



Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove di Kawasan Pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur

Windy Indra Ardiansyah, Rudhi Pribadi, Nirwani S

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

ABSTRAK

Pulau Sebatik merupakan salah satu habitat utama ekosistem mangrove yang ada di Indonesia. Berdasarkan fungsinya, hutan mangrove salah satu sumber daya alam yang sangat potensial. Komunitas mangrove menempati area diantara darat dan laut yang memiliki kondisi lingkungan berbeda satu sama lain. Hal ini menarik karena dalam pengelolaannya masih dijumpai beberapa permasalahan seperti alih fungsi hutan mangrove sebagai area tambak, pemukiman dan kepentingan lainnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur.

Penelitian dilakukan di 5 lokasi di Pulau Sebatik, yaitu Sungai Pancang, Tanjung Karang, Balansiku, Setabu dan Bambang, masing-masing lokasi dibagi menjadi 9 transek. Pengambilan data vegetasi dilakukan dengan metode *survey sampling*. Setiap transek dibuat *plot sampling*. Setiap individu pohon (*plot* 10 m x 10 m) dan sapling (*subplot* 5 m x 5 m) diidentifikasi dan diukur diameternya setinggi dada ($\pm 1,3$ m). Sementara *seedling* dihitung jumlah masing-masing spesies dan persentase penutupannya (*plot* 1 m x 1 m). Luas area mangrove.

Hasil penelitian menunjukkan adanya 19 jenis spesies mangrove yang masuk dalam 14 famili yang ditemukan di lokasi penelitian. Secara umum vegetasi pohon mangrove di Pulau Sebatik didominasi *Sonneratia alba* dengan Nilai Penting (NP) kisaran 86,83 - 171,43 % dan kerapatan 500 ind/ha - 2000 ind/ha, kecuali Bambang yang didominasi oleh *Rhizophora apiculata* 86,52 % dan kerapatan 100 ind/ha. Kategori *sapling*, didominasi oleh spesies *Sonneratia alba* di Balansiku dan Setabu dengan NP 136,65 % dan 67,65 % dengan kerapatan 3200 ind/ha dan 1600 ind/ha. Sungai Pancang didominasi spesies *Avicennia alba* dengan NP 81,64 % dan kerapatan 2000 ind/ha, Tanjung Karang didominasi spesies *Rhizophora mucronata* dengan NP 59,24 % dan kerapatan 1200 ind/ha, serta Bambang didominasi spesies *Rhizophora apiculata* dengan NP 82,76 % dan kerapatan 2000 ind/ha. Kategori *Seedling*, didominasi oleh spesies *Sonneratia alba* di Sungai Pancang dan Setabu dengan NP 107,15 % dan 72,79 % dengan kerapatan 30000 ind/ha dan 60000 ind/ha, serta Tanjung Karang dan Bambang didominasi spesies *Rhizophora apiculata* dengan NP 115,55 % dan 136,53 % dengan kerapatan 50000 ind/ha dan 150000 ind/ha. Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman di setiap stasiun penelitian termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci : Mangrove, Struktur, Komposisi.

SUMMARY

Sebatik Island is one of the main habitat of mangrove ecosystems in Indonesia. Based on the function, one of the mangrove forest resources with huge potential. Mangrove communities occupy the area between land and sea that have environmental conditions differ from one another. This is interesting because the management is still encountered some problems such as the conversion of mangrove forest as an area of fishpond, housing and other interests. The purpose of this study to determine the structure and composition of mangrove vegetation in Coastal Areas of Sebatik Island, Nunukan regency, East Kalimantan.

The study was conducted at five locations on the island of Sebatik, the River Stake, Cape Coral, Balansiku, Setabu and Bambang, each site is divided into 9 transects. Vegetation data retrieval done by the method of sampling survey. Each transect sampling plot made. Each individual tree (*plot* 10 m x 10 m) and Sapling (*subplot* 5 m x 5 m) were identified and measured diameter at breast height (± 1.3 m). While the calculated number of seedlings of each species and the percentage of closure (*plots* 1 m x 1 m). Mangrove area.

The results indicate the presence of 19 species of mangrove species that fall into 14 families were found at the sites. In general, vegetation of mangrove tree is dominated by *Sonneratia alba* in Sebatik Island with Importance Value (IV) range from 86.83 - 171.43 % and density 500 ind/ha - 2000 ind/ha, except Bambang which dominated by *Rhizophora apiculata* 86.52% and density 100 ind/ha. Sapling category, dominated by species of *Sonneratia alba* in Balansiku and Setabu with IV 136.65 % and 67.65 % with a density 3200 ind/ha and 1600 ind/ha. Sungai Pancang is dominated by species *Avicennia alba* with IV 81.64 % and density 2000 ind/ha, Tanjung Karang dominated by species *Rhizophora mucronata* with IV 59.24% and density 1200 ind/ha, and Bambang dominated by species *Rhizophora apiculata* with IV 82.76% and density 2000 ind/ha. Seedling category, dominated by species of *Sonneratia alba* in the Sungai Pancang and Setabu with IV 107.15% and 72.79% with a density 30 000 ind/ha and 60 000 ind/ha, Tanjung Karang and Bambang dominated by species of *Rhizophora apiculata* with IV 115.55 % and 136.53% and density 50 000 ind/ha and 150 000 ind/ha. species diversity and evenness was average.

Key words : Mangrove, Structure, and composition

*) Penulis penanggung jawab

Pendahuluan

Hutan mangrove menyediakan keanekaragaman (*biodiversity*) dan plasma nutfah (*genetic pool*) yang tinggi serta berfungsi sebagai sistem penunjang kehidupan, dengan sistem perakaran dan kanopi yang rapat serta kokoh, hutan mangrove berfungsi sebagai pelindung daratan dari gempuran gelombang, tsunami, angin topan, dan perembesan air laut. Secara ekologis, hutan mangrove berfungsi sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah pembesaran (*nursery ground*) dan daerah mencari makan (*feeding ground*) berbagai jenis biota. Di samping itu juga sebagai penyedia nutrisi dan habitat bagi burung, reptilia, mamalia dan jenis-jenis kehidupan lainnya. Adapun ditinjau dari segi ekonomi ada tiga sumber utama mangrove yaitu hasil hutan, perikanan estuaria dan pantai serta wisata kayu untuk keperluan komersial serta peralihan untuk tambak dan areal pertanian (Noor, 1999).

Pulau Sebatik ini merupakan salah satu habitat utama ekosistem mangrove yang ada di Indonesia. Keberadaan penduduk di wilayah ini, menyebabkan interaksi antara penduduk dengan ekosistem mangrove. Interaksi yang terjadi diantaranya: konversi lahan menjadi pertambakan, pemanfaatan kayu untuk bahan bangunan, serta konversi lahan untuk area publik (pelabuhan), sehingga perlu adanya pengelolaan ekosistem

alam. Hutan mangrove juga merupakan pemasok larva ikan, udang maupun biota laut lainnya (Muin et al., 2000).

Dilihat secara keseluruhan ekosistem mangrove di Indonesia mengalami penurunan luas hutan mangrove, pada tahun 1982 luas hutan mangrove di seluruh wilayah Indonesia adalah 4,25 juta hektar. Kemudian pada tahun 2003 luas tersebut merosot menjadi 3,9 juta hektar dan pada tahun 2009, BAKOSURTANAL dengan pendekatan penginderaan jauh, luas hutan mangrove Indonesia mendekati 3,3 juta hektar. Luas hutan mangrove Kalimantan Timur sendiri adalah 364.245,989 ha dan luas hutan mangrove untuk kabupaten Nunukan adalah 78.383,481 ha (BAKOSURTANAL, 2009). Kegiatan konversi utama yang memberikan sumbangan terbesar terhadap menurunnya luas areal mangrove di Indonesia adalah pengambilan mangrove secara terpadu. Salah satu langkah awal adalah dengan melakukan inventarisasi dan evaluasi sumber daya hutan mangrove. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu kiranya dilakukan penelitian-penelitian dasar mengenai struktur dan komposisi vegetasi mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2011 dalam tiga tahap. Tahap pertama meliputi peninjauan dan pengambilan data lapangan yang dilaksanakan selama satu bulan, yaitu Oktober 2011 di 2 kecamatan, kecamatan Sebatik dengan Desa Sungai Pancang, Desa Tanjung Karang, dan Desa Balansiku, serta kecamatan Sebatik Barat dengan Desa Setabu dan Desa Bambang, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. Tahap kedua digunakan untuk menganalisa data lapangan dan data sekunder yang dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu bulan November – Desember 2011. Adapun data lapangan yang dianalisa adalah ukuran butir sedimen dan kandungan bahan organik. Analisa tersebut dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa vegetasi mangrove serta hasil pengukuran suhu, salinitas dan pH secara in situ pada setiap stasiun penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian yang dikaji pada waktu terbatas dan tempat tertentu (Hadi, 1979). Hasilnya kemudian dibandingkan dengan hasil – hasil penelitian di daerah atau tempat lain untuk

$$3. \text{ Kerapatan Relatif (KR)}, KR = \frac{Ki}{K} \times 100 \%$$

$$4. \text{ Dominasi Relatif (DR)}, DR = \frac{BAi}{BA} \times 100\%, \text{ Semai (seedling)}, DR = \frac{COi}{CO} \times 100\%$$

$$5. \text{ Nilai Penting (NP)}, NP = KR + DR$$

$$6. \text{ Indeks Keanekaragaman (H')}, H' = \log N - \frac{1}{N} \sum ni \log ni$$

mengetahui seberapa besar perbedaannya. Dalam hal ini metode penelitian deskriptif yang dilakukan dengan mengamati dan mengambil data pohon, anakan dan semai kemudian menganalisa data vegetasi tersebut berdasarkan Kerapatan, Basal Area, Kerapatan Relatif, Dominansi Relatif, Nilai Penting, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman, selain itu diambil juga parameter – parameter pendukung di lokasi penelitian sehingga dapat diketahui gambaran kondisi ekosistem mangrove yang ada di Pulau Sebatik. Studi struktur dan komposisi vegetasi mangrove dilakukan dengan menggunakan metoda plot sampling (Mueller – Dumbois dan Ellenberg, 1974). Pengambilan data lapangan berupa sampel atau data vegetasi mangrove meliputi pohon, anakan dan semai. Pengambilan sampel mangrove berupa pohon (*trees*) diambil pada plot berukuran 10 m x 10 m, anakan (*sapling*) diambil dalam subplot berukuran 5 m x 5 m, dan semai (*seedling*) diambil dalam subplot berukuran 1 m x 1 m.

Data vegetasi dianalisis dengan menggunakan metode Mueller - Dumbois dan Ellenberg (1974), yaitu :

$$1. \text{ Kerapatan (K)}, Ki = \frac{Ni}{A}$$

$$2. \text{ Basal Area (BA)}, BA = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) \text{ cm}^2$$

$$7. \text{ Indeks Keseragaman (J')}, J' = \frac{H'}{\ln S}$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan dan identifikasi di lima lokasi di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur, secara keseluruhan ditemukan 19 spesies mangrove yang terdiri dari 10 spesies komponen mayor mangrove, 4 komponen minor mangrove dan 5 komponen mangrove asosiasi. Berdasarkan Berdasarkan klasifikasi Tomlinson (1994), Kitamura et al. (1997) dan Giesen et al. (2007) maka spesies – spesies yang didapat masuk dalam 14 famili yaitu 5

falimi termasuk dalam komponen mayor yaitu Avicenniaceae, Rhizophoraceae, Combretaceae, Palmae, dan Sonneratiaceae; 4 famili tergolong dalam komponen minor yaitu Pteridaceae,

Euphorbiaceae, Rubiaceae, dan Meliaceae; 5 famili merupakan mangrove asosiasi yaitu Leguminosae, Malvaceae, Convolvulaceae, Pandanaceae, dan Combretaceae.

Tabel 1. Komposisi Mangrove di Kawasan Pesisir kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur

Komponen	Famili	Spesies
Mayor	Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume
	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera parviflora</i> Wight and Arnold ex Griffith
		<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lamk. Ex Savigny
		<i>Ceriops tagal</i> (Pers.) C.B.Robins.
		<i>Rhizophora apiculata</i> Blume
	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	
	Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt. <i>Lumnitzera racemosa</i> Willd
Palmae	<i>Nypa fruticans</i> Wurmb	
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i> J. Sm	
Minor	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.
	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i> L
	Rubiaceae	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn.f.
	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.
Asosiasi	Leguminosae	<i>Derris trifoliata</i> Lour
	Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (Pers.) L. Sweet
	Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp.
	Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L.

Hasil tersebut tentunya lebih rendah dengan yang ditemukan di di kawasan Pesisir Barat dan Timur Nangroe Aceh Daarussalam (NAD) yang mencapai 25 spesies (Cahyo, 2006), di Muara Ajkwa - Kamora, Papua yang mencapai 25 spesies (Nugroho, 2002), di Teluk Bintuni, Papua yaitu 30 spesies (Pribadi, 1998) tetapi lebih tinggi jika dibandingkan dengan Kawasan Pesisir Utara Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur 9 spesies Prasetiowati (2005), Muara Sungai Sedodo, Demak 9 spesies (Wintarto, 2005) dan Desa Bedono, Demak 3 spesies (Simanjuntak, 2005), (Tabel 1).

Komposisi vegetasi yang cukup tinggi ini disebabkan karena kawasan pesisir Pulau Sebatik ermasuk dalam lingkungan tropis yaitu antara 32o LU hingga 38o LS,

dimana daerah tropis merupakan pusat keragaman jenis mangrove dan semakin menuju daerah subtropis kelimpahan dan keragamannnya akan menurun (Tomlinson, 1994; Hogarth, 1999). Pulau Sebatik didominasi oleh spesies *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* di seluruh lokasi penelitian kecuali Bambang, yang didominasi oleh *Rhizophora apiculata*. Dominasi *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* pada Pulau Sebatik dikarenakan lokasi ini merupakan zona pionir yang berbatasan langsung dengan laut, sehingga vegetasi yang tumbuh di atasnya terbatas pada spesies-spesies yang mempunyai toleransi tinggi terhadap penggenangan pasang lebih lama.

Kawasan mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur merupakan kawasan yang masih alami, namun keberadaannya telah terganggu oleh campur tangan manusia diduga menyebabkan perubahan struktur vegetasi yang ada di sana.

Hasil pengukuran vegetasi mangrove kategori pohon di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Nunukan, Kalimantan Timur ditemukan 7 spesies yaitu : *Avicennia alba*, *Bruguiera parviflora*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, dan *Xylocarpus granatum*. Pada Tabel 2. dapat diketahui bahwa spesies yang mendominasi pada Pulau Sebatik adalah spesies *Sonneratia alba* dengan kisaran Nilai Penting (NP) (86,83 - 171,43 %). Kerapatan pohon di seluruh transek penelitian sangat bervariasi yaitu antara 100 ind/ha - 2000 ind/ha. Kerapatan rata-rata pohon pada lokasi penelitian sebesar 2.120 ind/ha masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2002) di Ajkwa (451 ind/ha) dan Kamora (381 ind/ha) tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Wintarto (2005) di Sedodo, Demak dengan kerapatan 2.441 ind/ha (17 ind/ha - 1.867 ind/ha). Spesies yang memiliki kerapatan tertinggi adalah *Sonneratia alba* yaitu sebesar 2000 ind/ha (kisaran 500 ind/ha - 2000 ind/ha). Sedangkan spesies yang memiliki kerapatan rata-rata terkecil adalah

Bruguiera parviflora (Tanjung Karang), *Rhizophora apiculata* (Balansiku), *Lumnitzera littorea* (Setabu), serta *Bruguiera parviflora* dan *Xylocarpus granatum* (Bambangan) yaitu sebesar 100 ind/ha. Indeks Keanekaragaman (H') di lokasi penelitian termasuk sedang. Hal ini karena walaupun *Sonneratia alba* mendominasi, spesies lainnya mampu mengimbangi serta banyak spesies yang ditemukan dalam transek pada setiap lokasinya. Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Nilai Indeks Keseragaman (J') yang tergolong pada kategori sedang ini masih lebih tinggi nilainya jika dibandingkan dengan penelitian di Sedodo, Demak yaitu $H' =$ kisaran 0,23 - 0,63 dan $J' =$ kisaran 0,17 - 0,39 (Wintarto, 2005), dan lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian di Ajkwa dan Kamora, Kabupaten Mimika, Papua $H' =$ kisaran 1,01 - 2,5 dan $J' =$ kisaran 0,42 - 0,73 (Nugroho, 2002). Indeks Keanekaragaman (H') di pesisir Pulau Sebatik berkisar (0,62 - 1,55). Sedangkan Indeks Keseragaman (J') di lokasi penelitian termasuk rendah. Indeks Keseragamannya (J') berkisar (0,25 - 0,66). Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Keseragamannya (J') Sungai Pancang merupakan yang terendah yaitu 0,62 (H') dan 0,25 (J'). Sedangkan di Bambangan Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Keseragamannya (J') merupakan yang tertinggi dengan 1,55 (H') dan 0,66 (J'). Tabel 3.

Tabel 2. Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Persentase Penutupan, Dominansi Relatif (DR), dan Nilai Penting (NP) Pada Kategori Pohon

Lokasi/Spesies	K (ind/ha)	BA (cm ²)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Sungai Pancang					
<i>Avicennia alba</i>	800	362,55	36,364	13,98	50,35
<i>Sonneratia alba</i>	1400	2230,2	63,636	86,02	149,65
Jumlah	2200	2592,7	100	100	200
Tanjung Karang					
<i>Avicennia alba</i>	400	528,5	21,05	23,92	44,97
<i>Bruguiera parviflora</i>	100	13,19	5,26	0,59	5,86
<i>Rhizophora mucronata</i>	200	105,08	10,52	4,75	15,28
<i>Rhizophora apiculata</i>	400	574,41	21,05	25,99	4,05
<i>Sonneratia alba</i>	800	988,12	42,11	44,73	86,83
Jumlah	1900	2209,33	100	100	200
Balansiku					
<i>Avicennia alba</i>	200	39,31	8	2,92	10,92
<i>Rhizophora mucronata</i>	200	61,11	8	4,55	12,55
<i>Rhizophora apiculata</i>	100	14,51	4	1,08	5,08
<i>Sonneratia alba</i>	2000	1226,94	80	91,43	171,43
Jumlah	2500	1341,88	100	100	200
Setabu					
<i>Avicennia alba</i>	200	105,08	10	2,78	12,78
<i>Lumnitzera littorea</i>	100	18,84	5	0,49	5,5
<i>Rhizophora mucronata</i>	300	185,22	15	4,91	19,91
<i>Rhizophora apiculata</i>	600	203,15	30	5,38	35,38
<i>Sonneratia alba</i>	800	3262,51	40	86,42	126,42
Jumlah	2000	3774,81	100	100	200
Bambangan					
<i>Avicennia alba</i>	200	285,37	10	15,57	25,58
<i>Bruguiera parviflora</i>	100	14,51	5	0,79	5,79
<i>Rhizophora mucronata</i>	300	258,15	15	14,09	29,09
<i>Rhizophora apiculata</i>	800	852,23	40	46,52	86,52
<i>Sonneratia alba</i>	500	235,35	25	12,84	37,84
<i>Xylocarpus granatum</i>	100	186,17	5	10,16	15,16
Jumlah	2000	1831,81	100	100	200

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dan Indeks Keseragaman (J') pada Kategori Pohon.

Stasiun	H'	Kategori*	J'	Kategori**
Sungai Pancang	0,62	Rendah	0,25	Rendah
Tanjung Karang	1,41	Sedang	0,53	Rendah
Balansiku	0,73	Rendah	0,26	Rendah
Setabu	1,43	Sedang	0,51	Rendah
Bambangan	1,55	Sedang	0,66	Sedang

Secara umum komposisi sapling pada kawasan pesisir Pulau Sebatik terdiri dari 7 spesies, yaitu *Avicennia alba*, *Bruguiera parviflora*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, dan *Scyphiphora hydrophyllacea*. Pada Sungai Pancang dan Balansiku ditemukan masing-masing 3 spesies mangrove sedangkan pada Tanjung Karang, Setabu dan Bambangan ditemukan 6 spesies mangrove. Jenis mangrove yang mendominasi stasiun penelitian untuk kategori sapling adalah *Sonneratia alba*. Jenis ini selalu ditemukan pada lima lokasi penelitian.

Dominansi untuk kategori sapling pada masing-masing stasiun ditunjukkan oleh spesies yang berbeda-beda, meskipun untuk kategori pohon secara keseluruhan didominasi spesies *Sonneratia alba*. Pada Sungai Pancang dominansi tertinggi ditunjukkan oleh spesies *Avicennia alba* dengan nilai penting 81,64 %, Tanjung Karang didominasi oleh *Rhizophora mucronata* (NP = 59,24 %), Balansiku dan Setabu didominasi oleh *Sonneratia alba* (NP = 136,65 % dan 67,65 %) dan Bambangan didominasi oleh *Rhizophora apiculata* (NP = 82,76 %). Dominansi *Sonneratia alba* di Balansiku dan Setabu diduga karena kelimpahan spesies tersebut pada kategori pohon paling tinggi sehingga ketersediaan bibit dan kecocokan spesies terhadap sedimen dasarnya merupakan factor penting yang mempengaruhi dominasi *Sonneratia alba* untuk kategori sapling. Nilai Kerapatan rata-rata di Pulau Sebatik adalah 4480 ind/ha. Kerapatan tersebut masih lebih tinggi lagi jika dibandingkan dengan penelitian di muara sungai Sedodo, Demak yaitu 2.867 ind/ha (Wintarto, 2005) yang terdiri dari 9 spesies mangrove dan penelitian yang dilakukan di ajkwa dan Kamora, Kabupaten Mimika, Papua yaitu 748 ind/ha di Ajkwa dan 458 ind/ha (Nugroho, 2002) yang terdiri dari 25 spesies mangrove. Sama halnya dengan nilai Kerapatan rata - rata pohon yang lebih banyak dibandingkan lokasi penelitian lainnya, sehingga dapat diketahui bahwa terjadi kontradiksi baik dari kategori pohon dan kategori sapling dengan lokasi lainnya yaitu di muara sungai Sedodo, Demak dan di ajkwa dan Kamora, Kabupaten Mimika, Papua.

Tabel 5. secara umum Indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (J') untuk kategori sapling bernilai sedang (Wilhm dan Dorris, 1986). Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener rata- rata berkisar 1,30 (Sedang). Begitu pula dengan indeks keseragaman (J') yang rata - rata berkisar 0,55 (Sedang). pada kategori sapling lokasi penelitian ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan penemuan di Sedodo, Demak yaitu $H' =$ kisaran 0,34 - 0,69 dan Nilai $J' =$ 0,31 - 0,43 (Wintarto, 2005) dan ajkwa dan Kamora, Kabupaten Mimika, Papua yaitu $H' =$ kisaran 0,36 - 0,84 dan Nilai $J' =$ 0,17 - 0,40 (Nugroho, 2002).

Tabel 4. Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Persentase Penutupan, Dominansi Relatif (DR), dan Nilai Penting (NP) Pada Kategori Anakan (*Sapling*).

Spesies/Lokasi	K (ind/ha)	BA (cm ²)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Sungai Pancang					
<i>Avicennia alba</i>	2000	5,07	62,5	19,14	81,64
<i>Rhizophora apiculata</i>	400	8,03	12,5	30,34	42,84
<i>Sonneratia alba</i>	800	13,38	25	50,51	75,51
Jumlah	3200	26,49	100	100	200
Tanjung Karang					
<i>Avicennia alba</i>	800	4,59	20	11,24	31,24
<i>Bruguiera parviflora</i>	400	4,15	10	10,17	20,17
<i>Ceriops tagal</i>	400	2,54	10	6,22	16,22
<i>Rhizophora mucronata</i>	1200	11,93	30	29,24	59,24
<i>Rhizophora apiculata</i>	400	8,3	10	20,34	30,34
<i>Sonneratia alba</i>	800	9,29	20	22,76	42,76
Jumlah	4000	40,82	100	100	200
Balansiku					
<i>Rhizophora mucronata</i>	400	8,03	8,33	11,25	19,59
<i>Rhizophora apiculata</i>	1200	13,39	25	18,75	43,75
<i>Sonneratia alba</i>	3200	49,97	66,66	69,98	136,65
Jumlah	4800	71,42	100	100	200
Setabu					
<i>Avicennia alba</i>	400	5,72	7,69	6,24	13,93
<i>Bruguiera parviflora</i>	400	9,07	7,69	9,9	17,59
<i>Ceriops tagal</i>	400	3,09	7,69	3,37	11,06
<i>Rhizophora mucronata</i>	1200	21,21	23,07	23,14	46,22
<i>Rhizophora apiculata</i>	1200	18,73	23,07	20,44	43,51
<i>Sonneratia alba</i>	1600	33,79	30,76	36,88	67,65
Jumlah	5200	91,62	100	100	200
Bambangan					
<i>Bruguiera parviflora</i>	800	14,45	15,38	17,94	33,33
<i>Ceriops tagal</i>	400	6,6	7,69	8,19	15,88
<i>Rhizophora mucronata</i>	400	10,74	7,69	13,34	21,03
<i>Rhizophora apiculata</i>	2000	35,68	38,46	44,29	82,76
<i>Sonneratia alba</i>	1200	4,9	23,07	6,09	29,16
<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	400	8,1	7,69	10,12	17,81
Jumlah	5200	80,55	100	100	200

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dan Indeks Keseragaman (J') pada Kategori Anakan (*Sapling*).

Stasiun	H'	Kategori*	J'	Kategori**
Sungai Pancang	0,9	Rendah	0,46	Sedang
Tanjung Karang	1,69	Sedang	0,74	Sedang
Balansiku	0,82	Rendah	0,33	Rendah
Setabu	1,63	Sedang	0,64	Rendah
Bambangan	1,58	Sedang	0,62	Sedang

Secara umum komposisi seedling pada stasiun penelitian terdiri dari 6 spesies yaitu *Avicennia alba*, *Bruguiera parviflora*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, dan *Sonneratia alba*. Pada setiap lokasi ditemukan spesies *Avicennia alba* dan *Sonneratia alba*, sedangkan *Ceriops tagal* hanya ditemukan di Bambang. Balansiku adalah lokasi dimana tidak ditemukan satupun spesies mangrove.

Seperti halnya pada kategori sapling, lokasi penelitian didominasi oleh spesies yang berbeda pada masing-masing lokasi. Pada Sungai Pancang didominasi spesies *Sonneratia alba* dengan nilai penting sebesar 107,15 %, walaupun *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* memiliki kerapatan yang sama yaitu 10000 ind/ha, Tanjung Karang dan Bambang didominasi spesies *Rhizophora apiculata* (178,38 % dan 136,53 %) sedangkan Setabu didominasi spesies *Sonneratia alba* (72,79 %), Tabel 6. Lokasi Balansiku tidak ditemukan satupun spesies yang dapat dikategorikan Seedling, hal ini diduga karena telah lewat masa semai dan berganti dengan masa Anakan (*Sapling*) serta spesies mangrove yang tumbuh belum dapat dikategorikan semai (*Seedling*). Pada lokasi Bambang spesies *Rhizophora apiculata* terlihat sangat mendominasi serta memiliki kerapatan yang tertinggi dengan 150000 ind/ha. Sedangkan kerapatan terendah 10000 ind/ha, terdapat pada Tanjung Karang dengan spesies *Avicennia alba* dan *Rhizophora mucronata*, pada Setabu dengan spesies *Bruguiera parviflora*, serta pada Bambang dengan spesies *Avicennia alba*, *Bruguiera parviflora* dan *Ceriops tagal*. Kerapatan rata-rata seedling pada lokasi penelitian sebesar 104.000 ind/ha. Nilai Kerapatan rata-rata tersebut masih lebih tinggi lagi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di Ajkwa dan Kamora, Kabupaten Mimika, Papua dengan kerapatan rata-rata seedling sebesar 22067 ind/ha di Ajkwa dan 10 ind/ha di Kamora (Nugroho, 2002) dan lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian di muara sungai Sedodo, Demak dengan kerapatan

rata-rata seedling sebesar 109.184 ind/ha (Wintarto, 2005).

Indeks Keanekaragaman (H') tertinggi ditunjukkan oleh Setabu (1,25) sedangkan terendah ditunjukkan Sungai Pancang (0,69). Indeks Keseragaman yang tertinggi ditunjukkan oleh Tanjung Karang ($J' = 0,59$) dan terendah ditunjukkan oleh Bambang ($J' = 0,29$), tabel 7.

Rata-rata diameter pohon di Setabu adalah yang terbesar dengan diameter 19,7 cm, lebih besar dibandingkan dengan Sungai Pancang (11,6 cm), Tanjung Karang (18,1 cm), Balansiku (10,2 cm) dan Bambang (13,9 cm), dengan rata-rata diameter 18,4 cm. Nilai rata - rata diameter batang mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata - rata diameter batang mangrove penelitian di muara sungai Sedodo, Demak yaitu sebesar 14,54 cm dengan nilai terbesar diameter batangnya adalah sebesar 17,73 cm dan nilai terkecil diameter batangnya adalah sebesar 11,29 cm (Wintarto, 2005), akan tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan rata - rata diameter batang mangrove di hutan Kamora, Papua yaitu 27,00 cm dan Ajkwa, Papua yaitu 23,30 cm (Nugroho, 2002). Menurut Tomlinson (1994) hutan mangrove muda memiliki diameter batang relatif lebih kecil dan seragam dibandingkan vegetasi hutan mangrove dewasa. Cintron-Novelli (1984) menyatakan bahwa diameter pohon akan sejalan dengan umur, spesies dan perkembangan mangrove itu sendiri.

Rata-rata ketinggian pohon di Tanjung Karang adalah yang terbesar dengan ketinggian 11,4 m, lebih besar dibandingkan dengan Sungai Pancang (10,2 m), Balansiku (8,8 m), Setabu (7,9 m) dan Bambang (7,6 m), dengan rata-rata ketinggian 10,6 m. Nilai rata - rata tinggi pohon mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata - rata tinggi pohon mangrove penelitian di muara sungai Sedodo, Demak yaitu sebesar 4,75 m dengan nilai terbesar tinggi pohon mangrove adalah sebesar 5,65 m dan nilai terkecil tinggi pohon mangrove

adalah sebesar 3,95 m (Wintarto, 2005). Akan tetapi, jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian di Muara Ajkwa, Papua yaitu mencapai rata – rata tinggi 26,40 m dan di Kamora, Papua bisa

mencapai tinggi 30,50 m (Nugroho, 2002). Hal ini sesuai dengan Chapman, 1976 yang menyatakan bahwa hutan mangrove dewasa umumnya mempunyai tinggi vegetasi 10 – 30 m bahkan bisa lebih.

Tabel 6. Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Persentase Penutupan, Dominansi Relatif (DR), dan Nilai Penting (NP) Pada Kategori Semai (*Seedling*).

Spesies/Lokasi	K (ind/ha)	BA (m ²)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
Sungai Pancang					
<i>Avicennia alba</i>	30000	15	50	42,85	92,85
<i>Sonneratia alba</i>	30000	20	50	57,15	107,15
Jumlah	60000	35	100	100	200
Tanjung Karang					
<i>Avicennia alba</i>	10000	5	11,11	10	21,11
<i>Rhizophora mucronata</i>	10000	5	11,11	10	21,11
<i>Rhizophora apiculata</i>	50000	30	55,55	60	115,55
<i>Sonneratia alba</i>	20000	10	22,22	20	42,22
Jumlah	90000	50	100	100	200
Balansiku					
	-	-	-	-	-
Setabu					
<i>Avicennia alba</i>	50000	20	29,41	25	54,41
<i>Bruguiera parviflora</i>	10000	5	5,88	6,25	12,13
<i>Rhizophora apiculata</i>	50000	25	29,41	31,25	60,66
<i>Sonneratia alba</i>	60000	30	35,29	37,5	72,79
Jumlah	170000	80	100	100	200
Bambangan					
<i>Avicennia alba</i>	10000	5	5	7,69	12,69
<i>Bruguiera parviflora</i>	10000	5	5	7,69	12,69
<i>Ceriops tagal</i>	10000	5	5	7,69	12,69
<i>Rhizophora apiculata</i>	150000	40	75	61,53	136,53
<i>Sonneratia alba</i>	20000	10	10	15,38	25,38
Jumlah	200000	65	100	100	200

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dan Indeks Keseragaman (J') pada Kategori Semai (*Seedling*).

Stasiun	H'	Kategori*	J'	Kategori**
Sungai Pancang	0,69	Rendah	0,38	Rendah
Tanjung Karang	1,14	Sedang	0,52	Sedang
Balansiku	-	-	-	-
Setabu	1,25	Sedang	0,44	Sedang
Bambangan	0,89	Rendah	0,29	Rendah

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi vegetasi mangrove yang ditemukan terdiri atas 19 spesies mangrove yang terdiri dari 10 spesies komponen mayor mangrove, 4 komponen minor mangrove dan 5 komponen mangrove asosiasi. Kategori pohon 7 spesies, sapling 7 spesies dan seedling 6 spesies.
2. Secara umum vegetasi pohon mangrove di kawasan pesisir Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur didominasi oleh *Sonneratia alba* dengan Indeks Nilai Penting (INP) kisaran (86,83 – 171,43 %).
3. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman untuk kategori pohon, sapling, dan seedling termasuk dalam kategori Sedang.

Saran

Penelitian mengenai struktur dan komposisi vegetasi mangrove ini merupakan langkah awal, diharapkan pada masa mendatang dapat dilakukan penelitian secara berkelanjutan untuk memantau sejauh mana perubahan struktur komposisi yang terjadi dimasa mendatang serta menerapkan upaya-upaya pengelolaan dan konservasi ekosistem mangrove secara terpadu.

Daftar Pustaka

- BAKOSURTANAL. 2009. Peta Mangroves Indonesia. Jakarta
- Cahyo, Mochammad. 2006. Komposisi dan Struktur Vegetasi Pantai dan Mangrove di Pesisir Barat dan Timur Nangroe Aceh Darussalam. FPIK UNDIP (Skripsi S1).
- Chai, Paul, P. K. 1982. *Ecological studies of mangrove forest in Sarawak*. Unpub.Ph.D. Thesis, University of Malaya, 460 pp.
- Chapman, V. J. 1975. *Mangrove Biogeography*. In: G.D.S. Walsh, S.C. Snedaker and H.J. Teal (Eds). Proceeding International Symposium in the Biology and Management of Mangrove, Honolulu, Vol. I Univ. of Florida Gainesville. pp 65-90.
- Cintron, G., dan Y.S. Novelli. 1984. *Methods for Studying Mangrove Structure dalam editor Snedaker, S.C. dan Snedaker, J.S. The mangrove ecosystem : research methods*. UNESCO, Paris, France. 91-113 p.
- Dahuri R, et.al. 2001. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Teratur. PT. Pradnya Paramitha Jakarta, 305 hal

- Departemen Kehutanan. 1987. Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove di Indonesia. Jakarta.
- Giesen, W., Wulffraat, Max Zieren dan Liesbeth Scholten. 2007. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok. Thailand.
- Hadi, S. 1979. *Methodology Research II*. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi. UGM. Yogyakarta.
- Hogarth, P.J. 1999. *The Biology of Mangrove*. Oxford University Press, inc. New York. pp. 228.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) - The World Conservation Union. 1993. *Oil and Gas Exploration and Production in Mangrove Areas*. IUCN. Gland, Switzerland.
- Kennish, M.J. 1990. *Ecology of Estuaries*. Volume 2, Biological Aspects. Florida: CRC Press, Inc.
- Kitamura, S., C. Anwar., A. Chaniago, dan S. Baba. 1997. *Handbook of Mangrove in Indonesia: Bali & Lombok*. International Society for Mangrove Ecosystem, Denpasar.
- Lawrence, D. 1998. *Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Alih bahasa oleh T. Mack dan S. Anggraeni. The Great Barrier Reef Marine Park Authority. Townsville, Australia.
- Macintosh, D. J and S. Zisman. 1995. *The Status of Mangrove ecosystem*. Trend in The Utilition and Management of Mangrove Resources. Online Article <http://www.lufro.boku.at/iufronet/di/wu10700/unpub/macin95.htm>.
- Macnae, W. 1974. *Mangrove forest and fisheries*. FAO/UNDP/Indian Ocean Fishery Programme Studies Ocean Fishery Commision IOFC/DEV/74/34 : 131-164
- Muller – Dombois, D dan H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methodes of Vegetation Ecology*. John Willey. London.
- Nugroho, Arief. 2002. *Struktur dan Komposisi Vegetasi serta Struktur Moluska di Hutan Mangrove Muara Sungai Pulau Ajkwa dengan Kamora, Kab. Mimika, Papua*. FPIK Undip (skripsi S1).
- Noor, Y. R., M. Khazali, dan I. N. N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP, Bogor, 220 hlm.
- Pamungkas, O. 2003. *Struktur dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove di Kawasan Segara Anakan Cilacap*. FPIK Undip (skripsi S1).78 hlm.
- Prasetiowati, D. 2005. *Struktur Dan Komposisi Vegetasi Mangrove di Kawasan Pesisir Utara Kabupaten Probolinggo Jawa Timur*. FPIK Undip (skripsi S1).
- Pribadi, R. 1998. *The Ecology of Mangrove Vegetation in Bintuni Bay, Irian Jaya, Indonesia*. University of Stirling. Scotland. (Thesis PhD).
- Simanjuntak, Gilbert. 2011. *Kajian Struktur Komunitas dan Sebaran Spasial Vegetasi Mangrove di Kawasan Pesisir Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak*. FPIK UNDIP (Skripsi S1).
- Sugiarto, A. 1985. *The mangrove ecosystem in Indonesia, it'sproblem and management*. Dalam Editor. Bardsley, K. N., Davie J.D.S., Woodroffe, C.D. *Coast and tidal Wetlands of the Australian Moonson Region*. Australian National University-North Australia Research Unit.

- Suhardjono, Y. R. 1998. Pengembangan Rancangan Pendayagunaan Fauna Mangrove Indonesia: Kendala dan Peluang yang Tersedia. Prosiding Seminar IV Ekosistem Mangrove. 114-126 hlm.
- Suryabrata, S. 1992. Metodologi Penelitian. UGM. Rajawali Press. Jakarta. 18 hlm.
- Tomlinson, P.B. 1994. *The Botany of Mangrove*. Cambridge University Press, New York. 414 pp
- Wells, A. G. 1983. *Distribution of Mangrove Species in Australia*. Biology and Ecology of Australian Mangrove. Hlm. 57-76
- Wintarto, Diyas. 2005. Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove di Muara Sungai Sedodo, Demak. FPIK UNDIP (Skripsi S1)
- Wilkinson, S.C. and V. Baker. 1994. *Survey manual for tropical marine resources, Asean- Australia Marine Science Project*. Australian Institute of Marine Science, Townswille.
- Woodroffe, C.D. 1983. *Development of mangrove forest from a geological perspective in Tear, H.J. Biology and ecology of mangroves*. Dr. W. Junk Publisher. Boston, pp:119 – 128.