

# Kesehatan Dan Tutupan Kanopi Ekosistem Mangrove Pulau Mendanau Kabupaten Belitung

## *Mendanau Island Mangrove Ecosystem Health and Canopy Cover Belitung Regency*

Muhammad Rizqi Ramadhani\*<sup>1</sup>, Sudirman Adibrata<sup>1</sup>, Artur M. Farhaby<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan FPPB-UBB, Balunijuk

Email korespondensi: rizqi190499@gmail.com

### Abstrak

Penelitian mengenai ekosistem mangrove di Pulau Mendanau dilakukan dengan metode *hemispherical photography*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan dan tutupan kanopi ekosistem mangrove. Hasil menunjukkan bahwa ditemukan empat spesies mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Substrat meliputi pasir berlempung dan lempung berpasir yang mendukung tumbuhnya mangrove dari Famili *Rhizophoraceae*. Persentase tutupan kanopi diperoleh rata-rata sebesar 84,08% dari seluruh stasiun penelitian yang dikategorikan Baik berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004. Nilai persentase tutupan kanopi 84,08% dan kerapatan pohon dengan rata-rata sebesar 2.375 pohon/ha menunjukkan bahwa kondisi kesehatan ekosistem mangrove di Pulau Mendanau masih baik dan sangat rapat.

**Kata Kunci :** Pulau mendanau, , Kesehatan mangrove, Tutupan kanopi

### PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, dan muara sungai) yang komunitas vegetasinya bertoleransi terhadap kadar garam yang tinggi. Ekosistem hutan mangrove adalah suatu sistem yang terdiri atas organisme (vegetasi, satwa, dan mikroorganisme) yang berinteraksi dengan system lingkungannya pada suatu habitat hutan mangrove. Ekosistem mangrove dapat dipandang sebagai habitat bagi vegetasi mangrove dan satwa yang ada di dalamnya. Ekosistem mangrove sangat kompleks, karena terdapat banyak factor yang saling mempengaruhi, baik di dalam maupun di luar pertumbuhan dan perkembangannya (Lose, 2015).

Hutan mangrove di dunia mencapai luas sekitar 16.530.000 ha yang tersebar di Asia 7.441.000 ha, Afrika 3.258.000 ha dan Amerika 5.831.000 ha, sedangkan di Indonesia dilaporkan seluas 3.735.250 ha dan merupakan salah satu negara yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia. Luas hutan mangrove Indonesia hampir 50% dari luas mangrove Asia dan hampir 25% dari luas hutan mangrove dunia (Onrizal, 2010). Salah satu lokasi penyebaran hutan mangrove tersebut adalah di Pulau Mendanau Kabupaten Belitung, Pulau Mendanau yang merupakan salah satu pulau-pulau kecil yang ada di Pulau Belitung. Luas hutan mangrove di Pulau Mendanau diperkirakan mencapai 1.147,02 ha (Firmansyah, 2013).

Mangrove Pulau Mendanau memiliki karakteristik hidup yang unik selain tumbuh dipulau, Mangrove Pulau Mendanau hidup di berbagai tipe substrat seperti pasir, pasir berlumpur, lumpur, dan

karang (Akhrianti, 2019), Mangrove biasanya tumbuh pada wilayah intertidal dan toleran terhadap salinitas tinggi. Selain sebagai habitat, mangrove juga berfungsi sebagai pelindung pemukiman masyarakat dari dampak gelombang besar dan tsunami. Secara sosial ekonomi, kawasan mangrove menjadi sumber pangan alternatif, farmasi dan ekowisata. Pentingnya keberadaan mangrove dalam suatu kawasan tersebut, menjadikan kawasan hutan mangrove dimasukkan dalam wilayah perlindungan dari suatu kawasan konservasi (Yuliarsana, 2000).

Hutan mangrove menggambarkan komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan yang asin. Sebutan bakau ditujukan untuk semua individu tumbuhan, sedangkan mangal ditunjukkan bagi seluruh komunitas atau asosiasi yang didominasi oleh tumbuhan ini. Hutan mangrove adalah hutan yang berkembang baik di daerah pantai yang berair tenang dan terlindung dari hampasan ombak, serta eksistensinya selalu dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran sungai. (Nybakken, 1992)

Mangrove yang sehat dapat memberikan fungsi sangat penting bagi masyarakat Pulau Medanau dimana mangrove menjaga ketersediaan air bersih di Pulau Medanau agar tidak terjadi intrusi air ke sumur-sumur air bersih masyarakat Pulau Medanau serta mangrove juga sebagai tempat mencari penghidupan masyarakat Pulau Medanau seperti mencari ikan, kerang, udang dan biota lainnya yang bisa diolah dan dimanfaatkan masyarakat sekitar (Dharmawan, 2014).

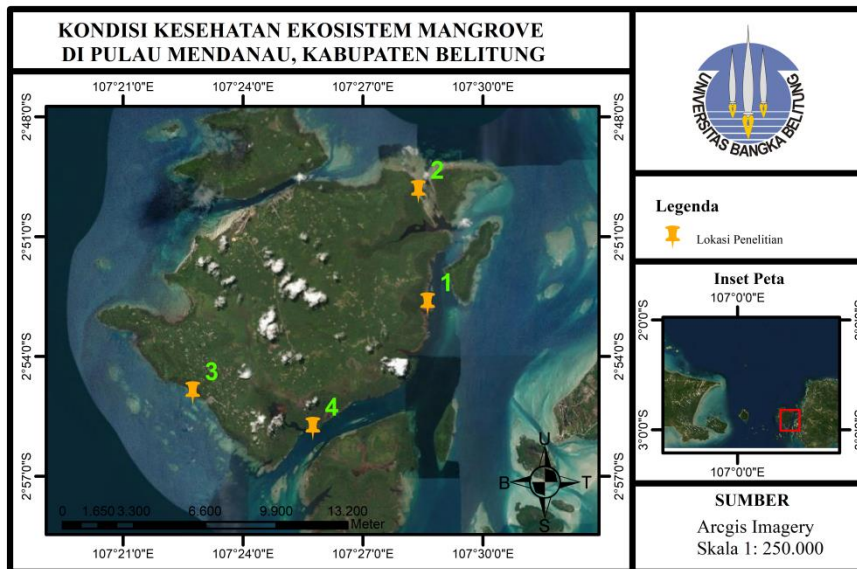
Namun demikian hutan mangrove rentan terhadap kerusakan jika lingkungan tidak seimbang. Bahkan

rusaknya mangrove bukan saja diakibatkan oleh proses alami, tetapi juga akibat aktivitas manusia dan eksploitasi hutan mangrove untuk pemenuhan kebutuhan manusia yang cenderung berlebihan. Eksploitasi hutan mangrove menyebabkan ekosistem mangrove mengalami degradasi dan secara langsung kehilangan fungsinya sebagai tempat mencari makan bagi beragam ikan dan udang yang bernilai komersial tinggi, dan tempat perlindungan bagi makhluk hidup lain di perairan pantai sekitarnya (Pramudji, 2000). Pulau Mendanau merupakan pulau yang memiliki aktivitas yang sangat tinggi dalam pemanfaatan sumberdaya alam terutama pada ekosistem mangrove. Dalam rangka menjaga semua sumberdaya alam khususnya yang ada di ekosistem mangrove di Pulau Mendanau perlu dilakukan pemantauan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan dan tutupan kanopi ekosistem mangrove.

Penelitian dilaksanakan dengan metode line transek kuadrat dan *hemispherical photography* (Jenning dkk, 1999). Metode line transek kuadrat dilakukan dengan membuat plot berukuran 10 x 10 m<sup>2</sup> di sepanjang transek garis untuk diukur keliling pohon pada ketinggian dada (DBH) yang memiliki lingkaran batang minimal 16 cm. Selanjutnya dilakukan identifikasi jenis berdasarkan Tomlinson (1986), Giesen et al. (2006) dan Noor et al. (1999) serta ukur lingkaran batang dan jumlah pohon di setiap plot pengamatan.

Metode yang digunakan dalam penentuan titik sampling yaitu menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan sampling ekosistem mangrove berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu dari peneliti (Sugiyono, 2012). Dimana pada penelitian ini terdapat 4 stasiun penelitian yang dianggap mewakili kondisi kesehatan ekosistem Pulau Mendanau.

**METODE PENELITIAN**



**Gambar 1.** Stasiun pengamatan di ekosistem mangrove

Pengukuran persen tutupan dilakukan pada empat kuadran setiap plot penelitian. Hal ini dikarenakan tegakan pada setiap plot pengamatan termasuk rapat sehingga cukup dilakukan di empat kuadran. Apabila tutupan tegakan mangrove tidak terlalu rapat maka dilakukan lima kuadran. Teknis pengambilan foto hemisperikal pada setiap kuadran dilakukan pengambilan foto menghadap arah langit dengan menggunakan kamera depan handphone. Pengambilan foto ini bertujuan untuk mengetahui persen tutupan kanopi mangrove di kawasan yang sedang diamati. Hasil foto kemudian diolah dengan menggunakan software imageJ setelah itu dilakukan analisis perbandingan pixel. Pixel yang ada dibandingkan yaitu antara pixel langit dengan pixel tanaman mangrove (Dharmawan dan Pramudji, 2014).

Menurut Bengen (2004) hasil penghitungan faktor-faktor tersebut disajikan sebagai berikut :

**Kerapatan Jenis**

Kerapatan jenis (*Di*) didefinisikan sebagai jumlah tegakan jenis ke-1 dalam suatu unit area. Penentuan kerapatan jenis dapat dihitung menggunakan persamaan :

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

Keterangan :

- Di : Kerapatan jenis ke – i (ind/m<sup>2</sup>)
- Ni : Jumlah total tegakan dari jenis- i
- A : Luas total area sampling/plot

**Kerapatan Relatif Jenis (RDi)**

Kerapatan relatif (*RDi*) didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah jenis tegakan jenis ke-i dengan total tegakan seluruh jenis. Penentuan kerapatan relatif (*RDi*) menggunakan persamaan :

$$RDi = \left[ \frac{ni}{\sum n} \right] \times 100$$

Keterangan:

RDi : Kerapatan relatif

Ni : Jumlah jenis

Σn : Jumlah total tegakan seluruh jenis

**Frekuensi Jenis (Fi)**

Frekuensi jenis (*Fi*) adalah peluang ditemukan suatu jenis ke-I dalam semua petak contoh yang dibuat. Frekuensi jenis (*Fi*) dapat dihitung menggunakan persamaan :

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

Keterangan:

Fi : Frekuensi jenis ke-i

Pi : Jumlah petak dimana ditemukan jenis ke-i

Σp : Jumlah total petak sampel yang dibuat

**Frekuensi Relatif Jenis (Rfi)**

Frekuensi Relatif (*Rfi*) adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan jumlah frekuensi seluruh jenis. Frekuensi relatif (*Rfi*) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$Rfi = \frac{Fi}{\sum F} \times 100\%$$

Keterangan:

Rfi : Frekuensi relatif jenis

Fi : Frekuensi jenis – i

ΣF : Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

**Penutupan jenis (Ci)**

Penutupan jenis (*Ci*) adalah luas penutupan jenis ke-i dalam suatu luasan tertentu. Penutupan jenis(*Ci*) dapat dihitung menggunakan persamaan:

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

Ci : Penutupan jenis

ΣBA : Diameter batang

A : Luas total area pengambilan contoh (m<sup>2</sup>)

**Penutupan Relatif (RCi)**

Penutupan Relatif (*RCi*) adalah perbandingan antara penutupan jenis ke-i dengan luas total penutupan untuk

seluruh jenis. Penutupan Relatif (*RCi*) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$RCi = \frac{Ci}{\sum C} \times 100\%$$

Keterangan :

RCi : Penutupan relatif

Ci : Penutupan jenis ke-i

C : Penutupan total untuk seluruh jenis

**Indeks Nilai Penting (INP)**

Hasil penjumlahan nilai relatif (*RDi*), frekuensi relatif (*Rfi*) dan penutupan relatif (*RCi*) disebut Indeks Nilai Penting dari mangrove. Indeks Nilai Penting (*INP*) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$INP = Rdi + Rfi + RCi$$

Keterangan :

RDi : Kerapatan relatif

Rfi : Frekuensi relatif

RCi : Penutupan relatif

Fungsi dari nilai *INP* juga dapat digunakan untuk mengetahui dominasi suatu spesies dalam komunitas. Indeks Nilai Penting ini memberikan gambaran tentang peranan satu jenis mangrove dalam suatu ekosistem. Nilai Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0-300.

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis ANOVA kemudian dilanjutkan uji beda nyata duncan merupakan uji yang digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan mengetahui dan mengidentifikasi perbedaan pada masing masing stasiun dalam lokasi penelitian. Hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan standar pengklasifikasian kesehatan mangrove yang tercantum dalam Kepmen LH No. 201 tahun 2004.

Tabel 1. Kriteria baku kerusakan mangrove

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

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis data pada penelitian kesehatan mangrove Pulau Mendanau yang dilakukan sampling di

4 Stasiun didapatkan jumlah dan jenis Mangrove yang ditemukan pada setiap stasiun, persen tutupan canopy mangrove, Kerapatan Mangrove (ind/ha)

Tabel 2. Jenis Mangrove

No	Nama Spesies	Famili	Nama Lokal	Stasiun			
				1	2	3	4
1	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae	Bakau gede	✓	✓	✓	✓
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	Rhizophoraceae	Bakau	✓	✓	✓	✓
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	Rhizophoraceae	Bakau merah	✓	✓	✓	X
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Rhizophoraceae	Tancang	✓	✓	✓	✓

Tabel 3. Persen Tutupan Canopy dan Kerapatan Mangrove

Stasiun	%Cover	Kondisi	Kerapatan (ind/ha)	Kriteria
1	84,45	Baik	2167	Sangat Padat
2	82,85	Baik	2167	Sangat Padat
3	84,29	Baik	2367	Sangat Padat
4	84,71	Baik	2800	Sangat Padat

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan terdapat 4 jenis mangrove yang ditemukan dari 4 stasiun penelitian yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Kondisi tutupan kanopi ekosistem mangrove pada pulau mendanau didapatkan kondisi tutupan konopi di pulau mendanau dengan kategori baik diseluruh stasiun penelitian dengan kisaran persentase 82,85%-84,71% dimana persentase konopi tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan persentase 84,71%, serta untuk persentase kanopi paling rendah terdapat pada stasiun 2 dengan hasil yang di dapat sebesar 82,85%, untuk stasiun 1 mendapatkan persentase 84,45% dan stasiun 3 mendapatkan persentase sebesar 84,29%.

Dengan tingginya jenis mangrove dari famili *Rhizophoraceae*, juga memiliki manfaat antara lain akar dari *Rhizophoraceae* secara ekologis berfungsi untuk memyaring sampah-sampah sebelum keluar kelaut, dan akar ini juga berfungsi tempat untuk melekatkan telur-telur dan tempat berlindung bagi biota yang berasosiasi dengannya seperti ikan, udang, dan kepiting, untuk manfaat dari tekstil kulit dari jenis *Rhizophora apiculata* bisa dimanfaatkan menjadi pewarna pakaian yang sangat ramah lingkungan, dan manfaat dari segi kesehatan juga bisa mengobati seperti menetralsir gigitan kepiting serta menetralsir racun dari sengatan duri ikan dan juga daunnya selain dimanfaatkan menjadi pewarna juga bisa dimanfaatkan menjadi obat muntaber (Purwanti, 2016).

Tutupan kanopi sangat penting untuk menunjukkan bahwa kondisi suatu ekositem mangrove baik atau buruk dimana tajuk ini berperan penting dalam proses penyerapan cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis, dangan tajuk yang baik berdasarkan hasil analisis dan pengambilan data dilapangan bahwa tutupan konopi ekosistem mangrove yang ada di pulau mendanau baik, tetapi dengan kondisi rapatnya tajuk memiliki dampak susahnya cahaya matahari masuk

sehingga mengrove dengan kondisi anakan dan semai akan susah melakukan pertumbuhan (Purnama *at al*, 2020).

Dengan baiknya tutupan kanopi pada saat kondisi cuaca buruk dan angin kencang ranting serta daun mangrove yang rimbun akan meredam angin yang kencang sebelum masuk kepemukiman pendudukan, menurut Santono *at al* (2005) bahwa mangrove merupakan pelindung daratan dari angin dan gelombang yang kencang dimana ekosistem mangrove mampu meredam kondisi tersebut sebelum masuk kewilayah daratan terutama pemukiman penduduk.

Ekosistem mangrove di pulau mendanau berdasarkan kondisi tutupan kanopi yang baik dan kerapatan pohon yang sangat padat dengan kisaran kepadatan 2167-2800 Pohon/ha, dari hasil tutupan kanopi dan kerapatan pohon yang sudah diambil serta dianalisis bahwa kondisi kesehatan ekosistem mangrove dipulau mendanau berdasarkan hasil dari empat stasiun penelitian berada dalam kondisi sehat.

Kondisi mangrove pulau mendanau yang sehat sangat banyak memberi manfaat bagi masyarakat pulau mendanau itu sendiri, dimana masyarakat pulau mendanau itu sendiri sudah memanfaatkan ekosistem mangrove untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari seperti, mencari ikan, mengambil kerang, menjaring udang, memperangkap kepiting, serta membuat peralatan rumah tangga seperti atap dari daun nipah.

Selain manfaat dari sisi ekonomi, ekosistem mangrove yang sehat juga memberikan manfaat yang penting bagi seluruh penduduk pulau mendanau dimana dengan adanya mangrove yang lebat dan sehat ketersediaan air bersih di pulau mendanau sangat berlimpah untuk aktivitas masyarakat sehari-hari seperti untuk mencuci, minum, memasak, dan masih banyak lainnya, menurut Dharmawan (2014) ekosistem mangrove sangat penting bagi pulau-pulau kecil selain sebagai melindungi daratan dari abrasi gelombang laut, juga melindungi sumber air tawar dari masuknya intrusi

air laut yang menyebabkan air menjadi tidak layak konsumsi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ekosistem mangrove yang diambil di Pulau Mendanau, Kabupaten Belitung maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis mangrove yang ditemukan di Pulau Mendanau ada empat yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Bruguiera gymnorrhiza* yang merupakan famili *Rhizophoraceae*, hal tersebut didukung karena kondisi lingkungannya yang sangat mendukung untuk hidup seperti memiliki substrat jenis pasir berlempung dan lempung berpasir.
2. Nilai tutupan kanopi mangrove Pulau Mendanau yang sangat baik dengan rata-rata 84,08% dari seluruh stasiun penelitan yang dikategorikan baik, serta dikategorikan sangat padat dengan rata-rata sebesar 2375 Pohon/ha.
3. Kondisi kesehatan ekosistem mangrove Pulau Mendanau berdasarkan dari hasil yang diperoleh bahwa kondisi kesehatan ekosistem mangrove di Pulau Mendanau dalam kondisi sehat berdasarkan aturan Kepmen LH No. 201 tahun 2004 mangrove yang hidup disana dalam kategori baik dan sangat padat.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan bahwa ada hal yang dapat disampaikan terkait kondisi kesehatan ekosistem mangrove di Pulau Mendanau dimana perlu adanya penelitian tentang jumlah karbon yang tersimpan di ekosistem mangrove yang sehat, ini merupakan aset dari Kabupaten Belitung serta yang lebih berhak yaitu masyarakat Pulau Mendanau, serta perlu dilakukan pendataan serta penjagaan terhadap kawasan ekosistem mangrove Pulau Mendanau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bengen D G. 2004. *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaan*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Dharmawan, I.W.E dan Pramudji. 2014. *Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove*. Bogor : PT. Sarana Komunikasi Utama.
- Firmansyah, F., Satjapradja, O., & Supriono, B. 2013. Potensi dan Komposisi Vegetasi pada Ekosistem Hutan Mangrove di Selat Nasik Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (Studi Kasus di Desa Selat Nasik, Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung). *Jurnal Nusa Sylva*, 13(2): 9 – 18.
- Giesen, W., S. Wulffraat, M. Zieren & L. Scholten. 2006. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO and Wetlands International. Bangkok
- Jenning, S.B., N.D. Brown & D. Sheil. 1999. Assessing forest canopies and understorey illumination: canopy closure, canopy cover and other measures. *Forestry* 72(1): 59–74.
- Kepmen, L. H. No. 201 tahun 2004. *Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Lose MI, Labiro E, Sustru. 2015. Keanekaragaman Jenis Fauna Darat pada Kawasan Wisata Mangrove di Desa Labuan Kecamatan Lage Kabupaten Poso. *Jurnal Warta Rimba*. 3(2): 118 – 123.
- Noor, Y.R., M. Khazali & I.N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: PHKA/Wi-IP.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia. Jakarta. Hlm: 168-204.
- Onrizal. 2010. Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara Periode 1977-2006. *Jurnal Biologi Indonesia* 6(2): 163-172.
- Pramudji. 2000. Dampak Perilaku Manusia Pada Ekosistem Hutan Mangrove di Indonesia. *Ocean*, 25(2) : 13-20.
- Purnama, M., Pribadi, R., & Soenardjo, N. (2020). Analisa tutupan kanopi mangrove dengan metode hemispherical photography di Desa Betahwalang, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*. 9(3): 317-325.
- Purwanti, R. 2016. *Studi etnobotani pemanfaatan jenis-jenis mangrove sebagai tumbuhan obat di Sulawesi*. In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 3, pp. 340-348).
- Santono, N., Bayu, C.N., Ahmad, F.S, dan Ida, F. 2005. *Resep Makanan Berbahan Baku Mangrove dan Pemanfaatan Nipah*. Lembaga Pengembangan dan Pengkajian Mangrove.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tomlinson, P.B. 1986. *The Botany of mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 413 pp.
- Yuliarsana, N. dan Danisworo, T. 2000. *Rehabilitasi Pantai Berhutan Mangrove, dalam Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-pulau Kecil dalam Konteks Negara Kepulauan*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.