

STATUS EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN TAKISUNG, KABUPATEN TANAH LAUT: PENDEKATAN HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY

Status of Mangrove Ecosystem in Takisung District, Tanah Laut Regency: Hemispherical Photograph Approach

Dedy Dharmaji ¹, Putri Mudhlika Lestarina ²

¹ Fisheries Resource Management Study Program, Lambung Mangkurat University Jl. A. Yani KM 36 Kotak Pos 6
Banjarbaru, Indonesia

² Marine Science Study Program, Lambung Mangkurat University Jl. A. Yani KM 36 Kotak Pos 6 Banjarbaru,
Indonesia

*Penulis koresponden: putri.mudhlika@ulm.ac.id

Abstract

Research that uses photographic techniques has not been widely developed and used to conduct ecological approaches in determining the status conditions of mangrove ecosystem communities. The advantage of using photographic methods is that the results of research obtained are more accurate, have strong evidence and can be analyzed properly in measuring the status of degradation and the status of mangrove ecosystem in an area. This research was conducted in the mangrove ecosystem area of Takisung Subdistrict, Tanah Laut Regency, from May to October 2018. The approach used in this study is the hemispherical photograph approach used to determine the percentage of canopy cover of mangrove ecosystems. Observation of mangrove species in the study location found 12 species of mangroves in all station plots. The mangroves types is *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Avicennia officinalis*, *Avicennia rumphiana*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera sexangula*, *Ceriops tagal*, dan *Nypa fruticans*. The results of the analysis showed that the percentage of mangrove cover was 75.73 percent with good solid criteria based on the Environmental Decree Number 201 of 2004

Keywords : Hemispherical Photograph Approach, Mangrove Ecosystem, Tangkisung

1. PENDAHULUAN

Keberadaan ekosistem mangrove di Indonesia saat ini benar-benar telah pada posisi yang sangat mengkhawatirkan, mengingat untuk pemenuhan keragaman kebutuhan penduduk yang jumlahnya makin bertambah pesat ini telah pula merebak ke wilayah mangrove. Kehidupan modern dan kemudahan aksesibilitas hasil produksi ekosistem mangrove ke pasaran serta pemanfaatan yang berlebihan tanpa memperhatikan kaedah kelestarian lingkungan telah mengakibatkan penurunan kuantitas maupun kualitasnya. Padahal ekosistem mangrove merupakan mintakat peralihan antara daratan dan lautan yang mempunyai perbedaan sifat lingkungan tajam, yang kelestariannya sangat rentan terhadap perubahan lingkungan (Tomlinson 1986).

Bengen (2001) mengemukakan bahwa dengan pertambahan penduduk dan pesatnya kegiatan pembangunan di wilayah pesisir untuk berbagai peruntukan (pemukiman, perikanan, pelabuhan dll), tekanan ekologis terhadap ekosistem pesisir

khususnya ekosistem mangrove semakin meningkat. Tekanan tersebut tentunya akan berdampak terhadap kerusakan ekosistem hutan mangrove baik secara langsung (misalnya kegiatan penebangan atau konversi lahan) maupun secara tidak langsung (misalnya pencemaran oleh limbah berbagai kegiatan pembangunan. Hal tersebut menjadi persoalan di dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove. Berbagai peraturan telah dibuat, namun degradasi luasan hutan mangrove di Indonesia semakin meningkat.

Kecamatan Takisung salah satu kecamatan yang masuk kedalam wilayah Kabupaten Tanah Laut. Berdasarkan data RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Kabupaten Tanah Laut status hutan mangrove di wilayah ini masuk kedalam bagian kawasan perlindungan setempat. Kawasan yang termasuk kedalam kawasan perlindungan setempat adalah kawasan sempadan pantai, sempadan sungai, sekitar waduk/ danau dan sekitar mata air. Kawasan perlindungan setempat yang diantaranya adalah sempadan pantai meliputi daratan sepanjang tepian pantai minimal 100 meter

dari titik pasang tertinggi ke arah darat, dan sempadan sungai meliputi kawasan selebar 100 meter dikiri-kanan untuk sungai besar, dan 50 meter dikiri-kanan untuk anak sungai, menjadikan hutan mangrove di Kecamatan Takisung sebagai wilayah yang dilindungi secara hukum (BAPPEDA 2011).

Penurunan kualitas dan kuantitas hutan mangrove dapat mempengaruhi kehidupan ekonomi masyarakat pesisir, seperti penurunan hasil tangkapan ikan dan berkurangnya pendapatan nelayan (Mumby *et al.* 2004). Selain itu, juga dapat merusak keseimbangan ekosistem dan habitat serta kepunahan spesies ikan, dan biota laut yang hidup di dalamnya, serta terjadi abrasi pantai (Polidoro *et al.* 2010). Secara ekologi, hutan mangrove merupakan sebuah habitat bagi pertumbuhan biota-biota karang pada fase tertentu kehidupannya. Pada saat ekosistem mangrove terjaga, maka semakin banyak pilihan bagi masyarakat pesisir dalam memenuhi kebutuhan ekonomi pada suatu kawasan. Namun bilamana mangrove sudah rusak, maka tekanan antropogenik semakin tinggi dirasakan oleh ekosistem disekitarnya. Untuk itu, perlu sebuah upaya mengetahui kondisi komunitas mangrove di suatu kawasan.

Metode fotografi sudah banyak digunakan untuk penelitian ekologi kawasan khususnya kehutanan (Jenning *et al.* 1999; Rich 1990; Ishida 2004; Korhonen *et al.* 2006; Schwalbe *et al.* 2009; Cristin *et al.* 2014; Nolke *et al.* 2014; Chianucci *et al.* 2014). Namun demikian penelitian yang menggunakan teknik fotografi belum banyak dikembangkan dan digunakan untuk melakukan pendekatan ekologi pada penentuan status kondisi komunitas mangrove. Keuntungan dari penggunaan metode fotografi adalah hasil penelitian yang diperoleh bersifat lebih akurat, memiliki bukti yang kuat dan bisa dianalisis dengan baik mengukur status degradasi dan status hutan mangrove di suatu kawasan.

2. METODE

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan mangrove Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut, Propinsi Kalimantan Selatan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - November 2018. Analisa sampel dan data dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian status ekosistem mangrove di Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut antara lain:

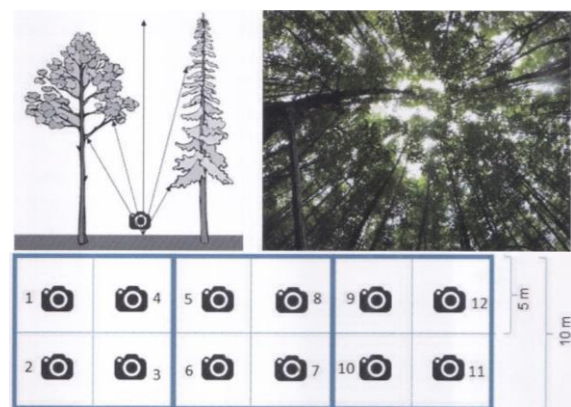
1. Perahu dan atau sampan

2. Perlengkapan pribadi (sepatu boot, kaos kaki, baju pelampung)
3. Peta lokasi pengamatan
4. Buku identifikasi mangrove
5. *Global Positioning System* (GPS) receiver
6. Kamera dengan lensa *fish-eye*
7. Kamera saku
8. Kertas tahan air (Newtop)
9. Pensil 2B/4B

2.2 Pengambilan Photo Hemispherical

Persentase tutupan mangrove dihitung dengan menggunakan Metode *hemispherical photography* (Gambar 1) dibutuhkan kamera dengan lensa *fish eye* dengan sudut pandang 180° pada satu titik pengambilan foto (Jenning *et al.* 1999; Korhonen *et al.* 2008). Teknik ini masih cukup baru digunakan di Indonesia pada hutan mangrove, penerapannya mudah dan menghasilkan data yang lebih akurat. Teknis pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Setiap plot 10x 10 m² dibagi menjadi empat plot kecil yang berukuran 5x5 m².
2. Titik pengambilan foto, ditempatkan di sekitar pusat plot kecil; harus berada diantara satu pohon dengan pohon lainnya; serta hindarkan pemotretan tepat disamping batang satu pohon.
3. Dalam setiap stratifikasi, minimal dilakukan pengambilan foto sebanyak 12 titik dimana Setiap plot 10 x 10 m² diambil 4 titik pemotretan.
4. Posisi kamera disejajarkan dengan tinggi dada peneliti/tim pengambil foto, serta tegak lurus/menghadap lurus ke langit.
5. Dicatat nomor foto pada form data sheet untuk mempermudah dan mempercepat analisis data.
6. Hindarkan pengambilan foto ganda pada setiap titik untuk mencegah kebingungan dalam analisis data.



Gambar 1. Metode pengambilan foto dengan *hemispherical photography*.

2.3 Analisis Data

Konsep dari analisis ini adalah dengan pemisahan pixel langit dan tutupan vegetasi, sehingga persentase jumlah pixel tutupan vegetasi mangrove dapat dihitung dalam analisis gambar biner (Ishida 2004, Chianucci et al., 2014). Foto hasil pemotretan dilakukan analisis dengan menggunakan perangkat lunak ImageJ. Tahapan analisis sebagai berikut :

1. Tampilan ImageJ pada program Windows.
2. Pada Software ImageJ, buka gambar/foto dari hasil pemotretan di Lokasi.
3. Mengubah foto menjadi 8-bit.
4. Memisahkan langit dan tutupan mangrove dengan adjust threshold.
5. Pemisahan Nilai digital pixel langit dan tutupan mangrove secara signifikan.
6. Menghitung banyaknya pixel yang bernilai 255 sebagai interpretasi tutupan mangrove.
7. Persentase tutupan mangrove merupakan perbandingan dari jumlah pixel yang bernilai 255 (tutupan mangrove) dengan jumlah seluruh pixel.

Hasil analisis menghasilkan nilai kerapatan dalam satuan pohon/ha dan persentase tutupan dalam satuan persen (%). Hasil tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan status kondisi ekosistem mangrove yang dikategorikan menjadi tiga, yaitu jarang, sedang dan padat berdasarkan standar Pemerintah Indonesia melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004 dalam Tabel berikut.

Tabel 1. Standar baku kerusakan hutan mangrove berdasarkan Kepmen LH No. 201 tahun 2004

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Padat	≥ 75%	≥ 1500
	Sedang	50% - 75%	1000 – 1500
Rusak	Jarang	< 50%	< 1000

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis Vegetasi Mangrove

Di lokasi penelitian ditemukan 12 jenis mangrove pada seluruh plot stasiun. Jenis mangrove tersebut adalah *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Avicennia officinalis*, *Avicennia rumphiana*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera sexangula*, *Ceriops tagal*, dan *Nypa fruticans* (Tabel 2). Semua jenis mangrove tersebut dibedakan dalam kategori pohon, anakan, dan semai.

Data mengenai jenis vegetasi mangrove yang tumbuh di lokasi penelitian diperoleh dari pengamatan langsung dengan pemasangan transek atau plot. Jenis vegetasi yang ditemukan berdasarkan stasiun atau desa dari masing-masing vegetasi mangrove disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis mangrove di wilayah Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut

Jenis tumbuhan mangrove	Desa Takisung			Desa Pagatan Besar			Desa Tabanio		
	P	A	S	P	A	S	P	A	S
<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-
<i>Avicennia rumphiana</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Avicennia marina</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Avicennia officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Bruguiera sexangula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bruguiera cylindrica</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ceriops tagal</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Sonneratia alba</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Sonneratia caseolaris</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Nypa fruticans</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-

Jenis mangrove yang paling sering ditemukan di Kecamatan Takisung adalah *A. officinalis* dan *A. marina* hal ini terlihat bahwa ditemukan dalam bentuk pohon, anakan dan semai. Dimana jenis *A. officinalis* ditemukan pada 2 stasiun yaitu Desa Takisung dan Desa Pagatan Besar sedangkan jenis *A. marina* ditemukan pada stasiun Desa Pagatan Besar dan Desa Tabanio. Jenis mangrove tersebut merupakan jenis mangrove yang cocok tumbuh di wilayah perairan Kecamatan Takisung berdasarkan dengan kondisi perairan dan jenis substrat yang pasir berlumpur.

3.2 Parameter Kualitas Air

Kondisi mangrove di Kecamatan Takisung sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti angin, hujan, pemangsaan serasah oleh organisme laut. Di sekitar mangrove juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan dalam hal ini kondisi fisika kimia perairan dan juga adanya faktor biologi dari mangrove itu sendiri seperti jenis, kerapatan dan persentase tutupan.

Suhu perairan mangrove di Kecamatan Takisung berkisar antara 29 sampai 31 °C; di Desa Takisung memiliki suhu rerata 29,8°C dan Desa Pagatan Besar mempunyai suhu rerata 31,0°C, sedangkan di Desa Tabanio suhu reratanya mencapai 29,1°C (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh

pengukuran suhu yang dilakukan pada siang hari. Penyebab lainnya adalah wilayah pengambilan data merupakan daerah yang terbuka, sehingga intensitas cahaya yang diterima cukup tinggi.

Tabel 3. Parameter kualitas air di ekosistem mangrove Kecamatan Takisung

Parameter	Desa Takisung	Desa Pagatan Besar	Desa Tabanio
Suhu (°C)	29.8	31.0	29.1
Salinitas (‰)	10	17	11
pH	6.8	7.1	6.1
Tipe substrat	Pasir berlumpur	Pasir berlumpur	Pasir berlumpur

Salinitas merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan perkembangan hutan mangrove, terutama bagi laju pertumbuhan, daya tahan dan zonasi spesies mangrove (Aksornkoe, 1993). Hasil dari pengukuran yang dilakukan diperoleh salinitas rerata tertinggi pada Desa Pagatan Besar dengan 17 ‰ dan terendah pada Desa Takisung sebesar 10 ‰. Bengen (2004) menyatakan bahwa salah satu karakteristik habitat hutan mangrove adalah air bersalinitas payau (2 ‰) hingga asin (mencapai 38 ‰).

Dari hasil pengukuran diperoleh derajat keasaman (pH) yang berbeda-beda untuk setiap Desa, bahkan juga berbeda tiap substasiunnya. Bila dibandingkan diantara ketiga Desa penelitian maka kisaran pH yang diperoleh tidak terlalu jauh berbeda. Dimana untuk Desa Takisung rerata pHnya 6.8; kemudian untuk Desa Pagatan besar diperoleh rerata pH 7.1; sedangkan untuk Desa tabanio nilai rata pHnya sebesar 6.1.

3.3 Status Tutupan Ekosistem Mangrove

Dari 3 stasiun semua dalam kategori baik dengan satu stasiun yang status baik kategori padat dan 2 stasiun lainnya dengan status baik kategori sedang (Tabel 4). Persentase tutupan kanopi tertinggi di Desa Pagatan Besar yang mencapai 83,01% dan persentase terendah pada Desa Tabanio dengan tutupan sebesar 70,75%. Dari 3 lokasi tersebut, status tutupan semua baik dengan kategori padat dan sedang berdasarkan kriteria dari Kepmen LH.

Persentase tutupan kanopi mangrove secara keseluruhan di wilayah Kecamatan Takisung dengan rerata 75,73% dengan status baik kategori padat. Hasil persentase tutupan pada lokasi Desa Pagatan Besar lebih tinggi daripada lokasi yang lain, hal ini disebabkan karena lokasinya memiliki

substrat lumpuran dan mengandung bahan organik yang sangat tinggi yang menjadikan lokasi ini baik untuk pertumbuhan mangrove. Tutupan mangrove juga dipengaruhi dari luasan daun dari jenis mangrove yang ada di lokasi penelitian.

Tabel 4. Status tutupan kanopi ekosistem mangrove

Lokasi/Stasiun	Tutupan kanopi (%)	Kriteria (Kepmen LH No. 201 Tahun 2004)	
		Status	Kategori
Desa Takisung	73,44	Baik	Sedang
Desa Pagatan Besar	83,01	Baik	Padat
Desa Tabanio	70,75	Baik	Sedang
Rerata Kecamatan Takisung	75,73	Baik	Padat

4. SIMPULAN

Status ekosistem mangrove di wilayah Kecamatan Takisung dilihat dari tutupan canopy termasuk baik dengan kategori padat dengan persentase tutupan 75,73%. Pada daerah tersebut ditemukan 12 jenis mangrove: *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Avicennia officinalis*, *Avicennia rumphiana*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera sexangula*, *Ceriops tagal*, dan *Nypa fruticans*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Lambung Mangkurat atas pandanaan penelitian ini melalui hibah penelitian skema Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi dengan sumber dana PNBP Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2018.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda [Badan Perencanaan Pembangunan Daerah], 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tanah Laut 2011-2031*. http://Tala.datadigital.co.id/data/download/pembangunan/Perda_RTRW.doc Diakses: 12 September 2018.
- Bengen DG. 2000. *Sinopsis Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir* Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut IPB, Bogor, 88 hlm.
- Bengen DG, 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Chianucci F, Chiavetta U, Cutini A. 2014. The estimation of canopy attributes from digital cover photography by two different image analysis methods. *iForest* 7: 255-259.
- Dahuri R. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradya Pramita, Jakarta.
- English S, Wilkinson C, Baker V. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. ASEAN-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- Hogarth PJ. 1999. *The Biology of Mangroves*. Oxford University Press, Oxford, pp 33-34.
- Ishida M. 2004. Automatic thresholding for digital hemispherical photography. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 2208-2216.
- Jenning SB, Brown ND, Sheil D. 1999. Assessing forest canopies and understorey illumination canopy closure, canopy cover and other measures. *Forestry* 72(1): 59-74.
- Korhonen KT, Rautanen M, Stenberg P. 2006. Estimation of forest canopy cover: a comparison of filed measurement techniques. *Silva Fennica* 40(4): 577-588.
- Mumby PJ, Edwards AJ, Arias-Gonzales JE, Lindeman KC, Blackwell PG, Gall A, Gorczynska MI, Harborne AR, Pescod CL, Renken H, Wabnitz CCC, Liewellyn G. 2004. Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* 427(6974): 533-536.
- Nolke N, Beckschafer P, Kleinen C. 2014. Thermal canopy photography in forestry – an alternative to optical cover photography. *iForest (early view)*: e1-e5.
- Polidoro BA, Carpenter KE, Collins L, Duke NC, Ellison AM. 2010. The loss of Species Mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PloS ONE* 5(4): e10095.
- Rich PM. 1990. Characterizing plant canopies with hemispherical photographs. *Remote Sensing Reviews* 5: 13-29.
- Tomlinson PB. 1986. *The botany of mangrove*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
-