrove Menggunakan Citra Landsat-8 di Estuari Perancak Bali. *Jurnal Of Geoid*, 11(1), 1-8.
- Kawamuna, A., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2017). Analisis kesehatan hutan mangrove berdasarkan metode klasifikasi NDVI pada citra Sentinel-2 (Studi kasus: Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 277-284.
- Lestaru, A., Saru, A., & Lanuru, M. (2018). Konsentrasi Bahan Organik dalam Sedimen Dasar Perairan Kaitannya dengan Kerapatan dan Penutupan Jenis Mangrove di Pulau Pannikiang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, (5)
- Pratama, I. G. M. Y., Karang, I. W. G. A., & Suteja, Y. (2019). Distribusi spasial kerapatan mangrove menggunakan citra sentinel-2A di Tahura Ngurah Rai Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(2), 192-202
- Philiyani, I., Saputra, L., Harvianto, L., & Muzaki, A. A. (2016). Pemetaan Vegetasi Hutan Mangrove Menggunakan Metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Di Desa Arakan, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. *Jurnal of Technology*, 2(1), 211-222.
- Suwargana, N. (2008). Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh*, 5, 64-74.