

KOMPOSISI JENIS DAN STRUKTUR HUTAN MANGROVE DI PULAU SEBUKU, KALIMANTAN SELATAN

Species Composition and Mangrove Forest Structure in Pulau Sebuku, South Kalimantan

R Rodlyan Ghufrona, Cecep Kusmana dan Omo Rusdiana

Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan, IPB

ABSTRACT

Pulau Sebuku mangrove forest, South Kalimantan, is part of Pulau Sebuku Nature Reserve that needs to be protected as close as naturally. This study is aimed to explore the species composition and structure of mangrove forest in Pulau Sebuku. The results showed that Pulau Sebuku mangrove forest has low species diversity and high evenness. Total species of mangrove tree, forest regeneration, and other habitus consists of 10 species (Bruguiera gymnorrhiza, B. parviflora, Ceriops tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, Sonneratia alba, Heritiera littoralis, Xylocarpus granatum, Nypa fruticans, and Acrostichum aureum). R. mucronata (bakau) is the dominant species in almost all locations of observation. Horizontal structure of Pulau Sebuku mangrove forests tend to L-form, which evolved towards a balanced uneven-age forest. Based on the floristic composition, structure and general appearance of the forest, mangrove forest communities in Pulau Sebuku grouped into 3 types, among others: shrub communities (bakau-perepat), young mangrove communities (bakau and bakau-lenggadai), and nypa community.

Key words : *forest structure, mangrove forest, pulau sebuku, species composition.*

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem khas di wilayah pesisir yang merupakan tempat berlangsungnya hubungan timbal balik antara komponen abiotik seperti senyawa anorganik, organik dan iklim (pasang surut, salinitas, dan lain-lain) dengan komponen biotik seperti produsen (vegetasi, plankton), konsumen makro (serangga, ikan, burung, buaya, dan lain-lain). Hutan mangrove sebagai bagian dari ekosistem mangrove telah mengalami penurunan, baik dalam hal penurunan kualitas fungsi ekosistem mangrove maupun kuantitas berupa penurunan luasan hutan mangrovenya. FAO (2007) melaporkan bahwa telah terjadi degradasi hutan mangrove dunia seluas 5 juta hektar (20%) dalam kurun waktu 20 tahun. Adapun Hence (2010) melaporkan degradasi hutan mangrove di Indonesia adalah seluas 35% dalam kurun waktu 18 tahun (1982–2000). Terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas hutan mangrove tersebut disebabkan oleh adanya kegiatan eksploitasi hutan yang berlebihan; konversi hutan menjadi areal pertanian, pemukiman, industri, dan sebagainya; kontaminasi; bencana alam; serta kenaikan muka air laut akibat pemanasan global.

Indonesia merupakan negara yang memiliki luas mangrove terluas di tingkat dunia, yaitu seluas 19%. Hutan mangrove di Indonesia mencapai luasan sebesar 3.244.018,64 ha yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, termasuk hutan mangrove yang berada di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan seluas sekitar 3.341 ha.

Hutan mangrove di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan merupakan bagian dari kawasan suaka alam dengan tipe ekosistem mangrove yang berada di kawasan Cagar Alam Selat Sebuku di bawah pengelolaan Balai Konservasi Sumberdaya Alam

Kalimantan Selatan. Sebagai bagian dari kawasan suaka alam, hutan mangrove di Pulau Sebuku perlu dilindungi dan perkembangannya harus berlangsung secara alami. Keberadaan hutan mangrove sangat penting karena berfungsi sebagai habitat berbagai jenis hewan, seperti kepiting, moluska, udang, burung, dan serangga; sebagai areal perlindungan dan pembibitan bagi ikan-ikan juvenil; serta menghasilkan produk kayu dan non kayu seperti arang, makanan ternak, kayu bakar, makanan dan obat-obatan. Selain itu, hutan mangrove juga menghasilkan berbagai jasa lingkungan, seperti menstabilkan garis pantai (perlindungan terhadap abrasi, angin topan, dan tsunami), mengendalikan kualitas air (perlindungan terhadap intrusi air laut dan pemurnian air tercemar), dan mitigasi perubahan iklim global (ekosistem yang sangat produktif untuk mengurangi CO₂ di atmosfer).

Komposisi jenis, struktur, dan kekayaan jenis vegetasi mangrove di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan belum seluruhnya teridentifikasi dan terdokumentasikan dengan baik, baik dari tingkat pohon, pancang, semai, maupun tumbuhan bawah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji komposisi jenis dan struktur hutan mangrove di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan mangrove Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan, yang merupakan bagian dari Cagar Alam Selat Sebuku yang termasuk dalam wilayah kerja Seksi Konservasi Wilayah III Balai Konservasi Sumberdaya Alam Kalimantan Selatan. Pengumpulan data dilaksanakan

selama satu bulan (Mei 2013), pengolahan data dilaksanakan selama lima bulan yaitu pada bulan Juni sampai Oktober 2013, kemudian dilanjutkan dengan proses analisis data selama tujuh bulan yaitu pada bulan April sampai Oktober 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pohon dan permudaannya, serta habitus lainnya yang terdapat dalam jalur pengamatan; dan peta tutupan lahan Pulau Sebuk. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: GPS, kompas, peta kerja, pita ukur, tali tambang, *haga hypsometer*, termohigrometer, bor tanah, salinometer /refraktometer, plastik dan botol sampel, gunting daun, perlengkapan herbarium, *Munsell Color Soil Chart*, kamera digital, seperangkat alat tulis, dan *tally sheet*.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi beberapa kegiatan antara lain: (1) pengurusan izin administrasi penelitian; (2) pengumpulan data sekunder/literatur terkait dengan penelitian; (3) observasi kondisi lapang lokasi penelitian; serta (4) persiapan peralatan dan bahan dalam rangka pengambilan data lapangan.

2. Penentuan Desain Sampling Penelitian

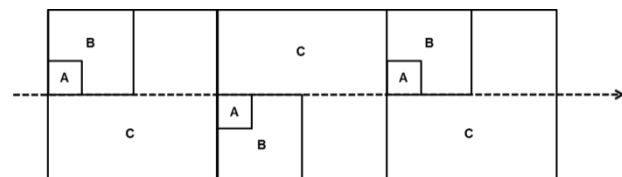
Peletakkan unit contoh (desain sampling) yang digunakan dalam penelitian ini adalah *probability sampling* (penarikan contoh berpeluang) berupa *two-stage sampling* (penarikan contoh dua tingkat). Kusmana (1997) menyatakan bahwa *two-stage sampling* memberikan keuntungan dalam mengkonsentrasikan pekerjaan pengukuran yang dekat dengan lokasi contoh primer yang terpilih dibandingkan menempatkan unit-unit contoh secara tersebar di seluruh areal hutan.

Dalam penelitian ini, tingkat pertama penarikan contoh dilakukan dalam menentukan titik-titik pengamatan. Titik-titik pengamatan penelitian ditentukan secara *purposive* dengan pertimbangan tertentu berdasarkan tujuan penelitian dan karakteristik lapangan. Pertimbangan untuk menentukan titik pengamatan pada penelitian ini adalah muara sungai di Pulau Sebuk, dengan asumsi hutan mangrove di Pulau Sebuk memiliki kondisi vegetasi dan lingkungan fisik yang spesifik pada setiap muara sungai. Berdasarkan pertimbangan tersebut ditentukan titik-titik pengamatan seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain penempatan titik pengamatan di lokasi penelitian

Adapun tingkat kedua penarikan contoh dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat lima buah petak contoh berukuran 10 m × 100 m dengan jarak tiap petak contoh selebar 20 m. Petak contoh dibuat dengan metode kombinasi antara metode jalur dengan metode garis berpetak. Arah jalur petak contoh dibuat memotong kontur atau tegak lurus garis pantai (tepi laut/selat). Desain petak contoh tersebut dibuat secara *nested sampling* (Gambar 2).



Gambar 2. Desain petak contoh berupa jalur berpetak (A: sub-petak contoh untuk risalah semai dan tumbuhan bawah berukuran 2 m × 2 m, B: sub-petak contoh untuk risalah pancang berukuran 5 m × 5 m, dan C: sub-petak contoh untuk risalah pohon dan palem-palem berukuran 10 m × 10 m)

3. Pengumpulan Data Penelitian

Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah berupa data vegetasi yang dikumpulkan dengan teknik analisis vegetasi. Teknik analisis vegetasi ditujukan untuk menentukan struktur dan komposisi jenis dari suatu tegakan hutan. Teknik analisis vegetasi diterapkan pada jalur-jalur pengamatan dengan lebar 10 m dan panjang 100 m atau disesuaikan dengan kondisi lapangan, yang dibagi ke dalam beberapa sub-petak contoh untuk analisis vegetasi tingkat pohon dan permudaannya (semai dan pancang), serta bentuk hidup tumbuhan lainnya (tumbuhan bawah, epifit, liana, dan palem). Kriteria pohon dan permudaannya serta bentuk hidup tumbuhan lainnya tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria pohon dan permudaan serta bentuk hidup tumbuhan lainnya yang diamati

Tingkat permudaan dan bentuk hidup Tumbuhan lainnya	Kriteria
Pohon	Pohon dengan diameter setinggi dada ≥ 10 cm
Pancang	Anakan pohon dengan tinggi ≥ 1.5 m dan diameter sampai < 10 cm
Semai	Anakan pohon dari mulai berdaun 2 sampai tinggi < 1.5 cm
Palem	Tumbuhan palem dengan panjang/tinggi > 1.5 m jika dewasa
Tumbuhan bawah	Tumbuhan penutup tanah tidak berkayu mulai dari 2 daun sampai tinggi < 1 m

Ukuran sub-petak contoh untuk setiap tingkat pertumbuhan vegetasi yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Sub-petak contoh berukuran 2 m \times 2 m untuk pengukuran permudaan tingkat semai dan tumbuhan bawah (rumput, herba, terna, semak belukar);
2. Sub-petak contoh berukuran 5 m \times 5 m untuk pengukuran permudaan tingkat pancang;
3. Sub-petak contoh berukuran 10 m \times 10 m untuk pengukuran pohon dan palem-paleman.

Analisis Data

Hasil pengumpulan data di lokasi penelitian diolah untuk menghitung Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Dominansi Jenis (C), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Kesamaan Komunitas (IS). Selain itu, dilakukan pula analisis keterkaitan faktor lingkungan fisik dengan kekayaan jenis hutan mangrove di lokasi penelitian.

1. Indeks Nilai Penting

Komposisi pohon dan permudaannya, serta bentuk hidup tumbuhan lainnya dapat diketahui dengan menghitung indeks nilai penting (INP). INP juga dapat menggambarkan komposisi jenis dan tingkat penguasaan (dominansi) jenis dalam satu komunitas (Indriyanto 2008) dengan cara menjumlahkan nilai kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR) dan dominansi relatif (DR) dari suatu jenis tersebut (Curtis 1959 dalam Mueller-Dombois dan Ellenberg 1974). Untuk menghitung INP, digunakan beberapa rumus sebagai berikut:

- Luas bidang dasar (LBDS)

$$LBDS = \frac{1}{4} \pi D^2$$

Notasi LBDS menyatakan luas bidang dasar (m²) dan D adalah diameter pohon (m).

- Kerapatan (K)

$$K = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas plot contoh}}$$

Notasi K menyatakan kerapatan dengan satuan individu/ha.

- Indeks nilai penting (INP)

Untuk tingkat pohon dan tiang:

$$INP = KR + FR + DR$$

Untuk tingkat pancang dan semai:

$$INP = KR + FR$$

Notasi KR menyatakan nilai kerapatan relatif yang diperoleh dari persamaan:

$$KR = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Notasi FR menyatakan nilai frekuensi relatif yang diperoleh dari persamaan:

$$FR = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dalam menghitung FR, nilai frekuensi (F) dihitung dengan persamaan:

$$F = \frac{\text{jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh plot}}$$

Notasi DR menyatakan nilai dominansi relatif yang diperoleh dari persamaan:

$$DR = \frac{\text{dominansi suatu jenis}}{\text{dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dalam menghitung DR, nilai dominansi (D) dihitung dengan persamaan:

$$D = \frac{LBDS \text{ suatu jenis}}{\text{luas plot contoh}}$$

Nilai D dinyatakan dengan satuan m²/ha

2. Indeks Keanekaragaman Jenis

Analisis Indeks Keanekaragaman Jenis (H') dihitung menggunakan rumus keanekaragaman jenis Shannon (Magurran 1988) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i); p_i = \frac{n_i}{N} = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^s n_i}$$

Notasi H' menyatakan indeks keanekaragaman Shannon, N adalah total jumlah individu semua jenis yang ditemukan, n_i adalah jumlah individu spesies ke-i, dan s adalah total jumlah spesies ditemukan. Terdapat tiga kriteria dalam analisis indeks keanekaragaman jenis yaitu jika nilai H' < 2, maka termasuk kedalam kategori rendah, nilai 2 < H' < 3, maka termasuk kedalam kategori sedang dan akan dimasukkan kedalam kategori baik bila H' > 3 (Magurran 1988).

3. Indeks Kemerataan Individu per Jenis (Evenness Index)

Indeks Kemerataan Jenis (E) menunjukkan tingkat pemerataan individu per jenis. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka nilai kemerataannya semakin tinggi. Nilai E (Pielou 1975 dalam Magurran 1988) dihitung menggunakan rumus matematis sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Notasi E menyatakan indeks kemerataan jenis; H' menyatakan indeks keanekaragaman jenis; S

menyatakan jumlah jenis yang ditemukan. Menurut Magurran (1988) besaran $E < 0.3$ menunjukkan pemerataan jenis yang rendah, $0.3 < E < 0.6$ menunjukkan tingkat pemerataan jenis yang sedang dan $E > 0.6$ menunjukkan tingkat pemerataan jenis yang tergolong tinggi.

4. Indeks Dominansi Jenis (C)

Indeks Dominansi Jenis bertujuan untuk mengetahui pemusatan atau penguasaan suatu jenis pada suatu areal yang menggunakan rumus matematis (Simpson 1949 dalam Misra 1980) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana:

- C = Indeks Dominansi Jenis
 n_i = Kerapatan ke- i
 N = Total Kerapatan

Nilai Indeks Dominansi Jenis berkisar antara $0 \leq C \leq 1$. Bila suatu tegakan hanya dikuasai oleh satu jenis saja maka nilai C akan mendekati 1, dengan kata lain telah terjadi pengelompokan/pemusatan suatu jenis tumbuhan. Sebaliknya, apabila nilai C mendekati nilai 0, maka tidak terjadi pemusatan jenis dimana terdapat beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama.

5. Indeks Kesamaan Komunitas (IS)

Indeks Kesamaan Komunitas digunakan untuk mengetahui tingkat kesamaan komunitas tumbuhan dari dua tegakan yang dibandingkan pada setiap tingkat pertumbuhan. Nilai IS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Mueller-Dombois dan Ellenberg 1974):

$$IS = \frac{2W}{a+b} \times 100\%$$

Dimana:

- IS = Indeks Kesamaan Komunitas
 a = Total nilai penting dari komunitas A
 b = Total nilai penting dari komunitas B
 W = Jumlah nilai penting yang lebih kecil atau sama dari dua jenis/spesies berpasangan yang ditemukan pada dua komunitas

Nilai IS berkisar antara 0 – 100% dimana semakin tinggi nilai IS, maka komposisi jenis setiap komunitas semakin memiliki kesamaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hutan mangrove Pulau Sebuku berada di sepanjang sisi barat dari bagian utara sampai bagian selatan di Pulau Sebuku dengan luas sebesar 3.385 ha mencakup 15.4% dari total luas Pulau Sebuku. Hutan mangrove tersebut tersebar di muara beberapa sungai yang terdapat di Pulau Sebuku, antara lain (1) Sungai Selamet, (2) Sungai Serakaman, (3) Sungai Merah, (4) Sungai Tarusan, (5) Sungai Dungun, (6) Sungai Bali, dan (7) Tanjung Mangkok. Hutan mangrove Pulau Sebuku termasuk kedalam kategori hutan mangrove sekunder, yaitu berupa ekosistem hutan mangrove yang sudah merupakan hasil pemulihan adanya kerusakan

ekologis secara alami (bencana alam) maupun akibat intervensi manusia (adanya penebangan liar). Kondisi hutan mangrove Pulau Sebuku dilihat dari Selat Sebuku (bagian barat Pulau Sebuku) disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kondisi tegakan hutan mangrove Pulau Sebuku dilihat dari Selat Sebuku

Komposisi Jenis Hutan

1. Jumlah Jenis

Berdasarkan hasil pengamatan, hutan mangrove Pulau Sebuku memiliki 10 jenis mangrove, yang terdiri atas 7 jenis mangrove mayor (6 jenis berupa pohon dan permudaannya, serta 1 jenis berupa palem-paleman) dan 3 jenis mangrove minor (2 jenis berupa pohon dan permudaannya, serta 1 jenis berupa tumbuhan bawah). Menurut Tomlinson (1986), mangrove mayor merupakan tumbuhan yang sepenuhnya hidup pada ekosistem mangrove di pasang surut dan tidak tumbuh di ekosistem lain, serta beradaptasi secara morfologi dan fisiologi untuk hidup dalam lingkungan mangrove. Adapun mangrove minor merupakan tumbuhan yang hidup di tepian ekosistem mangrove dan tidak mampu membentuk komponen utama vegetasi yang mencolok.

Jenis-jenis mangrove tersebut merupakan anggota dari beberapa famili antara lain: Rhizophoraceae sebanyak 5 jenis, Sonneratiaceae sebanyak 1 jenis, Sterculiaceae sebanyak 1 jenis, Meliaceae sebanyak 1 jenis, Arecaceae sebanyak 1 jenis, dan Pteridaceae sebanyak 1 jenis. Jenis-jenis pohon dan permudaannya, serta habitus lainnya yang terdapat di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Tabel 2.

2. Jenis Dominan dan Tipe Komunitas

Spesies dengan nilai penting tertinggi menunjukkan nilai penguasaan spesies dalam suatu komunitas. Nilai penting suatu spesies dapat dijadikan indikasi bahwa spesies tersebut dianggap dominan dengan memiliki nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lain (Setiadi 2004). Jenis *Rhizophora mucronata* (bakau) merupakan jenis yang mendominasi pada hampir seluruh lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku, yaitu berupa jenis dominan dengan kisaran nilai penting terbesar di empat lokasi (Sungai Selamet, Sungai Serakaman, Sungai Merah, dan Sungai Tarusan) yang berada di bagian tengah hutan mangrove

Pulau Sebuku dan jenis kodominan di dua lokasi (Sungai Bali dan Tanjung Mangkok) yang berada di bagian utara hutan mangrove Pulau Sebuku. Jenis dominan dan kodominan pohon dan permudaanya pada setiap lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3. Jenis dominan dan kodominan pada setiap lokasi pengamatan tersebut dapat menunjukkan tipe-tipe komunitas mangrove pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku.

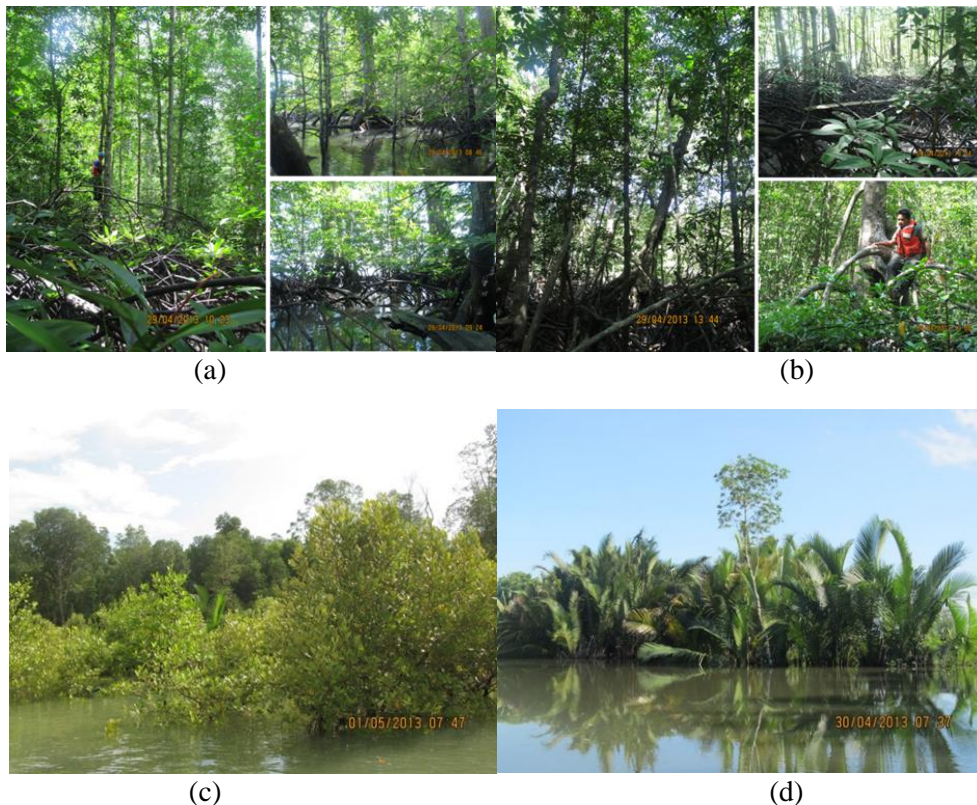
Berdasarkan Tabel 3, hutan mangrove Pulau Sebuku terdiri atas tiga tipe komunitas mangrove, antara lain:

(1) komunitas bakau yang didominasi oleh jenis *R. mucronata* saja, (2) komunitas bakau-lenggadai yang didominasi oleh jenis *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera parviflora*, dan (3) komunitas bakau-perepat yang didominasi oleh jenis *R. mucronata* dan *Sonneratia alba*. Selain itu, terdapat tipe komunitas nipah yang terdapat di sepanjang sisi sungai Dungun. Gambaran kondisi tegakan hutan pada tiap tipe komunitas mangrove di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 2 Daftar jenis pohon dan permudaannya, serta habitus lainnya yang ditemukan di hutan mangrove Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan

No	Nama Ilmiah	Nama lokal	Famili	Lokasi ditemukan							
				1	2	3	4	5	6	7	
A	Pohon dan permudaannya										
1	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> *	Bako	Rhizophoraceae					✓			
2	<i>Bruguiera parviflora</i> *	Lenggadai	Rhizophoraceae		✓	✓	✓	✓			
3	<i>Ceriops tagal</i> *	Tengirih	Rhizophoraceae		✓			✓			
4	<i>Rhizophora apiculata</i> *	Bakau	Rhizophoraceae					✓	✓		
5	<i>Rhizophora mucronata</i> *	Bakau	Rhizophoraceae	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
6	<i>Sonneratia alba</i> *	Perepat	Sonneratiaceae						✓	✓	
7	<i>Heritiera littoralis</i> **	Dungun	Sterculiaceae					✓			
8	<i>Xylocarpus granatum</i> **	Mirih	Meliaceae					✓			
B	Palem-paleman										
1	<i>Nypa fruticans</i> *	Nipah	Arecaceae		✓				✓	✓	
C	Tumbuhan bawah										
1	<i>Acrostichum aureum</i> **	Paku laut	Pteridaceae			✓		✓			

Keterangan: *) Mangrove mayor
 1 = Sungai Selamet
 2 = Sungai Serakaman
 3 = Sungai Merah
 4 = Sungai Tarusan
 **) Mangrove minor
 5 = Sungai Dungun
 6 = Sungai Bali
 7 = Tanjung Mangkok



Gambar 4 Hutan mangrove dengan tipe komunitas mangrove: (a) bakau, (b) bakau-lenggadai, (c) bakau-perepat, dan (d) nipah di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan

Tabel 3 Jenis pohon mangrove dominan dan kodominan dan permudaanya, serta tipe komunitas mangrove pada setiap lokasi pengamatan

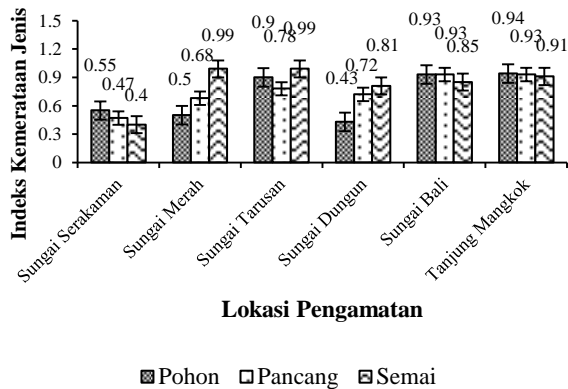
No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Suku	K (ind/ha)	F	D (m ² /ha)	INP (%)	Tipe Komunitas Mangrove	
A Sungai Selamet									
<i>Pohon</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	700.00	1.00	3.42	300.00	Bakau	
<i>Pancang</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	6 100.00	1.00	-	200.00		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	13 125.00	0.75	-	200.00		
B Sungai Serakaman									
<i>Pohon</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	425.00	1.00	13.63	188.83	Bakau – Lenggadai	
<i>Pancang</i>									
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	150.00	1.00	2.21	77.13		
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	2 900.00	1.00	-	151.96		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	300.00	0.25	-	25.49		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	18 750.00	1.00	-	154.90		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	1 250.00	0.25	-	22.55		
3	Tengirih	<i>C. tagal</i>	Rhizophoraceae	1 250.00	0.25	-	22.55		
C Sungai Merah									
<i>Pohon</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	550.00	1.00	29.94	177.55	Bakau – Lenggadai	
<i>Pancang</i>									
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	350.00	1.00	15.13	122.45		
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	5 900.00	1.00	-	148.61		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	1 300.00	0.50	-	51.39		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	13 125.00	0.75	-	106.76		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	10 000.00	0.75	-	93.24		
D Sungai Tarusan									
<i>Pohon</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	575.00	1.00	31.44	182.71	Bakau – Lenggadai	
<i>Pancang</i>									
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	325.00	1.00	14.24	117.29		
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	5 900.00	1.00	-	133.77		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	1 800.00	0.75	-	66.23		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	13 125.00	0.75	-	105.26		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	10 625.00	0.75	-	94.74		
E Sungai Dungun									
<i>Pohon</i>									
1	Bakau	<i>R. apiculata</i>	Rhizophoraceae	400.00	1.00	20.97	110.77	Bakau – Lenggadai	
<i>Pancang</i>									
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	175.00	1.00	8.73	60.78		
1	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	2 100.00	1.00	-	76.19		
2	Bakau	<i>R. apiculata</i>	Rhizophoraceae	1 900.00	1.00	-	72.11		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. apiculata</i>	Rhizophoraceae	10 625.00	0.75	-	72.01		
2	Lenggadai	<i>B. parviflora</i>	Rhizophoraceae	6 250.00	0.75	-	53.59		
F Sungai Bali									
<i>Pohon</i>									
1	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	425.00	1.00	26.13	136.67	Bakau – Perepat	
<i>Pancang</i>									
2	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	325.00	1.00	15.14	101.97		
1	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	2 100.00	1.00	-	63.19		
2	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	1 100.00	1.00	-	49.22		
<i>Semai</i>									
1	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	6 250.00	1.00	-	66.67		
2	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	11 875.00	1.00	-	93.94		

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Suku	K (ind/ha)	F	D (m ² /ha)	INP (%)	Tipe Komunitas Mangrove
G	Tanjung Mangkok							
	<i>Pohon</i>							
1	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	575.00	1.00	28.38	182.57	
2	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	325.00	1.00	12.94	117.43	
	<i>Pancang</i>							Bakau –
1	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	2 100.00	1.00	-	115.63	Perepat
2	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	1 100.00	1.00	-	84.38	
	<i>Semai</i>							
1	Perepat	<i>S. alba</i>	Sonneratiaceae	11 875.00	1.00	-	117.86	
2	Bakau	<i>R. mucronata</i>	Rhizophoraceae	5 625.00	1.00	-	82.14	

Keterangan: K = Kerapatan; F = Frekuensi; D = Dominansi; INP = Indeks Nilai Penting

3. Kemerataan Jenis

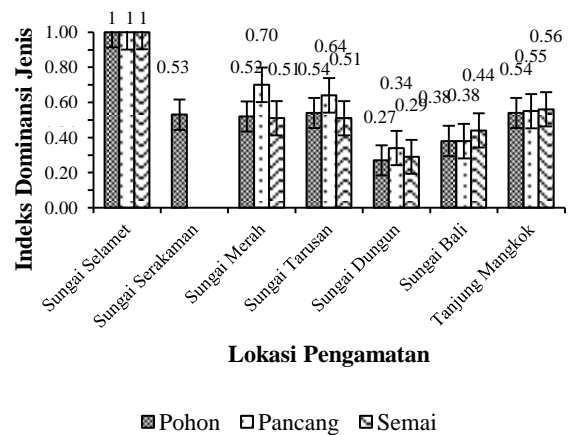
Indeks kemerataan jenis menunjukkan tingkat kemerataan individu pada tiap jenis di suatu lokasi. Berdasarkan kriteria kemerataan jenis dari Magurran (1988) dapat diketahui bahwa kemerataan jenis mangrove pada tingkat pohon dan permudaannya di hutan mangrove Pulau Sebuku tergolong sedang dan tinggi. Hutan mangrove dengan indeks kemerataan jenis pohon yang tergolong sedang berada di lokasi pengamatan Sungai Serakaman, Sungai Merah, dan Sungai Dungun, sedangkan hutan mangrove dengan indeks kemerataan jenis pancang dan semai yang tergolong sedang berada di lokasi pengamatan Sungai Serakaman. Adapun hutan mangrove yang memiliki indeks kemerataan jenis pohon yang tergolong tinggi berada di Sungai Tarusan, Sungai Bali, dan Tanjung Mangkok; serta hutan mangrove yang memiliki indeks kemerataan jenis pancang dan semai yang tergolong tinggi berada di Sungai Merah, Sungai Tarusan, Sungai Dungun, Sungai Bali, dan Tanjung Mangkok. Indeks kemerataan jenis pohon mangrove dan permudaannya di Sungai Selamat tidak dihitung karena pada lokasi tersebut hanya memiliki satu jenis pohon mangrove dan permudaannya saja. Kondisi kemerataan jenis pohon mangrove dan permudaannya pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Kondisi kemerataan jenis pohon mangrove dan permudaannya pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku Kalimantan Selatan

4. Dominansi Jenis

Indeks dominansi jenis bertujuan untuk mengetahui pemusatan atau penguasaan suatu jenis pada suatu lokasi. Pada tingkat pohon, pemusatan suatu jenis mangrove berada di lokasi pengamatan Sungai Selamat yang menunjukkan bahwa komunitas mangrove di lokasi-lokasi tersebut hanya disusun oleh satu jenis (konsosiasi). Pada tingkat pancang, pemusatan suatu jenis mangrove berada di lokasi pengamatan Sungai Selamat, Sungai Serakaman, dan Sungai Merah. Pada tingkat semai, pemusatan suatu jenis mangrove berada di lokasi Sungai Selamat dan Sungai Serakaman dengan nilai indeks dominansi. Adapun pada lokasi pengamatan lainnya di hutan mangrove Pulau Sebuku tidak terjadi pemusatan jenis, tetapi kelimpahannya disebarkan ke banyak jenis. Secara rinci kondisi dominansi jenis pohon mangrove dan permudaannya pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dominansi jenis pohon mangrove dan permudaannya pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku

Struktur Hutan

Struktur hutan adalah susunan bentuk (*life form*) dari suatu vegetasi yang merupakan karakteristik yang kompleks, dapat digunakan dalam penentuan stratifikasi (vertikal dan horizontal) dan menjadi dasar dalam melihat jenis-jenis dominan, kodominan, dan tertekan (Richard 1966). Struktur vertikal sangat berguna

berkaitan dengan kebutuhan cahaya, yaitu toleransi satu jenis tumbuhan terhadap cahaya matahari (Smith 1977).

1. Struktur Horizontal

Struktur horizontal hutan dapat diketahui dari hubungan antara kelas diameter dengan kerapatan individu di suatu lokasi hutan. Kerapatan individu untuk setiap kelas diameter pohon pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa berdasarkan lokasi urutan kerapatan pohon berdiameter 10 cm keatas dari yang terbanyak sampai yang terendah antara lain: Sungai Tarusan > Sungai Merah > Sungai Dungun > Sungai Bali > Sungai Serakaman > Tanjung Mangkok > Sungai Selamat. Gambaran sebaran jumlah pohon berdasarkan kelas diameter pada setiap tipeutupan lahan secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7.

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 7 terlihat bahwa sebaran jumlah pohon per hektar berdasarkan kelas diameter pada hampir semua lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku cenderung membentuk *L-form*. Hal ini menunjukkan bahwa populasi pohon pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku cenderung berkembang kearah *uneven-age balanced forest* (hutan segala umur yang seimbang) yaitu semakin besar ukuran diameter pohon semakin sedikit jumlah individunya.

Selain itu, sebaran volume pohon setiap kelas diameter pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa volume pohon relatif besar ($> 400 \text{ m}^3/\text{ha}$) terdapat di empat lokasi pengamatan, yaitu Sungai Merah, Sungai Tarusan, Sungai Dungun, dan Sungai

Bali. Adapun volume pohon relatif sedang ($200\text{-}400 \text{ m}^3/\text{ha}$) terdapat di Sungai Selamat dan Tanjung Mangkok, sedangkan volume pohon relatif kecil ($< 200 \text{ m}^3/\text{ha}$) terdapat di Sungai Serakaman.

2. Struktur Vertikal (Stratifikasi Tajuk)

Stratifikasi tajuk pada tiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku terdiri atas empat lapisan tajuk (B, C, D, dan E), kecuali pada lokasi Sungai Bali dan Tanjung Mangkok yang hanya terdiri tiga lapisan tajuk (C, D, dan E). Jumlah individu pada setiap stratum tajuk di lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6. Kondisi profil tajuk dari tipe-tipe komunitas mangrove di lokasi pengamatan dapat dilihat pada Gambar 8.

Kesamaan Komunitas Vegetasi

Kesamaan komunitas pohon dan permudaannya serta tipe habitus lainnya pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa terdapat beberapa pasangan lokasi pengamatan yang mirip komunitasnya ($IS \geq 75$), antara lain:

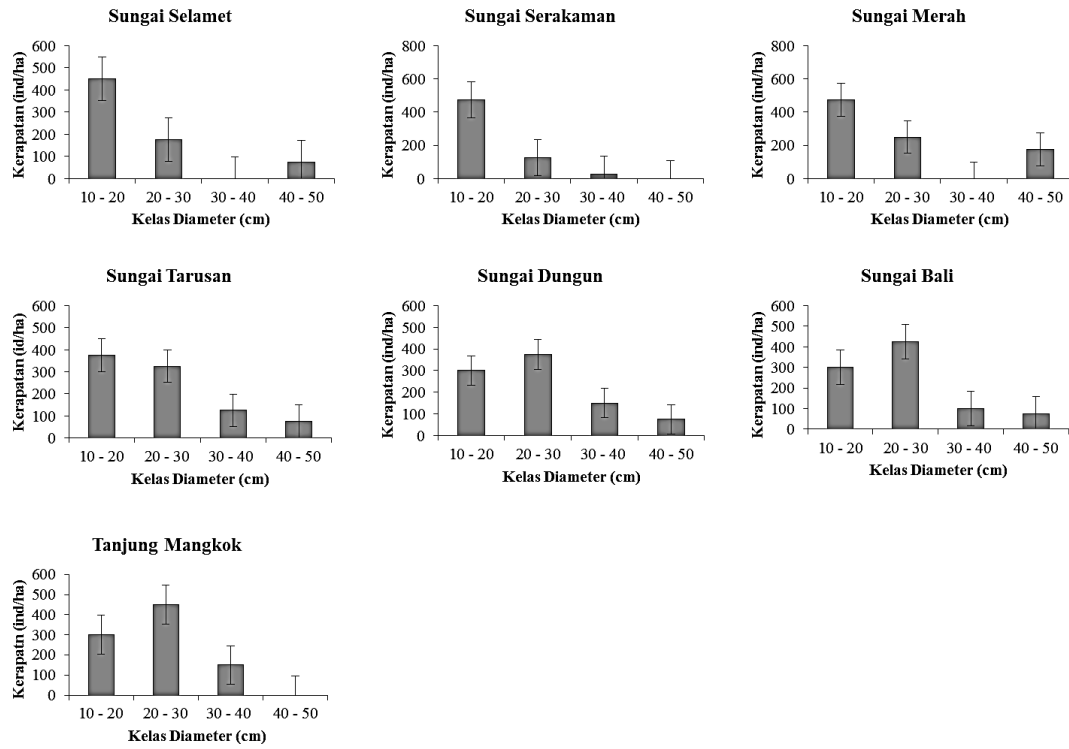
- Sungai Selamat dan Sungai Serakaman yang memiliki kemiripan komunitas pada tingkat permudaan pancang dan semai;
- Sungai Serakaman dan Sungai Merah, serta Sungai Serakaman dan Sungai Tarusan, yang memiliki kemiripan komunitas pada tingkat pohon dan pancang;
- Sungai Serakaman dan Tanjung Mangkok, serta Sungai Bali dan Tanjung Mangkok, yang memiliki kemiripan komunitas pada habitus berupa palem-paleman.

Tabel 4 Kerapatan individu populasi pohon berdiameter ≥ 10 cm untuk setiap kelas diameter pohon pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku

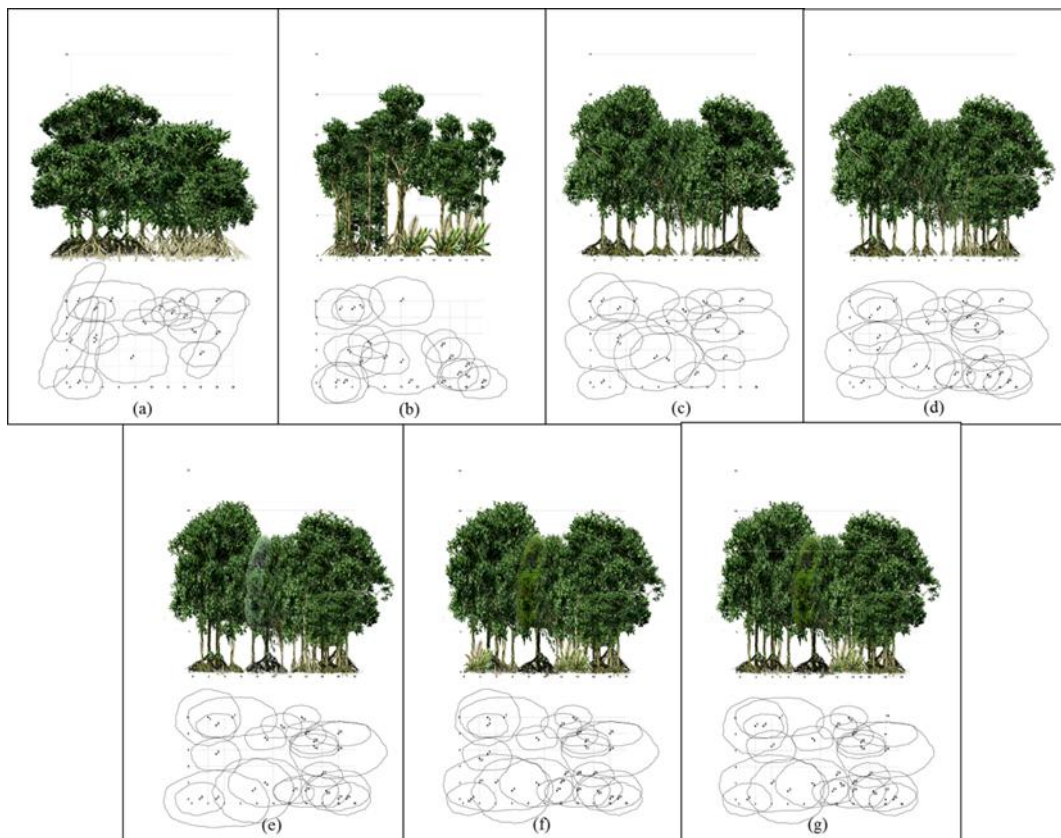
No	Lokasi	Kerapatan individu per kelas diameter (ind/ha)				Total (ind/ha)
		10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	
1	Sungai Selamat	450	175	0	75	19 925
2	Sungai Serakaman	475	125	25	0	25 275
3	Sungai Merah	475	250	0	175	31 225
4	Sungai Tarusan	375	325	125	75	32 350
5	Sungai Dungun	300	375	150	75	29 550
6	Sungai Bali	300	425	100	75	25 625
7	Tanjung Mangkok	300	450	150	0	21 600

Tabel 5 Potensi pohon setiap kelas diameter pada tiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan

No	Lokasi	Potensi pohon setiap kelas diameter (m^3/ha)				Total (m^3/ha)
		10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	
1	Sungai Selamat	62.54	92.50	0.00	120.63	275.67
2	Sungai Serakaman	53.59	68.39	9.04	0.00	131.03
3	Sungai Merah	68.45	159.60	0.00	285.82	503.87
4	Sungai Tarusan	60.14	184.07	137.35	122.81	504.36
5	Sungai Dungun	48.67	210.91	158.55	112.71	530.85
6	Sungai Bali	48.55	199.66	76.79	108.20	433.20
7	Tanjung Mangkok	46.92	208.92	121.96	0.00	377.80



Gambar 7 Struktur horizontal tegakan hutan mangrove di Pulau Sebuk Kalimantan Selatan



Gambar 8 Profil tajuk hutan mangrove pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuk: (a) Sungai Selamet, (b) Sungai Serakaman, (c) Sungai Merah, (d) Sungai Tarusan, (e) Sungai Dungun, (f) Sungai Bali, dan (g) Tanjung Mangkok

Tabel 6 Jumlah pohon setiap strata tajuk pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuk, Kalimantan Selatan

No	Lokasi	Jumlah pohon setiap strata tajuk (ind/ha)					Total (ind/ha)
		A	B	C	D	E	
1	Sungai Selamet	0	100	600	6 100	13 125	19 925
2	Sungai Serakaman	0	50	550	3 400	21 250	25 250
3	Sungai Merah	0	175	725	7 200	23 125	31 225
4	Sungai Tarusan	0	175	725	7 700	23 750	32 350
5	Sungai Dungun	0	175	725	4 900	23 750	29 550
6	Sungai Bali	0	0	900	4 100	20 625	25 625
7	Tanjung Mangkok	0	0	900	3 200	17 500	21 600

Tabel 7 Kesamaan komunitas pada setiap lokasi pengamatan di hutan mangrove Pulau Sebuk, Kalimantan Selatan

Lokasi Pengamatan	Tingkat Permudaan/ Tipe Habitus	Indeks Kesamaan Komunitas pada Tiap Lokasi Pengamatan						
		Sungai Selamet	Sungai Serakaman	Sungai Merah	Sungai Tarusan	Sungai Dungun	Sungai Bali	Tanjung Mangkok
Sungai Selamet	Pohon	-	62.94	59.18	60.90	0	33.99	39.14
	Pancang	-	75.98	74.31	66.89	0	24.61	42.19
	Semai	-	77.45	53.38	52.63	0	33.34	41.07
	Tumbuhan bawah	-	0	0	0	0	0	0
	Palem-paleman	-	0	0	0	0	0	0
Sungai Serakaman	Pohon	-	-	84.89	86.61	31.27	33.99	39.14
	Pancang	-	-	87.05	79.63	18.95	24.61	42.19
	Semai	-	-	64.66	63.91	19.77	33.34	41.07
	Tumbuhan bawah	-	-	0	0	0	0	0
	Palem-paleman	-	-	0	0	0	0	100.00
Sungai Merah	Pohon	-	-	-	98.28	20.26	33.99	39.14
	Pancang	-	-	-	92.58	25.70	24.61	42.19
	Semai	-	-	-	99.25	26.80	33.34	41.07
	Tumbuhan bawah	-	-	-	0	100.00	0	0
	Palem-paleman	-	-	-	0	0	0	0
Sungai Tarusan	Pohon	-	-	-	-	20.26	33.99	39.14
	Pancang	-	-	-	-	33.12	24.61	42.19
	Semai	-	-	-	-	26.80	33.34	41.07
	Tumbuhan bawah	-	-	-	-	0	0	0
	Palem-paleman	-	-	-	-	0	0	0
Sungai Dungun	Pohon	-	-	-	-	-	20.45	0
	Pancang	-	-	-	-	-	36.06	0
	Semai	-	-	-	-	-	19.70	0
	Tumbuhan bawah	-	-	-	-	-	0	0
	Palem-paleman	-	-	-	-	-	0	0
Sungai Bali	Pohon	-	-	-	-	-	-	33.99
	Pancang	-	-	-	-	-	-	24.61
	Semai	-	-	-	-	-	-	33.34
	Tumbuhan bawah	-	-	-	-	-	-	0
	Palem-paleman	-	-	-	-	-	-	100.00
Tanjung Mangkok	Pohon	-	-	-	-	-	-	-
	Pancang	-	-	-	-	-	-	-
	Semai	-	-	-	-	-	-	-
	Tumbuhan bawah	-	-	-	-	-	-	-
	Palem-paleman	-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa jumlah jenis pohon mangrove dan permudaannya (pancang dan semai) sama banyak di setiap lokasi pengamatan, dengan keanekaragaman jenis yang rendah dan pemerataan jenis yang tinggi. Total jenis pohon mangrove dan permudaannya, serta habitus lainnya di lokasi tersebut teridentifikasi sebanyak 10 jenis. Jenis-jenis tersebut antara lain: 8 jenis berupa pohon mangrove dan permudaannya (*B. gymnorrhiza*, *B. parviflora*, *C. tagal*, *R. apiculata*, *R. mucronata*, *S. alba*, *H. littoralis*, dan *X. granatum*), 1 jenis berupa palem-paleman (*N. fruticans*), dan 1 jenis berupa tumbuhan bawah (*A. aureum*). Jenis *R. mucronata* (bakau) merupakan jenis yang mendominasi pada hampir seluruh lokasi pengamatan.

Struktur horizontal hutan mangrove Pulau Sebuku cenderung membentuk *L-form*. Hal ini menunjukkan bahwa populasi pohon mangrove di lokasi tersebut cenderung berkembang kearah *uneven-age balanced forest* (hutan segala umur yang berimbang) yaitu semakin besar ukuran diameter semakin sedikit jumlah individunya. Adapun berdasarkan struktur vertikal (stratifikasi tajuk), secara umum hutan mangrove Pulau Sebuku terdiri atas empat lapisan tajuk (B, C, D, dan E), kecuali di Sungai Bali dan Tanjung Mangkok yang memiliki tiga (lapisan tajuk (C, D, dan E).

Berdasarkan komposisi flora serta struktur dan penampakan umum hutan (Sukardjo 1984), komunitas mangrove di Pulau Sebuku terdiri atas tiga tipe, antara lain sebagai berikut:

(1) Komunitas mangrove menyemak

Tipe komunitas ini berada di Sungai Bali dan Tanjung Mangkok yang didominasi oleh jenis *S. alba* (perepat). Lokasinya yang berada di bagian utara hutan mangrove Pulau Sebuku yang dekat dengan laut lepas sehingga salinitas yang cukup tinggi dan terpengaruh pasang surut air laut yang cukup tinggi. Berdasarkan hasil pengamatan, pada lokasi dengan tipe komunitas ini memiliki tinggi tajuk yang relatif rendah dengan struktur vertikal yang terdiri atas tiga lapisan tajuk (C, D, dan E). Adapun jika dilihat dari komposisi jenis dominan dan kodominannya, tipe komunitas ini dapat pula disebut tipe komunitas Bakau-Perepat, yang didominasi oleh jenis *S. alba* (perepat) sebagai jenis dominan dan *R. mucronata* (bakau) sebagai jenis kodominan. Menurut Kusmana (2009), tipe komunitas semak dibentuk oleh jenis-jenis pionir (*Avicennia* spp. dan *Sonneratia* spp.) dan terdapat di tepi-tepi laut dan delta baru berlumpur lunak.

(2) Komunitas mangrove muda

Jika dilihat dari jenis dominan dan kodominannya, komunitas ini terdiri atas dua tipe komunitas mangrove, antara lain:

- (a) komunitas bakau, yang hanya disusun oleh satu jenis (konsosiasi) *R. mucronata* (bakau) saja;
- (b) komunitas bakau-lenggadai, yang disusun oleh jenis *R. mucronata* (bakau) atau *R. apiculata* (bakau) sebagai jenis dominan dan *B. parviflora* (lenggadai) sebagai jenis kodominan.

Komunitas ini mendominasi sebagian besar hutan mangrove Pulau Sebuku, terutama di Sungai Selamat, Sungai Serakaman, Sungai Merah, Sungai Tarusan, dan Sungai Dungun. Lokasi dengan tipe komunitas ini berada pada bagian hutan mangrove Pulau Sebuku yang terlindung dari hempasan ombak yang kuat. Pada lokasi tersebut, *Rhizophora* spp. dapat pula berperan sebagai pionir (Kusmana 2009). Berdasarkan hasil pengamatan, pada lokasi dengan tipe komunitas ini memiliki struktur vertikal yang terdiri atas empat lapisan tajuk (B, C, D, dan E).

(3) Komunitas nipah

Pada komunitas ini tumbuhan *N. fruticans* (nipah) tumbuh melimpah dan merupakan jenis utama, bahkan sering pula nipah berkembang menjadi komunitas murni yang luas. Komunitas nipah terdapat di sepanjang sisi sungai Dungun.

Dilihat dari komposisi flora serta struktur dan penampakan umum hutan (Sukardjo 1984), tegakan hutan mangrove di Pulau Sebuku belum ada yang termasuk pada tipe komunitas mangrove tua atau yang sudah mencapai puncak perkembangannya (klimaks). Tipe komunitas mangrove tua sering didominasi jenis-jenis *Rhizophora* dan *Bruguiera* yang pohonnya besar dan tinggi (Kusmana 2009). Pada keadaan klimaks ini keseimbangan telah tercapai, tetapi tidak stabil, dinamis dan perubahan yang terjadi bersifat internal serta perubahan komposisi jenis terjadi pada rumpang. Komposisi jenis relatif konstan. Pohon-pohon mangrove penyusun tipe komunitas ini dapat mencapai diameter 50 cm. Pada rumpang tumbuh beberapa jenis tumbuhan bawah seperti *A. aureum* (paku laut).

KESIMPULAN

Hutan mangrove Pulau Sebuku memiliki keanekaragaman jenis yang rendah dan pemerataan jenis yang tinggi. Total jenis pohon mangrove dan permudaannya, serta habitus lainnya di lokasi tersebut teridentifikasi sebanyak 10 jenis, yang terdiri atas: 8 jenis berupa pohon mangrove dan permudaannya (*B. gymnorrhiza*, *B. parviflora*, *C. tagal*, *R. apiculata*, *R. mucronata*, *S. alba*, *H. littoralis*, dan *X. granatum*), 1 jenis berupa palem-paleman (*N. fruticans*), dan 1 jenis berupa tumbuhan bawah (*A. aureum*). Jenis *R. mucronata* (bakau) merupakan jenis yang mendominasi pada hampir seluruh lokasi pengamatan. Struktur horizontal hutan mangrove Pulau Sebuku cenderung membentuk *L-form*, yang berkembang kearah *uneven-age balanced forest* (hutan segala umur yang berimbang). Adapun berdasarkan struktur vertikal, secara umum hutan mangrove Pulau Sebuku terdiri atas 4 lapisan tajuk (B, C, D, dan E), kecuali di Sungai Bali dan Tanjung Mangkok yang memiliki 3 lapisan tajuk (C, D, dan E). Berdasarkan komposisi flora serta struktur dan penampakan umum hutan, komunitas hutan mangrove Pulau Sebuku dikelompokkan menjadi 3 tipe, antara lain: komunitas mangrove menyemak (Bakau-Perepat), komunitas mangrove muda (Bakau dan Bakau-Lenggadai), dan komunitas nipah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Kajian Lingkungan di Selat Sebuku Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan, kerjasama antara PT Bahana Cakrawala Sebuku dengan Pusat Pengkajian Perencanaan Pengembangan Wilayah (P4W) LPPM IPB tahun 2013. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Kalimantan Selatan dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan juga kami sampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah memberikan Beasiswa Unggulan DIKTI tahun anggaran 2011-2013 kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [FAO] Food and Agricultural Organization of United Nations. 2007. *The World's Mangrove 1980-2005: A Thematic Study in The Framework of The Global Forest Assessment 2005*. Rome (IT): FAO.
- Hence J. 2010. NASA images reveal disappearing mangrove worldwide [internet]. [diacu 2014 Februari 28]. Tersedia dari: http://news.mongabay.com/2010/1201-hance_nasa_mangroves.html.
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Kusmana C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. Bogor (ID): Penerbit IPB.
- Kusmana C. 2009. Tinjauan substansi mangrove dalam kaitannya dengan upaya-upaya penyediaan data dan informasi mangrove [internet]. [diacu 2014 November 20]. Tersedia dari: http://cecep_kusmana.staff.ipb.ac.id
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Australia (AU): Croom Helm. hlm:35-37.
- Misra KC. 1980. *Manual of Plant Ecology* (second edition). New Delhi (IN): Oxford and IBH Publishing Co.
- Mueller-Dombois D, Ellenberg H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Canada (CA): J Wiley
- Richard PW. 1966. *The Tropical Rain Forest an Ecological Study*. London (UK): Cambridge University Press.
- Setiadi D. 2004. Keanekaragaman spesies tingkat pohon di Taman Nasional Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas*. 6: 118-122.
- Smith RL. 1977. *Element of Ecology* (second edition). New York (US): Harper and Row Publishers.
- Sukardjo S, 1984. Ekosistem mangrove. *Oseana*. IX (4): 102-115.
- Tomlinson PB. 1986. *The Botany of Mangrove*. London (UK): Cambridge University Press.