

Analisis Vegetasi Mangrove di Kelurahan Bonkawir Kota Waisai Kabupaten Raja Ampat

Analysis of Mangrove Vegetation in Bonkawir Village
Waisai City Raja Ampat Regency

Simon Sanadi¹, Novelina Tampubolon², Nurhani Widiastuti¹, Fanny F.C
Simatauw¹, Marjan Bato², Bernadus Duwit¹

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNIPA, Jalan Gunung Salju,
Amban, Manokwari, 98314, Papua Barat Indonesia

²Program Studi Ekowisata, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
UNIPA, Raja Ampat, 98400, Indonesia

*Korespondensi: novelinatampubolon@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya alih fungsi lahan serta pemanfaatan untuk pengambilan kayu pada ekosistem mangrove di Kelurahan Bonkawir Kabupaten Raja Ampat berdampak pada degradasi lingkungan. Kerusakan ekosistem mangrove mengakibatkan penurunan tingkat keanekaragaman dan kelimpahan populasi ikan. Minimnya informasi ilmiah tentang kondisi terkini ekosistem mangrove di pesisir Kelurahan Bonkawir menjadi alasan penting untuk melakukan kajian terkait analisis vegetasi mangrove. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis mangrove, mendeskripsikan komposisi, kerapatan, frekuensi, dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP) Mangrove di pesisir pantai Kelurahan Bonkawir Distrik Waisai Kota Kabupaten Raja Ampat. Pengambilan data dilakukan dengan metode transek garis berpetak pada tiga stasiun pengamatan, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui INP. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa jenis mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 14 *family* yang terdiri dari 20 jenis. Jenis yang tersebar di seluruh stasiun adalah *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Xylocarpus granatum*, dan *Derris trifoliata*. Kondisi substrat yang didominasi pasir berlumpur dan parameter kualitas perairan yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove secara umum masih memenuhi baku mutu pertumbuhan mangrove. Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif, dan Dominansi Relatif tertinggi pada kategori pohon di Stasiun I dan II sehingga memiliki INP tertinggi pada kedua stasiun tersebut. Adapun jenis *Bruguiera gymnorrhiza* kategori pohon memiliki INP tertinggi di Stasiun III. Pada Stasiun I jenis dengan INP terendah ditemui pada jenis *Rhizophora mucronata* dan pada Stasiun II adalah *Xylocarpus muloccensis*. Adapun *Bruguiera parviflora* dan *Ceriops decandra* kategori pohon sama-sama memiliki INP terendah di Stasiun III.

Kata kunci : Degradasi ekosistem mangrove; Indeks Nilai Penting (INP); Pemanfaatan hutan mangrove; *Rhizophora apiculata*

ABSTRACT

The high level of land conversion and utilization for wood extraction in the mangrove ecosystem in Bonkawir Village, Raja Ampat Regency impacts environmental degradation. Damage of mangrove ecosystems results in a decrease in the diversity and abundance of fish populations. The lack of scientific information about the current condition of the mangrove ecosystem on the coast of Bonkawir Village is an important reason to conduct a study related to the analysis of mangrove vegetation. This study aimed

to identify mangrove species, describe the composition, density, frequency, dominance, and Important Value Index (INP) of mangroves on the coast of Bonkawir Village, Waisai District, Raja Ampat Regency. Data were collected using the line plot transect method at three observation stations then it is analyzed to find out the INP. Based on the observation, it is known that the types of mangroves found at the study site were 14 families consisting of 20 species. Species scattered throughout the station were *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Xylocarpus granatum*, and *Derris trifoliata*. The condition of the substrate which is dominated by muddy sand and water quality parameters that affect the growth of mangroves in general still meet the quality standards of mangrove growth. The *Rhizophora apiculata* had the highest Relative Density, Relative Frequency, and Relative Dominance in the tree category at Stations I and II so it had the highest INP at both stations. The tree category *Bruguiera gymnorrhiza* has the highest INP at Station III. At Station I the species with the lowest INP was found in *Rhizophora mucronata*; at Station II was *Xylocarpus muloccensis*. Meanwhile, *Bruguiera parviflora* and *Ceriops decandra* in the tree category together have the lowest INP at Station III.

Keywords: Mangrove ecosystem degradation; *rhizophora apiculata*; Significant Value Index (INP); Utilization of mangrove forests;

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan ekosistem yang tidak dapat dipisahkan dengan ekosistem lainnya, yaitu ekosistem vegetasi hutan pantai dan terumbu karang. Mangrove menjadi penyeimbang ekosistem di dunia sehingga keberadaannya menjadi penting untuk dijaga dan dilestarikan. Rusdianti dan Satyawati (2012) menjelaskan bahwa vegetasi mangrove merupakan elemen yang banyak berperan dalam menyeimbang kualitas lingkungan dan penetralisir bahan pencemar lingkungan. Hutan mangrove secara ekologi merupakan suatu ekosistem penyangga bagi kawasan pesisir secara luas (Syarifuddin dan Zulharman, 2012). Dilihat dari fungsi ekologis, hutan mangrove berperan sebagai penyedia makanan bagi biota laut, penahan gelombang pasang dan tsunami, pencegah intrusi air laut, penahan abrasi pantai dan penyerap limbah. Selain itu, juga berfungsi sebagai penyedia kebutuhan pangan bagi masyarakat sekitar kawasan mangrove. Sedangkan pada fungsi ekonomi, hutan mangrove memberikan manfaat sebagai penghasil kayu, penghasil bibit ikan serta menjadi tempat ekowisata, penelitian dan pendidikan (Riwayati, 2014).

Secara umum, kondisi ekosistem mangrove menghadapi permasalahan yang serius; dimana alih fungsi lahan ekosistem mangrove menjadi pemukiman serta pemanfaatan kayu mangrove sebagai bahan dasar bangunan rumah semakin marak. Permasalahan ini akan berdampak serius pada kerusakan lingkungan dan keberlangsungan hidup biota laut yang bergantung pada keberadaan mangrove jika tidak segera diatasi. Dengan demikian, perlu dilakukan upaya mempertahankan fungsi ataupun keberadaan ekosistem mangrove.

Kabupaten Raja Ampat merupakan salah satu daerah kepulauan yang terdiri dari lebih 1846 pulau kecil sehingga disebut juga sebagai Kabupaten bahari. Sektor perikanan dan pariwisata menjadi sumber utama pendapatan asli daerah (PAD). Sebagai kabupaten bahari, keberadaan ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menopang kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir serta stabilitas ekosistem lainnya.

Kelurahan Bonkawir adalah salah satu wilayah yang terletak di Kabupaten Raja Ampat dan memiliki ekosistem mangrove yang dominan di sepanjang pesisir. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan lahan, lokasinya yang strategis tepat berada di ibukota

kabupaten menyebabkan ekosistem ini terus mengalami degradasi dari tahun ke tahun. Mangrove di kawasan Kelurahan Bonkawir sering mendapat tekanan yang berlebihan dan pemanfaatan hutan mangrove untuk berbagai kepentingan seperti kayu bakar, bahan bangunan dan dijadikan sebagai pemukiman yang menyebabkan perubahan struktur komunitas hutan mangrove.

Pemerintah Kabupaten Raja Ampat telah memiliki berbagai regulasi bahkan Peraturan Bupati yang secara tegas melarang aktivitas pada sekitar kawasan hutan mangrove, diantaranya: 1). Keputusan Menteri Kehutanan RI Nomor SK.783/Menhut-II/2014 tentang Kawasan Hutan Provinsi Papua Barat; 2). PERDA Nomor 27 Tahun 2008 tentang Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD); 3). PERDA Nomor 8 Tahun 2012 tentang Perlindungan Hutan Mangrove dan Hutan Pantai; 4). PERDA Nomor 8 Tahun 2013 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Ibukota Kabupaten Raja Ampat; 5). PERDA Nomor 9 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau; PERDA Nomor 8 Tahun 2017 tentang Perlindungan Ikan, Biota Laut, dan Potensi Sumber Daya Alam Lainnya di Wilayah Pesisir Laut dalam Petuanan Adat Suku Maya Raja Ampat. Pada dasarnya regulasi yang ada bertujuan untuk membatasi ruang budidaya dengan fungsi non-budidaya (lindung) termasuk di dalam ekosistem mangrove. Meskipun demikian, ekosistem mangrove di Kelurahan Bonkawir terus mengalami tekanan.

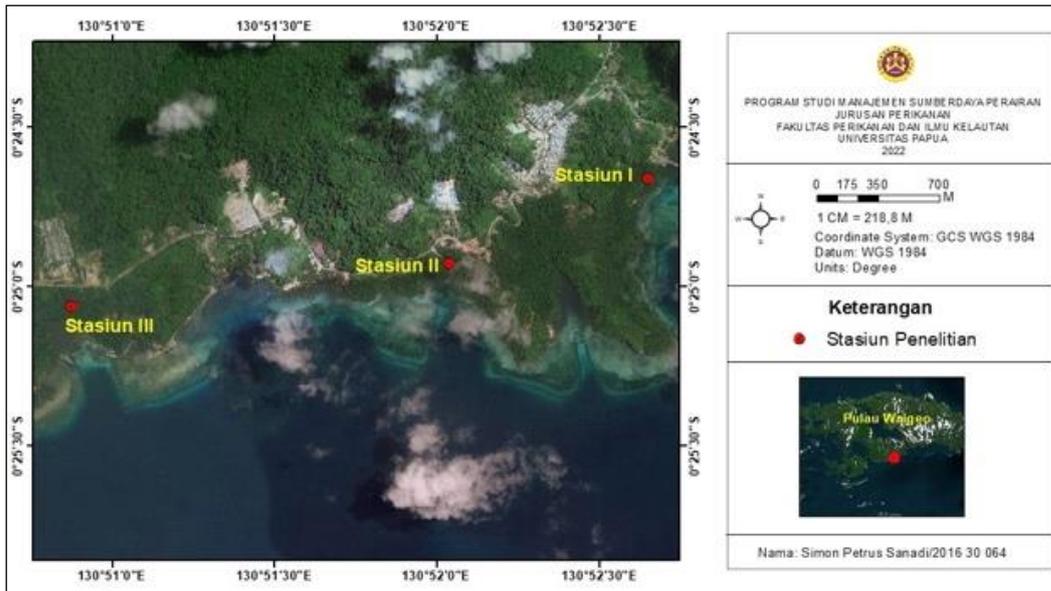
Dalam menghadapi degradasi kawasan ekosistem mangrove yang terjadi di Kelurahan Bonkawir, perlu adanya data dan informasi mengenai kondisi atau keadaan suatu kawasan mangrove tersebut. Data tersebut dapat diperoleh dengan melakukan kegiatan penelitian analisis vegetasi mangrove.

Selain itu, data tentang kondisi dan karakteristik hutan mangrove yang ada di Kabupaten Raja Ampat saat ini masih sangat sedikit dijumpai. Oleh karena itu, penelitian tentang analisis vegetasi mangrove di Kelurahan Bonkawir, Waisai, Kabupaten Raja Ampat perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis mangrove, mendeskripsikan komposisi, kerapatan, frekuensi, dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP) Mangrove di pesisir pantai Kelurahan Bonkawir Distrik Waisai Kota Kabupaten Raja Ampat.

METODE PENELITIAN

Untuk melihat vegetasi mangrove yang ada pada Kelurahan Bonkawir diperlukan beberapa stasiun untuk mewakili vegetasi mangrove yang ada. Oleh karena itu dipilih tiga stasiun yang tersebar di pesisir Kelurahan Bonkawir dimana kriteria pemilihan ketiga stasiun dilakukans secara *purposive sampling* setelah dilakukan survei terlebih dahulu tersebut. Lokasi penelitian tersebut merupakan keterwakilan posisi vegetasi mangrove sesuai dengan hasil survey di lapangan yaitu: hilir, hulu dan tengah (Gambar 1).

Pada penelitian ini dibutuhkan beberapa alat dan bahan dalam menunjang kelancaran penelitian. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu *Global Positioning System* (GPS), roll meter, tali raffia, kamera, alat tulis, meteran serta buku panduan mangrove estuary perancang yang dipublikasikan oleh Balai Riset dan Observasi Laut, Kementrian Kelautan dan Perikanan Cetakan Pertama, 2018 untuk mengidentifikasi jenis-jenis pohon mangrove.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur pengambilan data dan pengamatan vegetasi mangrove sesuai dengan Bengen (2002) yaitu *line plot transect* yang tegak lurus garis pantai. Adapun prosedur lengkap dari pengamatan ekosistem mangrove sebagai berikut:

1. Sebelum mengadakan pengumpulan data dilakukan pengamatan lapangan meliputi keseluruhan kawasan hutan dengan tujuan untuk melihat secara umum keadaan dan komposisi tegakan serta keadaan pasang surut dan kondisi lainnya.
2. Ditentukan 3 garis transek dan jarak antara transek berukuran 25 m, pada setiap transek ditentukan petak-petak pengamatan / plot berukuran 10 m x 10 m sebanyak 10 plot, kemudian di dalam plot pengamatan tersebut dibagi menjadi tiga petak pengamatan yaitu untuk kategori pohon ukuran plot 10 m x 10 m, untuk kategori anakan ukuran plot 5 m x 5 m, dan untuk semai ukuran plotnya 1 m x 1 m.
3. Sistem yang digunakan untuk penempatan plot pengamatan adalah sistem lipatan sehingga mudah untuk diketahui jumlah, dan jenis mangrove pada setiap plot pengamatan di setiap transek.

4. Pada setiap plot yang ada dideterminasi setiap jenis tumbuhan mangrove dan dihitung jumlah individu setiap jenis yang terdapat di dalam plot tersebut.

Data yang diperoleh meliputi komposisi jenis, peranan, penyebaran, dan struktur pohon selanjutnya dianalisa untuk mengetahui Indeks Nilai Penting (Odum, 1993).

Kerapatan

- Kerapatan Mutlak (KM) =
$$\frac{\sum \text{Individu suatu jenis}}{\text{Luas plot contoh}}$$
- Kerapatan Relatif (KR) =
$$\frac{\text{Kerapatan mutlak suatu jenis}}{\sum \text{kerapatan mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi

- Frekuensi Mutlak (FM) =
$$\frac{\sum \text{Plot yang di tempati suatu jenis}}{\sum \text{seluruh plot contoh}}$$
- Frekuensi Relatif (FR) =
$$\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi total seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dominansi

- Dominansi Mutlak (DM) =
$$\frac{\text{Luas basal area suatu jenis}}{\sum \text{Luas area penelitian}}$$

- Dominansi Relatif (DR) = $\frac{\sum \text{Dominansi suatu jenis}}{\sum \text{Dominansi seluruh}} \times 100\%$

Luas Basal Area

$$\text{Luas Basal Area} = \frac{1}{4} \pi D^2$$

Keterangan:

π : 3,1416

d^2 : diameter batang

Indeks Nilai Penting

Indeks Nilai Penting adalah gambaran dimana suatu jenis mangrove memiliki peranan dalam ekosistem mangrove, dan juga untuk mengetahui jenis yang lebih dominan pada ekosistem tersebut. Indeks Nilai Penting (INP) diperoleh dengan penjumlahan Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR).

Pohon : INP = KR + FR + DR

Pancang dan semai : INP = KR + FR

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Vegetasi Mangrove

Data di lapangan menunjukkan bahwa ditemukan 14 family, dan 20 species mangrove yang terbagi dalam dua kelompok yaitu mangrove sejati, dan mangrove ikutan (Tabel 1). Terdapat 6 Family Rhizophoraceae dan family lainnya yang masing - masing terdiri dari 1 hingga 2 jenis. Family *Rhizophoraceae* lebih mendominasi di semua plot pengamatan karena kondisi substrat yang baik untuk pertumbuhannya dan juga tempat tumbuh yang terlindung dari arus yang kuat. Sejalan dengan penelitian Hanafi *et al* (2021) bahwa family *Rhizophoraceae* mendominasi pada hutan mangrove Pulau Telaga Tujuh Kecamatan Langsa Barat karena sangat cocok tumbuh di daerah tergenang air dan berlumpur. Selain itu, mampu tumbuh pada kondisi salinitas yang tinggi.

Tabel. 1. Komposisi Jenis Mangrove Stasiun I, II, III

No	Family	Spesies	Stasiun		
			I	II	III
Mangrove sejati					
1	Rhizophoraceae	R. apiculata	+	+	+
2	Rhizophoraceae	R. mucronata	+	+	+
3	Rhizophoraceae	R. stylosa	+	-	+
4	Rhizophoraceae	B. parviflora	-	-	+
5	Rhizophoraceae	B. gymnorhiza	+	+	+
6	Rhizophoraceae	C. decandra	-	+	+
7	Sterculiaceae	H. littoralis	+	+	-
8	Meliaceae	X. granatum	+	+	+
9	Meliaceae	X. muloccensis	-	+	+
10	Sonneratiaceae	S. alba	+	+	-
11	Euphorbiaceae	E. agallocha	+	-	-
12	Acanthaceae	A. ilicifolius	+	+	+
13	Arecaceae	N. fruticans	-	-	+
Mangrove ikutan					
1	Fabaceae	D. trifoliata	+	+	+
2	Guttiferae	C. inophyllum	+	+	-
3	Combretaceae	T. catappa	+	-	-
4	Lecythidaceae	B. asiatica	+	-	-
5	Rubiaceae	M. citrifolia	+	-	-
6	Pandanaceae	P. polycephalus	+	-	-
7	Goodeniaceae	S. taccada	+	+	+

Keterangan: + ditemukan di stasiun

- tidak ditemukan dalam stasiun

Noor *et al.* (1999) menyatakan bahwa terdapat perbedaan dalam hal keragaman jenis mangrove antara satu pulau dengan pulau lainnya di Indonesia. Dari 202 jenis mangrove yang telah diketahui, 166 jenis terdapat di Jawa, 157 jenis di Sumatera, 150 jenis di Kalimantan, 142 jenis di Irian Jaya, 135 jenis di Sulawesi, 133 jenis di Maluku dan 120 jenis di Kepulauan Sunda Kecil. Komposisi mangrove berbeda dari satu lokasi ke lokasi lainnya, tergantung dari keadaan fisiografis pantai dan dinamika pasang surut sehingga seringkali terdapat jalur mangrove yang lebih lebar dan rapat dibandingkan tempat lainnya.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, diketahui bahwa jenis mangrove pada setiap kampung di pesisir utara Papua yang menjadi lokasi penelitian umumnya berjumlah lebih dari 10 jenis. Diketahui bahwa ditemukan 17 Jenis mangrove di Kampung Yenusi Distrik Biak Timur Kabupaten Biak Numfor (Wambrauw, 2017) dan 14 jenis di Kampung Andai Kabupaten Manokwari (Bisay, 2014). Terdapat 15 famili (27 spesies) mangrove Kampung Marsram, Sorendiwari, dan Sawarkar, Distrik Supiori Timur Kabupaten Supiori (Amunauw, 2020), terdapat 19 famili (35 jenis) mangrove Kampung Gaya Baru Distrik Momi Waren Kabupaten Manokwari (Samori *et al.*, 2010).

Kerapatan, Frekuensi, Dominansi dan INP Stasiun I

Pada Stasiun I ditemukan 13 spesies mangrove dimana 6 spesies mangrove sejati dan 7 spesies mangrove ikutan. Selain 7 jenis mangrove ikutan yang kategori pohon terdapat 2 jenis mangrove ikutan berupa semak dan liana yaitu *Pandanus polycephalus* dan *Derris trifolia*. Hasil analisis indeks nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting (INP) (Lihat Tabel 2).

Mangrove sejati di stasiun ini memiliki nilai kerapatan tertinggi yaitu

Rhizophora apiculata 57,88 % kategori pohon, kategori anakan 58,76% dan semai 71,23%. Nilai terendah kategori pohon adalah *Rhizophora mucronata* yaitu 0,68%, kategori anakan *Xylocarpus granatum* 0,56%, dan kategori semai *Bruguiera gymnorhiza* dengan nilai 15,07%. Nilai kerapatan dapat digunakan sebagai penilaian keberadaan mangrove pada suatu lokasi. Hal ini sesuai pendapat Fachrul (2007) yang menyatakan bahwa kerapatan dapat digunakan untuk melihat besarnya gangguan terhadap suatu habitat. Jika nilai kerapatan jenis tumbuhan pada suatu habitat rendah/kecil maka pada habitat tersebut telah mengalami kerusakan, sebaliknya jika nilai kerapatan jenis tumbuhan tersebut besar/tinggi maka pada habitat tersebut belum mengalami kerusakan.

Nilai kerapatan *R. apiculata* pada Stasiun I mempunyai nilai kerapatan tertinggi mulai dari kategori pohon, anakan dan semai. Tingginya Kerapatan Relatif dari jenis *R. apiculata* dikarenakan mangrove dari jenis *Rhizophora* sp. memiliki kawasan yang luas untuk hidup sehingga mampu berkembang dengan baik sampai ke daerah pedalaman selama masih mendapatkan suplai air asin dengan baik (Kusmana, 2010). Purnobasuki (2005), menyatakan bahwa pasang surut air laut mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas mangrove antara lain, pasang surut menentukan pangangkutan oksigen ke sistem akar, pembasuhan air pasang mempengaruhi erosi dan kandungan garam pada air tanah. Tingginya kerapatan *R. apiculata* kategori semai dikarenakan tutupan tingkat pohon sangat dominan. Faktor kondisi lingkungan seperti tipe substrat pada lokasi yaitu pasir berlumpur sangat baik untuk pertumbuhan jenis *R. apiculata*.

Anakan menjadi salah satu indikator keberlangsungan hidup mangrove pada suatu area. Apabila jumlah anakan tumbuh dan berkembang dengan baik maka mempengaruhi struktur vegetasi mangrove pada area

tersebut. Semakin rapat suatu ekosistem mangrove semakin baik dalam mereduksi gelombang dan menahan sedimen ataupun sampah, tetapi hal ini juga berdampak buruk bagi pertumbuhan dan regenerasi mangrove. Pertumbuhan anakan dipengaruhi oleh kerapatan tutupan pohon, dimana tutupan pohon yang lebat maka suplai penetrasi cahaya tidak dapat diterima oleh anakan. Schaduw (2019) dalam penelitiannya mengatakan minimnya penyinaran matahari akan memperlambat proses fotosintesis yang membuat semai ataupun tumbuhan pancang sulit untuk berkembang.

Nilai Frekuensi Relative mangrove pada stasiun I tertinggi untuk mangrove sejati adalah *R. apiculata* yaitu 33,71% dan terendah adalah *Heritiera littoralis* dengan nilai 0,97%. Sedangkan untuk mangrove ikutan tertinggi adalah *Terminalia catappa* dengan nilai 8,43% dan terendah tercatat 2 jenis dengan nilai yang sama yaitu *Barringtonia asiatica* dan *Morinda citrifolia* dengan nilai 2,11%. Nilai frekuensi dipengaruhi oleh nilai petak di mana ditemukan spesies mangrove. Semakin banyak jumlah kuadrat ditemukannya jenis mangrove, maka nilai frekuensi kehadiran jenis mangrove semakin tinggi (Fachrul, 2007).

Untuk nilai Frekuensi Relatif pada vegetasi tingkat anakan tertinggi masih pada *R. apiculata* yaitu 51,28% dan terendah tercatat dua jenis yang sama yaitu *Heritiera littoralis* dan *Xylocarpus granatum* dengan nilai 4,27%. Pada tingkat anakan jenis *R. apiculata* memiliki nilai tertinggi dikarenakan jumlah vegetasi mangrove jenis *R. apiculata* memiliki jumlah tegakan yang lebih dominan dibanding jenis lainnya. Jumlah tegakan sangat mempengaruhi tingkat anakan dan semai. Semakin tinggi jumlah tegakan maka semakin tinggi jumlah anakan dan semai.

Nilai dominansi adalah nilai yang dianggap lebih penting dari pada nilai lainnya, yang mana nilai dominan didasarkan pada jumlah keberadaan suatu benda atau jenis. Nilai Dominansi

Relatif pada stasiun I untuk mangrove sejati tertinggi adalah *Bruguiera gymnorrhiza* yaitu 33,31 % dan terendah adalah *Rhizophora mucronata* 0,29%. Sedangkan untuk mangrove ikutan tertinggi adalah *Terminalia catappa* dengan nilai 10,36 % dan terendah adalah *Morinda citrifolia* dengan nilai 0,02%. Nilai dominansi berbeda dengan nilai kerapatan yaitu pada kerapatan terdapat pada *R. apiculata* sedangkan dominansi terdapat pada *Bruguiera gymnorrhiza*. Penyebab perbedaan pada kedua jenis ini adalah luas basal area. Jumlah *R. apiculata* memiliki jumlah yang banyak namun luas basal areanya kecil dibanding *B. gymnorrhiza*. Penutupan relatif digunakan untuk mengetahui pemusatan dan penyebaran jenis-jenis dominan. Jika dominasi lebih terkonsentrasi pada satu jenis, nilai indeks dominansi meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai indeks dominansi rendah (Indriyanto, 2006).

Berdasarkan hasil analisis Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Mutlak (FM), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR) didapat Indeks Nilai Penting (INP). Indeks Nilai Penting merupakan salah satu indeks yang dihitung berdasarkan jumlah yang didapatkan untuk menentukan tingkat dominasi jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Nilai (INP) pada stasiun I untuk mangrove sejati tertinggi adalah *R. apiculata* dengan nilai 112,39% kategori pohon, kategori anakan 110,04% dan semai 142,7%. Nilai terendah adalah *R. mucronata* yaitu 0,29% kategori pohon, kategori anakan *X. granatum* 4,84% dan semai *B. gymnorrhiza* dengan nilai 29,35%. Indeks Nilai Penting (INP) menunjukkan kisaran indeks yang menggambarkan struktur komunitas dan pola penyebaran mangrove (Supriharyono, 2007).

Tabel 2. Nilai kerapatan, frekuensi, dominansi dan INP Stasiun I

No	Jenis Mangrove	Tegakan			KR			FR			DR		INP	
		P	A	S	P	A	S	P	A	S	P	P	A	S
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	169	104	52	57,88	58,76	71,23	33,71	51,28	71,43	20,80	112,39	110,04	142,66
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	2			0,68			2,11			0,29	3,08		
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	48			16,44			12,64			12,71	41,79		
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	37	50	11	12,67	28,25	15,07	25,28	21,37	14,29	33,31	71,27	49,62	29,35
5	<i>Sonneratia alba</i>	9	4		3,08	2,26		4,21	12,82		9,48	16,78	15,08	
6	<i>Heritiera littoralis</i>	3	3		1,03	1,69		0,97	4,27		1,50	3,50	5,97	
7	<i>Terminalia catappa</i>	12			4,11			8,43			10,36	22,90		
8	<i>Barringtonia asiatica</i>	3			1,03			2,11			0,19	3,32		
9	<i>Morinda citrifolia</i>	1			0,34			2,11			0,02	2,47		
10	<i>Excoecaria agallocha</i>	5			1,71			4,21			1,45	7,38		
11	<i>Calophyllum inophyllum</i>	3	12	10	1,03	6,78	13,70	4,21	1,71	14,29	9,88	5,24	8,49	27,98
12	<i>Xylocarpus grantum</i>		1			0,56					4,27		4,84	
13	<i>Ceriops decandra</i>		3			1,69					4,27		5,97	

Catatan: P (Pohon), A (Anakan), S (Semai)

Tabel 3. Nilai Kerapatan, Frekuensi, Dominansi dan INP Stasiun II

No	Jenis Mangrove	Tegakan			KR			FR			DR		INP	
		P	A	S	P	A	S	P	A	S	P	P	A	S
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	5			1,33			3,64			0,34	5,31		
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	188	61	52	50,00	63,54	100	41,82	46,15	100	44,02	135,84	109,70	153,71
3	<i>Rhizophora mucronata</i>	37			9,84			7,27			4,62	21,74		
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	130	22		34,57	22,92		30,91	26,92		43,76	109,24	49,84	
5	<i>Ceriops decandra</i>	2	8		0,53	8,33		1,82	11,54		0,02	2,37	19,87	
6	<i>Xylocarpus mulocensis</i>	1	1		0,27	1,04		1,82	3,85		0,04	2,13	4,89	
7	<i>Sonneratia alba</i>	2			0,53			3,64			4,69	8,86		
8	<i>Heritiera littoralis</i>	8	3		2,13	3,13		7,27	7,69		2,11	11,51	10,82	
9	<i>Calophyllum inophyllum</i>	3			0,80			1,82			0,39	3,01		
10	<i>Terminalia catappa</i>		1			1,04			3,85				4,89	

Catatan: P (Pohon), A (Anakan), S (Semai)

Table 4. Nilai kerapatan, Frekuensi, dominansi dan INP Stasiun III

No	Jenis Mangrove	Tegakan			KR			FR			DR		INP	
		P	A	S	P	A	S	P	A	S	P	A	S	
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	85	75	77	29,41	60,98	25,25	37,14	40,00	31,818	43,48	110,03	100,98	57,06
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	57	12	10	19,72	9,76	3,28	7,14	16,00	18,182	6,28	33,15	25,756	21,46
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	4	2		1,38	1,63		2,86	4,00		0,19	4,43	5,63	
4	<i>Bruguiera gymnorrhica</i>	120	27	214	41,52	21,95	70,16	34,29	28,00	40,909	45,47	121,28	49,951	111,1
5	<i>Bruguiera parviflora</i>	1	1	1	0,35	0,81	0,33	1,43	4,00	4,55	1,63	3,40	4,81	4,87
6	<i>Ceriops decandra</i>	1			0,35			1,43			1,63	3,40		
7	<i>Xylocarpus granatum</i>	7	4		2,42	3,25		4,29	4,00		0,28	6,98	7,25	
8	<i>Xylocarpus mulocensis</i>	13	2	3	4,50	1,63	0,98	10,0	4,00	4,55	1,06	15,56	5,63	5,53
9	<i>Nypa fruticans</i>	1			0,35			1,43				1,77		

Catatan: P (Pohon), A (Anakan), S (Semai)

Perbedaan INP vegetasi mangrove ini dikarenakan adanya kompetisi pada setiap jenis untuk mendapatkan unsur hara dan sinar cahaya matahari pada lokasi penelitian. Salah satu penyebab jenis *Rhizophora* sp. mempunyai sebaran yang merata adalah karena jenis ini umumnya bersifat vivipar, yaitu kondisi dimana biji mampu berkecambah semasa buah masih melekat pada pohon induknya (Noor dkk., 2006).

Kerapatan, Frekuensi, Dominansi dan INP Stasiun II

Berdasarkan pengamatan struktur vegetasi mangrove kategori pohon pada Stasiun II tercatat ada 10 jenis mangrove dari kelompok mangrove sejati dan mangrove ikutan. Mangrove sejati sebanyak 8 jenis dan mangrove ikutan sebanyak 2 jenis (lihat Tabel 3). Seperti pada Stasiun I, selain 2 jenis mangrove ikutan yang diamati pada plot pengamatan terdapat pula 2 jenis mangrove ikutan yaitu *Pandanus polycephalus*, *Derris trifolia* di Stasiun II yang berada di luar plot pengamatan.

Nilai Kerapatan Relatif (KR) tertinggi untuk mangrove sejati tercatat pada jenis *R. apiculata* 50,00 % kategori pohon, 63,54 % dan kategori semai 100 %. Jenis terendah pada *Xylocarpus muloccensis* dengan nilai 0,27 % kategori pohon dan kategori anakan 1,04 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada Stasiun II, *R. apiculata* dengan jumlah tegakan yang banyak mempengaruhi nilai kerapatan. Sedangkan untuk mangrove ikutan tertinggi terdapat satu jenis dalam kategori pohon yaitu *Calophyllum inophyllum* dengan nilai 10,83%. Nilai kerapatan *R. apiculata* pada Stasiun II sama halnya dengan Stasiun I yaitu mempunyai nilai kerapatan tertinggi dari kategori pohon, anakan dan semai. Tingginya nilai kerapatan jenis *R. apiculata* pada Stasiun II karena kondisi substratnya lumpur berpasir dan selalu tergenang pada saat pasang normal. Selain faktor kondisi substrat, secara visual jenis *R. apiculata* tumbuh tersebar dan merata pada pesisir Kelurahan

Bonkawir. Diduga jenis *Rhizophora* merupakan jenis yang mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan. Hal serupa dengan penelitian (Kustanti, 2011) yang menyatakan bahwa *Rhizophora* merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang dominan dalam suatu kawasan hutan mangrove karena mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Penelitian Suhardjono (2013) di Kalitoko Teluk Mayalibit, dan Yenanas Batanta (Suhardjono, 2014) mencatat *R. apiculata* dominan dan ditemukan pada setiap daerah sampling. Mayor dkk (2017) pada penelitiannya di Pulau Mansuar mencatat *R. apiculata* memiliki persentase terbesar yaitu 42,24% dari 11 jenis yang ditemukan. Nilai kerapatan semai/pancang pada Stasiun II tercatat 100% dikarenakan hanya 1 jenis yang berada pada plot 1 x 1 tingkat semai. Kondisi ini sama pada kategori anakan, dimana jenis pohon *R. apiculata* lebih dominan sehingga mempengaruhi kategori anakan dan semai.

Nilai Frekuensi Relative mangrove pada Stasiun II tertinggi untuk mangrove sejati adalah *B. gymnorhiza* yaitu 41,82% dan terendah tercatat 2 jenis yang sama yaitu *Ceriops decandra* dan *X. muloccensis* dengan nilai 1,82%. Sedangkan untuk mangrove ikutan tertinggi tercatat 1 jenis yaitu *Calophyllum inophyllum* dengan nilai 1,82%. Nilai frekuensi dipengaruhi oleh nilai petak dimana ditemukannya spesies mangrove. Semakin banyak jumlah kuadrat ditemukannya jenis mangrove, maka nilai frekuensi kehadiran jenis mangrove semakin tinggi (Fachrul, 2007).

Nilai Frekuensi Relatif pada vegetasi tingkat anakan tertinggi masih pada *R. apiculata* yaitu 46,15% dan terendah tercatat *X. granatum* dengan nilai 3,85%. Pada tingkat anakan jenis *R. apiculata* memiliki nilai tertinggi dikarenakan jumlah vegetasi mangrove jenis *R. apiculata* memiliki jumlah tegakan yang lebih dominan dibanding jenis lainnya. Jumlah tegakan sangat mempengaruhi

tingkat anakan dan semai. Semakin tinggi jumlah tegakan makan semakin tinggi jumlah anakan dan semai.

Nilai Dominansi Relatif pada stasiun II untuk mangrove sejati tertinggi adalah *R. apiculata* yaitu 44,02 % dan terendah adalah *Ceriops decandra* 0,02%. Sedangkan untuk mangrove ikutan tertinggi tercatat pada 1 jenis adalah *C. inophyllum* dengan nilai 0,39 %. Jika dominasi lebih terkonsentrasi pada satu jenis, nilai indeks dominasi meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai indeks dominasi rendah (Indriyanto, 2006). Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi adalah *R. apiculata* dengan nilai 117,51 untuk kategori pohon, kategori anakan sebesar 109,70 dan kategori semai sebesar 200. Adapun jenis dengan INP terendah adalah *Xylocarpus muloccensis* dengan nilai 1,75 kategori pohon dan kategori anakan sebesar 4,89. Nilai terendah dari mangrove sejati sama dengan INP dari mangrove ikutan pada jenis *Terminalia catappa* yaitu 4,89. Indeks nilai penting *R. apiculata* tertinggi dikarenakan jumlah tegakan pohon sangat dominan sehingga mempengaruhi INP dari kategori pohon dan anakan. *R. apiculata* memiliki nilai INP tertinggi pada Stasiun II sama halnya pada Stasiun I sehingga dapat dikatakan *R. apiculata* memiliki sebaran yang luas dan mendominasi pada daerah tersebut. Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan *R. apiculata* sangat baik yaitu substrat pasir berlumpur

Kerapatan, Frekuensi, Dominansi dan INP Stasiun III

Vegetasi mangrove pada stasiun III tercatat 9 jenis dari mangrove sejati. Pada stasiun III selain mangrove sejati terdapat 1 jenis mangrove ikutan yaitu *Derris trifolia*. Nilai Kerapatan Relatif tertinggi dari mangrove sejati adalah *B. gymnorrhiza* dengan nilai 41,52 % untuk kategori pohon, anakan pada *R. apiculata* 60,98% dan semai pada *B. gymnorrhiza* 70,16%. Kerapatan terendah tercatat 2

jenis yaitu *B. parviflora* dan *C. decandra* dengan nilai 0,35 % untuk kategori pohon, kategori anakan *B. parviflora* sebesar 0,81 % dan kategori semai sebesar 0,33 % (Tabel 4).

Pada stasiun III *B. gymnorrhiza* memiliki nilai kerapatan tertinggi namun diikuti oleh *R. apiculata*. Hal ini berbanding terbalik pada stasiun I dan II di mana *B. gymnorrhiza* memiliki nilai kerapatan tertinggi ke dua. Habitat pada stasiun III sama dengan habitat pada stasiun I dan II yaitu pasir berlumpur. Habitat ini sangat mendukung untuk pertumbuhan jenis *B. gymnorrhiza* dan *R. apiculata*. Hal ini dikarenakan kedua jenis merupakan satu family *Rhizophoraceae* yang mampu beradaptasi pada kondisi lingkungannya.

Kustanti (2011) menyatakan bahwa *Rhizophora* merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang dominan dalam suatu kawasan hutan mangrove karena mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Pada Stasiun III terdapat jenis *Nypa* dikarenakan terdapat sungai pada stasiun tersebut. *Nypa* membutuhkan pasokan air tawar untuk hidup. Dalam zonasi kelompok mangrove, *Nypa* tumbuh pada perairan agak ke dalam dan hidup di tepi-tepi sungai air tawar sehingga pengaruh salinitas sudah mulai berkurang (Alrasyid, 2001).

Nilai frekuensi relatif mangrove pada stasiun III tertinggi untuk mangrove sejati berbanding terbalik dengan nilai kerapatan. Frekuensi Relatif tertinggi tercatat pada jenis *R. apiculata* 37,14 % kategori pohon, kategori anakan 40,00% sedangkan semai pada jenis *B. gymnorrhiza* dengan nilai 40,91%. Sedangkan nilai terendah tercatat 3 jenis yaitu *B. parviflora*, *C. decandra* dan *Nypa fruticans* dengan nilai 1,43%. Perbedaan nilai frekuensi disebabkan oleh jumlah plot yang ditempati suatu jenis. Apabila jumlah jenis kurang namun keberadaannya terdapat pada setiap plot, maka mempengaruhi nilai frekuensinya.

Nilai Dominansi Relatif pada stasiun III tertinggi tercatat kembali pada

jenis *B. gymnorrhiza* dengan nilai 45,47% dan terendah pada jenis *R. stylosa* 0,19%. Selain kerapatan yang tinggi, luas basal area pada *B. gymnorrhiza* tinggi sehingga memiliki nilai dominan yang tinggi.

Indeks Nilai Penting (INP) pada Stasiun III tertinggi untuk mangrove sejati adalah jenis *B. gymnorrhiza* dengan nilai 121,28 kategori pohon, kategori anakan pada jenis *R. apiculata* 100,98 dan kategori semai pada jenis *B. gymnorrhiza* 111,10. Nilai terendah pada jenis *Nypa fruticans* dengan nilai 1,77 kategori pohon, kategori anakan pada jenis *B. parviflora* 4,81 dan kategori semai 4,87. Nilai INP berbeda dengan nilai kerapatan dan nilai frekuensi yaitu *R. apiculata* tertinggi karena dipengaruhi oleh nilai frekuensi. Dimana nilai frekuensi diperoleh dari keberadaan jenis pada tiap plot.

KESIMPULAN

Mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian terdiri dari 14 *family*, dan 20 jenis mangrove baik yang berupa mangrove sejati maupun ikutan. Jenis tersebut antara lain *R. apiculata*, *R. mucronata*, *R. stylosa*, *B. parviflora*, *B. gymnorrhiza*, *C. decandra*, *H. littoralis*, *X. granatum*, *X. muloccensis*, *agallocha*, *A. ilicifolius*, *S. alba*, *E. N. fruticans*, *D. trifoliata*, *C. inophyllum*, *T. catappa*, *M. citrifolia*, *P. polycephalus*, dan *S. taccada*. Jenis *R. apiculata* memiliki Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif, dan Dominansi Relatif tertinggi pada kategori pohon di Stasiun I dan II sehingga memiliki INP tertinggi pada kedua stasiun tersebut. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi karakteristik lokasi stasiun I dan II sesuai dengan karakteristik lokasi tumbuh *R. apiculata* yaitu berlumpur halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. Adapun jenis *Bruguiera B. gymnorrhiza* kategori pohon memiliki INP tertinggi di Stasiun III. Karakteristik lokasi stasiun III yang berlumpur berpasir dan terkadang tidak tergenang oleh air laut menjadi faktor utama jenis *Bruguiera B.*

gymnorrhiza memiliki INP tertinggi. Pada Stasiun I jenis dengan INP yang paling rendah ditemui pada jenis *R. mucronata* dan pada Stasiun II adalah *Xylocarpus muloccensis*. Adapun *Bruguiera parviflora* dan *Ceriops decandra* kategori pohon sama-sama memiliki INP terendah di Stasiun III.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H. (2001). Pedoman Pengelolaan Hutan Nipah (*Nypa fruticans*) Secara Lestari. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Badan Litbang Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Amunauw, H. (2020). Kerapatan vegetasi mangrove dan pemanfaatan mangrove di Kabupaten Supiori Distrik Supiori Timur. Skripsi pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Papua.
- Bengen, D.G. (2002). Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Bisay, E.F. (2014). Estimasi perubahan luasan dan kerapatan vegetasi mangrove di Kelurahan Andai Distrik Manokwari Selatan. Skripsi pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Papua.
- Fachrul, M. F. (2007). Bioecology sampling method. *Jakarta (ID): Bumi Aksara (in Indonesian)*.
- Hanafi, I., Subhan, & Basri, H. (2021). Analisis Vegetasi Mangrove (Studi Kasus Di Hutan Mangrove Pulau Telaga Tujuh Kecamatan Langsa Barat). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4): 740-748.
- Indriyanto, K. (2006). Ekologi Hutan. Bumi Aksara. *Jakarta: [sn]*.
- Kusmana, C. (2010). Respon mangrove terhadap perubahan iklim global: Aspek biologi dan ekologi mangrove. *Makalah Lokakarya Nasional Peran Mangrove dalam*

- Mitigasi Bencana dan Perubahan Iklim. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 14-15.
- Kustanti, A. (2011). Manajemen hutan mangrove. PT Penerbit IPB Press.
- Mayor, T., Simbala, H. E., & Koneri, R. (2018). Biodiversitas Mangrove di Pulau Mansuar Kabupaten Raja Ampat Provinsi Papua Barat (*The Biodiversity of Mangrove in the Mansuar Island Raja Ampat District West Papua Province*). *JURNAL BIOS LOGOS*, 7(2), 41-48.
- Noor R.Y., M. Khazali dan I.N.N. Suryadiputra. (2006). Mangroves Identification Guidelines in Indonesia. Wetlands International-Indonesia programme. Bogor.
- Odum E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Saminan T. Penerjemah. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Purnobasuki, H. (2005). Tinjauan Persepektif Hutan Mangrove. Universitas Airlangga: Surabaya. 42.
- Riwayati. (2014). Manfaat dan Fungsi Hutan Mangrove Bagi Kehidupan. *Jurnal keluarga Sehat Sejahtera*, 12(24): 17-23.
- Rusdianti K dan Satyawan S. (2012). Konservasi Lahan Hutan Mangrove Serta Upaya Penduduk Lokal Dalam Merehabilitasi Ekosistem Mangrove. *Portalaruda*. (Online). 06 (1). ISSN : 1978-4333 Departement Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. (<http://download.portalgaruda.org>). Diakses 01 Agustus 2022)
- Rusila Noor, Y., M. Khazali, & I N.N. Suryadiputra. (1999). Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Ditjen PHKA/Wetlands Indonesia. Bogor.
- Samori, F. F.F.C. Simatauw, & T.F. Pattiasina. (2010). Kajian potensi sumberdaya mangrove di Kampung Gaya Baru Distrik Momiwaren Kabupaten Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Volume 6 Nomor 1, Mei 2010*.
- 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), 26-34.
- Suhardjono, S. (2013). Hutan Mangrove di Kalitoko, Teluk Mayalibit, Pulau Waigeo, Kabupaten Raja Ampat, Propinsi Papua Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 9(1).
- Suhardjono, S. (2014). Hutan Mangrove di Yenanas, Pulau Batanta, Kabupaten Raja Ampat, Propinsi Papua Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 10(1).
- Supriharyono, M. (2007). Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati. *Pustaka Pelajar, Yogyakarta*.
- Syarifuddin, A dan Zulharman. 2012. Analisa Vegetasi Hutan Mangrove Pelabuhan Lembar Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Gamma*, 7(2): 01-13.
- Wambrauw (2017). Struktur Vegetasi Mangrove Serta Pemanfaatannya Oleh Masyarakat Pesisir Kampung Yenusi Distrik Biak Timur Kabupaten Biak Numfor. Skripsi pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Papua.

