Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : *A Scientific Journal*
Vol 37, No 2 Mei 2020 : 106-111
DOI: 10.20884/1.mib.2020.37.2.1206

Penilaian Kondisi Kesehatan Ekosistem Mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat

Rudhi Pribadi[1] , IW Eka Dharmawan[2], Aditya Sukma Bahari[3]
[1] Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
[2] Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
[3] Yayasan Inspirasi Keluarga KeSEMaT (IKAMaT)

Email: rudhi_pribadi@yahoo.co.uk

Abstract

Despite their rather universal distribution in tropical inter-tidal coastal area, mangrove has been identified driven by some physical, chemical and biological factors which might vary one to another site. Muddy waters, sufficient freshwater supply, high tidal inundation were few factors that commonly correlated with an ideal mangrove growth. Ayau Islands, a group of several small islands in the Raja Ampat Islands regency West Papua, however, could be an example of how mangrove was closely interconnected to another tropical coastal ecosystem. The purpose of the study has assessed the health of mangrove ecosystems in Ayau and Ayau Islands. A purposive sampling method was applied for this study, two stations were designated in Kanober Island and one station in Dorekar Island. Three replication sampling plots of 10m x 10m has lied on each station and data were collected following a mangrove monitoring manual. The result showed at least eight major species, two minor species and 23 association of mangrove components were found in the study site. In general the vegetation in a good condition with a high canopy cover.

Keywords: Density, Health Monitoring, Mangrove, Percent Coverage

Abstrak

Disamping secara umum dikenal hidup di daerah pasang surut pantai daerah tropis, pertumbuhan mangrove dipengaruhi beberapa faktor fisika, kimia dan biologi yang sangat bervariasi antara tempat yang satu dengan yang lainnya. Perairan berlumpur, cukup suplai air tawar, penggenangan pasang surut yang tinggi merupakan beberapa faktor yang secara umum dikaitkan dengan pertumbuhan mangrove yang ideal. Kepulauan Ayau hanya merupakan satu gugusan kepulauan yang terdiri dari beberapa pulau kecil di Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat, namun demikian bisa jadi suatu contoh betapa mangrove sangat erat terhubung dengan ekosistem pesisir lainnya. Penelitian dilakukan guna melakukan penilaian kesehatan ekosistem mangrove di Ayau dan Kepulauan Ayau. Penentuan stasiun pengambilan data menggunakan *purposive sampling method.* Tiga stasiun pengambilan data yang tersebar di 2 pulau yaitu 2 stasiun di Pulau Kanober dan 1 stasiun di Pulau Dorekar. Hasil penelitian menunjukkan mangrove yang hidup di Ayau dan Ayau Kepulauan memang memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi terhadap daerah yang miskin nutrien. Berdasarkan pengamatan dilapangan, ditemukan mangrove mayor 8 spesies, mangrove minor 2 spesies serta mangrove asosiasi dan vegetasi pantai 23 spesies. Kondisi kesehatan mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan dalam kondisi baik. Persen tutupan kanopi diseluruh stasiun termasuk dalam stasiun Padat.

Kata kunci: Kerapatan, Kondisi Kesehatan, Mangrove, Persen Tutupan

Pendahuluan

Mangrove merupakan tumbuhan yang mampu hidup di area pasang surut (*intertidal*). Mangrove merupakan tumbuhan sejati yang mampu hidup didaerah pasang surut di wilayah tropis sebagai komunitas atau dari komunitas itu sendiri. Mangrove dalam definisi yang lingkupnya lebih sempit dan sederhana yaitu, tumbuhan tropis yang mampu hidup didaerah pasang surut dan komunitas berdekatan terhadap komunitas mangrove sendiri (Tomlinson 1994).

Asia Tenggara menjadi wilayah yang memiliki keanekaragaman mangrove yang tinggi. Ekosistem mangrove yang ada di Asia Tenggara merupakan wilayah yang memiliki tingkat keanekaragaman spesies mangrove paling tinggi didunia. Dibandingkan dengan wilayah dunia lainnya seperti Australia, Wilayah Selatan Samudra Hindia atau Barat Daya Samudera Pasifik, Asia Tenggara lebih tinggi jumlah spesies mangrove sejati dan didominasi hidup di wilayah Indonesia (Giesen et al. 2007).

Ayau dan Ayau Kepulauan merupakan gugusan pulau–pulau yang ada di Kabupaten Raja Ampat, Kabupaten Raja Ampat. Pulau–pulau yang ada diwilayah penelitian meliputi Pulau Reni, Pulau Kanober, Pulau Dorekar, Pulau Abidon, Pulau Rutum, Pulau Meos Mandun dan Meos Bekwan.

Ayau dan Kepulauan Ayau merupakan pulau–pulau kecil dengan substrat berpasir dan batuan (*karst*) sehingga mangrove yang hidup di wilayah tersebut merupakan mangrove–mangrove yang mampu hidup di wilayah yang miskin nutrien. Pengamatan yang dilakukan dilokasi penelitian tentu untuk mengetahui kondisi kesehatan mangrove di pulau–pulau terluar Indonesia. Menjaga kedaulatan Negara Kesatuan

Republik Indonesia dengan melakukan riset di pulau–pulau terluar Indonesia merupakan msi lain dalam penelitian yang dilakukan oleh tim. Hasil dari penelitian tentu diharapkan mampu menjadi dasar dalam membentuk *legal policy* dalam pengelolaan pesisir secara berkelanjutan khususnya untuk kelestarian ekosistem mangrove.

Metode

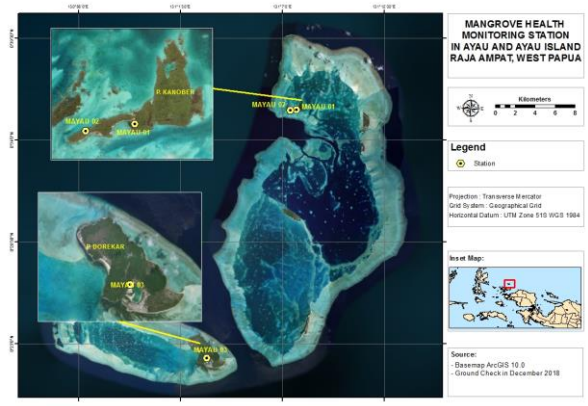
Penelitian dilaksanakan di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Waktu pengambilan data di lapangan yaitu pada bulan Desember 2018. Mangrove yang ada di wilayah pengambilan data merupakan mangrove alami dengan tipe mangrove yang mampu di pulau–pulau kecil dengan daerah miskin nutrien. Ketebalan mangrove yang ada di Ayau dan Kepulauan Ayau berdasarkan orientasi citra satelit hanya berkisar antara 10–30 m saja.

Penentuan stasiun pengambilan data menggunakan *purposive sampling method.* Stasiun pengambilan data tersebar di 2 pulau yaitu 2 stasiun di Pulau Kanober (MAYAU 01, MAYAU 02) dan satu stasiun di Pulau Dorekar (MAYAU 03). Hal ini dikarenakan tidak semua pulau di Ayau dan Kepulauan Ayau terdapat tegakan mangrove.

Metode yang digunakan dalam penilaian kondisi kesehatan mangrove mengacu pada buku Panduan Pemantauan Komunitas Mangrove edisi 2 (Dharmawan dan Pramudji 2017). Penilaian kondisi kesehatan mangrove meliputi pengambilan data vegetasi, data persen tutupan kanopi serta faktor eksternal yang mempengaruhi mangrove di wilayah penelitian. Pengambilan data vegetasi meliputi pengukuran keliling batang pohon dan anakan serta melakukan penghitungan tegakan semai.

Pengukuran tinggi pohon juga dilakukan untuk mengetahui tinggi tutupan kanopi mangrove dari pohon–pohon yang ada di dalam plot pengambilan data. Untuk pengambilan data persen tutupan kanopi menggunakan metode *hemispherical photography* (Dharmawan dan Pramudji, 2017). Sementara untuk data faktor eksternal, tim melakukan perhitungan tebangan serta sampah yang ada di dalam plot pengambilan data. Sampah yang ada di dalam plot pengambilan data dikategorikan menjadi 3 jenis yaitu sampah besar (dimensi > 40 cm^2), sampah sedang (dimensi 10 – 40 cm^2) dan sampah kecil (dimensi < 10 cm^2). Selain melakukan pengambilan data di plot pengamatan, juga dilakukan pengidentifikasian spesies mangrove asosiasi dan vegetasi pantai yang ada diseluruh pulau dengan metode susur pantai.

Identifikasi spesies mangrove di lapangan, mengacu pada Giesen *et al*. 2007. Sementara untuk pengidentifikasian mangrove asosiasi dan vegetasi pantai mengacu pada Primavera dan Sabada (2012).



Gambar 1. Lokasi stasiun penilaian kondisi kesehatan mangrove di Ayau dan Kepulauan Ayau, Kabupaten Raja Ampat**.**

Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum lokasi pengambilan data merupakan pulau–pulau kecil dengan substrat berpasir dan berbatu. Mangrove–mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan memang memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi terhadap daerah yang miskin nutrien. Stasiun MAYAU 02 yang ada di Pulau Kanober merupakan stasiun dengan mangrove–mangrove yang hidup di atas batu kapur (*karst*) dengan tekstur batuan yang keras dan tajam. Hal ini tentu menjadi temuan menarik, karena mangrove mayor pun mampu tumbuh dengan baik seperti *Sonneratia ovata* dan *Ceriops tagal.* Karena, selama ini mangrove yang mampu hidup di bebatuan hanya mangrove minor seperti *Pemphis acidula* atau pun mangrove asosiasi lainnya.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, mangrove dikategorikan menjadi 3 (tiga) yaitu mangrove mayor, minor, asosiasi dan vegetasi pantai. Ditemukan mangrove mayor 8 spesies, mangrove minor 2 spesies serta mangrove asosiasi dan vegetasi pantai 23 spesies. Daftar mangrove yang ditemukan disajikan dalam Tabel 1.Spesies yang ditemukan diplot pengambilan data yaitu *Bruguiera gymnorriza, Rhizophora mucronata, Rhizophora lamarckii, Ceriops tagal* dan *Sonneratia ovata.* Spesies mangrove mayor yang ditemukan lebih beragam dibandingkan spesies yang ada di Pulau Salawati, Kabupaten Kepulauan Raja Ampat (Schaduw, 2019) yang hanya ditemukan 4 spesies mayor meliputi *Rhizophora mucronata, Rhizophora apiculata, Bruguiera gymnorrhiza* dan *Sonneratia alba*.

Dalam Gambar 2, menunjukkan bahwa grafik (a) kerapatan pohon dan anakan menunjukkan tingkat regenerasi mangrove yang ada di stasiun–stasiun pengambilan data kondisi kesehatan mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan. Sementara untuk grafik (b) Indeks Nilai Penting (INP) kategori pohon merupakan nilai dari seberapa tinggi fungsi suatu spesies

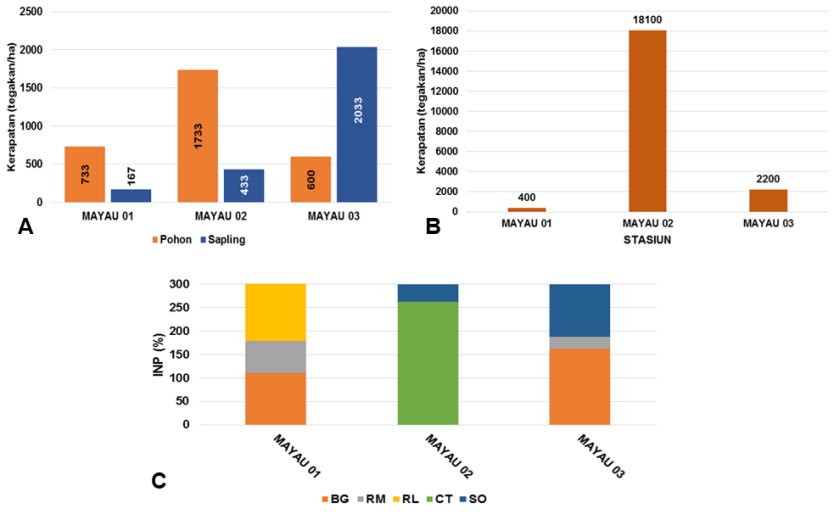
 DOI: 10.20884/1.mib.2020.37.2.1206

bagi ekosistem diwilayah plot pengambilan data. INP merupakan indeks yang tersusun dari Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (KR) dan Dominasi Relatif (DR) sehingga setiap komponen akan mempengaruhi tinggi rendahnya INP suatu spesies dalam plot pengambilan data.

Kerapatan mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan berkisar antara 600 – 2.167 ind/ha. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan kondisi ekosistem mangrove yang ada di Kecamatan Sekotong, Lombok Barat (Japa dan Santoso, 2019) yang kerapatan mangrovenya berkisar antara 725 – 2.800 ind/ha.

Tabel 1. Komposisi spesies mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Komponen Vegetasi	**Spesies Mangrove**	
Komponen Mayor Mangrove	1. *Rhizophora apiculata* Blume	5. *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam
	2. *Rhizophora mucronata* Lam.	6. *Xylocarpus rumphii* (Kostel.) Mabb.
	3. *Rhizophora lamarckii* Montr.	7. *Sonneratia ovata* Back.
	4. *Ceriops tagal* C.B Rob	8. *Sonneratia alba* J.E. Smith.
Komponen Minor Mangrove	1. *Lumnitzera racemosa* Willd.	2. *Pemphis acidula* J.R Forst & G. Forst
Mangrove Asosiasi dan Vegetasi Pantai	1. *Artocarpus squamosa*	13. *Myrmecodia tuberosa*
	2. *Baringtonia asiatica* (L.) Kurz	14. *Myrsine densifolia* Scheff.
	3. *Calophyllum inophyllum* L.	15. *Nerium oleander* L.
	4. *Casuarina equisetifolia* L.	16. *Pandanus tectorius* Parkinson.
	5. *Cocos nucifera* L.	17. *Premna odorata* Blanco.
	6. *Crinum asiaticum* L.	18. *Scaevola taccada* (Gaertn.) Roxb.
	7. *Cordia subcordata* Lam.	19. *Spinifex littoreus*
	8. *Dodonaea viscosa* Jacq.	20. *Taliparitiliaceum* (L.) Fryxell
	9. *Heliotropium foertherianum* Diane & Hilger	21. *Terminalia catappa* L.
	10. *Hoya parasitica*	22. *Terminalia foetidissima* Griff.
	11. *Hydnophytum formicarum* Jack.	23. *Thespesia populnea* (L.) Sol.
	12. *Millettia pinnata* (L.) Panigrahi	



Gambar 2. Grafik kerapatan pohon, anakan (A), kerapatan semai (B) serta Indeks Nilai Penting (INP) (C) di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi (F), Kerapatan (K), Basal Area (BA) dan Indeks Nilai Penting (INP) kategori Pohon (*Tree*) di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Pulau Kanober		MAYAU 01			Kabupaten Raja Ampat		
Spesies	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Kerapatan (ind/ha)	Kerapatan Relatif (%)	Basal Area (cm^2)	Dominasi Relatif (%)	Indeks Nilai Penting (%)
Rhizophora lamarckii	1	42,86	400	54,55	1167,32	25,14	122,54
Bruguiera gymnorrhiza	0,67	28,57	233	31,82	2272,96	48,95	109,34
Rhizophora mucronata	0,67	28,57	100	13,64	1203,54	25,92	68,12
TOTAL	2,33	100	733	100	4643,82	100	300

Pulau Kanober		MAYAU 02			Kabupaten Raja Ampat		
Spesies	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Kerapatan (ind/ha)	Kerapatan Relatif (%)	Basal Area (cm^2)	Dominasi Relatif (%)	Indeks Nilai Penting (%)
Ceriops tagal	1	75	2.133	98,46	5.761,05	90,16	263,62
Sonneratia ovata	0,33	25	33	1,54	628,83	9,84	36,38
TOTAL	1,33	100	2.167	100	6.389,88	100	300

Pulau Dorekar		MAYAU 03			Kabupaten Raja Ampat		
Spesies	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Kerapatan (ind/ha)	Kerapatan Relatif (%)	Basal Area (cm^2)	Dominasi Relatif (%)	Indeks Nilai Penting (%)
Bruguiera gymnorrhiza	0,67	40	267	44,44	4001,35	77,49	161,94
Sonneratia ovata	0,67	40	300	50	1154,72	22,36	112,36
Rhizophora mucronata	0,33	20	33	5,56	7,48	0,14	25,70
TOTAL	1,67	100	600	100	5.163,55	100	300

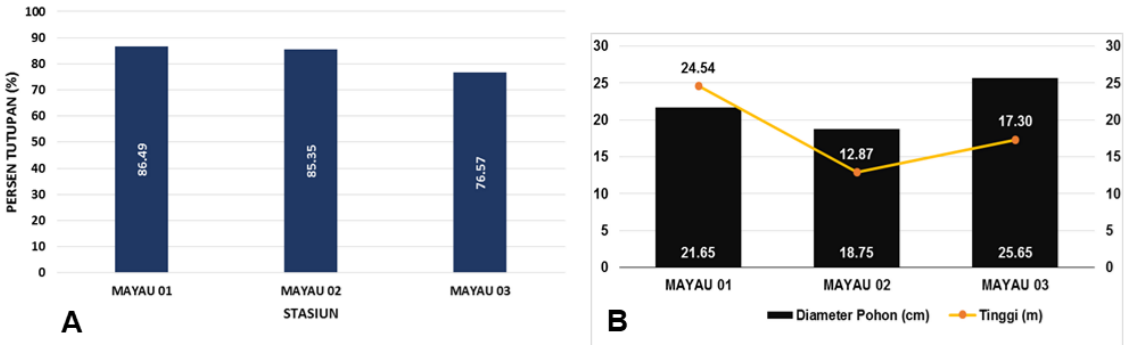
Sementara untuk persen tutupan kanopi mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan tersaji di Tabel 3. Berdasarkan Kepmen LH No. 201 tahun 2004, persen tutupan kanopi mangrove dibagi menjadi 3 kategori yaitu Jarang (0-50%), Sedang (>50%-75%) dan Rapat (>75%). Seluruh stasiun pengamatan yang termasuk dalam kategori Rapat. Hal ini menjadi hasil pengamatan yang cukup penting, karena dengan kondisi persen tutupan kanopi yang baik dan kondisi ekosistem yang masih masih terjaga diharapkan mangrove yang hidup di Ayau dan Ayau Kepulauan dapat terus lestari. Nilai diameter dan tinggi rata–rata kategori pohon juga menunjukkan nilai yang cukup baik. Nilai Basal Area dari mangrove yang ditemukan besar serta tinggi pohon juga diatas 10 m sehingga mampu membentuk tutupan kanopi rapat membuktikan bahwa kondisi mangrove yang ada merupakan mangrove dewasa dan mampu tumbuh dengan baik.

Tabel 3. Persen tutupan kanopi mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Pulau	Stasiun	Tutupan Kanopi (%)			Status*
Kanober	MAYAU 01	86,49	±	0,36	Padat
Kanober	MAYAU 02	85,35	±	0,76	Padat
Dorekar	MAYAU 03	76,57	±	1,91	Padat

*Kepmen LH 201 Tahun 2004

 DOI: 10.20884/1.mib.2020.37.2.1206

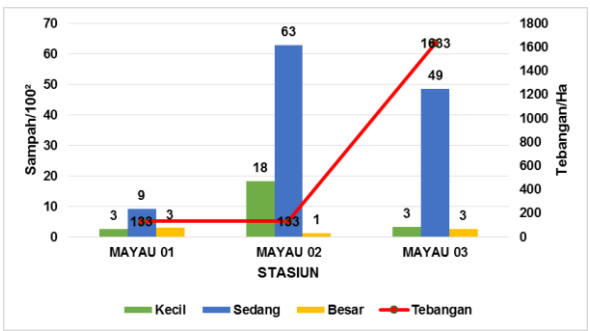


Gambar 3. Distribusi persen tutupan kanopi (A) serta diameter dan tinggi pohon mangrove (B) di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan pengolahan data, kondisi kesehatan mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan dalam kondisi baik. Persen tutupan kanopi diseluruh stasiun termasuk dalam kategori Padat (Kepmen LH No. 201 tahun 2004). Dengan hasil ini menunjukkan bahwa persen tutupan kanopi mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan sama dengan yang ada di Pulau Salawati, Kabupaten Kepulauan Raja Ampat yang juga didominasi oleh kategori Padat. Sementara dibeberapa pulau – pulau kecil di Indonesia seperti pesisir Utara Taman Nasional Bunaken (Anthoni *et* al, 2017) dan Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat (Japa dan Santoso, 2019) persen tutupan mangrove didominasi oleh kategori Sedang.

Tabel 3. Jumlah sampah tiap kategori dan tebangan pada setiap stasiun di Ayau dan Ayau Kepualauan, Kabupaten Raja Ampat

STASIUN	Sampah/100 m^2			Tebangan/Ha
	Kecil	Sedang	Besar	
MAYAU 01	3	9	3	133
MAYAU 02	18	63	1	133
MAYAU 03	3	49	3	1633



Gambar 4. Jumlah sampah tiap kategori dan tebangan pada setiap stasiun pengamatan di Ayau dan Ayau Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat.

Sampah (*un-degradable waste*) dari tiap kategori juga ditemukan di seluruh stasiun pengamatan. Pulau Dorekar dan Pulau Kanober merupakan bagian dari gugusan pulau – pulau kecil paling utara dari Kabupaten Raja Ampat. Hal ini menunjukkan bahwa sampah sudah tersebar hingga pulau terjauh dari *mainland* (Pulau Papua). Sampah juga bisa menjadi ancaman bagi regenerasi mangrove, karena dengan datangnya sampah bisa mengganggu pertumbuhan semai serta menutupi lantai hutan bagi tempat propagul jatuh dan tumbuh. Aktifitas penebangan juga masih terlihat dari pengamatan dilapangan. Pada setiap stasiun ditemukan batang bekas tebangan.

Kerapatan dan basal area menunjukkan bahwa mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan termasuk kedalam mangrove dewasa. Walaupun kerapatan kategori pohon relatif tinggi namun tingkat regenerasi mangrove yang ada di setiap stasiun terlihat berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan ditemukannya tegakan anakan dan semai didalam plot pengambilan data. Hal ini menjadi catatan penting karena dengan tingginya kompetisi ruang dan makanan semai dan anakan masih tetap bisa tumbuh dan berkembang.

Minimnya lokasi bagi mangrove tumbuh dan berkembang dipengaruhi oleh tidak adanya sumber sedimen seperti sungai ataupun aliran – aliran air dari pulau besar yang menjadi asupan utama dalam terbentuknya lahan baru bagi mangrove tumbuh. Sunbtrat yang didominasi batuan kapur dan lumpur pasiran menjadikan mangrove – mangrove harus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap susbtrat dengan dengan nutrien yang rendah.

Berdasrkan hasil yang didapatkan, tentu harus ada pengelolaan mangrove yang baik dan berkelanjutan. Selain itu, meminimalisir tekanan dari aktiftas masyarakat agar mangrove mampu tetap lestari dan beregenerasi dengan baik. Mangrove Ayau dan Ayau Kepulauan dengan ketebalan yang rendah namun dengan kondisi yang sehat diharapkan dapat terus lestari dan memaksimalkan fungsinya di ekosistem pesisir dan pulau – pulau kecil.

Simpulan

Kondisi kesehatan mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan dalam kondisi yang baik. Tentu dengan adanya pengelolaan yang berkelanjutan dapat meningkatkan kelestarian ekosistem pesisir khususnya mangrove di wilayah penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa mangrove yang ada di Ayau dan Ayau Kepulauan dalam kondisi kesehatan yang baik. Diharapkan dengan adanya pengelolaan yang berkelanjutan mampu meningkatkan kelestarian ekosistem pesisir khususnya mangrove di Ayau dan Ayau Kepulauan.

Daftar Referensi

Anthoni A., Schaduw, J.N.W., & Sondak, C.F.A., 2017. Persentase Tutupan dan Struktur Komunitas Mangrove di Sepanjang Pesisir Taman Nasional Bunaken Bagian Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 2 (1), pp.13 – 21.

Dharmawan, I.W.E. & Pramudji., 2017. *Panduan Pemantauan Komunitas Mangrove edisi 2*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi–LIPI.

Giesen, W., S. Wulffraat, M. Zieren & L. Scholten., 2007. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia.* Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pasific.

Japa, L., & Santoso, D., 2019. Analisis Komunitas Mangrove di Kecamatan Sekotong Lombok Barat NTB. *Jurnal Biologi Tropis*, 19 (1), pp. 25 – 33.

Primavera, J.H., & Sabada. R.B., 2012. *Beach Forest Species and Mangrove Associate in the Philippines*. Iloilo: Southeast Asian Fisheries Development Center, Aquaculture Department, Philippines.

Schaduw, J.N.W., 2019. Struktur Komunitas dan Persentase Penutupan Kanopi Mangrove Pulau Salawati Kabupaten Kepulauan Raja Ampat Provinsi Papua Barat. *Majalah Geografi Indonesia*, 33 (1), pp. 26 – 34.

Tomlison, P.B., 1994. *The Botany of Mangroves*. New York: Cambridge University Press.