

# Eksplorasi hutan mangrove di Kepulauan Tambelan dan Serasan: Komposisi jenis, peta distribusi hutan, dan potensi ancaman

## Mangrove forest exploration of Tambelan and Serasan Islands: Species composition, mapping of mangrove forest distribution and potential threat

YAYA IHYA ULUMUDDIN<sup>1,\*</sup>, AHMAD DWI SETYAWAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PPO-LIPI), Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur, Jakarta Utara 14430, Jakarta, Indonesia. Tel.: +62-21- 64713850, Fax.: +62-21-64711948, \*email: yaya\_lipi@yahoo.com

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126, Jawa Tengah, Indonesia

Manuskrip diterima: 3 April 2016. Revisi disetujui: 31 Desember 2016.

**Abstrak.** *Ulumuddin YI, Setyawan AD. 2017. Eksplorasi hutan mangrove di Kepulauan Tambelan dan Serasan: Komposisi jenis, peta distribusi hutan, dan potensi ancaman. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 45-55.* Pengetahuan mengenai komposisi jenis tumbuhan mangrove yang akurat dan informasi distribusi hutan mangrove dalam data spasial merupakan kebutuhan dasar dan penting bagi setiap negara atau pemerintahan untuk memahami struktur dan fungsi mangrove serta konservasi dan pengelolannya. Studi ini memaparkan hasil Ekspedisi Laut Natuna yang mencakup inventarisasi jenis tumbuhan mangrove dan pemetaan hutan mangrove, serta sedikit penggalian informasi mengenai penggunaan hutan mangrove. Ekspedisi ini telah dilakukan pada tanggal 4-16 November 2010 di Kepulauan Tambelan dan Serasan, Laut Natuna, Provinsi Kepulauan Riau. Inventarisasi dilakukan dengan metode penjelajahan ke seluruh areal mangrove, sedangkan pemetaan dilakukan dengan interpretasi citra satelit ALOS AVNIR-2 tahun 2009 dan 2010 yang dikombinasi dengan data dari survey lapangan yang mencatat koordinat mangrove. Sebanyak 18 jenis tumbuhan mangrove dan 31 jenis tumbuhan asosiasi dijumpai di Kepulauan Tambelan dan Serasan, yang merupakan lokasi tujuan ekspedisi ini. Tumbuhan ini terdistribusi di hutan-hutan mangrove yang ada di teluk-teluk, selat sempit dan pulau yang terlindung. Hutan mangrove di dua kepulauan ini belum mendapatkan tekanan yang signifikan, namun ada potensi ancaman karena adanya kecenderungan penggunaan lahan mangrove sebagai pemukiman.

**Kata kunci:** Komposisi, distribusi, peta, mangrove

**Abstract.** *Ulumuddin YI, Setyawan AD. 2017. Mangrove forest exploration of Tambelan And Serasan Islands: Species composition, mapping of mangrove forest distribution and potential threat. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 45-55.* Knowledge of the exact species plant composition of mangroves in any country or government is a basic and an important prerequisite to understanding all the aspects of structure and function of mangroves, as well as their conservation and management. The present study is going to describe the results of Natuna Sea Expedition, involving the inventory of mangrove species, mangrove forest mapping, and interview about mangrove use. This expedition has been conducted at 4th-16th November 2010 in Tambelan and Serasan Islands, Natuna Waters, Riau Archipelago. The inventory was conducted by survey method through the mangrove area, and the mapping was conducted by satellite imagery interpretation of ALOS AVNIR-2 acquisitions year 2009 and 2010, combined with the data field of mangrove position. There were 18 mangrove species and 31 associates species in Tambelan and Serasan Islands, which were the destination of the expedition. The vegetation was distributed in mangrove forests in the bays, the stream narrows, and covered islands. Mangrove forests in such two islands have not been treated significantly, but there was threat potential regarding of the tendency to occupy mangrove area for the homeland.

**Keywords:** Composition, distribution, map, mangrove

### PENDAHULUAN

Ekosistem hutan mangrove memiliki sejumlah fungsi ekologis penting, selain itu menyediakan barang dan jasa yang bernilai ekonomi tinggi. Ekosistem ini berfungsi sebagai perangkap sedimen, sehingga dapat mencegah erosi dan abrasi pantai (Ewel et al. 1998; Mazda et al. 2002). Siklus nutrisi yang terjadi di dalamnya berperan dalam menyediakan sumber nitrogen dan fosfor untuk semua tingkat trofik di dalam ekosistem hutan mangrove

dan ekosistem di sekitarnya (lamun dan karang), serta memperbaiki kualitas air (Ewel et al. 1998). Melalui siklus karbon, ekosistem hutan mangrove berfungsi dalam meregulasi akumulasi karbondioksida di atmosfer, baik sebagai sumber maupun penyimpan karbon (Chmura et al. 2003; Alongi, 2008). Seluruh proses tersebut telah menghasilkan berbagai macam hasil hutan, baik berupa kayu (papan, kayu bakar, dan arang) maupun non kayu (makanan, gula, alkohol, tannin, dan obat-obatan). Ikan, kepiting, dan moluska yang hidup di dalam ekosistem

hutan mangrove merupakan sumber perekonomian bagi masyarakat pesisir (FAO 2007; Sasekumar et al. 1992).

Semua fungsi ekologis serta barang dan jasa yang dihasilkan oleh ekosistem hutan mangrove sangat bergantung pada kehadiran vegetasi mangrove sejati (pohon dan herba) sebagai entitas utama dalam ekosistem ini. Suatu komunitas tidak akan didefinisikan sebagai komunitas mangrove, jika tidak ada vegetasi mangrove, demikian pula ekosistem hutan mangrove (Jayatissa et al. 2002). Flora mangrove membentuk bentang alam dan berperan secara langsung maupun tidak langsung dalam setiap proses pada ekosistem mangrove (Tomlinson, 1986). Oleh karena itu pengetahuan mengenai komposisi dan distribusi jenis tumbuhan mangrove yang akurat merupakan kebutuhan dasar bagi setiap negara atau pemerintahan untuk memahami struktur dan fungsi mangrove serta konservasi dan pengelolaannya (Jayatissa et al. 2002).

Kepulauan Tambelan dan Serasan merupakan kepulauan yang berada di Laut Natuna. Kepulauan Tambelan merupakan kumpulan pulau yang terletak di antara Kepulauan Natuna dan Pulau Kalimantan, termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Kepulauan Tambelan terdiri dari Pulau Tambelan dan Pulau Benua yang relatif besar, dan yang lainnya, yaitu Pulau Menggirang Besar, Menggirang Kecil, Sedua Besar, Sedua Kecil, Selintang, Bedua, Lintang. Pulau-pulainya memiliki topografi yang berbukit-bukit. Banyak ditemukan teluk-teluk dan kanal-kanal yang pantainya ditumbuhi mangrove. Lain halnya dengan Kepulauan Serasan yang hanya memiliki satu pulau yang relatif besar yaitu Pulau Serasan. Pulau ini memiliki teluk yang besar dan sepanjang pantainya ditumbuhi mangrove. Mangrove di Kepulauan Serasan dapat ditemukan pula di pulau-pulau di sebelah selatan Pulau Serasan. Pertumbuhan mangrove di pulau-pulau ini didukung dengan jarak rata-rata terumbu dari tubir ke garis pantai sangat jauh sehingga terlindung dari hempasan ombak, serta suplay air tawar dari bukit-bukit yang ada di pulau-pulau tersebut sehingga menghasilkan salinitas yang sesuai bagi pertumbuhan mangrove.

Pengetahuan komposisi jenis mangrove dan informasi distribusi spasial hutan mangrove dibutuhkan segera terkait dengan rencana perubahan status kawasan Kepulauan Tambelan menjadi Taman Nasional Laut. Kedua informasi tersebut diperlukan pula oleh pemerintah daerah Kecamatan Serasan dalam pengelolaan sumber daya hayati terkait dengan posisinya di perbatasan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, yang sering mengalami pencurian terhadap sumber daya tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan komposisi jenis mangrove yang ditemukan pada dua wilayah ini serta membuat peta distribusi hutan mangrove, sebagai bagian dari Ekspedisi Laut Natuna, LIPI 2010.

## BAHAN DAN METODE

Survey dan inventarisasi jenis-jenis tumbuhan mangrove di Kepulauan Tambelan dan Serasan, Kepulauan Riau telah dilakukan pada kegiatan Ekspedisi Laut Natuna,

4-16 November 2010. Sebelum survey, peta distribusi hutan mangrove telah dibuat terlebih dahulu berdasarkan citra ALOS AVNIR-2 tahun 2010 untuk Kepulauan Tambelan dan tahun 2009 untuk Kepulauan Serasan. Pemrosesan citra digital untuk mendeteksi hutan mangrove dibantu dengan perangkat lunak ENVI versi 4.3. Komposisi RGB 4-3-2 dengan penajaman linier dipilih untuk interpretasi visual objek hutan mangrove. Saluran 4 memiliki sensor yang menangkap reflektansi pada panjang gelombang inframerah dekat yang dapat membedakan perairan dan daratan, serta vegetasi. Selanjutnya metode klasifikasi multispektral tak terbimbing (*unsupervised*) ISOCCLASS dengan 10 kelas. Selanjutnya kelas-kelas pada citra hasil klasifikasi dikelompokkan kembali menjadi empat kelas, yaitu mangrove, vegetasi non-mangrove, pemukiman, dan lahan terbuka. Proses yang terakhir dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ARC GIS 9.2, sampai dihasilkan sebuah peta distribusi hutan mangrove. Peta yang dihasilkan adalah peta tentatif, yang kemudian akan dikoreksi dengan hasil survey.

Pada saat survey, setiap lokasi yang diduga atau diinformasikan terdapat hutan mangrove dijelajahi, baik melalui darat maupun laut. Setiap jenis tumbuhan mangrove dan tumbuhan asosiasi difoto, diambil spesimensya, segera diidentifikasi, dan dicatat karakter morfologinya. Sebagian sampel disiapkan untuk herbarium dan diawetkan dengan alkohol 70% selama perjalanan dari lokasi ke tempat pembuatan herbarium. Seluruh spesimen diidentifikasi dengan merujuk pada Noor et al. (1999), Giesen (2006), dan Kitamura et al. (1999).

Jumlah lokasi yang dijelajahi sebanyak 16 lokasi, yang terdiri dari 14 lokasi di Kepulauan Tambelan dan dua lokasi di Kepulauan Serasan. Lokasi-lokasi tersebut adalah Pulau Tambelan (Suak Dadu), Tambelan (Suak Ganja), Menggirang Kecil, Menggirang Besar, Jelak, Benua, Lipih, Ibul, Lesuh, Uwi, Sendulang Besar, Tambelan (Teluk Utara), Tambelan (Sungai Durian), dan Pulau Betunda yang berada di Kepulauan Tambelan, sedangkan yang berada di Kepulauan Serasan adalah Pulau Serasan dan Gordon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi jenis

Tomlinson (1986) mengelompokkan jenis tumbuhan penyusun hutan mangrove menjadi tiga kelompok, yaitu tumbuhan mangrove mayor dan minor, serta tumbuhan asosiasi. Noor et al. (1999) hanya membagi dua komponen, yaitu tumbuhan mangrove dan tumbuhan asosiasi. Akan tetapi, keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang mendasar dalam pengelompokkan komponen penyusun hutan mangrove. Komponen mayor memiliki ciri-ciri: (i) hanya dapat tumbuh pada ekosistem mangrove; (ii) merupakan penyusun utama hutan mangrove dan dapat membentuk tegakan murni; (iii) beradaptasi secara morfologi terhadap lingkungan mangrove, misalnya dengan membentuk akar nafas dan embrio vivipar; (iv) dapat bertahan dalam kondisi asin karena memiliki mekanisme fisiologi untuk membuang kelebihan garam; dan (v)

berbeda secara taksonomi dengan tumbuhan terrestrial, setidaknya hingga tingkat marga. Komponen minor adalah tumbuhan mangrove yang tidak mampu membentuk tipe vegetasi yang menyolok, jarang membentuk tegakan murni dan hanya menempati bagian tepi habitat. Adapun tumbuhan asosiasi adalah spesies tumbuhan yang berasosiasi dengan hutan pantai dan dapat disebarluaskan oleh arus air laut. Untuk selanjutnya, tulisan ini mengacu pada pengelompokan yang diajukan Noor et al. (1999).

Sebanyak 18 jenis tumbuhan mangrove dan 31 jenis tumbuhan asosiasi, yang tergolong dalam 30 marga ditemukan di seluruh lokasi yang dijelajahi. Lokasi dengan jumlah jenis tumbuhan mangrove tertinggi di masing-masing kepulauan adalah Pulau Uwi di Kepulauan Tambelan (11 Jenis) dan Pulau Gordon di Kepulauan Serasan (12 Jenis). Detailnya dapat dilihat di Tabel 1 dan 2.

*Rhizophora stylosa* dan *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan dua jenis tumbuhan mangrove yang sering ditemukan. Keduanya dapat ditemukan pada 10 dari 16 lokasi yang dijelajahi. *R. stylosa* termasuk ke dalam marga *Rhizophora*, yang paling mudah dikenali dengan kunci identifikasi akar tunjang (*stilt root*) sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan yang sering terendam (Gambar 1.A) (Chapman, 1975). Jenis ini tumbuh di substrat lumpur, pasir, dan pecahan karang. Ini merupakan tumbuhan pionir di lingkungan pesisir, sehingga seringkali ditemukan sebagai *fringing mangrove* di substrat karang dari pulau-pulau karang (Giesen et al. 2006). *Bruguiera gymnorrhiza* teramati dari arah laut dengan warna bunganya yang merah di antara pohon *R. stylosa* di sekitarnya. Salah satu kunci identifikasi dari jenis ini atau marga *Bruguiera* secara umum adalah bentuk adaptasi akar lutut (*knee root*) (Gambar 1.B). Hanya saja kunci identifikasi ini tidak dapat dikenali jika dilihat dari jauh, berbeda dengan marga *Rhizophora*.

Selain *R. stylosa*, jenis tumbuhan dari marga *Rhizophora* yang dijumpai di Kepulauan Tambelan dan Serasan adalah *R. mucronata*, *R. apiculata*, dan *R. lamarckii* (Gambar 2). Kunci identifikasi yang mudah untuk membedakan keempat jenis *Rhizophora* ini adalah bunga beserta perbungaannya. *R. stylosa* dan *R. mucronata* memiliki jumlah bunga dalam satu perbungaan lebih dari dua, sedangkan *R. apiculata* dan *R. lamarckii* memiliki dua bunga dalam satu perbungaan. *R. stylosa* dan *R. mucronata* dapat dibedakan dari ukuran buah dan hipokotil. Panjang buah masing-masing adalah 2,5-4 cm dan 5-7 cm, sedangkan panjang hipokotilnya 20-35 cm dan 36-70 cm. Adapun *R. apiculata* dan *R. lamarckii* dibedakan berdasarkan ukuran tangkai bunga. *R. apiculata* memiliki tangkai bunga yang pendek, yaitu kurang dari 14 mm (Noor et al. 1999; Kitamura et al. 1999). Jika dituliskan ke dalam kunci identifikasi dikotomi :

- 1a. Perbungaan tersusun atas dua bunga ..... 2
- 2a. Panjang tangkai bunga kurang dari 14 mm .....  
..... *Rhizophora apiculata*
- 2b. Panjang tangkai bunga lebih dari 14 mm .....  
..... *Rhizophora lamarckii*
- 1b. Jumlah bunga dalam satu perbungaan lebih dari dua ..... 3
- 3a. Panjang buah 2,5-4 cm dan panjang hipokotil 20-35 cm ...  
..... *Rhizophora stylosa*

- 3b. Panjang buah 5-7 cm dan panjang hipokotil 36-70 cm ...  
..... *Rhizophora mucronata*

Jenis *Bruguiera* yang dapat dijumpai di Kepulauan Tambelan dan Serasan hanya dua jenis, yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* yang sering ditemukan, dan *B. sexangula* yang hanya ditemukan di Pulau Jelak, Kepulauan Tambelan (Gambar 3). Perbedaan di antara dua jenis ini adalah warna kelopa bunga. *B. gymnorrhiza* memiliki kelopak yang berwarna merah hingga merah muda, sedangkan warna kelopak *B. sexangula* adalah kuning kemerahan atau kecoklatan

*Aegiceras floridum* (5 lokasi), *Pemphis acidula* (8 lokasi), *Sonneratia alba* (7 lokasi), *Xylocarpus granatum* (5 lokasi) dan *Scyphiphora hydrophyllacea* (6 lokasi) termasuk ke dalam jenis yang cukup banyak dijumpai. Adapun yang sangat sulit ditemukan adalah marga *Avicennia*. Di Kepulauan Tambelan, *Avicennia marina* hanya ditemukan di Pulau Uwi dan hanya ada satu tegakan.

*Aegiceras floridum* berhabitus pohon yang dapat ditemukan di substrat pecahan karang atau pasir. Jenis ini berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat dikenali dengan mudah dari bentuk buahnya yang seperti buah cabe. Buahnya berwarna hijau atau merah. Panjang buah 3 cm, diameternya 0,7 cm, dan bentuknya lurus. Buah yang matang rontok dari tangkainya (Gambar 4.A). *Pemphis acidula* dapat ditemukan pula di tepi pantai dengan substrat pasir atau tumbuh soliter di atas pecahan karang. Habitusnya pohon atau perdu dengan ketinggian mencapai 3 m. Kunci identifikasi yang paling mudah digunakan adalah daunnya. Daun tebal berdaging hingga 3 mm, kaku, dan agak tertekuk ke dalam. Daun tunggal yang tersusun berlawanan. Bentuk daun elips hingga bulat telur terbalik, yang ujungnya membulat hingga menajam tumpul. Ukurannya kecil-kecil dibandingkan dengan jenis mangrove yang lainnya, panjangnya hanya sekitar 1-3 cm (Gambar 4.B).

*Xylocarpus granatum* dan *Scyphiphora hydrophyllacea* ditemukan di dalam hutan mangrove. *X. granatum* ditemukan di pinggir hutan mangrove yang berbatasan dengan vegetasi terrestrial, tapi masih terdapat genangan air payau. Jenis ini dapat dikenali dari buahnya yang bulat besar seperti buah jambu batu, berwarna hijau kecoklatan. Kunci identifikasi yang lainnya adalah akar papan yang besar dan meliuk-liuk menjauhi pangkal batang pohon dan kulit batang pohon yang mengelupas seperti pada pohon jambu air (Gambar 5.A). *S. hydrophyllacea* ditemukan di tepian parit, tumbuh sebagai perdu di sekitar koloni tumbuhan mangrove yang lain, seperti *Rhizophora stylosa* yang ditemukan di P. Tambelan (Suak Dadu). Akarnya tidak berkembang baik dalam beradaptasi dengan lingkungan anaerob, sehingga perbedaannya sangat mencolok di antara pohon di sekitarnya (Gambar 5.B).

*Sonneratia alba* dapat mudah dikenali dari akarnya yang beradaptasi dengan lingkungan anaerob berupa akar *pneumatophore*, yaitu akar yang muncul ke permukaan tanah, bentuknya seperti kerucut yang tumpul. Jenis ini tumbuh tersebar, kadang soliter dan tinggi pohon dapat mencapai 15 m, dengan *pneumatophore* yang tersebar di sekitarnya (Gambar 6.Aa). Jenis lain yang memiliki *pneumatophore* adalah *Avicennia marina* (Gambar 6.B).

**Tabel 1.** Jenis-jenis tumbuhan mangrove di Kepulauan Tambelan dan Serasan (November 2010)

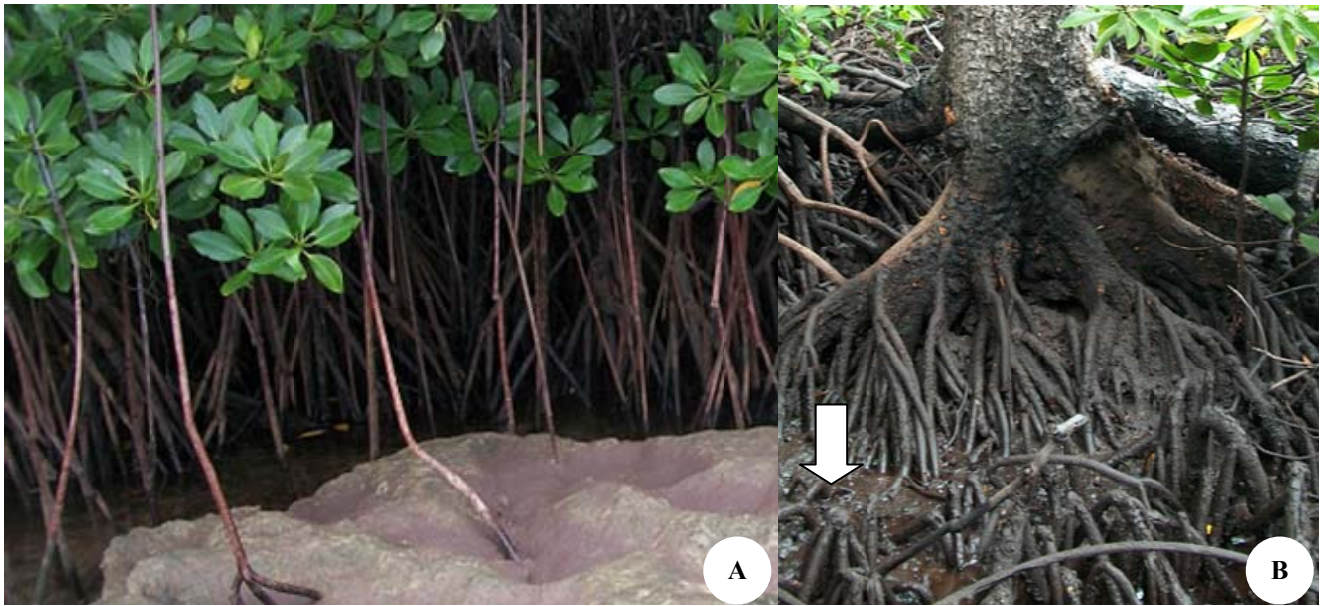
Suku	Jenis	Lokasi																Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
<b>Tumbuhan mangrove</b>																		
Myrsinaceae	<i>Aegiceras floridum</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	<b>5</b>
Avicenniaceae	<i>Avicennia marina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	<b>2</b>
Avicenniaceae	<i>Avicennia officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
Lecythidaceae	<i>Barringtonia asiatica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	<b>10</b>
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera sexangula</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<b>2</b>
Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	<b>2</b>
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
Palmae	<i>Nypa fruticans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	<b>2</b>
Lythraceae	<i>Pemphis acidula</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	<b>8</b>
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	<b>9</b>
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora lamarckii</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	<b>4</b>
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i>	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	<b>10</b>
Rubiaceae	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	<b>6</b>
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	<b>7</b>
Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	<b>5</b>
	Jumlah Jenis	5	5	0	3	6	4	2	6	2	11	0	7	7	1	7	12	

Keterangan: A. Tambelan (Suak Dadu); B. Tambelan (Suak Ganja); C. Menggirang Kecil; D. Menggirang; E. Burung; F. Benua; G. Lipih; H. Ibul; I. Lesuh; J. Uwi; K. Sendulang Besar; L. Tambelan (Teluk utara); M. Tambelan (Sungai Durian); N. Betunda; O. Serasan; P. Gordon; (1) ditemukan, (0) tidak ditemukan

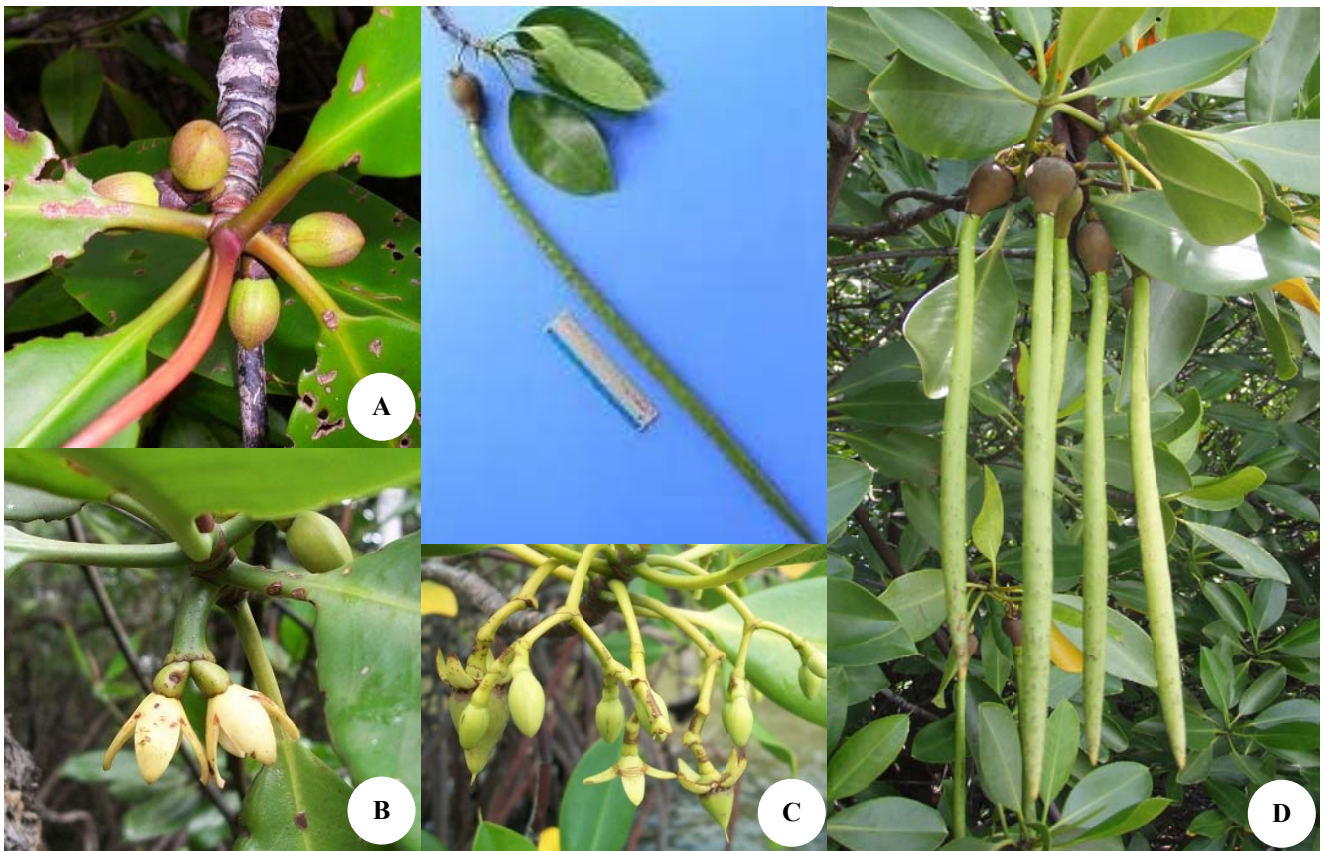
**Tabel 2.** Jenis-jenis tumbuhan asosiasi di Kepulauan Tambelan dan Serasan (November 2010)

Suku	Jenis	Lokasi																Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
<b>Tumbuhan asosiasi</b>																		
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	<b>3</b>	
Guttiferae	<i>Calophyllum inophyllum</i>	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	<b>9</b>	
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	<b>3</b>	
Apocynaceae	<i>Cerbera manghas</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Verbenaceae	<i>Clerodendrum inerme</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	<b>5</b>	
Amaryllidaceae	<i>Crinum asiaticum</i>	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	<b>8</b>	
Cycadaceae	<i>Cycas rumphii</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>	
Leguminosae	<i>Derris trifoliata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	<b>5</b>	
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	<b>1</b>	
Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Asclepiadaceae	<i>Finalysonia maritima</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Rubiaceae	<i>Guettarda speciosa</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	<b>10</b>	
Sterculiaceae	<i>Heritiera littoralis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	<b>4</b>	
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	<b>3</b>	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>	
Rubiaceae	<i>Ixora paludosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Melastomataceae	<i>Melastoma malabatricum</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	<b>6</b>	
Arecaceae	<i>Metroxylon sagu</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	<b>7</b>	
Pandanaceae	<i>Pandanus odoratissima</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	<b>9</b>	
Pandanaceae	<i>Pandanus tectorius</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	
Pandanaceae	<i>Pandanussp.</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	<b>7</b>	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	
Pandanaceae	<i>Pongamia pinnata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	<b>6</b>	
Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	<b>12</b>	
Araliaceae	<i>Schefflerasp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>	
Verbenaceae	<i>Stachitarpeta jamaicensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	<b>3</b>	
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	<b>9</b>	
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	<b>5</b>	
Asteraceae	<i>Wedelia biflora</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	<b>4</b>	
	<b>Jumlah Jenis</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

Keterangan: A) Tambelan (Suak Dadu); B) Tambelan (Suak Ganja); C) Menggirang Kecil; D) Menggirang; E) Burung; F) Benua; G) Lipih; H) Ibul; I) Lesuh; J) Uwi; K) Sendulang Besar; L) Tambelan (Teluk utara); M) Tambelan (Sungai Durian); N) Betunda; O) Serasan; P) Gordon; (1) ditemukan, (0) tidak ditemukan



Gambar 1. A. Akar tunjang, B. Akar lutut



Gambar 2. A. *R. apiculata*, B. *R. lamarckii*, C. *R. mucronata*, D. *R. stylosa*



Gambar 3. A. *Bruguiera gymnorhiza*, B. *B. sexangula*



Gambar 4. A. *Aegiceras floridum*, B. *Pemphis acidula*

Jenis tumbuhan asosiasi yang terdata merupakan hasil eksplorasi di pulau-pulau yang bukan area mangrove dan pantainya berpasir. Tumbuhan asosiasi ditemukan di area mangrove yang masih bisa terjangkau, karena jenis ini umumnya tumbuh di perbatasan antara vegetasi mangrove dan terrestrial. Oleh karena itu, jenis tumbuhan asosiasi yang tercatat di sini banyak ditemukan di pantai berpasir, dalam formasi *Barringtonia* atau *Pes-caprae*. *Scaevola taccada* terlihat memenuhi pantai berpasir di setiap pulau yang dijelajahi (Gambar 7.A). Di antara koloni *S. taccada*, pohon *Calophyllum inophyllum* dengan ukuran diameter batang yang bisa mencapai satu meter (Gambar 7.B).

#### Peta distribusi hutan mangrove

Sebanyak 18 jenis tumbuhan mangrove dan 31 jenis tumbuhan asosiasi ditemukan di hutan-hutan mangrove yang tersebar di tujuh pulau di Kepulauan Tambelan dan dua pulau di Kepulauan Serasan, serta pulau-pulau yang ditumbuhi petak-petak mangrove yang tidak tergambar di citra satelit ALOS AVNIR yang memiliki resolusi piksel  $10 \times 10 \text{ m}^2$ . Tujuh pulau tersebut adalah Pulau Tambelan, Selentang, Menggirang, Ibul, Burung, Benua, dan Bedua sedangkan dua pulau yang lainnya adalah Pulau Serasan dan Gordon (Tabel 3-4). Luas hutan mangrove masing-masing di Kepulauan Tambelan dan Serasan adalah 4,782

km<sup>2</sup> dan 3,17 km<sup>2</sup>. Di Kepulauan Tambelan, hutan mangrove terluas dijumpai di Pulau Tambelan, sedangkan di Kepulauan Serasan, yang terluas di Pulau Serasan. Masing-masing luas hutan mangrove pada dua pulau ini

adalah 3,135 dan 2,97 km<sup>2</sup>. Hutan mangrove yang paling sempit di kedua Kepulauan ini dijumpai di Pulau Burung, Kepulauan Tambelan.



Gambar 5. A. *Xylocarpus granatum*, B. *Scyphiphora hydrophyllacea*



Gambar 6. A. *Sonneratia alba*, B. *Avicennia marina*



Gambar 7. A. *Scaevola taccada*, B. *Calophyllum inophyllum*

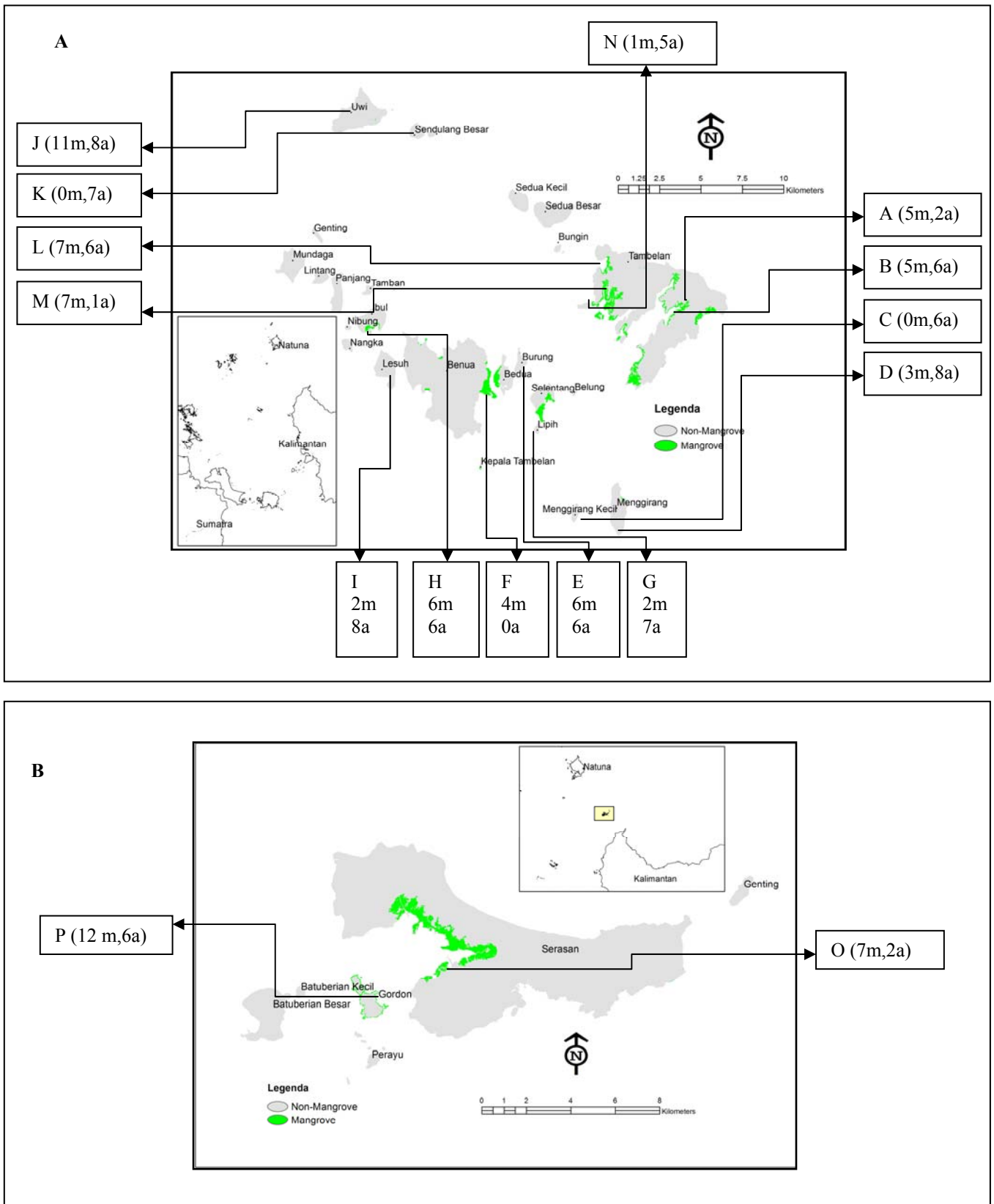
Tabel 3. Distribusi hutan mangrove di Kepulauan Tambelan dan Serasan

No.	Pulau	Luas (km <sup>2</sup> )
<b>Kepulauan Tambelan</b>		
1	Bedua	0,293
2	Benua	0,741
3	Burung	0,005
4	Ibul	0,144
5	Menggirang	0,022
6	Selentang	0,442
7	Tambelan	3,135
	<b>Total</b>	<b>4,782</b>
<b>Kepulauan Serasan</b>		
1	Gordon	0,200
2	Serasan	2,970
	<b>Total</b>	<b>3,170</b>

Hutan mangrove terdistribusi di pulau-pulau yang memiliki teluk seperti Pulau Tambelan, Ibul, Benua, dan Serasan. Bahkan teluk-teluk di Pulau Tambelan sangat sempit membentuk parit-parit kecil. Kondisi ini

menghasilkan perairan yang tenang, terlindung dari gempuran ombak. Selain itu, Hutan mangrove juga terdistribusi di garis pantai yang menghadap selat sempit seperti di Pulau Benua dan Bedua. Posisi Pulau Gordon yang berada di mulut teluk di Pulau Serasan dan dikelilingi oleh pulau-pulau di barat daya memungkinkan hutan mangrove terbentuk. Kedua kondisi ini juga menghasilkan perairan yang tenang seperti di teluk, sehingga memberi peluang jenis-jenis tumbuhan mangrove untuk tumbuh.

Ilustrasi distribusi hutan mangrove dapat dilihat pada Gambar 8. Gambar tersebut menunjukkan bahwa tidak selalu banyaknya jumlah jenis yang hadir berbanding lurus dengan luas hutan. Sebagai contoh, Pulau Uwi dan Benua atau Pulau Gordon dan Serasan. Pulau Uwi hanya memiliki petak mangrove yang tidak dapat tergambar di dalam peta tersebut, sedangkan Pulau Benua memiliki hutan yang cukup luas (0,741 km<sup>2</sup>). Akan tetapi jumlah jenis yang ditemukan di Pulau Uwi (11 mangrove, 8 asosiasi) lebih banyak dibandingkan Pulau Benua (4 mangrove, 0 asosiasi). Pulau Gordon memiliki luas hutan mangrove 0,200 km<sup>2</sup>, sedangkan Pulau Serasan memiliki hutan mangrove seluas 2,970 km<sup>2</sup>. Jumlah jenisnya adalah 12 mangrove; 7 asosiasi (Pulau Gordon) dan 7 mangrove; 2 asosiasi (Pulau Serasan).



**Gambar 8.** Distribusi hutan mangrove di Kepulan Tambelan (A), dan Serasan (B), Laut Natuna, Kepulauan Riau. Keterangan: A. Tambelan (Suak Dadu); B. Tambelan (Suak Ganja); C. Menggirang Kecil; D. Menggirang; E. Burung; F. Benua; G. Lipih; H. Ibul; I. Lesuh; J. Uwi; K. Sendulang Besar; L. Tambelan (Teluk utara); M. Tambelan (Sungai Durian); N. Betunda; O. Serasan; P. Gordon; 5m,2a. 5 jenis tumbuhan mangrove dan 2 jenis tumbuhan asosiasi

### Potensi ancaman

Untuk sementara ini hutan mangrove belum banyak mengalami eksploitasi baik di Kepulauan Tambelan maupun Serasan. Namun potensi ancaman itu ada. Berdasarkan dari wawancara pada beberapa anggota penduduk di kedua kepulauan ini, diketahui bahwa tidak ada pemanfaatan langsung dari sumber daya hutan mangrove ini. Potensi ancamannya adalah kebutuhan akan lahan untuk pemukiman. Karena semua lahan di seluruh Kepulauan ini sudah ada pemiliknya, sehingga hal ini mendorong pembukaan lahan hutan mangrove yang dianggap tidak ada pemiliknya, sebagaimana terjadi di Pulau Tambelan, Serasan, dan Batuberian Besar.

Sebagai kesimpulan, tumbuhan mangrove yang dapat dijumpai di Kepulauan Tambelan dan Serasan sebanyak 49 jenis terdiri dari 18 jenis tumbuhan mangrove dan 31 jenis tumbuhan asosiasi. Jenis tumbuhan mangrove yang umum ditemukan adalah *Rhizophora stylosa* dan *Bruguiera gymnorhiza*. Tumbuhan mangrove ini terdistribusi di sepanjang garis pantai yang terlindung dan bersubstrat lumpur atau pasir, dalam hal ini ditemukan di teluk-teluk, di selat sempit, dan pulau yang dikelilingi pulau-pulau lain. Hutan mangrove di kedua kepulauan ini berpotensi mengalami kerusakan dengan adanya kecenderungan pembangunan pemukiman di atas lahan mangrove.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan terima kasih kepada Dr. Dirhamsyah sebagai ketua kegiatan Espedisi Laut Natuna (PPO-LIPI 2010). Terima kasih disampaikan pula kepada Fahmi, M. Phil., sebagai koordinator lapangan ekspedisi

ini, begitu juga Kapten Daniel Irham beserta awak kapal yang mengawal kami dalam pelayaran ini. Terakhir, kami sampaikan terima kasih kepada L.H. Purnomo yang turut mendampingi penjelajahan di hutan mangrove.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alongi DM. 2008. The Energetics of Mangrove Forests. Springer. Queensland.
- Chmura GL, Anisfeld SC, Cahoon DR, Lynch JC. 2003. Global carbon sequestration in tidal, saline wetland soils. *Global Biogeochem Cycles* 17 (4): DOI: 10.1029/2002GB001917
- Chapman, VJ. 1975. Mangrove vegetation. Strauss and Cramer GmbH. Germany.
- Ewel K, Twilley RR, Ong JE. 1998. Different kinds of mangrove forests provide different goods and services. *Global Ecol Biogeogr Lett* 7: 83-94
- FAO. 2007. The World's Mangroves 1980-2005. FAO Forestry Paper 153. Rome
- Giesen W, Wulffraat S, Zieren M, Scholten L. 2006. Mangrove Guidebook for Southeast Asia. FAO and Wetlands International, Bangkok.
- Jayatissa, L P, Dahdouh-Guebas F, Koedam N. 2002. A review of the floral composition and distribution of mangroves in Sri Lanka. *Bot J Linn Soc* 138: 29-43.
- Kitamura S, Anwar C, Chaniago A, Baba S. 1999. Handbook of mangroves in Indonesia. Saritaksu, Denpasar, Bali Indonesia.
- Mazda Y, Magi M, Nanao H, Kogo M, Miyagi T, Kanazawa N, Obashi D. 2002. Coastal erosion due to long-term human impact on mangrove forests. *Wetlands Ecol Manag* 10: 1-9.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra INN. 1999. Paduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Sasekumar, A, Chong VC, Leh MU, D'cruz R. 1992. Mangroves as a habitat for fish and prawns. *Hydrobiologia* 241: 195-201.
- Tomlison PB. 1986. The Botany of Mangrove. Cambridge University Press, London.