

**PENILAIAN KESEHATAN MANGROVE
DI DESA JAGO JAGO, KABUPATEN TAPANULI TENGAH, SUMATERA UTARA**

**MANGROVE HEALTH ASSESSMENT
IN JAGO JAGO VILLAGE, CENTRAL TAPANULI REGENCY, NORTH SUMATRA**

Cahyani Fitriah Tanjung^{1*}, Fredinan Yulianda², Fery Kurniawan²

¹Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Jalan Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

²Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Jalan Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

*Korespondensi: tanjung16_cahyani@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

The aim of the study is to analyze the percentage of mangrove canopy in Jago Jago Village of North Sumatra. The hemispherical photographic method was used to determine the mangrove canopy. This method provides more accurate information because the area captured by the camera is more precise, thus depicting the actual tree canopy cover. This study was conducted in September 2022 at 6 stations. Location station of the study was determined using purposive sampling. Data collection of the mangrove canopy used a 12-megapixel camera resolution. This technique was applied on a measuring 10x10 m² and analyzed using by ImageJ software. The results of the study showed that there were 8 species of mangrove found in the Jago Jago Village namely *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera sexangula*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Lumnitzera littorea*, and *Nypa fruticans*. The density value ranged from 1,400 to 1,708.67 ind/ha, and the average mangrove canopy cover value was 76,15%, which is classified as dense.

Keywords: canopy cover, hemispherical photography, mangrove

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis persentase tutupan mangrove di Desa Jago Jago Sumatera Utara. Metode *hemispherical photography* digunakan untuk menentukan tajuk mangrove. Metode ini memberikan informasi yang lebih akurat karena area yang ditangkap oleh kamera lebih presisi, sehingga dapat menggambarkan tutupan tajuk mangrove yang sebenarnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022 di 6 stasiun. Lokasi stasiun penelitian ditentukan dengan menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan data tajuk mangrove menggunakan kamera 12-megapiksel. Teknik ini diterapkan pada plot berukuran 10x10 m² dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *ImageJ*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 8 spesies mangrove yang ditemukan di Desa Jago Jago yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera sexangula*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Lumnitzera littorea*, dan *Nypa fruticans*. Nilai kerapatan yang didapatkan berkisar 1.400 sampai 1.708,67 ind/ha, dan rata-rata nilai tajuk mangrove sebesar 76,15 %, tergolong rapat.

Kata kunci: *hemispherical photography*, mangrove, tutupan tajuk

PENDAHULUAN

Mangrove memainkan peran penting dalam rantai makanan akuatik. Menurut Nurdin *et al.* (2015), ekosistem mangrove berperan sebagai habitat, tempat mencari makan, persinggahan, dan perpanjangan kehidupan akuatik dan terestrial. Sebagai lingkungan hidup dan tempat mencari makan, kondisi mangrove yang baik tentunya akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan biota yang berasosiasi. Mangrove yang baik akan memberikan banyak manfaat dan fungsi, baik secara fisik, ekologi, dan ekonomi, sehingga perlu untuk melindungi dan mengawasi kawasan mangrove agar tetap terjaga (Tinambunan *et al.* 2021).

Kawasan mangrove di Desa Jago Jago merupakan salah satu kawasan mangrove di Teluk Tapanuli yang dapat ditemukan tumbuh dengan alami. Muhtadi *et al.* (2020) mengatakan bahwa kondisi mangrove di Tapanuli Tengah ada dalam kondisi yang baik. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk, masyarakat banyak melakukan konversi lahan mangrove menjadi tempat tinggal dan mengambil kayu mangrove menjadi bahan pembuatan kapal dan kayu bakar. Hal ini yang menyebabkan kerusakan dan mengancam kesehatan mangrove yang tumbuh di pesisir Desa Jago Jago.

Restorasi dan Pengelolaan Terumbu Karang (Coremap-CTI), yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2O LIPI), memantau kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait seperti mangrove dan lamun di Kabupaten Tapanuli Tengah. Untuk lokasi Perairan Jago Jago, nilai kerapatan mangrove (ind/ha) yang didapatkan dengan metode transek adalah $1,750 \pm 186$, status kesehatan mangrove ada dalam kondisi sedang (CRITC 2015). Penilaian kesehatan mangrove dilakukan dengan melihat kerapatan mangrove yang diolah menggunakan metode transek dan citra satelit.

Saat ini, survei untuk mengetahui kondisi tajuk mangrove di Indonesia dikembangkan dengan menggunakan metode *hemispherical photography* (Purnama *et al.* 2020). Penelitian tentang persentase tutupan tajuk mangrove penting karena dapat digunakan sebagai indikator dalam mengevaluasi pertumbuhan atau kerusakan yang ada di ekosistem mangrove. Menurut

Baksir *et al.* (2018), hasil yang diperoleh dari metode ini bila diterapkan adalah lebih mudah, lebih murah dan lebih akurat dibandingkan metode transek dan metode foto satelit.

Penelitian menggunakan metode transek telah dilakukan oleh Coremap-LIPI (2015), sehingga diperlukan suatu pembaharuan metode yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kesehatan hutan mangrove Desa Jago Jago berdasarkan persentase tutupan tajuk dengan metode *hemispherical photography*. Selain itu, diketahui bahwa kesehatan mangrove juga dapat dilihat dari parameter perairan seperti suhu, pH, salinitas, dan substrat.

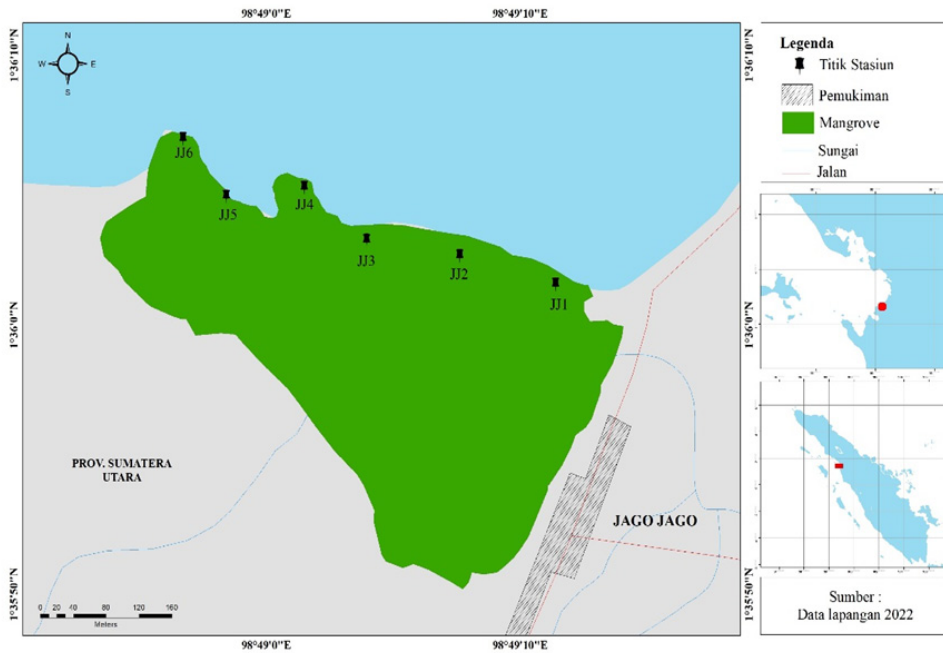
METODE PENELITIAN

Waktu dan lokasi

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022, pada 6 stasiun di Desa Jago Jago, Kecamatan Badiri, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara (Gambar 1). Metode penentuan titik stasiun penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu dengan mempertimbangkan kondisi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Indeks*) mangrove, sebelumnya sudah dilihat menggunakan citra satelit Centinel 2a, yang didasarkan keterwakilan kondisi masing-masing tingkat kehijauan dari vegetasi. Jarak antar stasiun kurang lebih 100 m dan setiap stasiun dilakukan penarikan transek 40 m sebanyak 3 kali.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran untuk mengukur jarak antara stasiun, tali rafia untuk membuat plot, kertas *newtop* dan alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, pilox warna untuk menandai stasiun dan plot, meteran jahit untuk mengukur keliling batang mangrove, termometer untuk mengukur suhu air, *refractometer* untuk mengukur salinitas air, pH meter untuk mengukur pH air, *soil* meter untuk mengukur pH tanah, GPS untuk mencari stasiun pengamatan, kamera sebagai alat dokumentasi kegiatan. Mangrove, sampel air, dan sampel tanah digunakan sebagai bahan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Desa Jago Jago, Sumatera Utara

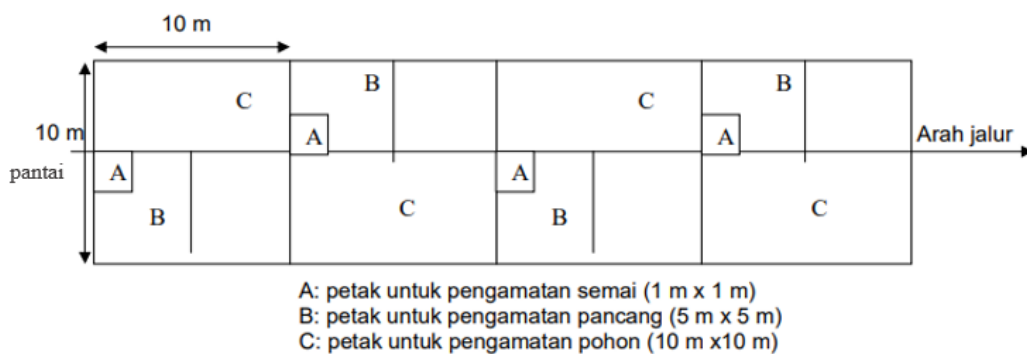
Pengumpulan data

Sumber dan jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara ekologis langsung dari lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari citra satelit Centinel 2a dengan menggunakan pendekatan spasial. Informasi yang dikumpulkan terkait dengan indikator kesehatan mangrove. Informasi kesehatan mangrove didasarkan pada data kerapatan dan tutupan tajuk mangrove yang dikumpulkan atas 72 plot sebagai ulangan. Selain itu, data lingkungan suhu, salinitas, pH perairan, dan pH tanah diukur.

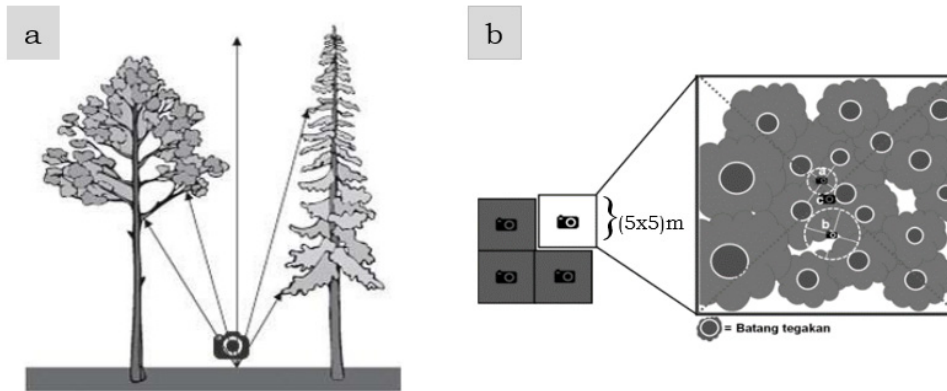
Hutan mangrove diukur menggunakan metode transek garis dan *hemispherical photography*. Transek garis ditempatkan tegak lurus garis dengan pantai

dan dibuat plot (Gambar 2) (BSN 2011). Pengukuran vegetasi mangrove, pengambilan foto *hemisphere* dan pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada setiap plot. Pengambilan foto disesuaikan untuk mendapatkan persentase tutupan tajuk dalam plot pengambilan data (Pribadi 2020). Spesies mangrove diidentifikasi dengan pengamatan langsung berdasarkan Noor *et al.* (2012) dan Kitamura *et al.* (2003).

Pengambilan data tajuk mangrove menggunakan metode *hemispherical photography* yang menggunakan kamera 12-megapiksel yang diarahkan tegak lurus ke langit, posisi kamera disejajarkan dengan tinggi dada peneliti (Gambar 3a) (Korhonen *et al.* 2006; Jenning *et al.* 1999). Metode ini digunakan di dalam plot tegakan pohon berukuran 10x10 m yang dibagi lagi menjadi 4 bagian berukuran 5x5 m (Gambar 3b) (Dharmawan dan Pramuji 2017).



Gambar 2. Transek dan plot untuk pohon, anakan, dan semai (Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2011))



Gambar 3. (a) Ilustrasi metode *hemispherical photography* untuk mengukur tutupan tajuk mangrove, (b) Titik pengambilan foto dalam setiap plot pengamatan (Dharmawan 2020)

Analisis data

Analisis kerapatan mangrove

Data yang dikumpulkan adalah data jenis mangrove, jumlah tegakan dan diameter pohon. Data-data yang terkumpul dihitung untuk memperoleh nilai-nilai kerapatan, frekuensi, penutupan, indeks nilai penting (Bengen dan Dutton 2004).

a. Kerapatan jenis adalah jumlah tegakan jenis ke *i* dalam suatu unit area yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

Di : Kerapatan jenis ke *i*

ni : Jumlah total individu seluruh jenis *i*

A : Luas total area pengambilan contoh (m²)

b. Kerapatan jenis relatif adalah perbandingan antara jumlah individu spesies *i* dan jumlah total individu seluruh jenis yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$RDi = \frac{ni}{\sum n} \times 100$$

Keterangan:

RDi : Kerapatan relatif jenis (%)

ni : Jumlah total individu seluruh jenis *i*

$\sum n$: Jumlah total tegakan seluruh jenis *i*

c. Frekuensi jenis adalah peluang ditemukannya jenis *i* dalam petak contoh

yang diamati yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$Fi = \frac{Pi}{\sum p}$$

Keterangan:

Fi : Frekuensi jenis ke *i*

Pi : Jumlah petak dimana ditemukan jenis *i*

$\sum p$: Jumlah total petak sampel yang dibuat

d. Frekuensi relatif jenis adalah perbandingan antara frekuensi ke *i* dengan jumlah frekuensi seluruh jenis yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$RFi = \frac{Fi}{\sum F} \times 100$$

Keterangan:

RFi : Frekuensi relatif jenis (%)

Fi : Frekuensi jenis

$\sum F$: Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

e. Penutupan jenis adalah luas penutupan jenis ke *i* dalam suatu unit area tertentu yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$Ci = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan:

Ci : Penutupan jenis ke *i*

$\sum BA$: Diameter batang setinggi jenis

A : Luas total area pengambilan contoh (m²)

f. Penutupan relatif adalah perbandingan antara penutupan jenis ke *i* dengan luas

total penutupan untuk seluruh spesies yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$RCi = \frac{Ci}{\sum c} \times 100$$

Keterangan:

RCi : Penutupan relatif (%)

Ci : Penutupan jenis ke *i*

$\sum c$: Penutupan total untuk seluruh jenis

- g. Indeks nilai penting adalah penjumlahan nilai relatif (*RDi*), frekuensi relatif (*RFi*), dan penutupan relatif (*RCi*) dari mangrove yang dinyatakan dalam rumus English *et al.* (1997):

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan:

RDi : Kerapatan relatif

RFi : Frekuensi relatif

RCi : Penutupan relatif

Analisis tutupan tajuk mangrove

Pengumpulan data dilakukan dengan kamera *wide angle*. Pengambilan foto dilakukan di empat kuadran di setiap area stasiun. Persentase tutupan dihitung dengan menggunakan perangkat lunak *imageJ*. Berdasarkan Permen Lingkungan Hidup Nomor 201, sejak 2004 standar baku kerusakan hutan mangrove, nilai tajuk mangrove dibagi menjadi 3 yaitu jarang (<50%), sedang (50-75%), dan padat ($\geq 75\%$) (Tabel 1). Konsep dari analisis ini adalah untuk memisahkan piksel langit dan vegetasi mangrove, dimana persentase mangrove dapat dihitung dengan menggunakan analisis biner (Ishida 2004). Menurut

Chianucci *et al.* (2014) persentase tutupan mangrove dinyatakan dalam rumus:

$$\% \text{ tutupan mangrove} = P255/SP \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur komunitas mangrove

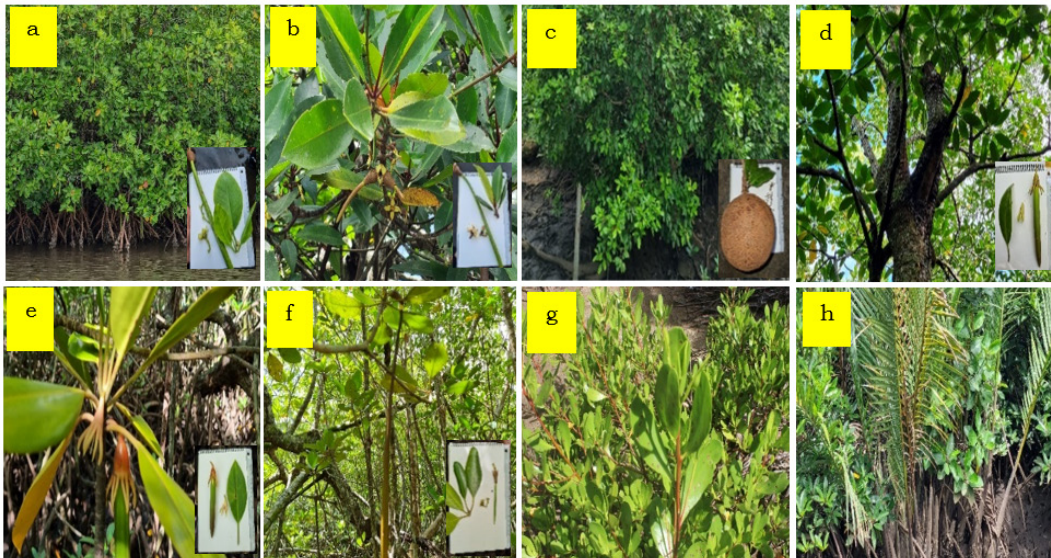
Hasil penelitian ini menemukan 8 jenis mangrove sejati (Gambar 4). Mangrove di lokasi penelitian didominasi oleh spesies *Rhizophora apiculata*. Jenis substrat berpasir dan berlumpur dikawasan mangrove Desa Jago Jago diyakini cocok untuk jenis *Rhizophora* sp. sehingga penyebaran buah mudah tumbuh dan berkembang dengan baik (Buwono *et al.* 2015). Genus ini mendominasi kelas pohon dan kerapatan tinggi di setiap dan di seluruh stasiun (Tabel 2). Sesuai dengan pernyataan Odum (1993), bahwa jenis mangrove yang dominan pada ekosistem mangrove adalah famili Rhizophoraceae.

Rentang nilai kerapatan vegetasi mangrove kategori pohon di Desa Jago Jago pada 6 stasiun penelitian adalah 1.400-1.708,67 ind/ha, hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan kerapatan yang tercatat sebelumnya. Coremap pada tahun 2015 mencatat bahwa kerapatan mangrove 1.750 ind/ha. Kerapatan mangrove yang tidak berbeda ini kemungkinan karena program coremap yang ditujukan untuk menjaga sumberdaya terumbu karang dan sumberdaya terkait seperti mangrove dan lamun berhasil. Hutan mangrove di Perairan Jago Jago masuk dalam kategori mangrove yang memiliki kerapatan sedang hingga padat >1.500 ind/ha.

Tabel 1. Standar baku kerusakan hutan mangrove

| Kriteria | | Penutupan (%) | Kerapatan |
|----------|--------|---------------|-------------|
| Baik | Padat | >75 | >1.500 |
| | Sedang | 50-75 | 1.000-1.500 |
| Rusak | Jarang | <50 | <1.000 |

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 tahun 2004



Gambar 4. (a) *Rhizophora stylosa*, (b) *Rhizophora apiculata*, (c) *Xylocarpus granatum*, (d) *Bruguiera sexangula*, (e) *Bruguiera gymnorrhiza*, (f) *Ceriops tagal*, (g) *Lumnitzera littorea*, (h) *Nypa fruticans*

Pengukuran kualitas air dan tanah

Berdasarkan hasil pengukuran 6 lokasi stasiun penelitian diperoleh parameter lingkungan mangrove seperti suhu, salinitas, pH, dan substrat (Tabel 3). Hasil pengamatan suhu diperoleh antara 27-31°C. Variasi temperatur yang diukur pada setiap plot berbeda karena pengukuran dilakukan pada pagi dan sebagian sore hari saat massa air yang masuk memiliki temperatur yang berbeda. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kondisi suhu yang ideal bagi pertumbuhan mangrove, sesuai dengan pernyataan Kusuma (2015), bahwa pohon mangrove tumbuh dan berkembang dengan baik pada suhu di atas 20°C.

Perairan daerah penelitian merupakan perairan payau dengan salinitas 16-26‰. Nilai salinitas untuk perairan payau berkisar 0,50-30‰. Salinitas yang rendah karena terdapat beberapa sungai kecil di kawasan mangrove, sehingga air tawar sangat mempengaruhi badan air disekitarnya. Berdasarkan Haya *et al.* (2015), kisaran salinitas 16-29‰ sangat sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Keasaman (pH) air yang diperoleh berfluktuasi antara 6,3-6,9. Menurut Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 sejak tahun 2004 bahwa baku mutu pH bagi biota laut dan tumbuhan adalah 6,5-8,5. Meskipun pH tanah antara 5,5-6,0. Namun hasil pH yang diperoleh dapat dikatakan stabil untuk pertumbuhan mangrove, sesuai pernyataan Islami dan

Utomo (2001), bahwa mangrove dapat tumbuh optimal pada kisaran pH tanah 5,0-8,0.

Dari hasil pengamatan terlihat bahwa hamparan pasir lumpur mendominasi di 6 stasiun penelitian. Substrat lumpur berpasir memengaruhi sebaran mangrove yang ditemukan, famili Rhizophoraceae lebih banyak jenisnya, terlihat pada Gambar 5 (Nybakken 1992).

Tutupan tajuk mangrove

Hasil perhitungan analisis rentang persentase tutupan tajuk mangrove di perairan Desa Jago Jago berada pada rentang nilai terendah 74,69% sedangkan nilai tertingginya adalah 79,07%. Persentase tertinggi didapatkan di stasiun JJ2 sebesar 79,07±3,92 tergolong kategori padat dan persentase terendah didapatkan di stasiun JJ5 sebesar 74,06±6,80 tergolong dalam kategori sedang. Persentase tutupan tajuk mangrove kategori padat mendominasi pada lokasi penelitian (Tabel 4).

Hasil tutupan persentase yang padat tersebut disebabkan karena dominasi jenis *Rhizophora* sp. yang banyak. Dalam Jenning (1999) mengatakan bahwa, ukuran tutupan tajuk mencerminkan dominasi suatu pohon atau oleh spesies pohon tertentu. Ukuran daun *Rhizophora* sp. lebih besar, sehingga tutupan tajuk menjadi lebih sempit (Pretzsch *et al.* 2015) (Gambar 6).

Tabel 2. Indeks nilai penting vegetasi mangrove

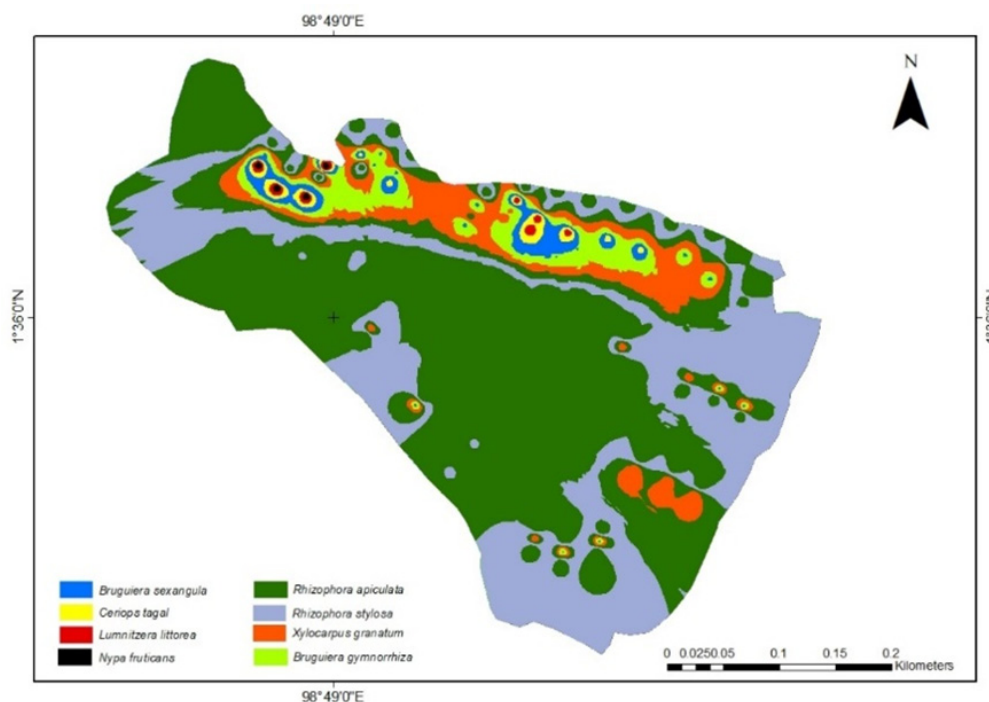
| STASIUN 1 | | | | | | | |
|------------------|--------------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|------------|
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 83,33 | 4,79 | 0,42 | 20 | 3,89 | 0,31 | 25,10 |
| Xg | 50 | 2,87 | 0,33 | 16 | 1,46 | 0,12 | 18,99 |
| Ra | 1.558 | 89,47 | 1 | 48 | 1.241,20 | 99,52 | 236,99 |
| Bg | 16,67 | 0,96 | 0,17 | 8 | 0,27 | 0,02 | 8,98 |
| TOTAL | 1.708,67 | 100 | 1,92 | 100 | 1.246,81 | 100 | 300 |
| STASIUN 2 | | | | | | | |
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 408,33 | 25,65 | 0,42 | 17,86 | 77,17 | 10,51 | 54,02 |
| Xg | 33,33 | 2,09 | 0,33 | 14,29 | 0,38 | 0,05 | 16,43 |
| Ra | 1.083,33 | 68,06 | 1 | 42,86 | 655,88 | 89,33 | 20,25 |
| Bg | 33,33 | 2,09 | 0,33 | 14,29 | 0,55 | 0,07 | 16,45 |
| Ct | 16,67 | 1,05 | 0,083 | 3,57 | 0,09 | 0,01 | 4,63 |
| Bx | 16,67 | 1,05 | 0,17 | 7,14 | 0,16 | 0,02 | 8 |
| TOTAL | 1.591,67 | 100 | 2,33 | 100 | 734 | 100 | 300 |
| STASIUN 3 | | | | | | | |
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 175 | 12,07 | 0,5 | 20 | 15,06 | 2,49 | 34,55 |
| Bg | 16,67 | 1,15 | 0,17 | 6,67 | 0,15 | 0,03 | 7,84 |
| Ra | 1.058,33 | 72,99 | 1 | 40 | 578,77 | 95,48 | 208,48 |
| Ct | 150 | 10,34 | 0,58 | 23,33 | 9,18 | 1,52 | 35,19 |
| Xg | 50 | 3,45 | 0,17 | 10 | 2,91 | 0,48 | 13,93 |
| TOTAL | 1.450,00 | 100 | 2,50 | 100 | 606,07 | 100 | 300 |
| STASIUN 4 | | | | | | | |
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 375 | 23,94 | 0,58 | 26,92 | 54,68 | 10,99 | 61,85 |
| Bg | 66,67 | 4,26 | 0,33 | 15,38 | 1,47 | 0,29 | 19,93 |
| Ra | 1.091,67 | 69,68 | 1 | 46,15 | 440,99 | 88,63 | 204,47 |
| Bs | 33,33 | 2,13 | 0,25 | 11,54 | 0,40 | 0,08 | 13,75 |
| TOTAL | 1.566,67 | 100 | 2,17 | 100 | 497,54 | 100 | 300 |
| STASIUN 5 | | | | | | | |
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 100 | 6,82 | 0,75 | 20 | 4,66 | 0,71 | 38,56 |
| Bg | 83,33 | 5,68 | 0,33 | 48 | 3,08 | 0,47 | 19,94 |
| Ba | 1.241,67 | 84,66 | 1 | 8 | 647,72 | 98,72 | 224,76 |
| TOTAL | 1.425 | 100 | 2,08 | 100 | 655,47 | 100 | 300 |
| STASIUN 6 | | | | | | | |
| Spesies | Di (ind/ha) | RD_i (%) | Fi | RF_i (%) | Ci | RC_i (%) | INP |
| Rs | 50 | 3,57 | 0,25 | 20 | 0,30 | 0,11 | 23,68 |
| Ba | 1.350 | 96,43 | 1 | 80 | 279,03 | 99,89 | 276,32 |
| TOTAL | 1.400 | 100 | 1,25 | 100 | 279,33 | 100 | 300 |

Keterangan: Rs: *Rhizophora stylosa*, Ra: *Rhizophora apiculata*, Xg: *Xylocarpus granatum*, Bg: *Bruguiera sexangula*, Bx: *Bruguiera gymnorrhiza*, Ct: *Ceriops tagal*

Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata kualitas air dan tanah, di daerah penelitian, Desa Jago Jago, Sumatera Utara

| No | Lingkungan | Parameter | Nilai | Satuan |
|----|------------|-----------|-----------------|--------|
| 1 | Perairan | Suhu | 28,4 | °C |
| 2 | | Salinitas | 22,3 | ‰ |
| 3 | | pH air | 6,6 | - |
| 4 | Tanah | pH tanah | 5,6 | - |
| 5 | | Substrat | Lumpur berpasir | - |

Sumber: Data lapangan 2022

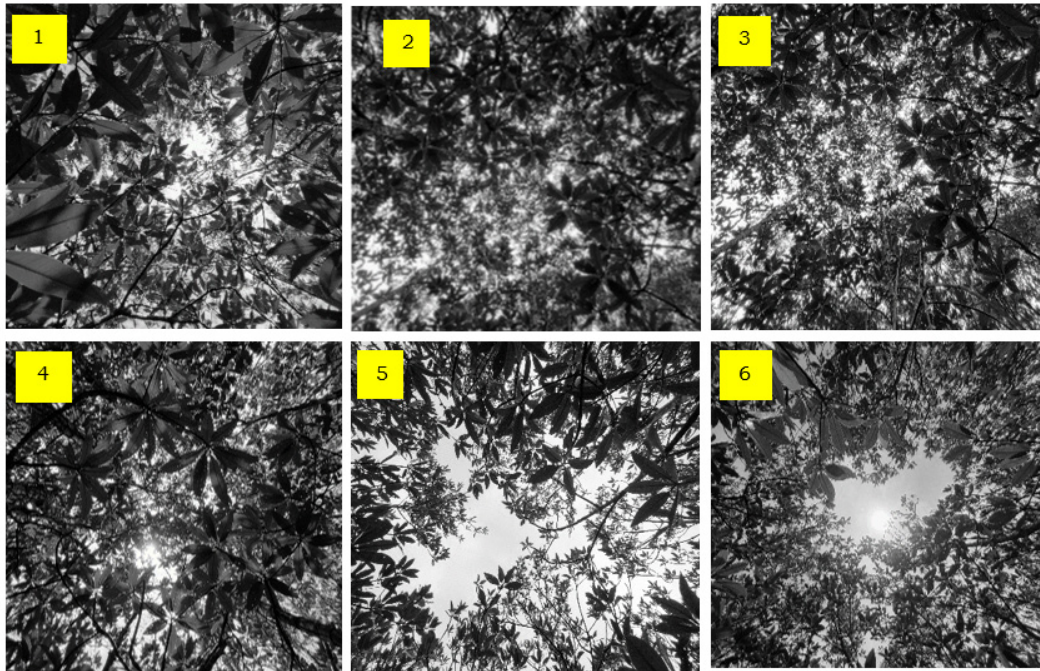


Gambar 5. Sebaran jumlah jenis mangrove, di Desa Jago Jago, Sumatera Utara (Sumber: Data lapangan 2022)

Tabel 4. Persentase nilai tutupan tajuk dan stasus kerapatan mangrove, di daerah penelitian, Desa Jago Jago, Sumatera Utara

| No | Stasiun | % Tutupan (±StdDev) | Status | Rata-Rata |
|----|---------|------------------------|--------|-----------|
| 1 | JJ1 | 79,04 ± 3,19 | Padat | 76,15 |
| 2 | JJ2 | 79,07 ± 3,92 | Padat | |
| 3 | JJ3 | 75,10 ± 3,31 | Padat | |
| 4 | JJ4 | 75,13 ± 6,61 | Padat | |
| 5 | JJ5 | 74,06 ± 6,80 | Sedang | |
| 6 | JJ6 | 74,50 ± 4,67 | Sedang | |

Sumber: Data lapangan 2022



Gambar 6. Tutupan tajuk *Rhizophora* sp. (1) JJ1, (2) JJ2, (3) JJ3, (4) JJ4, (5) JJ5, (6) JJ6, di Desa Jago Jago, Sumatera Utara (Sumber: Data lapangan 2022)

Kerapatan mangrove di setiap stasiun yang didapatkan ternyata berpengaruh terhadap persentase tajuk mangrove. Sesuai pernyataan Purnama *et al.* (2020) bahwa kerapatan mangrove berpengaruh nyata dengan tinggi rendahnya persenan tutupan tajuk mangrove. Selanjutnya, tingginya persenan tutupan tajuk mangrove berpengaruh terhadap kelangsungan hidup semai. Penelitian yang dilakukan oleh Reynhard *et al.* (2014), bahwa didapatkan hasil sebaran semai mangrove di Desa Jago Jago adalah sangat tinggi. Menurut Rahmania *et al.* (2019) keberadaan semai mangrove yang tinggi dibandingkan tegakan anakan dan pohon dapat menggambarkan bahwa regenerasi mangrove tersebut berjalan dengan baik.

Dikarenakan kerapatan semai jauh lebih tinggi dibandingkan kerapatan pohonnya, maka dapat diindikasikan bahwa tingkat regenerasi mangrove di Desa Jago Jago masih sangat baik. Artinya mangrove di Jago Jago masih mampu bertahan dalam tekanan habitat yang cukup tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada 8 jenis mangrove sejati yang ditemukan di perairan

Desa Jago Jago, yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera sexangula*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Lumnitzera littorea*, dan *Nypa fruticans*. Jenis *Rhizophora apiculata* adalah jenis mangrove yang mendominasi. Distribusi kerapatan mangrove berkisar 1.400 – 1.708,67 ind/ha serta persentase tutupan tajuk mangrove berkisar 74,06±6,80 - 79,07±3,92 dengan nilai rata-rata 76,15 dalam kategori padat.

Saran

Diperlukan penelitian bioma khas mangrove seperti kelompok crustasea dan kelompok moluska, untuk melengkapi data penelitian sebelumnya, sehingga mendapatkan lebih banyak informasi tidak hanya tentang flora tetapi juga fauna yang ada di hutan mangrove Desa Jago Jago.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPDP atas dukungan dana untuk penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada Mahasiswa Akuakultur, Teknologi Penangkapan Ikan, dan Sosial Ekonomi dari Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli atas dukungan dan partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baksir A, Mutmainnah, Akbar N, Ismail F. 2018. Penilaian Kondisi Menggunakan Metode *Hemispherical Photography* pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Desa Minaluli Kecamatan Mangoli Utara Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 2(2): 69-80.
- Bengen DG, Dutton IM. 2004. Interactions: Mangroves, Fisheries, and Forestry Management in Indonesia. Fishes and Forestry: Worldwide Watershed Interactions and Management. 632-653.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. Survei dan Pemetaan Mangrove. Jakarta.
- Buwono YR, Ardhana IPG, Sudarman M. 2015. Potensi Fauna Akuatik Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi. *Ecotropis*. 9(2): 28-33.
- Chianucci F, Chiavetta U, Cutini A. 2014. The Estimation of Canopy Attributes from Digital Cover Photography by Two Different Image Analysis Methods. *iForest - Biogeosciences and Forestry*. 7(4): 255-259.
- [CRITC] Coral Reef Information and Training Center. 2015. *Monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait di Kabupaten Tapanuli Tengah*. Jakarta (ID): COREMAP CTI LIPI.
- Dharmawan IWE. 2020. *Analisis Persentasi Tutupan Tajuk Komunitas Mangrove, Cetakan I*. Makassar (ID): Nas Media Pustaka.
- Dharmawan IWE, Pramudji. 2017. *Panduan Pemantauan Komunitas Mangrove, Edisi 2*. Jakarta (ID): COREMAP-CTI, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI.
- English S, Wilkinson C, Baker V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources, 2nd edition*. Townsville (AU): Australian Institute of Marine Science.
- Haya N, Zamani NP, Soedharma D. 2015. Analisis Struktur Ekosistem Mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 6I(1): 79-89.
- Ishida M. 2004. Automatic Thresholding for Digital Hemispherical Photography. *Canadian Journal of Florest Research*. 34(11): 2208-2216.
- Islami T, Utomo WH. 2001. *Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman*. Semarang (ID): IKIP Semarang Press.
- Jenning SB, Brown ND, Sheil D. 1999. Assessing Forest Canopies and Understorey Illumination: Canopy Closure, Canopy Cover, and Other Measures. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. 72(1): 59-74.
- Kitamura S, Anwar C, Chaniago A, Baba S. 2003. *Buku Panduan Mangrove di Indonesia*. Denpasar (ID): PassKress Communication Denpasar, Bali.
- Korhonen L, Korhonen KT, Rautiainen M, Stenberg P. 2006. Estimation of Forest Canopy Cover: A Comparison of Field Measurement Techniques. *Silva Fennica*. 40(4): 577-588.
- Kusuma F. 2015. Dampak Perkembangan Pemukiman pada Hutan Mangrove terhadap Keberadaan dan Fungsi Mangrove di Desa Genting Pulur Kecamatan Jemaja Timur Kabupaten Kepulauan Anambas [Tesis]. Bandung (ID): Universitas Pendidikan Indonesia.
- Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Jakarta.
- Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Jakarta.
- Muhtadi A, Harahap ZA, Pulungan A, Nurmatias N, Lubis P, Siregar Z, Ompusunggu RY, Aulia F. 2020. Status dan Sebaran Mangrove di Kawasan Konservasi Taman Pulau Kecil, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*. 9(2): 201-211.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra INN. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove Indonesia Edisi III*. Bogor (ID): Wetlands International Indonesia Programme.
- Nuridin N, Akbar M, Patittingi F. 2015. Dynamic of Mangrove Cover Change with Anthropogenic Factors on Small Island, Spermonde Archipelago. *Proceedings Volume 9638, Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions 2015, Toulouse, France*. SPIE Remote

- Sensing.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Odum EP. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Pretzsch H, Biber P, Uhl E, Dahlhausen J, Rotzer T, Caldentey J, Koike T, Con TV, Chavanne A, Seifert T, Toit BD, Farnden C, Pauleit S. 2015. Crown Size and Growing Space Requirement of Common Tree Species in Urban Centres, Parks, and Forests. *Urban Forestry & Urban Greening*. 14(3): 466-479.
- Pribadi R, Dharmawan IW, Bahari AS. 2020. Penilaian Kondisi Kesehatan Ekosistem Mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat. *A Scientific Journal*. 37(2): 106-111.
- Purnama M, Rudhi P, Nirwani S. 2020. Analisa Tutupan Tajuk Mangrove dengan Metode *Hemispherical Photography* di Desa Betahlawang Kabupaten Demak. *Marine Research*. 9(3): 317-325.
- Rahmania R, Sunarni MR, Maturbongs T, Arifin. 2019. Zonasi dan Struktur Komunitas Mangrove di Pesisir Kabupaten Merauke. *Jurnal Kelautan Nasional*. 14(3): 165-178.
- Reynhard, Khairijon, Isda MN. 2014. Distribusi dan Kelimpahan Semai *Rhizophora* pada Zona Intertidal di Ekosistem Mangrove Desa Jago Jago Kabupaten Tapanuli Tengah. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 1(2): 1-9.
- Tinambunan SA, Pertami ND, Ernawati NM. 2021. Percentage of Mangrove Canopy Cover and Mollusks Abundance in Benoa Bay Mangrove Ecosystem. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*. 5(3): 97-102.