

## Analisis Vegetasi Hutan Mangrove Di Kawasan Muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang

**Hariphin<sup>1</sup>, Riza Linda<sup>1</sup>, Elvi Rusmiyanto PW<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura,

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Email korespondensi : hariphin93@gmail.com

### Abstract

The mangrove forest is one of the natural resources of the coastal area that serves to control the increase of boundary between groundwater level and seawater level inland (*intrusion*), to be a buffer zone, and to protect the shoreline so as to avoid erosion or abrasion. The research aimed to find out the composition and types of mangrove forest vegetation in the area of Serukam River estuary, Bengkayang Regency This research was conducted from June to September 2015 . The location was determined using a purposive random sampling method. There were three sampling locations with three transects in the mangrove forest of Serukam River estuary. There were six mangrove species found in the research, i.e. *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera parviflora*, *R. stylosa*, *B. cylindrica*. The highest density of trees and saplings was *R. mucronata* with a density of 113.3 Ind/Ha and The highest density of saplings was 32.73 ind/ha. The highest density of seedlings was *Bruguiera cylindrical*, i.e. 16.66 ind/ha.

**Keywords:** *Vegetation, Analysis of Vegetation, Mangrove, Serukam River.*

### PENDAHULUAN

Kawasan hutan mangrove umumnya terdapat di seluruh pantai Indonesia. Hutan mangrove tumbuh berkembang pada lokasi yang mempunyai hubungan pengaruh pasang surut yang menggenangi pada aliran sungai yang terdapat di sepanjang pesisir pantai (Tarigan, 2008). Ekosistem hutan mangrove tersusun oleh tumbuhan yang termasuk dalam kelompok *Sonneratia alba*, *Rhizophora mucronata*, sedangkan zona yang mengarah ke darat ditumbuhi oleh jenis *Bruguiera* spp. dan *Xylocarpus* sp (Kusmana, 2002).

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang berada di daerah pantai berair tenang dan terlindung dari pengaruh ombak besar. Ekosistem mangrove digenangi oleh aliran air laut dan aliran air tawar dari darat. Ekosistem mangrove tumbuh dan berkembang terus serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuh alaminya. Fungsi fisik ekosistem mangrove, antara lain menjaga garis pantai dan tebing sungai dari erosi/abrasi agar tetap stabil, mengendalikan intrusi air laut, melindungi daerah di belakang mangrove dari hempasan gelombang dan angin kencang. Fungsi biologis yaitu tempat mencari makan (*feeding ground*). tempat memijah (*spawing*

*ground*) dan tempat berkembang biak (*nursery ground*) berbagai jenis ikan, udang, kerang, dan biota laut lainnya. Fungsi ekonomi mangrove berupa non kayu, hasil hutan bakau kayu seperti madu, obat-obatan, minuman, makanan dan lain-lain (Kusmana, 1995).

Analisis vegetasi merupakan metode untuk mempelajari susunan atau komposisi vegetasi berdasarkan bentuk (struktur) vegetasi dari masyarakat tumbuh-tumbuhan (Zamroni dan Rohyani, 2008). Analisis vegetasi memerlukan data-data kuantitatif untuk menentukan indeks nilai penting dan indeks keanekaragaman dari penyusun komunitas hutan sehingga dapat diperoleh informasi kuantitatif tentang Kemelimpahan spesies, distribusi vegetasi dalam suatu ekosistem, serta hubungan keberadaan tumbuhan dengan faktor lingkungannya. Penelitian Soeroyo (1992) menunjukkan bahwa kawasan hutan mangrove yang ada di sepanjang garis pantai mulai dari Muara Sungai Pemangkat, Muara Sungai Sambas, muara Sungai Selakau, Panibung, Semudun, hingga Mempawah didominasi oleh jenis *Avicennia alba* dan *Avicennia marina*. Jenis lain yang ditemukan di Kalimantan Barat yaitu dari spesies *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera parviflora*, *Rhizophora*, *Sonneratia*, *Avicennia marina*

Muara Sungai Serukam merupakan salah satu kawasan yang memiliki hutan mangrove di Kabupaten Bengkayang. Hutan mangrove yang terdapat di kawasan muara Sungai Serukam ini merupakan kawasan yang memiliki beragam jenis tumbuhan. Bagi masyarakat, secara umum hutan mangrove di kawasan muara sungai Serukam dijadikan sebagai tempat mencari nafkah, seperti mencari kayu bakar dan tempat hidup bagi banyak spesies hewan seperti burung, dan beberapa spesies hewan lainnya. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di kawasan muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang terdapat beberapa spesies tumbuhan mangrove yang berada di kawasan tersebut antara lain *Sonneratia alba*, *Bruguiera*

*parviflora*, *Rhizophora stylosa*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera cylindrica*. (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat, 2010).

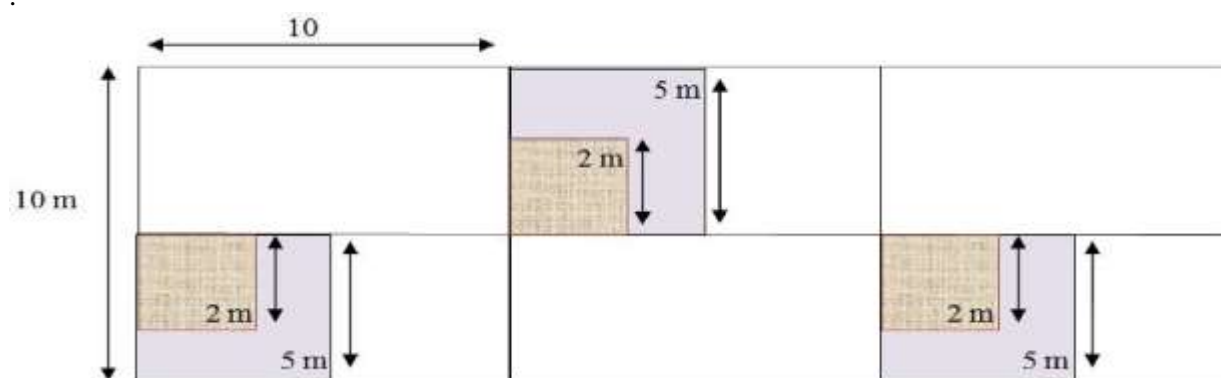
### BAHAN DAN METODE

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juni hingga bulan September 2015 lokasi penelitian dilakukan di kawasan muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang (Gambar 1) dan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.



Gambar. 1 Peta lokasi penelitian



Gambar. 2 Desain Kombinasi Metode Jalur dan Metode Garis Berpetak

Analisis vegetasi hutan mangrove dalam pengambilan data di lapangan dilakukan dengan metode kombinasi antara metode jalur dan metode garis berpetak, dengan luas jalur transek ukuran 10x10 m<sup>2</sup>. Di dalam transek terdiri atas 10 plot dengan ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan

stratifikasi tumbuhan yaitu pohon (diameter >10 cm) dicuplik pada plot berukuran 10x10 m<sup>2</sup>, pancang (diameter 2-10 cm) dicuplik pada plot 5x5 m<sup>2</sup>, dan tingkat ukuran semai dicuplik pada plot berukuran 2x2 m<sup>2</sup>. (Gambar 2) Pengukuran faktor lingkungan dilakukan bersamaan dengan

pengamatan vegetasi hutan Faktor lingkungan yang diukur meliputi kelembaban substrat (%), pH substrat, suhu udara (°C), suhu substrat (°C), dan salinitas (%). Data diambil pada tiap plot pengamatan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 6 jenis vegetasi penyusun hutan mangrove pada 3 fase pertumbuhan yaitu semai, pancang, dan pohon. Jenis vegetasi mangrove tersebut yaitu *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera parviflora*, dan *Bruguiera Cylindrica* (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1, jumlah mangrove pada tingkat semai menunjukkan bahwa pertumbuhan terbanyak yang ditemukan yaitu 195 individu. Jenis mangrove pada tingkat semai yang paling banyak ditemukan adalah *Rhizophora mucronata* sebanyak 131 individu. Jumlah paling sedikit ditemukan adalah *Bruguiera cylindrica*, sebanyak 5 individu. Jumlah mangrove pada tingkat pancang yang ditemukan pada titik transek pengamatan sebanyak 101 individu.

Jenis mangrove terbanyak pada fase pertumbuhan pancang adalah *Avicennia marina* sebanyak 34 individu, sedangkan jenis mangrove paling sedikit ditemukan pada *Rhizophora stylosa*, sebanyak 5 individu. Jumlah mangrove pada tingkat pohon yaitu sebanyak 92 pohon. Jumlah pohon mangrove terbanyak ditemukan pada jenis *Rhizophora mucronata*, sebanyak 52 pohon, sedangkan jumlah paling sedikit ditemukan adalah jenis *Bruguiera cylindrica*, sebanyak 2 pohon.

Berdasarkan Tabel 2, frekuensi kehadiran yang tinggi pada tingkat semai yaitu dimiliki oleh

*Rhizophora mucronata* dengan nilai sebesar 0,46, terendah dimiliki oleh jenis *Sonneratia alba* dan *Bruguiera cylindrica* dengan nilai yang sama sebesar 0,16. Jenis yang memiliki kerapatan tertinggi pada tingkat semai adalah *Rhizophora mucronata* dengan jumlah kerapatan sebanyak 436,6 ind/ha. Jenis yang memiliki nilai kerapatan terendah adalah *Bruguiera cylindrica* dengan jumlah kerapatan sebanyak 16,66 ind/ha. *Rhizophora mucronata* memiliki Indeks Nilai Penting tertinggi dengan nilai sebesar 97,91%, sedangkan Indeks Nilai Penting terendah ditemukan pada jenis *Bruguiera cylindrica* dengan nilai sebesar 14,38%.

Frekuensi tertinggi pada tingkat pancang adalah *Bruguiera parviflora* dengan nilai sebanyak 0,26. Jenis yang memiliki nilai kerapatan tertinggi pada tingkat pancang adalah *Avicennia marina* dengan nilai sebesar 113,3 ind/ha. Nilai kerapatan terendah dimiliki oleh jenis *Rhizophora stylosa* dengan nilai kerapatan sebesar 16,67 ind/ha. Indeks Nilai Penting tertinggi dimiliki oleh jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai sebesar 74,17 % sedangkan Indeks Nilai Penting terendah dimiliki oleh *Bruguiera cylindrica* dengan nilai sebesar 25,23 %.

Frekuensi tertinggi pada tingkat pohon adalah *Rhizophora mucronata* dengan nilai sebesar 0,33, sedangkan frekuensi terendah dimiliki oleh *Bruguiera parviflora* dengan nilai sebesar 0,2. Jenis yang memiliki nilai kerapatan tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Rhizophora mucronata* dengan jumlah kerapatan sebanyak 113,3 ind/ha (Tabel 4.2). kerapatan terendah dimiliki oleh jenis *Bruguiera cylindrica* dengan jumlah kerapatan sebesar 6,67 ind/ha. Indeks Nilai Penting tertinggi dimiliki oleh jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai sebesar 104,34%. Indeks Nilai Penting terendah dimiliki oleh *Rhizophora stylosa* dengan nilai sebesar 48,32%.

Tabel 1 Jenis dan jumlah mangrove berdasarkan fase pertumbuhan yang ditemukan di kawasan Muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang.

No	Spesies	Total individu pada 3 fase pertumbuhan		
		Semai	Pancang	Pohon
1	<i>Sonneratia alba</i>	14	22	3
2	<i>Bruguiera parviflora</i>	7	7	4
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	5	3
4	<i>Avicennia marina</i>	30	34	28
5	<i>Rhizophora mucronata</i>	131	27	52
6	<i>Bruguiera cylindrica</i>	5	6	2
Jumlah		195	101	92

Tabel 2 Komposisi vegetasi hutan mangrove di kawasan muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang pada tingkat semai, pancang dan pohon.

Spesies	Jumlah individu	F	FR (%)	K (ind/ha)	KR (%)	D (m <sup>2</sup> /ha)	DR (%)	INP (%)
<b>Semai:</b>								
<i>Sonneratia alba</i>	14	<b>0,16</b>	9,42	46,66	7,89	-	-	17,31
<i>Avicennia marina</i>	30	0,26	15,02	63,33	17,88	-	-	32,9
<i>Rhizophora mucronata</i>	131	0,46	<b>41,19</b>	<b>436,6</b>	<b>56,72</b>	-	-	<b>97,91</b>
<i>Bruguiera parviflora</i>	7	0,23	13,25	23,33	3,22	-	-	16,47
<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bruguiera cylindrica</i>	5	0,16	10,41	<b>16,66</b>	3,96	-	-	<b>14,38</b>
<b>Jumlah</b>	<b>195</b>	<b>1,27</b>	<b>89,29</b>	<b>586,58</b>	<b>99,87</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>178,97</b>
<b>Pancang</b>								
<i>Sonneratia alba</i>	22	0,23	19,61	63,33	24,73	1511,6	21,45	65,45
<i>Avicennia marina</i>	34	0,2	15,86	<b>113,3</b>	27,13	1417,4	11,87	54,87
<i>Rhizophora mucronata</i>	27	0,2	12,18	90	32,73	61,71	<b>29,25</b>	74,17
<i>Bruguiera parviflora</i>	7	0,26	20	23,33	8,6	558,7	10,95	39,55
<i>Rhizophora stylosa</i>	5	0,23	18,56	<b>16,67</b>	5,6	<b>2024,6</b>	18,53	42,7
<i>Bruguiera cylindrica</i>	6	0,23	13,7	20	4,23	<b>9,54</b>	7,3	25,23
<b>Jumlah</b>	<b>101</b>	<b>1,35</b>	<b>99,76</b>	<b>326,5</b>	<b>111,5</b>	<b>5582,84</b>	<b>99,35</b>	<b>376,44</b>
<b>Pohon:</b>								
<i>Sonneratia alba</i>	3	0,26	16,03	10	3,70	8102,5	36,43	56,16
<i>Avicennia marina</i>	28	0,26	15	93,33	17,55	2713	<b>63,66</b>	96,21
<i>Rhizophora mucronata</i>	52	0,33	31,6	<b>113,3</b>	45,76	2992,6	17,56	<b>94,92</b>
<i>Bruguiera parviflora</i>	4	0,2	13,8	13,33	6	961,3	6,53	26,33
<i>Rhizophora stylosa</i>	3	0,4	27	10	4,66	2544,7	16,66	48,32
<i>Bruguiera cylindrica</i>	2	0,16	8,33	<b>6,67</b>	1,41	2760,3	42	51,74
<b>Jumlah</b>	<b>92</b>	<b>1,61</b>	<b>116,76</b>	<b>246,63</b>	<b>83,13</b>	<b>20073</b>	<b>182,5</b>	<b>366,13</b>

Keterangan: F : Frekuensi, FR : Frekuensi Relatif, K : Kerapatan, KR : Kerapatan Relatif, D : Dominansi, DR : Dominansi Relatif, INP : Indeks Nilai Penting.

Tabel. 3 Faktor lingkungan hutan mangrove dikawasan muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang.

Parameter	Lokasi									
	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5	Plot 6	Plot 7	Plot 8	Plot 9	Plot 10
Salinitas (%)	28	30	30	31	31	31	31	30	31	31
Suhu udara (0°C)	25,6	25	25	27,7	30	28,5	30	30	29	29
Suhu substrat (0°C)	25	27,6	28,7	30	31	31	30	31	30	30
pH substrat	5,7	5,7	5,7	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6
Kelembaban substrat(%)	31	30	31	31	30	30	30	29	29	30

### Pembahasan

Kerapatan tertinggi pada tingkat semai adalah *R. mucronata*. Tingginya kerapatan *R mucronata* disebabkan oleh faktor lingkungan yang mendukung seperti kondisi tanah berlumpur halus dan tergenang pada saat pasang normal lebih

toleran terhadap substrat yang lebih keras dan pasir. Ng dan Sivasothi (2001) menyatakan *R. mucronata* lebih menyukai substrat berlumpur lembut. Selain itu kemampuan perkembangbiakan mangrove jenis *Rhizophora mucronata* sangat

tinggi. Tomlinson (1986) menyatakan bahwa mangrove *Rhizophora mucronata* merupakan tumbuhan mangrove yang penting dan tersebar luas. Jenis *Rhizophora stylosa* tidak ditemukan pada tingkat semai. Hal ini dikarenakan pada lokasi penelitian untuk transek 1, 2 dan 3 pada tingkat semai tidak ada jenis *Rhizophora stylosa*. Selain itu juga faktor lingkungan dapat mempengaruhi ketidakhadiran pertumbuhan jenis tersebut, seperti kondisi pasang surut air laut, dan daratan mangrove (Hutching dan Saenger, 1987).

Jenis yang memiliki nilai kerapatan tertinggi pada tingkat pancang adalah *R. mucronata*, sedangkan kerapatan terendah dimiliki oleh *R. stylosa*. Rendahnya nilai kerapatan suatu jenis dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari keberadaan suatu jenis. Menurut Bengen dan Dutton (2004) *R. mucronata* akan tumbuh dengan baik pada tipe substrat berlumpur yang relative tebal, halus, dan berkembang dengan baik pada kisaran salinitas 10-30%. *R. mucronata* juga lebih toleran terhadap substrat yang lebih keras dan berpasir. Jenis *Rhizophora stylosa* tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut, seperti lumpur, pasir, dan batu, tetapi juga sebagai jenis pionir di lingkungan pesisir atau bagian daratan dari mangrove. Satu jenis relung khas yang bisa ditempati adalah tepian mangrove pada pulau/substrat karang (Abdulhadi dan Suhardjono, 1994). *R. stylosa* dapat menghasilkan bunga dan buah sepanjang tahun dan penyerbukannya dibantu oleh angin

*Bruguiera cylindrica* merupakan tumbuhan yang dalam satu kelompok memiliki jumlah yang besar, biasanya pada tanah liat di belakang zona *Avicennia* atau bagian tengah vegetasi mangrove ke arah laut. Jenis ini juga memiliki kemampuan untuk tumbuh pada tanah/substrat yang baru terbentuk dan tidak cocok untuk jenis lainnya. Kemampuan tumbuhnya pada tanah liat membuat pohon jenis ini sangat bergantung kepada akar nafas untuk memperoleh pasokan oksigen yang cukup, dan oleh karena itu sangat responsif terhadap penggenangan yang berkepanjangan. Penyebaran jenis ini dapat dibantu oleh air, akan tetapi pertumbuhannya lambat dan perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Dilihat dari komposisi jenis mangrove di muara Sungai Serukam didominasi oleh *R. mucronata*, khususnya pada tingkat pancang, dan semai, Sedangkan pada tingkat pohon didominasi oleh

*Avicennia marina* dengan nilai INP sebesar 112 %. Selain itu diduga karena kondisi lingkungan di lokasi penelitian mendukung penyebaran dan pertumbuhan dari family. *Rhizophoraceae* sehingga proses adaptasi berjalan dengan baik.

Heriyanto dan Subiandono (2012) mengatakan bahwa jenis *Rhizophora mucronata* sangat baik dalam memanfaatkan energi matahari, unsur hara, atau mineral, dan air serta sifat kompetisi sehingga mendominasi jenis-jenis lainnya. Selain habitat yang sesuai, salah satu penyebab bahwa jenis *Rhizophora mucronata* mempunyai sebaran yang merata adalah karena kondisi dimana biji mampu berkecambah semasa buah masih melekat pada pohon induknya. Setiawan *et al.* (2005) mengatakan bahwa spesies mangrove memiliki tingkat adaptasi yang tinggi terutama pada jenis tertentu seperti propagul pada jenis *Rhizophora mucronata* umumnya telah tumbuh sejak masih menempel pada batang induknya sehingga tingkat keberhasilan pertumbuhan menjadi lebih besar.

Faktor zonasi juga sangat berpengaruh terhadap dominansi suatu jenis. Pada hutan mangrove di muara Sungai Serukam termasuk ke dalam kriteria zonasi yang lengkap karena pada lokasi ditemukan zona *Avicennia marina* yang pada umumnya berada pada bagian terdekat dengan laut kemudian diikuti oleh *Rhizophora*, dan *Bruguiera*. Jamili *et al.* (2009) mengatakan bahwa zona penyusun hutan mangrove pada bagian yang paling dekat dengan laut didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata* kemudian di belakangnya terdapat *Bruguiera cylindrica*. Pola zonasi mangrove dari garis pantai ke daratan berturut-turut adalah *A. marina*, dan *Sonneratia alba* untuk zona terluar. *Rhizophora stylosa* dan *R. mucronata* untuk zona tengah.

Sebagian besar hutan mangrove yang sudah dipengaruhi kegiatan manusia, pada umumnya zonasi sulit ditentukan, selain itu zonasi mangrove juga bisa dipengaruhi tingginya sedimentasi dan perubahan habitat. Dalam hal ini ketersediaan propagul diduga lebih berpengaruh dalam proses reproduksi, mangrove akan bereproduksi apabila kondisi lingkungan sesuai (Setiawan, 2008) dalam hal ini daya adaptasi yang tinggi ditunjukkan oleh *Rhizophora stylosa*.

Hutan mangrove memiliki karakteristik yang dipengaruhi oleh topografi pantai baik estuari atau muara sungai yang terlindung. Menurut Tomlinson (1986), komposisi dan struktur vegetasi hutan

mangrove beragam tergantung kondisi geofisik, geografi, geologi, hidrografi, biogeografi, iklim tanah, dan kondisi lingkungan lainnya. Hasil pengukuran salinitas di setiap plot penelitian diperoleh data kisaran salinitas antara 28-31‰ (Tabel. 3), kisaran ini masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan mangrove, yang secara umum berkisar antara 10-30‰. Salinitas yang sangat tinggi dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan mangrove. Menurut Noor, *et al.* (1999) jenis-jenis *Sonneratia* umumnya ditemui di daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut. Beberapa jenis lain juga dapat tumbuh pada salinitas tinggi seperti *R. mucronata* dan *R. stylosa* yang dapat tumbuh pada salinitas 55‰ (Chapman, 1975).

Jenis-jenis *Bruguiera* umumnya tumbuh pada daerah dengan salinitas di bawah 25‰. Watson (1928), De Haan (1931) dan Chapman (1984) mengemukakan bahwa salinitas kawasan mangrove sangat bervariasi, yaitu berkisar 0,5 - 35‰. Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 25,8-30°C (Tabel 3) kisaran suhu ini termasuk kondisi yang baik bagi pertumbuhan mangrove.

Tingginya suhu pada lokasi dikarenakan memiliki tutupan kanopi yang terbuka sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk lebih banyak. Suhu rendah pada lokasi penelitian hal ini dikarenakan tutupan kanopinya lebih rapat meskipun berhadapan langsung dengan laut. Suhu udara juga memiliki pengaruh terhadap bentuk keanekaragaman mangrove. Menurut Kusmana (2002), suhu berperan penting dalam proses fisiologi seperti fotosintesis dan respirasi.

Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada suhu rata-rata >20°C dan perbedaan suhu musiman tidak melebihi 5°C (Setyawan *et al.*, 2003). Suhu substrat memiliki peranan yang sangat penting dalam menguraikan bahan mineral di habitat mangrove, hasil dekomposisi tersebut digunakan oleh tumbuhan mangrove untuk memenuhi kebutuhannya selama masa pertumbuhan.

Suhu substrat pada lokasi penelitian diperoleh kisaran antara 25 °C - 31°C. Ng dan Sivashoti (2001) menyatakan bahwa suhu dan kelembaban udara sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman spesies di suatu habitat. Suhu substrat yang sesuai untuk syarat tumbuh mangrove berkisar antara 27-31°C. Kisaran pH pada lokasi penelitian adalah 5,5-5,7. Nilai kisaran pH tersebut tergolong pH yang normal. pH

merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas perairan. Perairan dengan nilai pH 5,6-7,5 termasuk perairan yang produktif, sedangkan perairan dengan pH 7,5-8,5, adalah perairan yang memiliki produktivitas yang sangat tinggi (Macnae, 1968)

## Simpulan

Dari hasil penelitian yang didapatkan 6 jenis mangrove dikawasan muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang yaitu *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera parviflora*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera cylindrica*. Kerapatan tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Rhizophora mucronata* dengan jumlah kerapatan sebanyak 113,3 ind/ha. Kerapatan tertinggi pada tingkat pancang adalah *Rhizophora mucronata* yaitu sebesar 32,73 ind/ha. Kerapatan tertinggi pada tingkat semai adalah *Bruguiera cylindrical* yaitu sebesar 16,66 ind/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhadi, R & Suhardjono, 1994, 'The Remnant Mangroves of Sei Kecil Simpang Hilir West Kalimantan Indonesia', *Hydrobiologia*, vol. 285, hal. 249-255
- Bengen, DG, & Dutton IM, 2004, 'Interaction: Mangroves, Fisheries and Forestry Management in Indonesia', vol 7 no. 2 hal 63-67
- Chapman, 1975. *Mangrove Biogeography. Proceedings of Internal Symposium on Biology and Management of Mangroves*. Florida: Institut of Food and Agricultural Science University Florida.
- Chapman, VJ, 1984, *Botanical Surveys in Mangrove Communities in The mangrove Ecosystem Research Methods UNESCO*, University of Florida, Florida
- De Haan, JH, 1931, 'Het een en ander over de Tjilatjap'sche vloedbosschen', *Tectona*, vol. 24, hal. 39-76
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat, 2010. *Laporan Akhir Pekerjaan Penyusun Data Spasial informasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Serta Rawan Bencana di Kabupaten/Kota Pesisir Provinsi Kalimantan Barat*. Pontianak
- Heriyanto, N. M dan E, Subiandono, (2012). Komposisi dan struktur tegakan, biomasa, dan potensi Kandungan karbon hutan mangrove di taman nasional Alas purwo. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9 (1), 023-032 .

- Jamili, D. Setiadi, I. Qayim dan E. Guhardja, (2009). Struktur dan Komposisi Mangrove di Pulau Kaledupa Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Ilmu Kelautan, *Indonesian Journal of Marine Sciences*, 14 (4), 36-45.
- Kusmana, C, 2002, *Pengelolaan Ekosistem Mangrove Secara Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat* Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jakarta, Jakarta
- Kusmana, C, 1995, 'Manajemen Hutan Mangrove di Indonesia', Proceeding Simposium Penerapan Ekolabel di Hutan Produksi, Jakarta
- Macnae, W, 1968, 'A General Account of The Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forest in The Indo West Pacific Region', *Marine Biology*, vol. 6, hal. 73-270
- Ng & Sivasothi, N, 2001, *A Guide to Mangroves of Singapore Volume 1 The Ecosystem & Plant Diversity and Volume 2*, The Singapore Science Centre, Singapore
- Noor, Y. R.; Khazali, M. dan Suryadiputra, I.N.N., 1999, *Panduan Mengenal Mangrove di Indonesia* PKA/WI-IP, Bogor
- Setyawan, AD., K. Winarno, dan P. C. Purnama. 2003. REVIEW: Ekosistem mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Biodiversitas*. Vol. 4 (2): 130-142.
- Soeroyo, 1992, 'Reboisasi Mangrove Merupakan salah satu cara Penghambat Erosi Pantai di Kalimantan Barat (Prosiding Seminar Hasil Penelitian Abrasi Pantai Kalimantan Barat), LIPI, Jakarta.
- Tomlinson, PB, 1986, *The Botany of Mangrove*, Cambridge University Press, London
- Tarigan, MS, 2008, 'Sebaran dan Luas Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Teluk Pising Utara Pulau Kabaena Provinsi Sulawesi Tenggara.' *Makara, Sains* vol 12 no 2, hal 108-112
- Watson, JG, 1928, *Mangrove forests of the Malay Peninsula*, Malaysian Forest Records, Kuala Lumpur
- Zamroni, Y., dan Rohyani, I. S., 2008, *Produksi Serasah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat*, *Biodiversitas*, Vol. 9 (4). 284-287