Panduan Pengenalan MANGROVE di Indonesia

Oleh:

Yus Rusila Noor
M. Khazali
I N.N. Suryadiputra

Cetakan ulang ketiga

Bogor, Desember 2012

Ditjen. PHKA

Indonesia Programme

This publication has been made possible with funding from the CY 98 Environment Component of the World Bank/Netherlands Partnership Programme, through the IUCN Regional Biodiversity Programme for South and Southeast Asia.

Publikasi ini dibuat atas dukungan biaya dari Komponen Lingkungan Bank Dunia/Program Kemitraan Belanda tahun fiskal 1998, lewat Program Keanekaragaman Hayati Regional IUCN untuk Asia Selatan dan Asia Tenggara.

NETHERLANDS COMMITTEE FOR IUCN
THE WORLD CONSERVATION UNION

THE WORLD BANK

This publication is adapted from:
Publikasi ini merupakan saduran dari:

Giesen, W., Stephan Wulffraat, Max Zieren & Liesbeth Schoelten. *A Field Guide of Indonesian Mangrove*. WI-IP (in prep.).

Cetakan pertama tahun 1999
Cetakan kedua tahun 2006

Pencetakan ulang (ketiga) tahun 2012, didukung oleh:

Mangroves for the Future
INVESTING IN COASTAL ECOSYSTEMS

Pustaka:

Rusila Noor, Y., M. Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP, Bogor.

© Wetlands International – Indonesia Programme, 1999

Hak cipta dilindungi Undang-undang

ISBN: 979-95899-0-8

Desain dan tata letak: Triana

Ilustrasi: Wahyu Gumelar, Triana dan Tilla Visser

Foto: Hidayat S., I N.N. Suryadiputra, Jennifer Dudley, Kitamura, Marcel J. Silvius, Wendy Suryadiputra, Wim Giesen

Pendapat dan saran yang dikemukakan dalam buku ini adalah semata-mata pendapat dan saran dari penulis/ penyadur dan tidak selalu mencerminkan kebijakan resmi dari Wetlands International dan Ditjen PHKA.

KATA PENGANTAR

Indonesia dikarunia memiliki mangrove yang terluas di dunia dan juga memiliki keragaman hayati yang terbesar serta strukturnya paling bervariasi. Warisan alam yang sangat luar biasa ini memberikan tanggung jawab yang besar bagi Indonesia untuk melestarikannya, sekaligus memberikan kesempatan yang berharga bagi mereka yang bermaksud mempelajari dan menikmati habitat ini.

Hingga saat ini, sangat sedikit pustaka yang berhubungan dengan mangrove di Indonesia, sehingga bagi yang ingin mempelajari mangrove Indonesia terpaksa harus mengacu kepada pustaka mengenai negara-negara tetangga, seperti untuk Malaysia (Watson, 1928), PNG (Percival & Womersley, 1975), dan Australia (Wightman, 1989). Meskipun dalam beberapa hal pustaka tersebut bermanfaat, akan tetapi banyak mengandung kelemahan, baik karena beberapa jenis tidak terdapat di Indonesia atau karena titik berat pustaka tersebut hanya pada pohon dan belukar. Untuk melengkapi pustaka tersebut, bagi yang ingin secara serius mempelajari mangrove haruslah mengacu kepada berbagai publikasi lainnya, termasuk *Flora Malesiana*. Namun, hal ini dirasakan cukup menyulitkan dan kurang praktis, baik karena beratnya buku-buku tersebut maupun harganya yang mahal.

Untuk mengisi kekosongan tersebut, WI-IP telah menyelesaikan suatu manuskrip pengenalan mangrove Indonesia dalam Bahasa Inggris, yang sayangnya belum bisa segera diterbitkan karena kendala biaya. Namun atas dukungan biaya oleh pihak sponsor (Komponen Lingkungan Bank Dunia/Program Kemitraan Belanda tahun fiskal 1998) manuskrip tersebut kini telah berhasil disadur kedalam Bahasa Indonesia dengan beberapa tambahan dan perbaikan data.

Tujuan ditulisnya buku ini adalah untuk memberikan suatu panduan sederhana pengenalan tumbuhan mangrove bagi mereka yang tertarik pada konservasi dan pengelolaan mangrove di Indonesia. Buku ini dibagi menjadi dua bagian: bagian pertama berisikan tentang gambaran umum mangrove (di dalamnnya tercakup habitat, manfaat, sebaran serta kebijakan/peraturan tentang mangrove di Indonesia), dan bagian kedua secara spesifik menjelaskan jenis-jenis mangrove di Indonesia (di dalamnya meliputi cara mengidentifikasi, ekologi, kelimpahan serta manfaatnya bagi umat manusia).

Buku ini tidak ditujukan sebagai edisi akhir yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam identifikasi mangrove di Indonesia. Oleh karena itu, saran dan kritik pemakai buku ini sangat diharapkan.

Penyadur

UCAPAN TERIMA KASIH
(Edisi B. Indonesia)

Penyelesaian publikasi ini dilakukan oleh suatu tim dari Wetlands International - Indonesia Programme dibawah koordinator Laksmi A. Savitri. Penerjemahan dan penyaduran dari manuskrip Bahasa Inggris dilakukan oleh penyadur pertama. Penyadur kedua dan ketiga memperbaiki dan menambah informasi dan data terbaru yang lebih sesuai untuk edisi ini. Ilustrasi hitam putih digambar oleh tangan terampil Wahyu Gumelar, Triana dan Tilla Visser. Foto-foto berwarna diambil oleh para penyadur juga oleh Hidayat Sunarsyah, Wahyu Gumelar, Jennifer Dudley dan Wendy Suryadiputra, sedangkan pendisainan dan tata letak dilakukan oleh Triana.

Beberapa foto berwarna juga diambil dari *Handbook of Mangroves in Indonesia* (oleh Kitamura *et.al.*) yang diproduksi oleh JICA-ISME (1997) melalui ijin yang diberikan oleh pimpinan proyek mangrove JICA di Bali, Dr. Atsuo Ida.

Publikasi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dana dari Komponen Lingkungan Bank Dunia/Program Kemitraan Belanda tahun fiskal 1998, lewat Program Keanekaragaman Hayati Regional IUCN untuk Asia Selatan dan Asia Tenggara, untuk itu Dr. Scott Perkin sebagai Ketua Program telah sangat berperan dalam memungkinkan penyaluran dana.

Marcel J. Silvius sangat berperanan dalam persiapan awal penerbitan buku ini serta menyediakan beberapa slide-nya untuk digunakan. Dr. Cecep Kusmana memberikan masukan yang sangat berharga dalam persiapan awal publikasi.

Penghargaan dan ucapan terima kasih akhirnya disampaikan kepada Wim Giesen, Stephan Wulffraat, Max Zieren, Liesbeth Schoelten dan tim produksi manuskrip Bahasa Inggris yang menjadi sumber utama publikasi ini, serta kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

UCAPAN TERIMA KASIH (Edisi B. Inggris)

Banyak pihak yang terlibat dalam penyelesaian secara bertahap buku ini. Kami sangat berterima kasih kepada para sponsor yang memberikan dukungan, meskipun penyelesaian buku ini sangat terlambat. Produksi buku ini pada awalnya didukung oleh *Stichting FONA, Arnhem, The Netherlands, Stichting Pro Natura, Ellecom, The Netherlands* dan *Stichting Ludovica, Ellecom*, The Netherlands, selama kurun waktu 1991 – 1993. Pada akhir 1993, Koordinator proyek yang pertama, Max Zieren, sayangnya harus meninggalkan Indonesia, sehingga pengerjaan buku ini agak terbengkalai, terutama juga karena kurangnya dana pendukung. Terlepas dari masalah dana tersebut, pengerjaan kemudian dilakukan sedikit demi sedikit sampai kemudian Koordinator proyek lanjutan inipun, Wim Giesen, harus meninggalkan Indonesia pada awal 1995. Penyelesaian akhir buku ini kemudian dilanjutkan oleh Koordinator berikutnya, Yus Rusila Noor.

Syukurlah, *the International Society for Mangrove Ecosystems* (ISME, berpusat di Okinawa, Jepang), berkenan untuk memberikan sumbangan dana yang memungkinkan dilanjutkannya proses penyelesaian akhir dan editing buku ini oleh penulis dan editor utamanya, Wim Giesen.

PHPA (sekarang PHKA) dan AWB (sekarang *Wetlands International*) sangat berterima kasih kepada sejumlah sukarelawan yang telah memberikan sumbangannya kepada penyelesaian buku ini, khususnya Stephan Wulffraat (yang membuat daftar jenis dan memulai seluruh proses), Tilla Visser untuk gambar-gambarnya yang luar biasa, Liesbeth Schoelten untuk ketekunan dan kemampuannya dalam memberikan pertelaan jenis, Cecillia Luttrell yang telah mencoba kunci identifikasi di lapangan dan memeriksa spesimen di lapangan, dan Bea Tolboom yang telah mengumpulkan pustaka.

Lebih dari itu, kami juga menghaturkan terima kasih kepada pihak luar yang teah memberikan komentar dan masukan yang sangat berharga, termasuk Almarhum "Doc" Kostermans (Herbarium Bogor), Dra. J.J Afriastini yang telah membantu identifikasi tumbuhan herbarium, Dr. Max van Balgooij (Rijkherbarium Leiden) dan Dr. E. Hennipman (*Institute of Systematic Botany, University of Utrecht, The Netherlands*). Terima kasih juga disampaikan kepada staf perpustakaan Herbarium Bogor atas bantuan dan kesabarannya dalam memberikan pustaka yang diperlukan. Terakhir, terima kasih tak terhingga untuk Herbarium Bogor dan Rijkherbarium Leiden yang telkah memberikan kemudahan untuk menggunakan koleksi herbariumnya, sehingga dapat digunakan dalam pembuatan gambar buku ini.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar iv

Ucapan Terima Kasih (Edisi B. Indonesia) v
(Edisi B. Inggris) vi

Daftar Isi vii

Bagian I

I. Pendahuluan 1

1.1 Apakah mangrove itu? 1

1.2 Gambaran umum mangrove Indonesia 1

1.3 Cakupan buku panduan 3

II. Habitat Mangrove 5

2.1 Kondisi fisik 5

2.2 Tipe vegetasi mangrove 8

2.3 Fauna mangrove 12

III. Manfaat Mangrove 17

3.1 Pemanfaatan mangrove 17

3.2 Fungsi mangrove 21

IV. Status Mangrove Indonesia 23

4.1 Luas areal mangrove dulu dan saat ini 23

4.2 Penyebab penurunan luas mangrove 27

V. Kebijakan dan Peraturan Menyangkut Mangrove 30

5.1 Pemetaan sumberdaya 30

5.2 Peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan mangrove 31

5.3 Kebijakan jalur hijau dan rencana tata ruang 33

5.4 Peraturan yang berkaitan dengan konservasi mangrove 34

5.5 Perkembangan terakhir 35

VI. Areal Mangrove yang Dilindungi **37**

6.1 Mangrove dan sistem kawasan lindung 37

6.2 Deskripsi kawasan lindung mangrove per pulau 39

6.3 Pemeliharaan keanekaragaman hayati mangrove 41

VII. Beberapa Petunjuk Studi Mangrove bagi Pemula **43**

7.1 Pustaka penting 43

7.2 Petunjuk untuk pengamatan lapangan 43

7.3 Spesimen tumbuhan mangrove 44

7.4 Studi vegetasi 45

7.5 Studi fauna 45

7.6 Alamat-alamat penting terkait dengan kegiatan di lingkungan mangrove 46

Lampiran

Lampiran 1. Jenis mangrove, nama lain/sinonim, sumber gambar & foto 190

Lampiran 2. Daftar pustaka yang dapat dipakai sebagai acuan 198

Daftar Pustaka **201**

Glosari **212**

Indeks **219**

JENIS-JENIS MANGROVE SEJATI **47**

JENIS-JENIS MANGROVE IKUTAN **143**

I. PENDAHULUAN

1.1 Apakah mangrove itu ?

Asal kata "mangrove" tidak diketahui secara jelas dan terdapat berbagai pendapat mengenai asal-usul katanya. Macnae (1968) menyebutkan kata mangrove merupakan perpaduan antara bahasa Portugis *mangue* dan bahasa Inggris *grove*. Sementara itu, menurut Mastaller (1997) kata mangrove berasal dari bahasa Melayu kuno *mangi-mangi* yang digunakan untuk menerangkan marga *Avicennia* dan masih digunakan sampai saat ini di Indonesia bagian timur.

Beberapa ahli mendefinisikan istilah "mangrove" secara berbeda-beda, namun pada dasarnya merujuk pada hal yang sama. Tomlinson (1986) dan Wightman (1989) mendefinisikan mangrove baik sebagai tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas. Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger, dkk, 1983). Sementara itu Soerianegara (1987) mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas jenis-jenis pohon *Aicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*.

Pada dasarnya, menurut Wightman (1989) yang lebih penting untuk diketahui pada saat bekerja dengan komunitas mangrove adalah menentukan mana yang termasuk dan mana yang tidak termasuk mangrove. Dia menyarankan seluruh tumbuhan vaskular yang terdapat di daerah yang dipengaruhi pasang surut termasuk mangrove.

Dalam buku panduan ini, isitilah "mangrove" secara umum digunakan mengacu pada habitat. Dalam beberapa hal, istilah "mangrove" digunakan untuk jenis tumbuhannya, termasuk jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di pinggiran mangrove seperti formasi *Barringtonia* dan formasi *Pes-caprae*.

1.2 Gambaran umum mangrove Indonesia

Perkiraan luas mangrove di seluruh dunia sangat beragam. Beberapa peneliti seperti Lanly (*dalam* Ogino & Chihara, 1988) menyebutkan bahwa luas mangrove di seluruh dunia adalah sekitar 15 juta hektar, sedangkan Spalding, dkk (1997) menyebutkan 18,1 juta hektar, bahkan Groombridge (1992) menyebutkan 19,9 juta hektar. Untuk kawasan Asia, luas mangrove diperkirakan antara 32 % (Thurairaja, 1994) sampai 41.5% (Spalding, dkk, 1997) mangrove dunia.

Di Indonesia perkiraan luas mangrove juga sangat beragam. Giesen (1993) menyebutkan luas mangrove Indonesia 2,5 juta hektar, Dit. Bina Program INTAG (1996) menyebutkan 3.5 juta hektar dan Spalding, dkk (1997) menyebutkan seluas 4,5 juta hektar. Dengan areal seluas 3,5 juta hektar (dalam buku panduan ini), Indonesia merupakan tempat mangrove terluas di dunia (18 - 23%) melebihi Brazil (1,3 juta ha), Nigeria (1,1 juta ha) dan Australia (0,97 juta ha) (Spalding, dkk, 1997).

Umumnya mangrove dapat ditemukan di seluruh kepulauan Indonesia (Gambar 1). Mangrove terluas terdapat di Irian Jaya sekitar 1.350.600 ha (38%), Kalimantan 978.200 ha (28 %) dan Sumatera 673.300 ha (19%) (Dit. Bina Program INTAG, 1996). Di daerah-daerah ini dan juga daerah lainnya, mangrove tumbuh dan berkembang dengan baik pada pantai yang memiliki sungai yang besar dan terlindung. Walaupun mangrove dapat tumbuh di sistem lingkungan lain di daerah pesisir, perkembangan yang paling pesat tercatat di daerah tersebut.

Tumbuhan mangrove memiliki kemampuan khusus untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti kondisi tanah yang tergenang, kadar garam yang tinggi serta kondisi tanah yang kurang stabil. Dengan kondisi lingkungan seperti itu, beberapa jenis mangrove mengembangkan mekanisme yang memungkinkan secara aktif mengeluarkan garam dari jaringan, sementara yang lainnya mengembangkan sistem akar napas untuk membantu memperoleh oksigen bagi sistem perakarannya. Dalam hal lain, beberapa jenis mangrove berkembang dengan buah yang sudah berkecambah sewaktu masih di pohon induknya (vivipar), seperti *Kandelia, Bruguiera, Ceriops* dan *Rhizophora*.

Dalam hal struktur, mangrove di Indonesia lebih bervariasi bila dibandingkan dengan daerah lainnya. Dapat ditemukan mulai dari tegakan *Avicennia marina* dengan ketinggian 1 - 2 meter pada pantai yang tergenang air laut, hingga tegakan campuran *Bruguiera-Rhizophora-Ceriops* dengan ketinggian lebih dari 30 meter (misalnya, di Sulawesi Selatan). Di daerah pantai yang terbuka, dapat ditemukan *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba*, sementara itu di sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah umumnya ditemukan *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris*. Umumnya tegakan mangrove jarang ditemukan yang rendah kecuali mangrove anakan dan beberapa jenis semak seperti *Acanthus ilicifolius* dan *Acrostichum aureum*.

Sejauh ini di Indonesia tercatat setidaknya 202 jenis tumbuhan mangrove, meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Dari 202 jenis tersebut, 43 jenis (diantaranya 33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) ditemukan sebagai mangrove sejati (*true mangrove*), sementara jenis lain ditemukan disekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove ikutan (*asociate asociate*). Di seluruh dunia, Saenger, dkk (1983) mencatat sebanyak 60 jenis tumbuhan mangrove sejati. Dengan demikian terlihat bahwa Indonesia memiliki keragaman jenis yang tinggi.

Seluruh jenis mangrove tersebut telah dideskripsikan dalam manuskrip Bahasa Inggris dari panduan ini. Dalam panduan edisi Bahasa Indonesia ini, jenis mangrove yang dideskripsikan hanya mencakup 60 jenis, meliputi 43 jenis mangrove sejati dan 17 jenis mangrove ikutan.

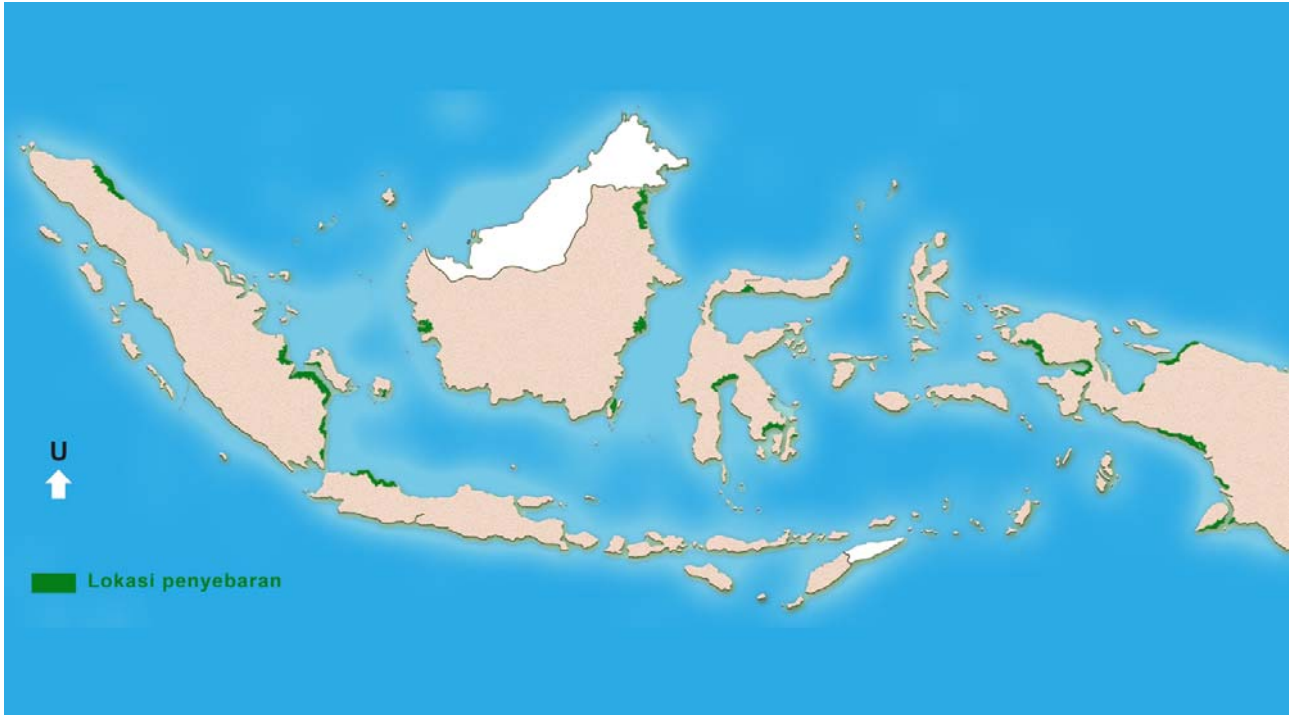
1.3 Cakupan buku panduan

Buku panduan ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama berupa pendahuluan dan pengenalan terhadap mangrove secara umum, termasuk definisi mengenai mangrove, status dan kondisi mangrove di Indonesia dibandingkan dengan bagian dunia lainnya, serta uraian mengenai habitat mangrove, termasuk beberapa uraian singkat mengenai tanah, tipe vegetasi serta faunanya. Dalam bagian pertama ini juga disajikan informasi mengenai manfaat yang dapat digali dari mangrove. Selain itu, juga diuraikan informasi mengenai peraturan serta perundang-undangan mengenai mangrove di Indonesia. Untuk mereka yang bermaksud melakukan penelitian mengenai mangrove, disajikan panduan ringkas mengenai tekhnik dasar penelitian mangrove serta daftar nama dan alamat organisasi penting yang bergerak dibidang penelitian dan pengelolaan mangrove di Indonesia.

Inti dari buku panduan ini terdapat pada bagian dua. Dibagian ini ditampilkan panduan identifikasi jenis-jenis tumbuhan mangrove disertai ilustrasi dan/atau foto. Selain itu, dilampirkan beberapa peta yang berkaitan dengan penyebaran mangrove dan kawasan lindung mangrove yang penting di Indonesia dan panduan ringkas bergambar identifikasi mangrove.

Meskipun pada bagian dua tercantum juga aspek manfaat dari mangrove sebagai obat-obatan, namun pembaca diharapkan untuk berhati-hati dalam pemanfaatannya, khususnya berkenaan dengan dosis yang akan dipakai. Untuk hal demikian, para pembaca sangat dianjurkan untuk mengacu buku-buku lain yang khusus membahas jenis-jenis tanaman obat (misalnya Wijayakusuma, M.H. dkk., 1992).

Gambar 1. Peta penyebaran mangrove di Indonesia



II. HABITAT MANGROVE

2.1 Kondisi fisik

Vegetasi mangrove secara khas memperlihatkan adanya pola zonasi (misalnya terlihat dalam Gambar 2). Beberapa ahli (seperti Chapman, 1977 & Bunt & Williams, 1981) menyatakan bahwa hal tersebut berkaitan erat dengan tipe tanah (lumpur, pasir atau gambut), keterbukaan (terhadap hempasan gelombang), salinitas serta pengaruh pasang surut.

Sebagian besar jenis-jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur, terutama di daerah dimana endapan lumpur terakumulasi (Chapman, 1977). Di Indonesia, substrat berlumpur ini sangat baik untuk tegakan *Rhizophora mucronata* and *Avicennia marina* (Kint, 1934). Jenis-jenis lain seperti *Rhizopora stylosa* tumbuh dengan baik pada substrat berpasir, bahkan pada pulau karang yang memiliki substrat berupa pecahan karang, kerang dan bagian-bagian dari *Halimeda* (Ding Hou, 1958). Kint (1934) melaporkan bahwa di Indonesia, *R. stylosa* dan *Sonneratia alba* tumbuh pada pantai yang berpasir, atau bahkan pada pantai berbatu. Pada kondisi tertentu, mangrove dapat juga tumbuh pada daerah pantai bergambut, misalnya di Florida, Amerika Serikat (Chapman, 1976a). Di Indonesia, kondisi ini ditemukan di utara Teluk Bone dan di sepanjang Larian – Lumu, Sulawesi Selatan, dimana mangrove tumbuh pada gambut dalam (>3m) yang bercampur dengan lapisan pasir dangkal (0,5 m) (Giesen, dkk, 1991). Substrat mangrove berupa tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi (62%) juga dilaporkan ditemukan di Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta (Hardjowigeno, 1989).

Kondisi salinitas sangat mempengaruhi komposisi mangrove. Berbagai jenis mangrove mengatasi kadar salinitas dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya, sementara beberapa jenis yang lainnya mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya.

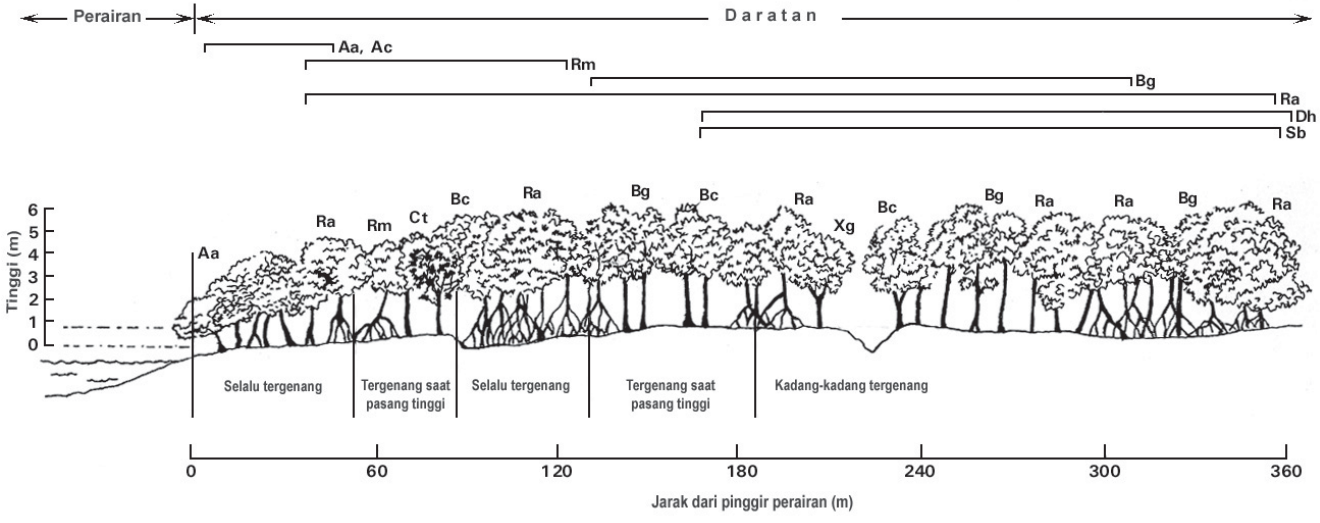
Avicennia merupakan marga yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas dibandingkan dengan marga lainnya. *A. marina* mampu tumbuh dengan baik pada salinitas yang mendekati tawar sampai dengan 90 °/oo (MacNae, 1966;1968). Pada salinitas ekstrim, pohon tumbuh kerdil dan kemampuan menghasilkan buah hilang. Jenis-jenis *Sonneratia* umumnya ditemui hidup di daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut, kecuali *S. caseolaris* yang tumbuh pada salinitas kurang dari 10 °/oo. Beberapa jenis lain juga dapat tumbuh pada salinitas tinggi seperti *Aegiceras corniculatum* pada salinitas 20 – 40 °/oo, *Rhizopora mucronata* dan *R. Stylosa* pada salinitas 55 °/oo, *Ceriops tagal* pada salinitas 60 °/oo dan pada kondisi ekstrim ini tumbuh kerdil, bahkan *Lumnitzera racemosa* dapat tumbuh sampai salinitas 90 °/oo (Chapman, 1976a). Jenis-jenis Bruguiera umumnya tumbuh pada

daerah dengan salinitas di bawah 25 °/oo. MacNae (1968) menyebutkan bahwa kadar salinitas optimum untuk *B. parviflora* adalah 20 °/oo, sementara *B. gymnorrhiza* adalah 10 – 25 °/oo.

Zona vegetasi mangrove nampaknya berkaitan erat dengan pasang surut. Beberapa penulis melaporkan adanya korelasi antara zonasi mangrove dengan tinggi rendahnya pasang surut dan frekuensi banjir (van Steenis, 1958 & Chapman, 1978a). Di Indonesia, areal yang selalu digenangi walaupun pada saat pasang rendah umumnya didominasi oleh *Avicennia alba* atau *Sonneratia alba*. Areal yang digenangi oleh pasang sedang didominasi oleh jenis-jenis *Rhizophora*. Adapun areal yang digenangi hanya pada saat pasang tinggi, yang mana areal ini lebih ke daratan, umumnya didominasi oleh jenis-jenis *Bruguiera* dan *Xylocarpus granatum*, sedangkan areal yang digenangi hanya pada saat pasang tertinggi (hanya beberapa hari dalam sebulan) umumnya didominasi oleh *Bruguiera sexangula* dan *Lumnitzera littorea*.

Pada umumnya, lebar zona mangrove jarang melebihi 4 kilometer, kecuali pada beberapa estuari serta teluk yang dangkal dan tertutup. Pada daerah seperti ini lebar zona mangrove dapat mencapai 18 kilometer seperti di Sungai Sembilang, Sumatera Selatan (Danielsen & Verheugt, 1990) atau bahkan lebih dari 30 kilometer seperti di Teluk Bintuni, Irian Jaya (Erftemeijer, dkk, 1989). Adapun pada daerah pantai yang tererosi dan curam, lebar zona mangrove jarang melebihi 50 meter. Untuk daerah di sepanjang sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut, panjang hamparan mangrove kadang-kadang mencapai puluhan kilometer seperti di Sungai Barito, Kalimantan Selatan. Panjang hamparan ini bergantung pada intrusi air laut yang sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya pasang surut, pemasukan dan pengeluaran material kedalam dan dari sungai, serta kecuramannya.

Gambar 2. Contoh zonasi mangrove di Cilacap, Jawa Tengah (diadaptasi dari White, dkk, 1989).



Aa - *Avicennia alba*
Ac - *Aegiceras corniculatum*
Bc - *Bruguiera cylindrica*
Bg - *B. gymnorrhiza*
Bp - *B. parviflora*
Ct - *Ceriops tagal*
Dh - *Derris heterophylla*
Ra - *Rhizophora apiculata*
Rm - *R. mucronata*
Sb - *Sarcolobus banksii*
Xg - *Xylocarpus granatum*

2.2 Tipe vegetasi mangrove

Struktur

Secara sederhana, mangrove umumnya tumbuh dalam 4 zona, yaitu pada daerah terbuka, daerah tengah, daerah yang memiliki sungai berair payau sampai hampir tawar, serta daerah ke arah daratan yang memiliki air tawar.

a) Mangrove terbuka

Mangrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut. Samingan (1980) menemukan bahwa di Karang Agung, Sumatera Selatan, di zona ini didominasi oleh *Sonneratia alba* yang tumbuh pada areal yang betul-betul dipengaruhi oleh air laut. Van Steenis (1958) melaporkan bahwa *S. alba* dan *A. alba* merupakan jenis-jenis ko-dominan pada areal pantai yang sangat tergenang ini. Komiyama, dkk (1988) menemukan bahwa di Halmahera, Maluku, di zona ini didominasi oleh *S. alba*. Komposisi floristik dari komunitas di zona terbuka sangat bergantung pada substratnya. *S. alba* cenderung untuk mendominasi daerah berpasir, sementara *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* cenderung untuk mendominasi daerah yang lebih berlumpur (Van Steenis, 1958). Meskipun demikian, *Sonneratia* akan berasosiasi dengan *Avicennia* jika tanah lumpurnya kaya akan bahan organik (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993).

b) Mangrove tengah

Mangrove di zona ini terletak dibelakang mangrove zona terbuka. Di zona ini biasanya didominasi oleh jenis *Rhizophora*. Namun, Samingan (1980) menemukan di Karang Agung didominasi oleh *Bruguiera cylindrica*. Jenis-jenis penting lainnya yang ditemukan di Karang Agung adalah *B. eriopetala, B. gymnorrhiza, Excoecaria agallocha, R. mucronata, Xylocarpus granatum* dan *X. moluccensis*.

c) Mangrove payau

Mangrove berada disepanjang sungai berair payau hingga hampir tawar. Di zona ini biasanya didominasi oleh komunitas *Nypa* atau *Sonneratia*. Di Karang Agung, komunitas *N. fruticans* terdapat pada jalur yang sempit di sepanjang sebagian besar sungai. Di jalur-jalur tersebut sering sekali ditemukan tegakan *N.fruticans* yang bersambung dengan vegetasi yang terdiri dari *Cerbera* sp, *Gluta renghas, Stenochlaena palustris* dan *Xylocarpus granatum*. Ke arah pantai, campuran komunitas *Sonneratia - Nypa* lebih sering ditemukan. Di sebagian besar daerah lainnya, seperti di Pulau Kaget dan Pulau Kembang di mulut Sungai Barito di Kalimantan Selatan atau di mulut Sungai Singkil di Aceh, *Sonneratia caseolaris* lebih dominan terutama di bagian estuari yang berair hampir tawar (Giesen & van Balen, 1991).

d) Mangrove daratan

Mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya. Jenis-jenis yang umum ditemukan pada zona ini termasuk *Ficus microcarpus* (*F. retusa*), *Intsia bijuga, N. fruticans, Lumnitzera racemosa, Pandanus* sp. dan *Xylocarpus moluccensis* (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993). Zona ini memiliki kekayaan jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan zona lainnya.

Meskipun kelihatannya terdapat zonasi dalam vegetasi mangrove, namun kenyataan di lapangan tidaklah sesederhana itu. Banyak formasi serta zona vegetasi yang tumpang tindih dan bercampur serta seringkali struktur dan korelasi yang nampak di suatu daerah tidak selalu dapat diaplikasikan di daerah yang lain.

Flora & keragamannya

Kawasan Samudera India bagian utara dan Pasifik barat daya (memanjang dari Laut Merah sampai Jepang dan Indonesia) merupakan tempat keanekaragaman jenis mangrove tertinggi di dunia. Saenger, dkk (1983) mencatat dua kawasan tersebut mewakili masing-masing 44 dan 38 jenis dari 60 jenis mangrove sejati yang tercatat di dunia. Sementara di kawasan Amerika Barat/Pasifik Timur, Amerika Timur/Karibea dan Afrika Barat hanya memiliki 7 jenis serta Afrika Timur 9 jenis (Saenger, dkk, 1983).

Tabel 1 memberikan gambaran mengenai penyebaran seluruh jenis mangrove sejati di 6 negara di kawasan Samudera Hindia bagian utara/Pasifik barat laut. Dari 50 jenis mangrove sejati yang ada, setidaknya tercatat 40 jenis berada di Indonesia. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki keanekaragaman jenis mangrove yang paling tinggi di dunia. Kekayaan tersebut tidak hanya dalam hal kelompok tumbuhan Angiospermae, akan tetapi juga untuk taxa yang lainnya. Tanaka dan Chihara (1988) dalam penelitiannya mengenai makroalga di Indonesia Timur menyimpulkan bahwa Indonesia merupakan pusat penyebaran makroalga di dunia yang berasosiasi dengan tumbuhan mangrove.

Di Indonesia sendiri, terdapat perbedaan dalam hal keragaman jenis mangrove antara satu pulau dengan pulau lainnya. Dari 202 jenis mangrove yang telah diketahui, 166 jenis terdapat di Jawa, 157 jenis di Sumatera, 150 jenis di Kalimantan, 142 jenis di Irian Jaya, 135 jenis di Sulawesi, 133 jenis di Maluku dan 120 jenis di Kepulauan Sunda Kecil. Meskipun daftar ini mungkin tidak terlalu komprehensif, akan tetapi dapat memberikan gambaran urutan penyebaran jenis mangrove di pulau-pulau Indonesia. Pengecualian untuk Pulau Jawa, meskipun memiliki keragaman jenis yang paling tinggi, akan tetapi sebagian besar dari jenis-jenis yang tercatat berupa jenis-jenis gulma (seperti *Chenopodiaceae, Cyperaceae, Poaceae*). Selain itu; penelitian mangrove lebih intensif dilakukan di pulau ini dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya. Satu hal yang harus

diperhatikan adalah bahwa pembangunan yang mengakibatkan kerusakan dan peralihan peruntukan lahan mangrove telah terjadi di mana-mana. Hal ini berarti jenis-jenis yang tercatat dalam daftar diatas kemungkinan sebenarnya sudah tidak ditemukan di pulau tertentu.

Tabel 1. Penyebaran jenis-jenis mangrove sejati di kawasan Indo-Australia (Saenger, dkk., 1983)

Jenis	India	Bangladesh	Vietnam	Indonesia	P.N.G.	Australia
Acanthus ebracteatus	+		+	+		+
A. ilicifolius	+	+	+	+	+	+
A. volubilis						
Aegilitis annulata				+	+	+
A. retundifolia	+	+				
Aegiceras corniculatum	+	+	+	+	+	+
A. floridum			+	+		
Avicennia alba	+	+	+	+	+	
A. eucalyptifolia				+	+	
A. integra						+
A. intermedia						
A. lanata			+			
A. marina	+	? +	+	+	+	+
A. officinalis	+	+	+	+	+	
A. rumphiana						
Bruguiera cylindrica	+		+	+	+	
B. exaristata				+	+	+
B. gymnorrhiza	+	+	+	+	+	+
B. hainesii				+	+	
B. parviflora	+		+	+	+	+
B. sexangula			+	+	+	+
Campnosperma philippinensis				+		
C. schultzii				+	+	+
Ceriops decandra	+	+	+	+	+	+
C. tagal	+		+	+	+	+
Cynometra ramiflora	+	+		+	+	
Excoecaria agallocha	+	+	+	+	+	+
Heritiera fomes	+	+				
H. litoralis			+	+	+	

Jenis	India	Bangladesh	Vietnam	Indonesia	P.N.G.	Australia
Kandelia candel	+	+	+	+		
Lumnitzera littorea	+		+	+	+	+
L. recemosa	+	+	+	+	+	+
Nypa fruticans	+		+	+	+	+
Osbornia octodonta				+	+	+
Phoenix paludosa	+	+	+	+		
Rhizophora apiculata	+		+	+	+	+
R. lamarckii					+	+
R. mucronata	+	+	+	+	+	+
R. stylosa			+	+	+	+
Scyphiphora hydrophyllacea	+		+	+		+
Sonneratia alba	+		+	+	+	+
S. apetala	+	+				
S. caseolaris	+	+	+	+	+	+
S. griffithii						
S. ovata			+	+	+	
Xylocarpus australasicus					+	
X. granatum	+	+	+	+	+	+
X. mekongensis		+		+		+
X. moluccensis			+	+	+	
X. parvifolius						
J UM L A H	**27**	**19**	**30**	**39**	**33**	**28**

Referensi:

India : Chaudhuri & Choudhury (1994)
Bangladesh : Das & Siddiqi (1985)
Vietnam : Hong & Sen (1993)
Indonesia : Publikasi ini
Papua New Guinea : Percival & Womersley (1975), Tomlinson & Womersley (1976)
Australia : Tomlinson & Womersley (1976), Wightman (1989)

Jenis tumbuhan langka dan endemik

Untuk kepentingan konservasi serta pengelolaan sumberdaya alam, jenis-jenis yang bersifat langka dan endemik haruslah diberi perhatian lebih. Hanya sedikit jenis mangrove yang bersifat endemik di Indonesia. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena buah mangrove mudah terbawa oleh gelombang dan tumbuh di tempat lain. Selain *Amyema anisomeres* (mangrove sejati), masih terdapat 2 jenis endemik lainnya (mangrove ikutan), yaitu *Ixora timorensis* (*Rubiaceae*) yang merupakan jenis tumbuhan kecil yang diketahui berada di Pulau Jawa dan Kepulauan Sunda Kecil, serta *Rhododendron brookeanum* (*Ericaceae*) yang merupakan epifit berkayu yang diketahui berada di Sumatera dan Kalimantan.

Dalam hal kelangkaan, di Indonesia terdapat 14 jenis mangrove yang langka, yaitu:

- Lima jenis umum setempat tetapi langka secara global, sehingga berstatus rentan dan memerlukan perhatian khusus untuk pengelolaannya. Jenis-jenisnya adalah *Ceriops decandra*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, *Quassia indica*, *Sonneratia ovata, Rhododendron brookeanum* (dari 2 sub-jenis, hanya satu terkoleksi).

- Lima jenis yang langka di Indonesia tetapi umum di tempat lainnya, sehingga secara global tidak memerlukan pengelolaan khusus. Jenis-jenis tersebut adalah *Eleocharis parvula*, *Fimbristylis sieberiana*, *Sporobolus virginicus*, *Eleocharis spiralis* dan *Scirpus litoralis*.

- Empat jenis sisanya berstatus langka secara global, sehingga memerlukan pengelolaan khusus untuk menjamin kelangsungan hidupnya. Jenis-jenis tersebut adalah *Amyema anisomeres*, *Oberonia rhizophoreti*, *Kandelia candel* dan *Nephrolepis acutifolia*. Dua diantaranya, *A. anisomeres* dan *N.acutifolia* hanya terkoleksi satu kali, sehingga hanya diketahui tipe setempat saja.

2.3 Fauna mangrove

Mangrove merupakan habitat bagi berbagai jenis satwa liar seperti primata, reptilia dan burung. Selain sebagai tempat berlindung dan mencari makan, mangrove juga merupakan tempat berkembang biak bagi burung air. Bagi berbagai jenis ikan dan udang, perairan mangrove merupakan tempat ideal sebagai daerah asuhan, tempat mencari makan dan tempat pembesaran anak.

Moluska sangat banyak ditemukan pada areal mangrove di Indonesia. Budiman (1985) mencatat sebanyak 91 jenis moluska hanya dari satu tempat saja di Seram, Maluku. Jumlah tersebut termasuk 33 jenis yang biasanya terdapat pada karang, akan tetapi juga sering mengunjungi daerah mangrove. Beberapa dari 91 jenis kelompok moluska tersebut diketahui hidup di dalam tanah, sementara yang lainnya ada yang hidup di permukaan

dan ada pula yang hidup menempel pada tumbuh-tumbuhan. Di lokasi lain, keragaman jenis moluska tidak sebanyak di Seram, sebagai contoh Giesen, dkk (1991) mencatat 74 jenis moluska pada mangrove di Sulawesi Selatan, sementara Budiman (1988) menemukan 40 jenis di Halmahera. Sebanyak 24 jenis dari 40 jenis yang ditemukan Budiman (1988) merupakan jenis-jenis yang hidup di daerah mangrove, sehingga dapat dikatakan sebagian besar dari jenis-jenis moluska tersebut hidup di daerah mangrove.

Kepiting juga umum ditemukan di daerah mangrove. Dari setiap meter persegi dapat ditemukan 10 - 70 ekor kepiting (Macintosh, 1984), khususnya jenis-jenis penggali dari genus *Cleistocoeloma, Macrophthalmus, Metaplax, Ilyoplax, Sesarma* dan *Uca* (Wada & Wowor, 1989 & Sasekumar, dkk, 1989). Kepiting Mangrove *Scylla serrata* merupakan kepiting yang hidup di daerah mangrove yang bernilai ekonomi tinggi (Delsman, 1972). Lebih dari 100 jenis kepiting mangrove diketahui hidup di Malaysia dan 76 jenis di Singapura. Sayangnya, pengetahuan mengenai kepiting mangrove di Indonesia sangat sedikit sekali dipelajari. Giesen, dk*k* (1991) mencatat sebanyak 28 jenis kepiting di mangrove Sulawesi Selatan didominasi oleh genus *Sesarma* dan *Uca*.

Mangrove juga merupakan habitat penting bagi berbagai jenis krustasea lainnya, termasuk berbagai jenis udang-udangan yang memiliki nilai komersial penting. Sasekumar, dkk *(1992)* mencatat sebanyak 9 jenis udang di sungai-sungai kecil di mangrove Selangor, Malaysia, yang sebagian besar diantaranya merupakan anakan. Giesen, dkk (1991) mencatat sebanyak 14 jenis udang termasuk *Macrobrachium* (8 jenis), *Metapeneus* (2 jenis) dan *Palaemonetes* (2 jenis) pada mangrove di Sulawesi Selatan. Toro (*dalam* Manuputty, 1984) mencatat sebanyak 28 jenis krustasea, termasuk 8 jenis udang pada habitat mangrove di Pulau Pari, Teluk Jakarta. Dua jenis yang paling umum ditemukan adalah *Thalassina anomala* dan *Uca dussumieri*.

Ikan menjadikan areal mangrove sebagai tempat untuk pemijahan, habitat permanen atau tempat berbiak (Aksornkoae, 1993). Sebagai tempat pemijahan, areal mangrove berperan penting karena menyediakan tempat naungan serta mengurangi tekanan predator, khususnya ikan predator. Dalam kaitannya dengan makanan, hutan mangrove menyediakan makanan bagi ikan dalam bentuk material organik yang terbentuk dari jatuhan daun serta berbagai jenis hewan invertebrata, seperti kepiting dan serangga. Selain itu, mangrove juga merupakan tempat pembesaran anak-anak ikan. Sasekumar, dkk (1992) mencatat sebanyak 119 jenis ikan hidup pada sungai-sungai kecil di daerah mangrove di Selangor, Malaysia, dimana sebagian besar diantaranya masih berupa anakan. Hal yang sama dapat dilihat di Segara Anakan, tercatat lebih dari 60 % ikan yang tertangkap merupakan ikan muda (Wahyuni, dkk, 1984).

Beberapa jenis ikan yang ditemukan di areal mangrove antara lain *Tetraodon erythrotaenia, Pilonobutis microns, Butis butis, Liza subvirldis, dan Ambasis buruensis* (Erftemeijer, dkk, 1989). Di Indonesia, Burhanuddin (1993) mencatat sebanyak 62 jenis ikan hidup di daerah mangrove di Pulau Panaitan, Taman Nasional Ujung Kulon. Ikan yang dominan ditemukan adalah *Mugil cephalus* yang bersifat herbivora, sedangkan

jenis-jenis lain yang juga umum ditemukan adalah *Caranx kalla, Holocentrum rubrum, Lutjanus fulviflamma* dan *Plotosus canius* yang bersifat karnivora, serta *Toxotes jaculator* yang bersifat insektivora. Ikan gelodok (*Periopthalmus* spp., *Scartelaos* spp.; MacNae, 1968) merupakan ikan yang sering sekali terlihat "berenang" pada genangan air berlumpur atau menempel pada akar mangrove.

Untuk kelompok Arthropoda terbang yang hidup di mangrove, termasuk serangga, dijelaskan oleh Abe (1988) dalam penelitiannya di Halmahera, Maluku bahwa sebagian besar serangga yang ditemukan berasal dari ordo *Hymenoptera, Diptera* and *Psocoptera*.

Sangat sedikit sekali Amphibia dapat ditemukan bertahan hidup pada lingkungan yang berair asin seperti lingkungan mangrove. Meskipun demikian, 2 jenis amphibia telah diketahui dapat bertahan hidup pada lingkungan demikian, yaitu *Rana cancrivora* and *R. limnocharis* (MacNae, 1968).

Jenis-jenis Reptilia yang umum ditemukan di daerah mangrove di Indonesia diantaranya adalah buaya muara (*Crocodylus porosus*), biawak (*Varanus salvator*), ular air (*Enhydris enhydris*), ular mangrove (*Boiga dendrophila*), Ular tambak (*Cerberus rhynchops*), *Trimeresurus wagler* dan *T. purpureomaculatus* (MacNae, 1968; Keng & Tat-Mong, 1989; Giesen, 1993). Seluruh jenis reptilia tersebut dapat juga ditemukan pada lingkungan air tawar atau di daratan.

Jenis-jenis burung yang hidup di daerah mangrove tampaknya tidak terlalu berbeda dengan jenis-jenis yang hidup di daerah hutan sekitarnya. Mereka menggunakan mangrove sebagai habitat untuk mencari makan, berbiak atau sekedar beristirahat. Bagi beberapa jenis burung air, seperti Kuntul *(Egretta spp), Bangau (Ciconiidae)* atau Pecuk *(Phalacrocoracidae),* daerah mangrove menyediakan ruang yang memadai untuk membuat sarang, terutama karena minimnya gangguan yang ditimbulkan oleh predator. Bagi jenis-jenis pemakan ikan, seperti kelompok burung Raja Udang *(Alcedinidae),* mangrove menyediakan tenggeran serta sumber makanan yang berlimpah.

Bagi berbagai jenis burung air migran (khususnya *Charadriidae dan Scolopacidae),* mangrove memainkan peranan yang sangat penting dalam migrasi mereka. Mangrove tidak hanya sebagai tempat perhentian, akan tetapi juga sebagai tempat perlindungan dan mencari makan. Beberapa lokasi yang sangat penting bagi burung bermigrasi diantaranya adalah Pantai Timur Sumatera (Danielsen & Verheugt, 1989; Rusila 1991; Giesen, 1991;), Pantai Utara Jawa (Erftemeijer & Djuharsa, 1988 dan Rusila 1987) dan Pantai Barat Sulawesi Selatan (Baltzer, 1990 dan Giesen, dkk, 1991). Sementara itu, beberapa daerah lain di Kalimantan, Sulawesi dan Irian kemungkinan juga merupakan lokasi-lokasi yang penting, akan tetapi masih diperlukan survey yang lebih mendalam untuk membuktikan hal tersebut.

Balen (1988) mencatat sebanyak 167 jenis burung terestrial di hutan mangrove Pulau Jawa, merupakan 34 % dari seluruh jenis burung yang telah tercatat di Pulau Jawa (Andrew, 1992). Verheught, dkk (1993) menemukan sebanyak 120 jenis burung (atau

150 jenis jika termasuk daerah lumpur disekitar hutan mangrove) di daerah limpasan banjir dan pasang surut di Sumatera Selatan (56% dari total burung yang ditemukan di daerah tersebut atau 25% dari seluruh jenis burung di Sumatera). Di Sulawesi Selatan, Baltzer (1990) melaporkan dari 141 jenis burung yang ditemukan di lahan basah propinsi tersebut, sebanyak 81 jenis ditemukan di hutan mangrove (58 % atau 21 % dari seluruh burung di Sulawesi). Sementara itu, di Irian Jaya, Erftmeijer, dkk (1991) menemukan 64 jenis burung hidup di hutan mangrove diantara 90 jenis yang ditemukan di teluk Bintuni (71% atau 10% dari seluruh burung di Irian Jaya). Disamping itu, dari 17% total jumlah burung yang tercatat di Pulau Sumba, 27 jenis ditemukan di daerah Mangrove Pulau Sumba (Zieren, dkk, 1990).

Pangkalan Data Lahan Basah (*Wetland Data Base*) mencatat setidaknya 200 jenis burung hidup bergantung pada habitat mangrove. Jumlah ini mewakili 13% dari seluruh jenis burung yang ada di Indonesia (Andrew, 1992).

Mangrove juga merupakan habitat yang baik bagi beberapa jenis burung yang telah langka atau terancam kepunahan, seperti:

- Wilwo *(Mycteria cinerea - Milky Stork - Ciconiidae)*. Jenis ini telah dianggap sebagai salah satu jenis bangau yang paling terancam di seluruh dunia (Verheught, 1987). Populasinya diperkirakan hanya tinggal berjumlah 5000 - 6000 ekor saja (Verheught, 1987 dan Rose & Scott, 1994), dimana lebih dari 90% diantaranya ditemukan di daerah hutan bakau di Indonesia, terutama di Sumatera dan Jawa. Mereka hanya diketahui berbiak di hutan mangrove di Hutan Bakau Pantai Timur (Danielsen dan Skov, 1987), Tanjung Koyan, hutan bakau Tanjung Selokan dan hutan bakau Semenanjung Banyuasin, seluruhnya di Sumatera Selatan (Danielsen, dkk, 1991). Di Jawa jenis ini hanya diketahui berbiak di hutan bakau Pulau Rambut (Allport & Wilson, 1986 dan Rusila, dkk, 1994).

- Bubut hitam *(Centropus nigrorufus - Sunda Coucal - Cuculidae)*. Jenis ini telah tercantum dalam *Red Data Book* dalam kategori *Vulnerable*. Merupakan jenis endemik Pulau Jawa. Pada saat ini, jenis ini diperkirakan hanya bertahan hidup di kawasan hutan mangrove dan rawa sekitar Tanjung Karawang, Indramayu dan Segara Anakan (Andrew, 1990).

- Bangau tongtong *(Leptoptilos javanicus - Lesser Adjutant - Ciconiidae)*. Bagi jenis yang tergolong *vulnerable* ini, hutan mangrove merupakan habitat penting untuk bersarang atau mencari makan (Silvius & Verheught, 1989). Populasi mereka sebagian besar terdapat di pantai timur Sumatera (Sumatera Selatan, Jambi dan Riau) dan beberapa kawasan hutan bakau di Delta Sungai Brantas dan Bengawan Solo, pantai utara Jawa (Erftmeijer & Djuharsa, 1988) serta hutan mangrove di Segara Anakan yang merupakan hutan mangrove terbesar yang saat ini tersisa di Pulau Jawa (Erftmeijer, dkk, 1988).

Mamalia yang umum ditemukan pada habitat mangrove diantaranya adalah babi liar (*Sus scrofa*), kancil (*Tragulus* spp.), kelelawar (*Pteropus* spp.) berang-berang (*Lutra perspicillata* dan *Amblyonyx cinerea*), lutung (*Trachypithecus aurata)*, Bekantan (*Nasalis larvatus*; endemik Kalimantan) dan kucing bakau (*Felis viverrina*) (MacNae, 1968; Payne, Francis & Phillipps, 1985; Melisch, dkk, 1993). Tidak satupun dari mamalia diatas hidup secara eksklusif di mangrove. Bekantan tadinya dianggap hanya hidup pada habitat mangrove, kemudian diketahui bahwa mereka juga menggunakan hutan rawa gambut (Payne, dkk, 1985). Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) umum ditemukan di daerah mangrove dan sering terlihat mencari makan pada hamparan lumpur di sekitar mangrove. *Macaca ochreata ochreata* (endemik Sulawesi) pada masa lalu umum terlihat di daerah mangrove dekat Malili, Teluk Bone, Sulawesi Selatan (Giesen, dkk, 1991). Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatranus*) masih ditemukan di wilayah Sungai Sembilang, Sumatera Selatan (Danielsen & Verheugt, 1989), dimana jika areal ini digabungkan dengan areal Taman Nasional Berbak di Jambi, dapat dianggap sebagai tempat hidup harimau Sumatera yang terbaik (Frazier, 1992). Dari empat jenis berang-berang yaitu *Aonyx cinerea, Lutra lutra, Lutra sumatrana* dan *Lutra perspicillata* yang diketahui hidup di Indonesia juga ditemukan di hutan mangrove. Dari kelompok mamalia air, dua jenis lumba-lumba yaitu *Orcella brevirostris dan Sousa chinensis* juga ditemukan di daerah muara sekitar hutan bakau, sedangkan mamalia udara yang sering ditemukan adalah *Pteropus vampirus*.

III. MANFAAT MANGROVE

Mangrove memiliki berbagai macam manfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. Bagi masyarakat pesisir, pemanfaatan mangrove untuk berbagai tujuan telah dilakukan sejak lama. Akhir-akhir ini, peranan mangrove bagi lingkungan sekitarnya dirasakan sangat besar setelah berbagai dampak merugikan dirasakan diberbagai tempat akibat hilangnya mangrove.

3.1 Pemanfaatan mangrove

Mangrove merupakan ekosistem yang sangat produktif. Berbagai produk dari mangrove dapat dihasilkan baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya: kayu bakar, bahan bangunan, keperluan rumah tangga, kertas, kulit, obat-obatan dan perikanan (Tabel 2). Melihat beragamnya manfaat mangrove, maka tingkat dan laju perekonomian pedesaan yang berada di kawasan pesisir seringkali sangat bergantung pada habitat mangrove yang ada di sekitarnya. Contohnya, perikanan pantai yang sangat dipengaruhi oleh keberadaan mangrove, merupakan produk yang secara tidak langsung mempengaruhi taraf hidup dan perekonomian desa-desa nelayan.

Sejarah pemanfaatan mangrove secara tradisional oleh masyarakat untuk kayu bakar dan bangunan telah berlangsung sejak lama. Bahkan pemanfaatan mangrove untuk tujuan komersial seperti ekspor kayu, kulit (untuk tanin) dan arang juga memiliki sejarah yang panjang. Pembuatan arang mangrove telah berlangsung sejak abad yang lalu di Riau dan masih berlangsung hingga kini. Eksplotasi mangrove dalam skala besar di Indonesia nampaknya dimulai awal abad ini, terutama di Jawa dan Sumatera (van Bodegom, 1929; Boon, 1936), meskipun eksplotasi sesungguhnya dengan menggunakan mesin-mesin berat nampaknya baru dimulai pada tahun 1972 (Dephut & FAO, 1990). Pada tahun 1985, sejumlah 14 perusahaan telah diberikan ijin pengusahaan hutan yang mencakup sejumlah 877.200 hektar areal mangrove, atau sekitar 35% dari areal mangrove yang tersisa (Dephut & FAO, 1990).

Nampaknya produk yang paling memiliki nilai ekonomis tinggi dari ekosistem mangrove adalah perikanan pesisir. Banyak jenis ikan yang bernilai ekonomi tinggi menghabiskan sebagian siklus hidupnya pada habitat mangrove (Sasekumar, dkk, 1992 dan Burhanuddin, 1993). Kakap (*Lates calcacifer*), kepiting mangrove (*Scylla serrata*) serta ikan salmon (*Polynemus sheridani*) merupakan jenis ikan yang secara langsung bergantung kepada habitat mangrove (Griffin, 1985). Menurut Unar (*dalam* Djamali, 1991) beberapa jenis udang penaeid di Indonesia sangat tergantung pada ekosistem mangrove. Martosubroto & Naamin (*dalam* Djamali, 1991) mengemukakan adanya hubungan linier positif antara luas hutan mangrove dengan produksi udang, dimana makin luas hutan mangrove makin tinggi produksi udangnya dan sebaliknya. Hal ini didukung oleh berbagai penelitian di negara-negara lain (Tabel 3).

Keberadaan mangrove berkaitan erat dengan tingkat produksi perikanan. Di Indonesia hal ini dapat dilihat bahwa daerah-daerah perikanan potensial seperti di perairan sebelah timur Sumatera, pantai selatan dan timur Kalimantan, pantai Cilacap dan pantai selatan Irian Jaya yang kesemuanya masih berbatasan dengan hutan mangrove yang cukup luas dan bahkan masih perawan (Soewito, 1984). Sebaliknya, menurunnya produksi perikanan di Bagansiapi-api, dimana sebelum perang dunia II merupakan penghasil ikan utama di Indonesia bahkan sebagai salah satu penghasil ikan utama di dunia, salah satunya disebabkan oleh rusaknya mangrove di daerah sekitarnya (Kasry, 1984).

Sebagian besar kegiatan penangkapan ikan di Indonesia berlangsung di dekat pantai. Kegiatan ini umumnya dilakukan oleh komunitas nelayan setempat dengan pola yang tradisional atau oleh nelayan modern yang datang dari kota pelabuhan besar. Pada tahun 1998 total produksi perikanan laut Indonesia adalah sekitar 3,6 juta ton yang melibatkan tidak kurang dari 478.250 keluarga (BPS, 1998).

Tabel 2. Produk yang dihasilkan mangrove

A. **PRODUK VEGETASI**

Kategori	Tipe pemanfaatan	Contoh jenis yang dimanfaatkan
Bahan bakar:	- kayu bakar	sebagian besar jenis pohon
	- arang kayu	sebagian besar jenis pohon
	- alkohol	*Nypa fruticans*
Bahan bangunan:	- kayu, kayu tiang	*Bruguiera, Rhizophora* spp.
	- konstruksi berat (jembatan)	*Bruguiera, Rhizophora* spp.
	- bantalan rel KA	*Rhizophora, Ceriops* spp.
	- pertambangan	*Bruguiera, Rhizophora* spp.
	- pembuatan perahu	*Livistona saribus, Lumnitzera*
	- alas dok	*Lumnitzera* spp.
	- tiang bangunan	*Rhizophora, Bruguiera* spp.
	- lantai	*Oncosperma tigillaria*
	- atap	*Nypa fruticans, Acrostichum speciosum*
	- alas lantai	*Cyperus malaccensis, Eleocharis dulcis*
	- pagar, pipa	*Scolopia macrophylla*
	- papan	terutama *Rhizophoraceae*
	- lem	*Cycas rumphii*

Perikanan:	- tiang pancing	*Ceriops* spp.
	- pelampung	*Dolichandrone spathacea, S. alba*
	- racun ikan	*Derris trifoliata, Cerbera floribunda*
	- perekat jala	*Rhizophoraceae*
	- tali	*Stenochlaena palustris, H. tiliaceus*
	- jangkar	*Pemphis acidula, Rhizophora apiculata*
	- penahan perahu	*Atuna racemosa, Osbornia octodonta*
Tekstil, kulit	- fiber sintetis (mis. rayon)	terutama *Rhizophoraceae*
	- pewarna kain	*E. indica, Peltophorum pterocarpum*
	- pengawetan kulit	terutama *Rhizophora, Lumnitzera* spp.
	- pembuatan kain	*Eleocharis dulcis*
Pertanian:	- pupuk	*Paspalum vaginatum, Colocasia esculenta*
Produk kertas:	- berbagai jenis kertas	*Avicennia marina, Camptostemon schultzii*
	- berbagai jenis kertas	*Avicennia marina, Camptostemon schultzii*
Keperluan rumah tangga	- mebel	banyak jenis tumbuhan berkayu
	- hiasan	*X. granatum, Scaevola taccada, Nypa fruticans*
	- lem	*Cycas rumphii*
	- minyak rambut	*Xylocarpus mekongensis*
	- parfum	*Phymatodes scolopendria*
	- peralatan	*Dolichandrone spathacea, X. granatum*
	- isi bantal	*Typha angustifolia*
	- keranjang	*Cyperus malaccensis, Scirpus grossus*
	- mainan	*Dolichandrone spathacea* (topeng), *Excoecaria indica* (bijinya)
	- racun	*Cerbera manghas* (insektisida)
	- tanaman hias	*Cryptocoryne ciliata, Crinum asiaticum Tristellateia australasiae*
	- lilin	*Horsfieldia irya*
	- obat-obatan	*Drymoglossum piloselloides, Drynaria rigidula*
	- anti nyamuk	*Osbornia octodonta, Quassia indica*
	- kancing	*Nypa fruticans*

Makanan, minuman dan obat :	- gula	*Nypa fruticans*
	- alkohol	*Nypa fruticans*
	- minyak goreng	biji *Terminalia catappa*
	- minuman fermentasi	*Rhizophora stylosa*
	- daging manis (dari propagula)	*Bruguiera cylindrica, B. gymnorrhiza*
	- sayuran (dari propagula, buah atau daun)	daun *Stenochlaena palustris, Avicennia,* buah *Inocarpus fagifer*
	- kertas rokok	epidermis daun *Nypa*
	- pengganti tembakau	*Loxogramma involuta*

B. PRODUK HEWANI

Kategori	Tipe pemanfaatan	Contoh jenis yang dimanfaatkan
Lain-lain:	- ikan	*Lates calcarifer, Chanos chanos*
	- Krustasea	*Penaeus* spp., *Scylla serrata*
	- kerang	kerang-kerangan
	- madu dan lilin	*Apis dorsata*
	- burung	terutama burung air
	- mammalia	terutama *Sus scrofa*
	- reptilia	*Varanus salvator, Crocodylus porosus*
	- lainnya	*Rana* spp.

Diadaptasi dari Saenger, dkk (1983) serta tambahan informasi dari Knox and Miyabara (1984) dan Fong (1984).

Tabel 3. Hubungan antara luas hutan mangrove dengan jumlah tangkapan udang (per tahun) (*dalam* Nirarita, 1993)

Lokasi (ton)	Hasil Tangkapan (ha)	Luas Mangrove Korelasi (n)	Koefisien	Sumber
Australia	0,2 – 15	0,1 – 0,8	0,76 (6)	Staples et al, 1985
Malaysia	0 – 25	0 – 50	0,74 (7)	Jothy, 1984
Teluk Meksiko	10 – 1.000	1 – 1.000	0,975 (15)	Boesch & Turner, 1984
Filipina	0,2 – 5	1 - 42	0,62 (6)	Pauly & Ingles, 1986

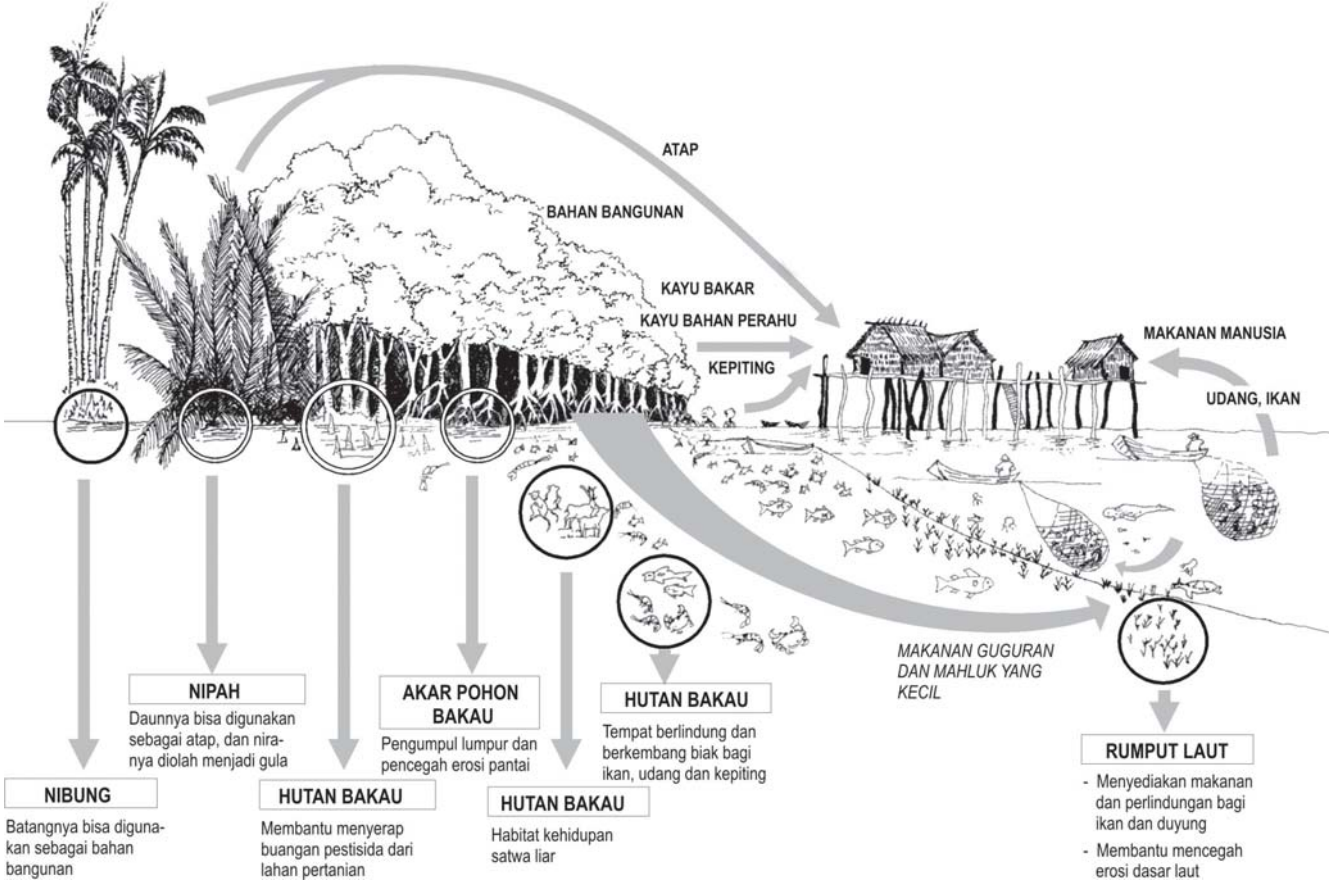
3.2 Fungsi Mangrove

Mangrove memiliki peranan penting dalam melindungi pantai dari gelombang, angin dan badai. Tegakan mangrove dapat melindungi pemukiman, bangunan dan pertanian dari angin kencang atau intrusi air laut. Mangrove juga terbukti memainkan peran penting dalam melindungi pesisir dari gempuran badai. Dusun Tongke-tongke dan Pangasa, Sinjai, Sulawesi Selatan yang memiliki barisan mangrove yang tebal di pantai terlindung dari gelombang pasang (Tsunami) di pulau Flores pada akhir tahun 1993. Sedangkan beberapa dusun yang berbatasan dengan kedua dusun ini yang tidak mempunyai mangrove yang cukup tebal mengalami kerusakan yang cukup parah. Di Bangladesh, pada bulan Juni 1985 sebanyak 40.000 penduduk yang tinggal di pesisir dihantam badai. Mengetahui manfaat mangrove dalam menahan gempuran badai, pemerintah Bangladesh kemudian melakukan penanaman seluas 25.000 hektar areal pantai dengan vegetasi mangrove (Maltby, 1986).

Kemampuan mangrove untuk mengembangkan wilayahnya ke arah laut merupakan salah satu peran penting mangrove dalam pembentukan lahan baru. Akar mangrove mampu mengikat dan menstabilkan substrat lumpur, pohonnya mengurangi energi gelombang dan memperlambat arus, sementara vegetasi secara keseluruhan dapat memerangkap sedimen (Davies and Claridge, 1993 dan Othman, 1994). Pada awalnya, proses pengikatan sedimen oleh mangrove dianggap sebagai suatu proses yang aktif, dimana jika terdapat mangrove otomatis akan terdapat tanah timbul (Steup, 1941). Berbagai penelitian (van Steenis, 1958 dan Chapman, 1977) kemudian menyebutkan bahwa proses pengikatan dan penstabilan tersebut ternyata hanya terjadi pada pantai yang telah berkembang. Satu hal yang penting adalah vegetasi mangrove mempunyai peranan yang besar dalam mempertahankan lahan yang telah dikolonisasinya, terutama dari ombak dan arus laut. Pada pulau-pulau di daerah delta yang berlumpur halus ditumbuhi mangrove, peranan mangrove sangat besar untuk mempertahankan pulau tersebut. Sebaliknya, pada pulau yang hilang mangrovenya, pulau tersebut mudah disapu ombak dan arus musiman (Chambers, 1980).

Peranan mangrove dalam menunjang kegiatan perikanan pantai dapat disarikan dalam dua hal. Pertama, mangrove berperan penting dalam siklus hidup berbagai jenis ikan, udang dan moluska (Davies & Claridge, 1993), karena lingkungan mangrove menyediakan perlindungan dan makanan berupa bahan-bahan organik yang masuk kedalam rantai makanan. Kedua, mangrove merupakan pemasok bahan organik, sehingga dapat menyediakan makanan untuk organisme yang hidup pada perairan sekitarnya (Mann, 1982). Produksi serasah mangrove berperan penting dalam kesuburan perairan pesisir dan hutan mangrove dianggap yang paling produktif diantara ekosistem pesisir (Odum, dkk, 1974). Di Indonesia, produksi serasah mangrove berkisar antara 7 – 8 ton/ha/tahun (Nontji, 1987).

Gambar 3. Jaring-jaring makanan dan pemanfaatan mangrove di Indonesia (diadaptasi dari AWB-Indonesia, 1992)



IV. STATUS MANGROVE INDONESIA

4.1 Luas areal mangrove dulu dan saat ini

Saat ini di seluruh dunia terjadi peningkatan hilangnya sumberdaya mangrove yang disebabkan adanya pemanfaatan yang tidak berkelanjutan serta pengalihan peruntukan (Aksornkoae, 1993). Hal yang sama juga terjadi di Indonesia. Data perkiraan luas areal mangrove di Indonesia sangat beragam sehingga sulit untuk mengetahui secara pasti seberapa besar penurunan luas areal mangrove tersebut. Meskipun mangrove tidak terlalu sulit untuk dikenali dari foto penginderaan jarak jauh dan dipetakan, kenyataannya memperoleh data yang memadai mengenai luas mangrove pada masa yang lalu dan saat ini tidak terlalu mudah (di Indonesia data dimulai sejak 1930-an; *lihat* Kint, 1934). Departemen Kehutanan (1997) menyebutkan luas yang diambil dari berbagai sumber berkisar antara 2,49 -4,25 juta hektar. Namun, terdapat jumlah luasan mangrove yang lain yaitu 4,54 juta hektar yang berasal dari ISME (Spalding, dkk, 1997) dan 3,53 juta hekar yang berasal dari Proyek Inventarisasi Hutan Nasional (Dit. Bina Program INT AG, 1996).

Perbedaan perkiraan luas tersebut setidaknya dipengaruhi oleh tiga halo. Pertama, sangat sedikit sekali dilakukannya penghitungan areal mangrove berdasarkan kondisi yang sebenarnya di alam, sehingga data yang sebenarnya telah kadaluwarsa diacu berulang-ulang (misalnya: Burbridge & Koesoebiono, 1980 dan Dit. Bina Program Dephut bersama FAO/UNDP, 1982). Kedua, perkiraan luas untuk Irian jaya yang merupakan komponen luasan terbesar sangat berbeda antara satu penulis dengan penulis lainnya, mulai dari 1,38 -2,94 juta hektar. Hal ini kembali disebabkan kurang tersedianya data serta peta yang memadai. Ketiga, adanya perbedaan metoda yang digunakan dalam menduga luasan mangrove.

Giesen (1993) mencoba menghitung luas areal asal mangrove berdasarkan seri RePPProT (1985-1989) dari peta Status Hutan, Tata Guna Lahan dan Sistem Lahan (skala 1 : 250.000) yang diproduksi oleh Departemen Transmigrasi. Dari tiga kategori yang dibuat oleh RePPProT, yaitu hutan bakau (Hv), hutan primer yang dieksploitasi kayunya (Ht) dan hutan pasang surut yang tidak dibedakan, termasuk bakau, nipah dan nibung (Hx) disatukan menjadi "habitat mangrove", kemudian luas total mangrove untuk masing-masing propinsi dihitung. Untuk menghitung luas asal mangrove yang telah mengalami perubahan digunakan ektrapolasi dari data yang tersedia pada peta. jika sistem lahan khas habitat mangrove (KAJAPAH; RePPProT, 1987) di peta ternyata ditemukan secara faktual berada di luar atau berdekatan dengan kawasan mangrove yang ada saat ini, maka areal tersebut dianggap dulunya adalah hutan mangrove. Dengan menggunakan metoda seperti diatas, diketahui bahwa luas asal mangrove Indonesia seluas 4,13 juta hektar.

Selanjutnya dihitung luas areal mangrove yang tersisa berdasarkan perubahan-perubahan yang terjadi. Untuk Propinsi Aceh dan Bengkulu, luas areal mangrove yang peruntukannya telah dialihkan menjadi tambak dihitung dari luas total areal mangrove yang terdapat pada peta RePPProT. Luas areal mangrove yang ada di Propinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan dan Lampung dihitung berdasarkan data yang diperoleh selama kegiatan pengkajian lapangan yang dilaksanakan oleh AWB/PHPA pada tahun 1990 -1992. Penghitungan tersebut didasarkan pada citra satelit SPOT dah SLAR. Untuk Propinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara dan Maluku digunakan data yang berasal dari Ditjen Perikanan (.1991). Data luas mangrove di Jawa Tengan diadopsi dari White, dkk (1989), sementara data untuk Sulawesi Selatan diambil dari hasil penelitian Giesen, dkk (1991). Data untuk 10 Propinsi lainnya diambil dari RePPProT (1985-1989). Gambaran lebih rinci mengenai data asal dan sisa mangrove dapat dilihat di Tabel 4.

Dari penghitungan diketahui luas mangrove yang tersisa pada tahun 1990 hanya sekitar 2,49 juta hektar (60%). Dari luasan areal mangrove yang tersisa tersebut, 58% diantaranya terdapat di Papua, dan hanya 11% tersisa di Jawa. Sejalan dengan hal tersebut, laju hilangnya mangrove hingga tahun 1990 juga sangat beragam, antara hampir 10% di Papua hingga hampir 100% di Jawa Timur. Berdasarkan penghitungan diatas, jika perkiraan luas areal mangrove yang tersisa di Indonesia sekitar 2,49 juta hektar (1987-1990) dapat diterima, maka hal tersebut berarti bahwa pada akhir tahun 1980.-an, Indonesia telah kehilangan sekitar 40% areal mangrovenya.

Hal yang perlu dicatat dari uraian diatas adalah mungkin luas areal mangrove yang dihitung merupakan jumlah yang optimistis. Dengan melihat kondisi lapangan saat ini, kemungkinan luasan mangrove tersebut sudah berkurang, yang berarti jumlah areal mangrove yang hilang semakin bertambah. Seperti yang telah disebutkan, data yang digunakan untuk penghitungan hingga tahun 1990 tersebut, saat itu telah berusia 3 - 7 tahun serta areal yang dipetakan dan dianggap sebagai mangrove hanya sebagian yang tercakup oleh tipe ini. Sebagai contoh, Giesen, dkk (1991) melaporkan meskipun 34.000 hektar hutan mangrove masih terdapat di Sulawesi Selatan, tetapi sebagian dari areal tersebut sebenarnya merupakan areal hutan mangrove yang telah mengalami gangguan dan dalam proses untuk dijadikan tambak. Mereka memperkirakan jumlah areal hutan mangrove yang belum terganggu di Sulawesi Selatan hanya sekitar 23.000 hektar.

Pada saat cetak-ulang ini dibuat, telah tersedia data yang diambil dari Peta Penutupan Lahan yang dibuat oleh BAPLAN – DEPHUT dengan menggunakan Citra Satelit untuk Tahun 2002 – 2003. Meskipun data tersebut telah disajikan dalam edisi cetak-ulang ini, namun belum dilakukan analisa laju perubahan luas mangrove, termasuk dinamika data untuk Propinsi yang telah mengalami pemekaran.

Tabel 4. Luas mangrove per Propinsi di Indonesia (ha)

Propinsi	Mangrove					Tambak	
	Bina Program (1982)	Silvius dkk. (1987)	INTAG (1993)	BAPLAN 2005 (data 2002/3)[1]	Jumlah Areal Asal[2]	Ditjen Perikanan (1991)	BAPLAN 2005 (data 2002/3)[1]
NAD	54.335	55.000	102,970	18.000	60.000	39.476	73.000
Sumatera Utara	60.000	60.000	98.340	25.000	95.000	1.826	34.000
Sumatera Barat	0	0	4.850	17.000	11.000	0	0
Riau	276.000	470.000	221.050	235.000	259.500[3]	192	3
Jambi	65.000	50.000	13.450	5.000	18.500	40	2.000
Sumatera Selatan	195.000	110.000	363.430	128.000[5]	354.500	325	58.000[5]
Bangka Belitung	0[4]	0[4]	0[4]	63.000	0[4]	0[4]	1.000
Bengkulu	0	20.000	520	2.000	2.000	94	0
Lampung	17.000	3.000	49.440	0	56.500	2.939	34.000
Jawa Barat & DKI	28.608	5.700	8.200	2.000	66.500	50.330	4.000
Banten	0[4]	0[4]	0[4]	3.000	0[4]	0[4]	15.000
Jawa Tengah & DIY	13.577	1.000	18.700	9.000	46.500	30.497	53.000
Jawa Timur	7.750	500	6.900	26.000	57.500	47.913	91.000
Bali	1.950	500	800	3.000	1.000	626	0
Nusa Tenggara Barat	3.678	0	0	13.000	9.500	4.996	13.000
Nusa Tenggara Timur	1.830	21.500	10.780	19.000	29.000	550	1.000
Kalimantan Barat	40.000	60.000	194.300	137.000	213.000	32	5.000
Kalimantan Tengah	10.000	20.000	48.740	38.000	84.000	0	2.000
Kalimantan Selatan	66.650	90.000	120.780	99.000	115.000	1.405	19.000
Kalimantan Timur	266.800	750.000	775.640	367.000	680.000	6.107	208.000
Sulawesi Tengah	0	0	37.640	44.000	43.000	861	8.000
Sulawesi Tenggara	29.000	25.000	70.840	64.000	89.000	6.636	16.000
Sulawesi Utara	4.833	10.000	38.150	12.000[5]	27,3	590	0[5]
Gorontalo	0[4]	0[4]	0[4]	15.000	0[4]	0[4]	3.000
Sulawesi Selatan	66.000	55.000	104.030	27.000	110.000	73.088	109.000
Maluku	100.000	46.500	148.710	128.000[5]	197.500	65	1.000[5]
Maluku Utara	0[4]	0[4]	0[4]	42.000	0[4]	0[4]	0[4]
Papua	2.943.000	1.382.000	1.326.990	1.622.000	1.500.000	95	0
Total	4.251.000	3.235.700	3.765.250	3.163.000	4.098.500	268.683	750.003

Keterangan:

(1) http://www.dephut.go.id/INFORMASI/INTAG/Peta%20Tematik/PL&Veg/VEG_2003.HTM. Data Mangrove diambil dari kategori "Hutan Mangrove Primer" dan "Hutan Mangrove Sekunder". Data Tambak diambil dari kategori "Tambak"

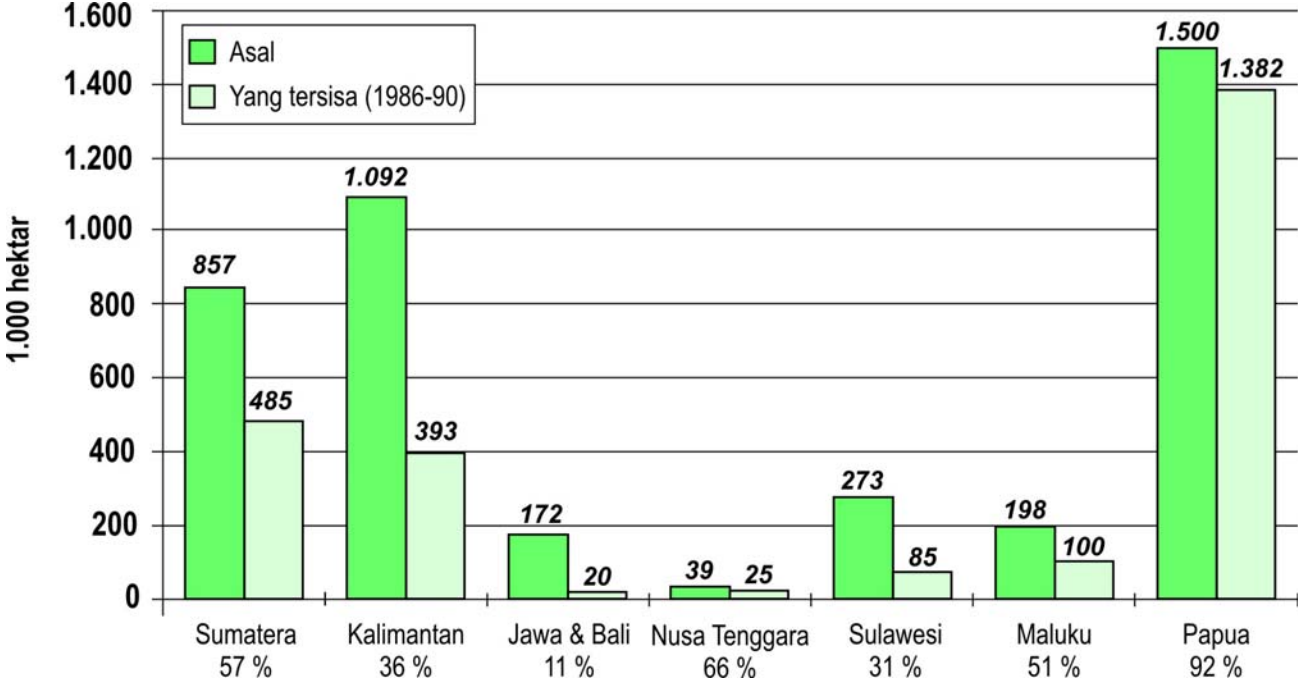
(2) Berdasarkan klasifikasi sistem lahan RePPProT (1985 – 89), dan luas areal untuk masing-masing sistem lahan per propinsi berdasarkan Giesen, Baltzer dan Baruadi (1991), kecuali Sulawesi selatan.

(3) Van Bodegom (1929) melaporkan bahwa seluruh areal mangrove di Riau telah dipetakan dan diukur secara planimetris seluas 182.017 hektar pada tahun 1929

(4) Masih merupakan bagian dari Propinsi lain, sebelum pemekaran

(5) Data setelah pemekaran Propinsi

Gambar 4. Perbandingan luas mangrove asal dan yang tersisa di Indonesia (1986-1990)



4.2 Penyebab penurunan luas mangrove

Pembangunan di areal mangrove

Konversi dan hilangnya mangrove tampaknya bukan merupakan sesuatu yang baru terjadi pada dekade terakhir ini saja. Jauh sebelumnya, lebih dari 75 tahun yang lalu, Meindersma (1923) melaporkan sangat sulit untuk menemukan mangrove yang alami dan tidak terganggu di Pulau Jawa, kecuali di Segara Anakan dan Teluk Pangong (dekat selat Bali).

Kegiatan pembangunan utama yang memberikan sumbangan terbesar terhadap menurunnya luas areal mangrove di Indonesia adalah pengambilan kayu untuk keperluan komersial serta peralihan peruntukan untuk tambak dan areal pertanian (khususnya padi dan kelapa). Pada tahun 1990, luas areal tambak yang terpantau sekitar 269.000 hektar (Ditjen Perikanan, 1991), yang kemudian meningkat menjadi 750.000 hektar pada tahun 2002/2003 (Baplan, 2005). Sementara itu, data tahun 1985 menunjukkan seluas 877.200 hektar areal mangrove berada dalam konsesi pengusahaan hutan untuk diambil kayunya (Dep. Kehutanan & FAG, 1990).

Sejarah pembangunan tambak diawali di Jawa dan Sulawesi selatan, kemudian berkembang ke Aceh, Sumatera Utara dan Lampung (Giesen, 1991 a,b,c). Pada tahun 1982, perkiraan luas tambak di Indonesia seluas 193.700 hektar (Bailey, 1988), kemudian bertambah menjadi 269.000 hektar pada tahun 1990 (Ditjen Peri kanan, 1991), 390.182 ha pada tahun 1997 (Ditjen Perikanan, 1997) dan menjadi 750.000 hektar pada tahun 2002/2003 (Baplan, 2005). Berarti terjadi penambahan areal tambak lebih dari 350% dalam kurun waktu 20 tahun.

Areal tambak yang tercatat pada tahun 2002/03 seluas hampir 750.000 hektar tersebut sama dengan 23 % dari luas asal areal mangrove pada tahun yang sama. Perlu dicatat, ini tidak termasuk tambak-tambak yang telah ditinggalkan dan tidak diusahakan lagi yang di beberapa lokasi cukup luas. Di SM Karang Gading Langkat Timur Laut, misalnya, terdapat sekitar 2.500 hektar tambak yang tidak diusahakan dan kemudian ditumbuhi oleh *Acrostichum aureum* (Giesen & Sukotjo, 1991).

Pembangunan tambak di areal mangrove sebenarnya bukan tanpa masalah. Ada beberapa permasalahan yang dihadapi para pembuka lahan, seperti pengasaman tanah (Hassan & Ti, 1986), tidak bercampurnya tanah (Giesen, dkk, 1991) serta berkurangnya anakan untuk keperluan perkembangan ikan (Wardoyo & Rasyid, 1985). Dalam banyak kasus, pestisida dan antibiotika juga kerap kali digunakan, bahkan untuk tambak tradisional. Statistik perikanan untuk Sulawesi Selatan menunjukkan sekitar 16.559 ton pestisida digunakan untuk tambak selama tahun 1990 (BPS, 1990), yang berarti lebih dari 18 kg. pestisida per hektar per bulan (asumsi seluruhnya digunakan di Sulawesi Selatan). Dampak yang ditimbulkan oleh pestisida terhadap lingkungan dijelaskan oleh Primarvera (1991) dan Baird (1994). Meskipun demikian, kehadiran tambak tidak selalu

berarti hilangnya mangrove. Hal ini dapat dilihat pada pola tambak yang masih menyisakan pohon mangrove, yang dipraktekkan di beberapa tempat di Jawa. Pada pola ini, mangrove ditanam di bagian tengah tambak. Sistem ini sangat baik untuk diterapkan karena selain melindungi dan mempertahankan mangrove, juga dapat dimanfaatkan oleh burung air.

Kegiatan pengambilan kayu sering terlihat di Riau, Kalimantan dan Papua. Luas areal konsesi pengusahaan hutan meningkat dari 455.000 hektar pada tahun 1978 (Burbridge & Koesoebiomo, 1980) menjadi 877.200 hektar pada tahun 1985 (Oepartemen Kehutanan dan FAO, 1990), atau sekitar 35% dari luas areal mangrove yang tersisa pada awal tahun 1990-an (data Giesen, 1993). Sayangnya, dampak yang ditimbulkan oleh pengambilan kayu terhadap hilangnya luasan areal mangrove sangat sulit untuk dirinci. Pada beberapa kasus, dampak lain dari pengambilan kayu mangrove adalah penurunan kualitas tegakannya. Nurkin (1979) menjelaskan bagaimana areal mangrove yang telah ditebangi di Sulawesi Selatan kemudian ditumbuhi oleh *Acrostichum aureum,* selanjutnya menghambat terjadinya regenerasi tumbuhan mangrove. Di daerah lain, mangrove ternyata juga dapat tumbuh sendiri setelah tumbuhannya ditebang, misalnya di Riau Tenggara (Giesen, 1991 b), serta di areal mangrove di Sei Kecil, Kalimantan Barat (Abdulhadi & Suhardjono, 1994). Meskipun dalam beberapa kasus mangrove dapat tumbuh kembali, akan tetapi tidak berarti bahwa tumbuhan yang baru tersebut akan selalu sarna dengan jenis seberumnya, bahkan seringkali justru jenis tumbuhan yang kurang diminati yang kemudian menjadi dominan, seperti *Xylocarpus granatum* di Pulau Bakung, Riau (Giesen, 1991 b), *Excoecaria agallocha* dan *Bruguiera parviflora* di Karang Gading Langkat Timur Laut, Sumatera Utara (Giesen & Sukotjo, 1991).

Penduduk juga memberikan sumbangan terhadap penurunan luas manrove di Indonesia. Seperti diketahui, penduduk setempat telah memanfaatkan mangrove dalam kurun waktu yang lama, namun diyakini bahwa kegiatan mereka tidak sampai menimbulkan kerusakan yang berarti pada ekosistem ini. Akan tetapi, hal tersebut telah berubah dalam dekade terakhir ini seiring dengan adanya pertambahan populasi penduduk, baik karena pertambahan alami maupun perpindahan dari luar. Kegiatan masyarakat yang menyebabkan hilangnya mangrove ini terutama adalah pemanfaatan areal mangrove untuk pembangunan tambak. Fiselier, dkk (1990) bahkan menyatakan: "Reklamasi untuk keperluan budidaya perikanan dan pertanian tampaknya saat ini dianggap sebagai suatu kegiatan pembangunan utama yang berlangsung di areal mangrove. Kegiatan reklamasi tersebut sebenarnya berbiaya tinggi dan acapkali tidak berkelanjutan, serta sering menimbulkan dampak yang kurang baik terhadap lingkungan. Keuntungan yang dihasilkan sebagian besar diraup oleh mereka yang datang dari luar, dan hanya sebagian kecil saja yang dinikmati oleh penduduk setempat, berupa hasil penangkapan ikan dan pengumpulan hasil hutan yang dilaksanakan secara tradisional". Pernyataan ini didukung oleh Ong (1982) yang membahas mengenai konversi mangrove di Malaysia dan menyimpulkan bahwa pembangunan budidaya perikanan berkaitan, baik secara ekonomis maupun secara ekologis.

Telah disebutkan didepan bahwa pembangunan tambak memberikan sumbangan terhadap hilangnya mangrove. Selain itu, data juga menunjukan bahwa mangrove yang tersisa juga mengalami ancaman berupa: a) konversi menjadi lahan pertanian, b) suksesi menjadi vegetasi sekunder non-hutan setelah terjadinya eksploitasi berlebih oleh masyarakat setempat, c) kurangnya regenerasi setelah dibabat untuk kepentingan komersial, dan d) erosi pantai. Meskipun data sangat kurang, namun nampaknya faktor yang memberi sumbangan penting terhadap hilangnya mangrove, selain konversi menjadi tambak, adalah konversi menjadi lahan pertanian dan penebangan kayu secara komersial dan dalam skala yang lebih kecil, serta eksploatasi berlebihan oleh masyarakat setempat.

Kematian mangrove secara alami merupakan kejadian yang umum ditemukan dan merupakan kondisi alami, karena lingkungan mangrove bersifat dinamik dan periodik, serta asosiasi mangrove teradaptasi dengan lingkungan tertentu melalui pertumbuhan dan kematian secara cepat (Uimenez & Lugo, 1985). Perubahan yang terjadi di alam biasanya bersifat fisik (Choy & Booth, 1994, berdasarkan contoh yang diambil di Brunei), sementara penyakit dan faktor biotis lainnya nampaknya berupa agen sekunder. Secara umum dapat dikatakan bahwa kematian mangrove secara alami tidak memberikan sumbangan yang signifikan terhadap hilangnya areal mangrove di Indonesia.

V. KEBIJAKAN DAN PERATURAN MENYANGKUT MANGROVE

Disadari bahwa mangrove memberikan banyak manfaat bagi manusia. Dengan demikian, mempertahankan areal-areal mangrove yang strategis, termasuk tumbuhan dan hewannya, sangat penting untuk pembangunan ekonomi dan sosial. Pada masa lalu, disaat tekanan penduduk masih rendah, hal tersebut tidak menjadi masalah karena pada tingkat lokal manfaat mangrove biasanya langsung disadari oleh masyarakat dan seringkali kawasan mangrove dilindungi oleh hukum adat. Namun selama 2 - 3 dekade lalu, tekanan penduduk semakin meningkat dengan tajam sehingga mengakibatkan permintaan akan sumberdaya pertanian meningkat pula. Pada saat yang bersamaan, kegiatan perikanan dan kehutanan juga meningkat dengan pesat dan menjadi faktor utama dalam perubahan lingkungan mangrove. Dalam kondisi demikian, aturan setempat yang berupa hukum adat seringkali terkesampingkan oleh insentif ekonomi jangka pendek. Untuk merespon hal tersebut, pemerintah kemudian mengeluarkan peta Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) serta beberapa peraturan dalam berbagai tingkat yang berkaitan dengan pengelolaan mangrove. Peraturan yang paling relevan diantaranya terkait dengan aturan mengenai kebijakan jalur hijau serta sistem areal perlindungan.

5.1 Pemetaan sumberdaya

Pada tahun 1982, rencana tata guna lahan hutan untuk pertama kalinya dipersiapkan oleh Departemen Pertanian (saat itu kehutanan masih direktorat di Departemen Pertanian). Tata guna lahan yang berupa Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) tersebut dipersiapkan untuk setiap propinsi dengan skala peta 1 : 500.000. Sejak 1983, setelah pembentukan Departemen Kehutanan, tugas ini kemudian diambil alih oleh Ditjen Inventarisasi dan Tata Guna Hutan (INTAG).

Peta TGHK membagi lahan menjadi kategori berikut :

- Areal Konservasi dan Perlindungan Alam
- Hutan Lindung
- Hutan Produksi (terbatas dan biasa)
- Hutan Konversi
- Tak Terklasifikasi (Hak Milik, Hak Milik Adat, Hak Pengelolaan).

Berdasarkan pembagian diatas, mangrove dapat masuk kedalam seluruh kategori. Di beberapa instansi, ditambahkan pembagian lahan kategori keenam yaitu Hutan Bakau

(mangrove) dalam beberapa peta. Sayangnya, hal ini kemudian membingungkan karena tidak memberikan indikasi mengenai status yang sebenarnya dari sumberdaya yang penting ini.

Peta TGHK tidak memiliki kekuatan hukum yang mengikat, akan tetapi dijadikan sebagai panduan bagi pemerintah daerah dalam membuat perencanaan tata guna lahan. Status yang ada dapat saja disesuaikan dalam setiap peta. Sebagai contoh, suatu areal yang dipetakan sebagai hutan lindung pada peta dengan skala 1 : 500.000, dapat saja kemudian terbagi menjadi beberapa kategori lainnya jika dipetakan dalam peta dengan skala yang lebih rinci (misalnya 1 : 50.000). Contoh lain adalah dapat saja suatu areal dipetakan sebagai cagar alam atau areal konservasi, padahal sebenarnya belum dikukuhkan atau hanya sebagian saja yang telah dikukuhkan. Walaupun demikian, secara umum peta TGHK sangat bermanfaat. Dalam perkembangan berikutnya pada skala lokal, peta TGHK kemudian digantikan oleh peta tata ruang yang disiapkan oleh masing-masing pemerintah daerah. Pembuatan peta tersebut sebagai tindak lanjut dari Undang-undang No. 24 Tahun 1992 mengenai Tata Ruang. UU ini memerintahkan adanya perencanaan ruang yang luas pada tingkat Nasional, Propinsi sampai Kabupaten, dan mengharuskan pemerintah untuk mengembangkan program perencanaan tata ruang yang menunjukkan sumberdaya apa yang harus dilindungi, direhabilitasi ataupun harus dialokasikan untuk kepentingan pembangunan ekonomi.

5.2 Peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan mangrove

Seperti di tempat lain di dunia ini, lahan di Indonesia diberi status tertentu yang memungkinkan penggunaan tertentu. Bila suatu areal lahan telah digunakan secara tradisional oleh suatu komunitas tertentu dalam masyarakat, maka biasanya pengelolaan lahan tersebut akan dialihkan kepada komunitas masyarakat tersebut dengan status *Hak Milik*, *Hak Milik Adat* atau *Hak Pengelolaan*. Areal lahan yang bukan merupakan areal pertanian (termasuk sebagian besar lahan hutan) pada umumnya diberi status sebagai Tanah Negara.

Meskipun telah terdapat pembagian status lahan, kenyataannya masih muncul berbagai konflik menyangkut kepemilikan atau hak pengusahaan lahan. Misalnya, meskipun suatu areal mangrove telah dikelola oleh hukum adat atau merupakan tanah negara (tanah timbul), akan tetapi apabila telah dikonversi menjadi tambak, seringkali lahan tersebut berubah menjadi milik pribadi. Akibat perubahan ini, konflik lain seringkali muncul apabila pemerintah kemudian ingin mengambil kembali lahan tersebut untuk kepentingan yang lain, misalnya untuk jalur hijau.

Sampai saat manuskrip ini dibuat, setidaknya telah dibuat 22 buah peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan mangrove di Indonesia. Peraturan-peraturan tersebut umumnya menyoroti hubungan antara sektor kehutanan dan sektor perikanan serta

mengenai jalur hijau. Berkaitan dengan konservasi, peraturan yang paling relevan nampaknya adalah Kepres No. 32 Tahun 1990 mengenai areal lindung, Undang-undang No. 5 Tahun 1990 mengenai perlindungan sumber daya hayati dan ekosistemnya dan Undang-undang No. 22 Tahun 1999 mengenai pemerintahan daerah. UU yang terakhir ini memberikan wewenang yang besar kepada daerah untuk melakukan pengelolaan dan pelestarian mangrove.

Beberapa peraturan yang berkait dengan pengelolaan mangrove di Indonesia

1. Undang-undang Dasar Tahun 1945 Pasal 33 ayat 3.
2. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Agraria.
3. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan.
4. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintah di Daerah.
5. Undang-undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Perairan.
6. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa.
7. Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup.
8. Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan.
9. Undang-undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
10. Undang-undang Nomor 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisataan.
11. Undang-undang Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang.
12. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah.
13. Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 1967 tentang Penyerahan Sebagian Urusan Bidang Perkebunan, Perikanan dan Kehutanan kepada Daerah Swatantra Tingkat I.
14. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 1985 tentang Perlindungan Hutan.
15. Peraturan Pemerintah Nomor Nomor 29 Tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
16. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 1990 tentang Usaha Perikanan.
17. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air.
18. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1991 tentang Rawa.
19. Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai.

20. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 1992 tentang Penyelenggaraan Otonomi Daerah dengan titik berat pada Daerah Tingkat II.
21. Keputusan Presiden Nomor 57 Tahun 1989 tentang Tim koordinasi Pengelolaan Tata Ruang Nasional.
22. Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

5.3 Kebijakan jalur hijau dan rencana tata ruang

Jalur hijau adalah zona perlindungan mangrove yang dipertahankan di sepanjang pantai dan tidak diperbolehkan untuk ditebang, dikonversikan atau dirusak. Fungsi jalur hijau pada prinsipnya adalah untuk mempertahankan pantai dari ancaman erosi serta untuk mempertahankan fungsi mangrove sebagai tempat berkembangbiak dan berpijah berbagai jenis ikan.

Kebijakan pemerintah untuk merumuskan suatu jalur hijau dimulai pada tahun 1975 ketika dikeluarkan SK Dirjen Perikanan (No H.I/4/2/18/ 1975) yang mengatur perlunya dipertahankan areal di sepanjang pantai selebar 400 meter dari rata-rata pasang rendah. Selanjutnya Dirjen Kehutanan mengeluarkan SK No. 60/KPTS/DJ/I/ 1978 mengenai panduan silvikultur di areal air payau. Menurut SK tersebut, jalur hijau ditetapkan selebar 10 meter di sepanjang sungai dan 50 meter di sepanjang pantai pada pasang terendah.

Pada tahun 1984, menteri Pertanian dan Menteri Kehutanan mengeluarkan Surat Keputusan Bersama No. KB 550/246/ KPTS/1984 dan No. 082/KPTS-II/1984, yang menghimbau pelestarian jalur hijau selebar 200 meter sepanjang pantai, melarang penebangan mangrove di Jawa, serta melestarikan seluruh mangrove yang tumbuh pada pulau-pulau kecil (kurang dari 1.000 ha.)

Dikeluarkannya SK Presiden No. 32 Tahun 1990 mengenai Pengelolaan Kawasan Lindung menggantikan seluruh peraturan terdahulu mengenai jalur hijau. Peraturan ini memberikan perlindungan yang lebih memadai terhadap zona jalur hijau. Menurut SK tersebut, jalur mangrove pantai minimal 130 kali rata-rata pasang yang diukur ke darat dari titik terendah pada saat surut. Dalam pelaksanaannya dilapangan, SK ini ternyata memiliki beberapa kelemahan. Beberapa kritik yang dapat disampaikan mengenai SK ini antara lain adalah:

- SK ini tidak dapat diterapkan pada areal yang saat ini tidak memiliki tumbuhan mangrove lagi karena adanya eksploatasi pada masa lalu atau konversi. Untuk itu, hendaknya diadakan penyesuaian yaitu pada areal yang awalnya hanya memiliki vegetasi mangrove.

- Penentuan jalur hijau dengan menggunakan SK ini di pantai-pantai yang datar atau dataran lumpur yang luas tidak dapat digunakan secara efektif. Di beberapa daerah seperti diatas, lebar jalur hijau yang dihitung dari titik terendah saat air surut hanya berupa dataran lumpur saja dan tidak sampai ke hutan mangrovenya. Permasalahan ini dapat diatasi dengan mendefenisikan pengukuran dari hutan mangrove terluar dekat laut.

- SK ini tidak memacu adanya perlindungan terhadap mangrove secara menyeluruh maupun fungsi ekologisnya. SK mengesampingkan adanya keterkaitan ekologis, misalnya dengan mangrove daratan, sumber air tawar atau dengan rawa air tawar. Tanpa adanya perlindungan terhadap ekosistem pendukung secara terpadu, kelangsungan hidup jalur hijau tersebut tidak akan terjamin sepenuhnya.

- SK ini hanya memberikan pilihan untuk konservasi. Pilihan tersebut umumnya tidak memadai pada daerah yang telah memiliki pemanfaatan tradisional yang intensif, sehingga akan menyulitkan tercapainya suatu konsesus pengelolaan mangrove di beberapa daerah. Misalnya di Jawa, hampir seluruh areal mangrove yang ada telah dimanfaatkan oleh penduduk, baik untuk tambak maupun berbagai bentuk pemanfaatan lainnya yang sebenarnya tidak mendukung konservasi mangrove.

Peraturan terakhir mengenai jalur hijau adalah Inmendagri No. 26 Tahun 1997 tentang Penetapan Jalur Hijau Hutan Mangrove. Peraturan ini menginstruksikan kepada seluruh gubernur dan bupati/walikotamadya di seluruh Indonesia untuk melakukan penetapan jalur hijau hutan mangrove di daerahnya masing-masing.

Secara ekologis, lebar jalur hijau mangrove seyogyanya ditentukan secara spesifik untuk setiap lokasi karena setiap tempat mempunyai karakteristik lingkungan yang spesifik. Misalnya, Hilmi, dkk (1997) melakukan studi penetuan lebar jalur hijau mangrove di Angke Kapuk Jakarta menggunakan pendekatan analisis sistem yang menghasilkan rekomendasi perkiraan lebar mangrove di daerah tersebut sekitar 1.000 meter.

5.4 Peraturan yang berkait dengan konservasi mangrove

Perlindungan satwa, tumbuhan dan ekosistem di Indonesia pada dasarnya telah tercakup dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 mengenai konservasi sumber daya hayati dan ekosistemnya. Informasi lebih lanjut mengenai areal mangrove yang dilindungi, termasuk total areanya, serta areal lindung yang penting disajikan pada Bab 6.

Pada tahun 1993, Departemen Kehutanan mengeluarkan gagasan perlunya pengembangan luasan areal kawasan lindung dari 15 juta hektar menjadi 30 juta hektar. Gagasan ini juga menyangkut sejumlah besar luasan kawasan mangrove. Menyambut gagasan ini, beberapa usulan pemasukan areal baru maupun penambahan luas areal yang telah ada diajukan oleh berbagai organisasi yang bergerak dibidang pelestarian alam. Usulan penambahan areal konservasi mangrove baru seluas 630.000 hektar disampaikan oleh Asian Wetland Bureau/Wetlands International - Indonesia Programme (1994).

5.5 Perkembangan terakhir

Berbagai inisiatif dan gagasan telah dikembangkan berkaitan dengan kebijakan nasional dibidang pengelolaan mangrove di Indonesia. Yang terpenting diantaranya adalah:

- Kebijakan nasional dibidang pengelolaan keanekaragaman hayati lautan
- Strategi nasional dibidang pengelolaan mangrove
- Kebijakan nasional dibidang pembangunan pedesaan
- Strategi nasional dibidang pengelolaan jalur hijau pesisir

Kebijakan-kebijakan diatas sangat bermanfaat untuk memberikan kejelasan dalam pengelolaan sumber daya mangrove. Akan tetapi disadari bahwa pengelolaan mangrove yang baik tidak akan tercapai hanya dengan mengembangkan kebijakan-kebijakan, mengukuhkannya menjadi suatu kawasan lindung atau dalam bentuk jalur hijau saja. Pengelolaan juga akan sangat tergantung pada bagaimana mengakomodasikan serta mengontrol kebutuhan masyarakat yang tinggal dan hidup di sekitar mangrove.

Diketahui bahwa kondisi sosial ekonomi masyarakat sangat mempengaruhi upaya pengelolaan mangrove, mulai dari langkah-langkah yang diambil dilapangan sampai perencanaan tingkat pusat. Sebagai contoh yang baik dapat dilihat di Jawa, dimana kondisi di pulau ini dapat menjadi model pengelolaan mangrove yang penduduknya padat.

Sejarah gangguan terhadap mangrove oleh penduduk setempat di pulau Jawa seringkali dilakukan oleh nelayan, dimana hal ini berkaitan dengan pendapatan mereka yang rendah serta alternatif mata pencaharian yang terbatas. Kegiatan budi daya air payau di Jawa merupakan fenomena kegiatan tradisional yang telah berlangsung sejak dahulu, sekitar tahun 1400-an. Tipe kolam yang paling sederhana, seperti perangkap ikan dan kepiting dengan membangun pematang di daerah pasang surut, malah mungkin telah dilakukan lebih awal (Naamin, 1987). Memasuki abad ke-20, pola ini beralih ke sistem produksi yang intensif, termasuk penebangan mangrove untuk keperluan pembangunan tambak. Populasi penduduk yang semakin bertambah menyebabkan meningkatnya konversi lahan

mangrove untuk pembangunan tambak serta meningkatkan permintaan terhadap kayu bakar. Hal ini menyebabkan hampir 90 % hutan mangrove hilang. Ironisnya, hutan-hutan tersebut merupakan hutan yang dikelola oleh Perum Perhutani untuk hutan produksi. Dalam beberapa tahun kemudian hutan-hutan tersebut telah berubah menjadi tambak. Berbagai upaya kemudian dilakukan untuk mengembalikan mangrove sebagai hutan produksi dari penduduk setempat, tapi sayangnya sebagian besar usaha-usaha penghutanan kembali ini tidak berhasil. Masalah yang dihadapi kebanyakan disebabkan oleh kurang tersedianya peta-peta yang akurat dan statusnya yang tidak jelas.

Untuk mengatasi tingginya laju konversi, pada tahun 1986 Perum Perhutani mulai melaksanakan program Kehutanan Sosial di areal mangrove, yaitu memadukan kegiatan pengelolaan mangrove dengan produksi perikanan (*silvofishery*). Program ini pada dasarnya adalah merehabilitasi lahan-lahan mangrove yang telah terdegradasi dengan penanaman pohon, dan membangun saluran untuk budi daya ikan dan udang. Polanya adalah lahan pasang surut seluas 80% sebagai hutan mangrove dan yang 20% digunakan sebagai kolam untuk budidaya ikan. Dengan sistem ini, hasil ikan yang diperoleh memang sangat rendah bila dibandingkan dengan sistem pengelolaan yang intensif, akan tetapi sistem intensif membutuhkan investasi yang jauh lebih besar. Selain ikan, dengan sistem silvofishery ini pemanenan kayu mangrove secara berkelanjutan berpotensi tinggi. Sayangnya, upaya produksi kayu seringkali mengalami kegagalan karena pohon-pohonnya jarang sekali mencapai ukuran komersial dan jumlahnya yang terbatas.

Secara hukum, hutan mangrove tersebut menjadi milik Perum Perhutani, sehingga akan membatasi insentif yang dapat diperoleh dan pengembangan pengelolaan oleh masyarakat setempat. Sebenarnya, jika masyarakat memperoleh hasil yang cukup dari sistem tersebut (terutama hasil ikan atau udang), maka akan dapat meminimalisasi usaha gangguan terhadap hutan mangrove. Upaya mengubah perbandingan ukuran luas hutan dan tambak, dimana secara ekologis mangrove masih berfungsi secara optimal dan hasil pendapatan dari budidaya ikan layak untuk memenuhi kebutuhan hidup, diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan yang timbul. Jika ini terlaksana, kemungkinan sistem tersebut dapat ditularkan ke daerah lain.

Di lain hal, dalam mencegah semakin hilangnya areal mangrove, pada beberapa tahun terakhir ini, banyak usaha-usaha penanaman kembali mangrove dilaksanakan pada tingkat lokal. Berbagai LSM, instansi pemerintah pusat dan daerah, serta penduduk setempat melaksanakan berbagai program dan kegiatan penanaman mangrove. Upaya ini baik sebagai respon terhadap terjadinya erosi di pantai maupun semakin berkurangnya cadangan anakan ikan di pantai. Dengan berkembangnya upaya-upaya penanaman mangrove, diharapkan dalam jangka panjang manfaat dan fungsi mangrove dapat berjalan dan dirasakan kembali.

VI. AREAL MANGROVE YANG DILINDUNGI

6.1 Mangrove dan sistem kawasan lindung

Meskipun beberapa areal mangrove di Indonesia telah dimasukan kedalam suatu kawasan lindung, namun pada kenyataan di lapangan menunjukkan banyak diantaranya yang masih mendapat tekanan yang cukup berarti.

Menurut data Dit. Bina Program INTAG (1996), areal mangrove seluas 1.099.400 atau 31 % dari luas areal mangrove Indonesia telah masuk dalam kawasan lindung. Dari tabulasi data fungsi hutan/lahan menurut Rencana Pengukuhan dan Penatagunaan Lahan (RPPH/TGHK) tercatat seluas 424.800 hektar masuk dalam kategori hutan lindung dan 674.600 hektar sebagai hutan suaka alam dan wisata (tidak termasuk Jawa). Adapun data areal mangrove yang telah dilindungi yang tercatat dari setiap lokasi adalah seluas 551.363 hektar, dimana 86% diantaranya terdapat di Irian Jaya. Tabel 5 berikut merupakan daftar 41 lokasi kawasan lindung yang telah dikukuhkan di Indonesia, dimana pada lokasi-lokasi tersebut di dalamnya memiliki habitat mangrove.

Tabel 5. Kawasan lindung di Indonesia yang memiliki habitat mangrove

Lokasi	Kode WDB (a)	Propinsi	Pulau	Posisi	Luas areal Mangrove (ha)	Total Area (ha)	Status
Karang Gading-Langkat Timur Laut (1)	SUM-08	Sumut	Sumatera		11,500	15,765	SM
Pulau Berkeh	SUM-14	Riau	Sumatera		500*	500	SM
Pulau Burung	SUM-25	Riau	Sumatera		200*	200	CA
Hutan Bakau Pantai Timur (2)	SUM-36	Jambi	Sumatera	01°05'S/104°00'T	2,700*	6,500	CA
Berbak	SUM-38	Jambi	Sumatera	01°10'S/104°20'T	500*	165,000	TN
Sumatera Selatan I	SUM-48	Lampung/ Bengkulu	Sumatera	05°30'S/104°15'T	<2,000*	356,800	TN
Way Kambas	SUM-51	Lampung	Sumatera	04°50'S/105°40'T	<500*	123,000	TN
Pulau Penaitan	JAV-01	Jabar	Jawa	06°36'S/105°09'T	1,700	17,500	TN

Ujung Kulon	JAV-36	Jabar	Jawa		1,000	35,000	TN
Pulau Dua	JAV-03	Jabar	Jawa	06°01'S/106°12'T	10	30	CA
Pulau Pari	JAV-04	Jabar	Jawa		3	7	LIPI
Pulau Rambut	JAV-05	Jabar	Jawa	05°58'S/106°42'T	18	56	CA
Muara Angke (3)	JAV-07	Jabar	Jawa		<2	15.4	CA
Cikepuh	JAV-14	Jabar	Jawa	07°15'S/106°27'T	<200*	8,127	SM
Leuweng Sancang	JAV-16	Jabar	Jawa	07°45'S/107°55'T	<50*	2,15	CA
Kepulauan Karimun Jawa	JAV-21	Jateng	Jawa	05°48'S/110°40'T	<1,000*	7,026	CA
Baluran	JAV-27	Jatim	Jawa	07°50'S/114°25'T	750	25,000	TN
Meru Betiri	JAV-31	Jatim	Jawa	08°21'S/113°49'T	<500	50,000	TN
Nusa Barung	JAV-32	Jatim	Jawa	08°27'S/113°22'T	<200*	6,100	CA
Bali Barat	JAV-33	Bali	Bali	08°10'S/114°30'T	300	19,600	TN
Gunung Palung	KAL-06	Kalbar	Kalimantan		7,000*	130,000	TN
Muara Kendawangan	KAL-07	Kalbar	Kalimantan		10,000*	150,000	CA
Tanjung Puting	KAL-11	Kalteng	Kalimantan	02°55'S/112°00'T	<500	296,000	TN
Pulau Kaget (4)	KAL-18	Kalsel	Kalimantan		<20	85	CA
Pulau Kembang (4)	KAL-19	Kalsel	Kalimantan	03°12'S/112°32'T	<10	60	TW
Pleihari Tanah Laut	KAL-21	Kalsel	Kalimantan	04°20'S/114°31'T	4,000*	35,000	SM
Kutai	KAL-36	Kaltim	Kalimantan	00°18'N/117°20'T	7,000*	320,000	TN
Marisa	SUL-03	Sulut	Sulawesi		<500	94,000	CA
Morowali	SUL-11	Sulteng	Sulawesi		300	200,000	CA
Lampuko-Mampie (5)	SUL-28	Sulsel	Sulawesi	03°25'S/119°30'T	20	2,000	SM
Watumohae (6)	SUL-30	Sultra	Sulawesi	04°30'S/122°00'T	<200	50,000	TB
Lambale	SUL-33	Sultra	Sulawesi	04°45'S/123°05'T	3,000*	82,000	SM
Tanjung Peropa	SUL-36	Sultra	Sulawesi		<3,000*	38,000	SM
Komodo	NUT-06	NTB	Komodo	08°35'S/119°30'T	<2,000	55,579	TN
Pulau Menipo	NUT-12	NTB	Timor		<1,000*	2,499	SM

Manusela	MAL-09	Maluku	Seram	03°00'S/130°00'T	<3,000	180,000	TN
Pulau Baun	MAL-16	Maluku	Aru	06°35'S/134°05'T	1,000	13,000	SM
Yamdena	MAL-17	Maluku	Tanimbar		3,000*	11,500	CA
Lorentz	IRI-14	Irian Jaya	Irian		301,500	1,560,250	TN
Pulau Kimaam (7)	IRI-17	Irian Jaya	Irian		165,000	500,000	SM
Wasur & Rawa Biru	IRI-20	Irian Jaya	Irian		6,180	304,000	TN

TOTAL AREAL KAWASAN MANGROVE YANG DILINDUNGI: 551.363 hektar (86% di Irian Jaya)

Catatan:

Kecuali disebutkan, seluruh data diambil dari Silvius, dkk (1987).

(a) Kode yang tercantum pada Wetland Data Base yang dikembangkan oleh Wetlands International dan PHPA (1990 – sampai saat ini)

* Kondisi saat ini dari mangrove tersebut tidak jelas, mungkin sebagian telah rusak

1) Giesen (1991) (KGLTL)
2) Giesen (1991) (HBPT)
3) Jakarta Post melaporkan konversi areal, serta pengamatan penulis
4) Pengamatan penulis, Desember 1988.
5) Giesen, Baltzer & Baruadi (1991).
6) Pengamatan penulis, Desember 1988.
7) Silvius & Taufik (1989)

6.2 Deskripsi kawasan lindung mangrove per pulau

Mangrove tidak terwakili dengan baik pada kawasan lindung yang telah dikukuhkan di Sumatera. Areal mangrove di SM Karang Gading Langkat Timur Laut (Sumut) hampir seluruhnya telah berubah menjadi habitat sekunder, sementara SM hutan Bakau Pantai Timur (Jambi) kondisinya cukup mengkhawatirkan. Kedua lokasi tersebut telah diidentifikasi sebagai habitat penting bagi burung air pengembara serta berbagai jenis burung bangau dan pelatuk besi (Giesen, 1994 dan Rusila, 1991). Beberapa areal lindung mangrove yang lebih kecil juga telah dikukuhkan dan penting bagi burung air (mis. Pulau Berkeh dan Pulau Burung), akan tetapi tetap belum mewakili suatu habitat mangrove yang baik.

Areal mangrove di Sumatera yang kondisinya masih baik adalah komplek mulut sungai antara Delta Sungai Musi dan Banyuasin, yaitu di Sungai Sembilang, Sumatera Selatan, yang berbatasan dengan Propinsi Jambi (Danielsen & Verheugt, 1989). Areal ini diusulkan untuk dilindungi sejak tahun 1989 dan sebenarnya telah disetujui oleh pemerintah setempat (Danielsen & Verheugt, 1989 dan Verheugt, dkk, 1991). Meskipun usulan ini telah beberapa kali diajukan termasuk usulan untuk penggabungannya dengan Taman Nasional Berbak, sayangnya sampai saat ini belum dapat diwujudkan. Frazier (1992) menyatakan bahwa apabila usulan terakhir dapat diwujudkan, maka kawasan lindung Sembilang - Berbak akan merupakan kawasan terbaik untuk perlindungan Harimau Sumatera.

Di Kalimantan, lebih dari 15.000 hektar mangrove terdapat di Taman Nasional Gunung Palung dan SM Muara Kendawangan (keduanya di Kalimantan Barat) dan TN. Tanjung Puting (Kalimantan Tengah). Areal lain umumnya hanya memiliki luas yang kecil atau telah rusak. DI TN Kutai (Kalimantan Timur), sebagian mangrove didaerah ini telah dikonversi menjadi tambak oleh masyarakat.

Pulau Jawa telah kehilangan sekitar 90% mangrovenya dan hanya sedikit dari areal mangrove yang tersisa masuk kedalam kawasan lindung. Kawasan lindung mangrove yang terluas di Jawa mungkin di Pulau Panaitan, Jawa Barat (1.700 ha). Sekitar 1.000 hektar mangrove terdapat di bagian utara pantai Taman Nasional Ujung Kulon (Hommel, 1987). Beberapa kawasan lindung mangrove seperti CA. Pulau Dua di ujung barat Jawa Barat serta CA. Pulau Rambut di Teluk Jakarta penting sebagai tempat berkembangbiaknya berbagai jenis burung air (Silvius dkk. 1987; Rusila dkk. 1996). Areal mangrove terluas yang ada di Jawa saat ini adalah di Segara Anakan, Cilacap yaitu 8.957 hektar (BAPPEDA Tk. II Cilacap, 1997 *dalam* PKSPL IPB, 1998). Areal ini telah diusulkan untuk dilindungi sejak tahun 1980-an, namun mengkombinasikannya sebagai kawasan konservasi dan kawasan pemanfaatan secara berkelanjutan mungkin merupakan pilihan yang terbaik (White, dkk, 1989).

Sekitar 7.000 hektar mangrove di Sulawesi telah dikukuhkan sebagai areal lindung. Luas ini mewakili 8% dari luas mangrove yang ada pada tahun 1990. Jumlah seluas ini sebenarnya mengandung ketidakjelasan karena survey di lapangan menunjukkan kondisi yang berbeda. Survey di Sulawesi Selatan (Giesen, dkk, 1991) dan di Sulawesi Tenggara pada tahun 1989 - 1990 menunjukkan bahwa 2.000 hektar areal mangrove di kawasan Lampuko - Mampie (Sulsel) dan hampir 3.000 hektar di Taman Buru Watumohai (Sultra) sebenarnya telah dikonversikan menjadi tambak. Areal Mangrove di utara Teluk Bone (23.000 ha) dan Lariang - Lumu (7.800 ha.) disarankan untuk dijadikan kawasan lindung. Mangrove di Lariang - Lumu meskipun arealnya kecil, tetapi telah berkembang dengan baik dan memiliki tegakan yang telah matang. Sebuah usulan telah diajukan untuk menetapkan kawasan lindung yang di dalamnya termasuk 5.400 hektar mangrove di utara Sungai Lariang (Giesen, dkk, 1991).

Areal mangrove di Nusa Tenggara telah masuk ke dalam kawasan lindung dengan adanya 3.000 hektar mangrove di TN. Komodo dan SM Pulau Menipo.

Sekitar 14.000 hektar mangrove telah dikukuhkan di Maluku yaitu di TN Manusela, Seram (3.000 hektar), CA. Yamdena, Tanimbar (10.000 hektar), dan SM. Pulau Baun, Kepulauan Aru (1.000 hektar). Luas tersebut nampaknya sudah cukup mewakili, meskipun sebenarnya untuk kepentingan konservasi keanekaragaman hayati akan lebih baik jika areal mangrove di Kei dan Kepulauan Aru juga dilindungi.

Areal mangrove seluas lebih dari 472.000 hektar telah dikukuhkan di Irian Jaya yaitu di TN. Lorentz (301.500 ha), CA. Pulau Kimaam (165.000 ha.) dan di TN. Wasur (6.180 ha.). Areal mangrove yang paling berkembang dengan baik sebenarnya terdapat di Teluk Bintuni, dimana jalur mangrove selebar lebih dari 30 kilometer dan tegakan yang matang tumbuh dengan baik. Usulan untuk menjadikan areal seluas 450.000 hektar sebagai kawasan lindung, termasuk 250.000 hektar areal mangrove telah diusulkan oleh Petocz (1983) dan kemudian diajukan pula oleh Erftemeijer, Allen & Zuwendra (1989).

6.3 Pemeliharaan keanekaragaman hayati mangrove

Dari uraian diatas nampak jelas bahwa secara umum mangrove belum terwakili dalam sistem areal lindung di Indonesia, terutama di Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi. Rusaknya mangrove di Indonesia Barat dan Sulawesi akan mengakibatkan hilangnya jenis-jenis tumbuhan mangrove. Sejumlah 38 jenis tumbuhan mangrove sejati maupun mangrove ikutan terdapat hanya di Indonesia Barat. Dari jumlah tersebut, terdapat 6 jenis yang hanya tumbuh pada habitat mangrove dan kemungkinan akan sangat dipengaruhi oleh hilangnya areal mangrove yaitu *Amyema gravis, Camptostemon philippinensis, C. schultzii, Heritiera globosa, Oberonia rhizophoreti* dan *Phoenix paludosa*. Dari jenis-jenis tersebut, yang paling rentan adalah *Phoenix paludosa* yang diketahui hidup di Sumatera bagian utara. Jenis lain yaitu *Amyema anisomeres* diketahui hanya ada di bagian utara Teluk Bone, Sulawesi Selatan. Sayangnya di Kedua lokasi tersebut, kegiatan pembangunan dilaksanakan dengan pesat dan areal mangrove merupakan salah satu subjek konversi.

Sebanyak 32 jenis dari 39 jenis tersebut (yaitu yang terdapat di Indonesia Barat, tetapi tidak hanya ditemukan di habitat mangrove), paling tidak setengahnya tumbuh di hutan rawa yang berdekatan dengan habitat mangrove. Dari pengamatan di lapangan, ternyata habitat rawapun tidak kurang rentannya, sebagai akibat dari tekanan pembangunan (Giesen, 1994).

Terkait dengan konservasi keanekaragaman hayati, hendaknya perhatian diberikan terhadap kerentanan jenis-jenis yang bersifat endemik. Tiga jenis tumbuhan mangrove diketahui endemik untuk Indonesia, yaitu *Amyema anisomeres*, *Rhododendron brookeanum* dan *Ixora timorensis*. *I. timorensis* hanya ditemukan di luar areal kawasan lindung dan hanya di lokasi yang terbatas. *R. brookeanum* juga relatif langka, dan hanya ditemukan di beberapa lokasi di Sumatera dan Kalimantan, sementara *A. anisomeres* bahkan lebih rentan dibandingkan 2 jenis lainnya.

Untuk melindungi keanekaragaman hayati tumbuhan mangrove, maka diusulkan agar lokasi-lokasi dibawah ini segera dapat dilindungi :

1. Sungai Sembilang, Sumatera Selatan
2. Segara-Anakan, Jawa Tengah
3. Bagian utara Sungai Lariang, Sulawesi Selatan
4. Beberapa lokasi lain di Kalimantan (kemungkinan di Kalimantan Timur) sesuai dengan pengkajian lapangan yang lebih rinci.

Dalam jangka panjang, upaya pro-aktif nampaknya harus juga dilakukan untuk perlindungan habitat mangrove di Indonesia Timur, termasuk:

1. Pengukuhan kawasan lindung mangrove Teluk Bintuni
2. Perbaikan pengelolaan di TN. Lorentz dan SM. Pulau Kimaam Wildlife
3. Identifikasi dan penambahan areal lindung mangrove di Kepulauan Kei dan Aru.

VII. BEBERAPA PETUNJUK STUDI MANGROVE BAGI PEMULA

7.1 Pustaka penting

Bagi mereka yang ingin mempelajari mangrove lebih rinci dan mendalam, disarankan untuk mempelajari beberapa buku klasik yang menjelaskan informasi mengenai mangrove secara lebih luas, seperti Watson (1928), MacNae (1968), Chapman (1976a), Saenger, dkk (1983), Tomlinson (1986), Duke, dkk (1984) dan Duke (1992). Untuk mempelajari mangrove di Asia Tenggara, pustaka yang bisa ditelusuri antara lain adalah Watson (1928) dan MacNae (1968).

Studi yang komprehensif mengenai mangrove di Indonesia belum begitu banyak. Beberapa karya tulis klasik yang layak untuk dibaca antara lain van Steenis (1958) yang memberikan informasi umum mengenai mangrove dalam pengantarnya terhadap makalah dari Ding Hou (1958) mengenai Rhizophoraceae, serta bab mengenai mangrove yang ditulis oleh Whitten dkk. (1984, 1987). Beberapa tulisan lain yang ditulis oleh penulis luar maupun ilmuwan Indonesia (misalnya Kusmana, dkk, 1997), pada umumnya menyentuh masalah lokasi, kelompok jenis atau jenis tertentu, eksploitasi serta pengelolaan mangrove di Indonesia. Sejak awal tahun 80-an sampai saat ini, LIPI bersama Program MAB Indonesia telah menyelenggarakan seminar ekosistem hutan mangrove yang dapat digunakan sebagai sumber informasi yang cukup memadai. Untuk mengetahui informasi mengenai cara budidaya mangrove dapat dibaca Pedoman Pembuatan Persemaian dan Penanaman Mangrove oleh Kusmana (1998) atau Panduan Teknis Penanaman Mangrove bersama Masyarakat oleh Khazali (1999).

7.2 Petunjuk untuk pengamatan lapangan

Melakukan pengamatan di habitat mangrove memerlukan lebih dari sekedar buku panduan, teropong dan alat tulis saja, melainkan juga memerlukan waktu yang cukup panjang, stamina yang baik serta ketahanan terhadap udara panas, keringat, lumpur, air asin dan terutama nyamuk. Sebelum melakukan pengamatan, persiapan yang baik adalah salah satu syarat untuk tercapainya tujuan pengamatan. Diantaranya adalah menyiapkan baju lengan panjang dari bahan katun atau bahan lain yang menyerap keringat, cairan anti nyamuk dan alat-alat tulis yang tahan kondisi basah.

Pengamatan di lingkungan mangrove seringkali harus menggunakan perahu atau sampan. Disarankan untuk tidak membawa barang yang tidak terlalu penting, sehingga memudahkan pergerakan, termasuk jika sewaktu-waktu harus memanjat pohon mangrove untuk mendapatkan sampel herbarium atau keperluan lainnya. Untuk menghindari panas,

sebaiknya gunakan topi yang dapat menyerap keringat. Payung kecil kadang-kadang juga sangat bermanfaat untuk melindungi diri dari panas atau hujan, atau melindungi saat kita mengambil photo pada saat hujan. Air laut sangat "jahat" terhadap kamera serta peralatan optis lainnya. Untuk itu perlu disediakan kantung plastik serta kotak plastik tahan air untuk menyimpan peralatan tersebut.

Berperahu di lingkungan mangrove akan sangat dipengaruhi oleh pasang-surut air laut, karenanya perlu perencanaan matang. Lihatlah daftar pasang-surut. Air tinggi biasanya akan lebih memudahkan kita untuk mencapai tujuan tertentu, walaupun untuk keperluan lainnya (misalnya pengamatan tanah, fauna permukaan dan dalam tanah serta tipe perakaran) kondisi ini kurang mendukung.

Melakukan pengamatan di habitat mangrove cukup menyita waktu, melelahkan dan menguras keringat, karena itu air minum dan makanan kecil secukupnya perlu dipersiapkan.

7.3 Spesimen tumbuhan mangrove

Dibandingkan dengan pengamatan di hutan tropis, pengamatan vegetasi di habitat mangrove relatif lebih mudah, karena terbatasnya jenis tumbuhan serta sifat perbungaannya yang tidak terlalu musiman. Hal ini berarti bahwa hampir setiap saat dapat ditemukan pohon yang memiliki bunga atau buah yang akan memudahkan identifikasi jenis pohon. Lebih dari itu, tumbuhan pada habitat mangrove tidaklah setinggi pohon-pohon di hutan hujan tropis. Meskipun demikian, pengamatan pada habitat mangrove juga memiliki kesulitan tersendiri. Sebagian besar bentuk pohonnya memiliki kesamaan, sehingga pengamat harus memfokuskan perhatiannya pada perbedaan kulit kayu, tipe akar serta bunga/buahnya. Jika waktu pengamatan tidak memungkinkan, perlu dibuat koleksi tumbuhan, yakni dengan mengambil daun, bunga, dan buah dari pohon yang akan diidentifikasi. Identifikasi dapat dilakukan kemudian di laboratorium dengan membuat catatan mengenai lokasi, tanggal, tipe perakaran, dan habitat.

Spesimen sebaiknya disimpan diantara kertas koran yang dijepit oleh bambu atau tripleks. Biasanya dengan cara ini spesimen masih bisa diidentifikasi selama 2 - 3 hari kemudian. Untuk perjalanan yang lebih lama, spesimen dapat disimpan dalam kantung pelastik yang tahan air dan sama sekali tidak terbuka terhadap udara luar, dan kemudian ditaburi *methylate spirit*. Kelemahannya, bahan ini cukup mahal, mudah terbakar dan mudah menguap. Untuk 25 - 35 spesimen dibutuhkan 1 liter methylate spirit.

7.4 Studi vegetasi

Untuk pengamatan vegetasi, sangat membantu jika memiliki peta topografi serta peta tematik. Peta topografi dapat diperoleh di BAKOSURTANAL, Cibinong, Jawa Barat, sementara peta tematik yang paling memadai saat ini adalah yang diproduksi oleh RePPProT (*the Regional Physcial Planning Programme for Transmigration*) dengan skala 1 : 250.000 yang melingkupi hampir seluruh wilayah Indonesia, antara tahun 1985 - 1992. Peta tersebut mencakup Sistem Lahan serta tipe tata guna lahan dan hutan yang akan sangat bermanfaat dalam studi vegetasi.

Selain peta, citra inderaja juga sangat membantu perencanaan studi, dan biasanya bisa diperoleh di LAPAN, Jakarta. Pada citra inderaja yang memadai dapat membedakan zona vegetasi yang berbeda, termasuk sabuk mangrove yang umumnya memiliki kharakteristik lokasi yang berbeda.

Pengamatan di lapangan kemudian akan memberikan informasi yang lebih baik, terutama karena peta serta citra saja tidak akan memberikan keterangan yang memadai mengenai kondisi yang sebenarnya di lapangan. Bagaimanapun, gabungan kedua metoda tersebut akan memberi hasil yang lebih dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Cara termudah melakukan pengamatan di lapangan adalah dengan melakukan transek. Pada dasarnya terdapat dua metoda transek yang dapat dipakai, yaitu transek garis (*strip sampling*) dan transek plot garis (*line plot sampling*). Pada metoda yang pertama, yaitu membuat garis transek dengan panjang tertentu (misalnya 100 meter atau 500 meter) dengan lebar 10 sampai 20 meter, kemudian dicatat tumbuhan (jenis dan jumlah individu) yang di dalam dan disinggung garis tersebut. Metoda kedua juga pada prinsipnya sama, kecuali dalam metoda ini dibuat plot-plot (misalnya luas 100 m2/radius 5 m) dengan jarak antar plot pada garis (misalnya 20 m), kemudian dicatat seluruh tumbuhan (jenis dan jumlah individu) yang tumbuh dalam lebar tersebut. Transek kemudian dapat dibandingkan satu dengan yang lainnya, baik secara visual maupun dengan menggunakan perangkat lunak komputer tertentu. Metoda-metoda diatas antara lain dijelaskan dengan lebih rinci oleh Chapman (1984) dan English, dkk (1994), serta beberapa lainnya. Untuk mengetahui informasi mengenai analisis vegetasi hutan (termasuk mangrove) dapat dibaca buku Metoda Survey Vegetasi yang disusun oleh Kusmana (1997).

7.5 Studi Fauna

Untuk keperluan studi fauna vertebrata, metoda yang dilakukan tidak banyak berbeda dengan metoda yang biasa digunakan di daratan. Khusus untuk burung air (bermigrasi) disarankan untuk menggunakan Howes (1989) dan Rusila (1999). Sementara untuk fauna vertebrata diantaranya disajikan dalam Sasekumar (1984) dan English *et al*. (1994).

Pengamatan fauna invertebrata pada habitat mangrove umumnya berkaitan dengan zonasi, densitas, produktivitas, pola distribusi vertikal (khususnya berkaitan dengan pasang surut air laut) dan fauna bawah tanah. Teknik yang digunakan biasanya dilakukan dengan menggunakan pengambilan sampel lumpur, pengayakan, pemilahan dan identifikasi jenis.

7.6 Alamat-alamat penting terkait dengan kegiatan di lingkungan mangrove

Organisasi/institusi nasional

1. Subdit Perairan, Ditjen Perlindungan dan Konservasi Alam (PKA), Departemen Kehutanan
   Gedung Manggala Wanabhakti, Blok VII, Lt. 7. Jl. Gatot Subroto, Jakarta.
   Tel. 021-5720227
2. Yayasan Mangrove
   Jl. Pancoran Indah, A III/4, Liga Mas Indah, Jakarta. Tel. 021-7940403
3. SEAMEO-BIOTROP Southeast Asia Regional Center for Tropical Biology.
   Jl. Raya Tajur, km 6/P.O. Box 17, Bogor. tel. 0251-323848.
4. P3O - LIPI
   Jl. Pasir Putih No. 1, Ancol Timur, Jakarta Utara. Tel.: 021.682287/683850/ 681948(fax).
5. Yayasan Indonesia untuk kemajuan desa (YASIKA)
   Jln. Erlangga No. 16-B, Medan 20112, North Sumatra. Tel. 061-516338/535016. Fax 061-516338.
6. Laboratorium Ekologi Hutan, Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB. Kampus IPB Darmaga. PO. Box 168 Bogor, Indonesia. Tel/fax. 0251-621244.
7. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut IPB
   Gedung Marine Center Lt. 4, Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan IPB. PO. Box 286
   Tel. 0251-621086/624815. Fax. 0251-621086

Organisasi Internasional

1. Wetlands International - Indonesia Programme
   Jl. Arzimar III No. 17, Bogor 16152; P.O. Box 254/BOO, Bogor 16002
   Tel.: 0251-312189; Tel./Fax. 0251-325755
2. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME).
   ISME Secretariat, c/o College of Agriculture, University of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa 903-01, Japan. Tel. xx.81.98.895.6601/6602 (fax)

MANGROVE
Sejati

Acanthus ebracteatus Vahl — ACANTHACEAE

Nama setempat : Jeruju putih.

Deskripsi umum : *A. ebracteatus* hampir sama dengan *A. ilicifolius* (lihat halaman berikutnya), tetapi seluruh bagiannya lebih kecil.

Daun : Pinggiran daun umumya rata kadang bergerigi seperti *A. ilicifolius*. ***Unit & Letak:*** Sederhana, berlawanan. ***Bentuk*:** lanset. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 7-20 x 4-10 cm.

Bunga : Mahkota bunga berwarna biru muda hingga ungu lembayung cerah, kadang agak putih di bagian ujungnya. Panjang tandan bunga lebih pendek dari *A. ilicifolius*, sedangkan bunganya sendiri 2-2,5 cm. Bunga hanya mempunyai satu pinak daun utama, karena yang sekunder biasanya cepat rontok. ***Letak*:** di ujung. ***Formasi*:** bulir.

Buah : Warna buah saat masih muda hijau cerah dan permukaannya licin mengkilat. Bentuk buah bulat lonjong seperti buah melinjo. ***Ukuran*:** Buah panjang 2,5-3 cm, biji 5-7 mm.

Ekologi : Ketika tumbuh bersamaan dengan *A. ilicifolius* keduanya memperlihatkan adanya karakter yang berbeda sebagaimana diuraikan dalam deskripsi, akan tetapi sering sekali membingungkan. Berbunga pada bulan Juni.

Distribusi : Dari India sampai Australia Tropis, Filipina, dan Kepulauan Pasifik Barat. Terdapat di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Buah digunakan sebagai "pembersih" darah serta untuk mengatasi kulit terbakar. Daun mengobati reumatik. Perasan buah atau akar kadang-kadang digunakan untuk mengatasi racun gigitan ular atau terkena panah beracun. Biji konon bisa mengatasi serangan cacing dalam pencernaan.

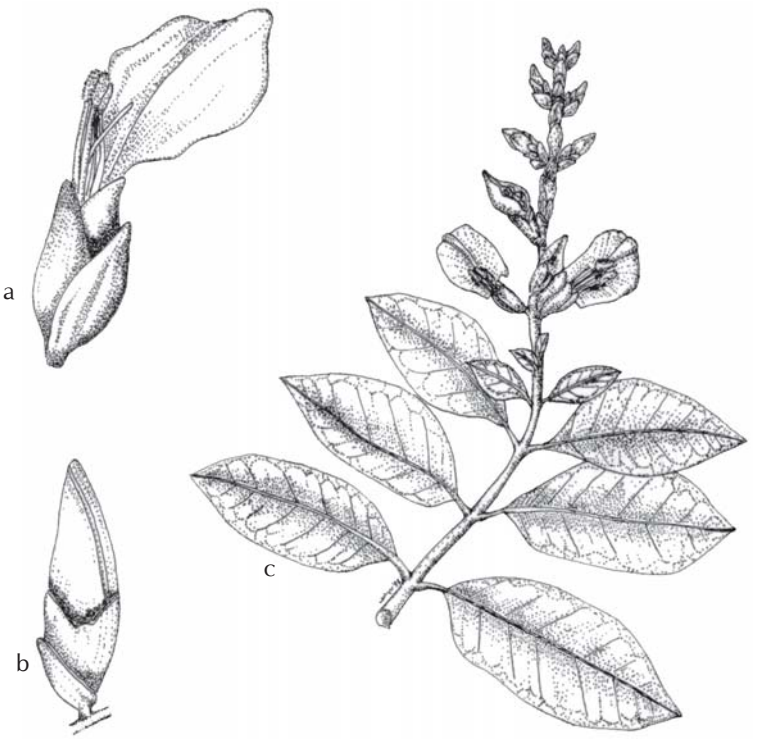
Catatan : Terdapat kecenderungan untuk memperlakukan *A.ebracteatus, A.ilicifolius dan A.volubilis* sebagai satu jenis.

Acanthus ebracteatus

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Acanthus ilicifolius L. ACANTHACEAE

Nama setempat : Jeruju hitam, daruyu, darulu.

Deskripsi umum : Herba rendah, terjurai di permukaan tanah, kuat, agak berkayu, ketinggian hingga 2m. Cabang umumnya tegak tapi cenderung kurus sesuai dengan umurnya. Percabangan tidak banyak dan umumnya muncul dari bagian-bagian yang lebih tua. Akar udara muncul dari permukaan bawah batang horizontal.

Daun : Dua sayap gagang daun yang berduri terletak pada tangkai. Permukaan daun halus, tepi daun bervariasi: zigzag/bergerigi besar-besar seperti gergaji atau agak rata dan secara gradual menyempit menuju pangkal. ***Unit & letak*:** sederhana, berlawanan. ***Bentuk*:** lanset lebar. ***Ujung*:** meruncing dan berduri tajam. ***Ukuran:*** 9-30 x 4-12 cm.

Bunga : Mahkota bunga berwarna biru muda hingga ungu lembayung, kadang agak putih. Panjang tandan bunga 10-20 cm, sedangkan bunganya sendiri 5-4 cm. Bunga memiliki satu pinak daun penutup utama dan dua sekunder. Pinak daun tersebut tetap menempel seumur hidup pohon. ***Letak*:** di ujung. ***Formasi*:** bulir.

Buah : Warna buah saat masih muda hijau cerah dan permukaannya licin mengkilat. Bentuk buah bulat lonjong seperti buah melinjo. ***Ukuran*:** buah panjang 2,5-3 cm, biji 10 mm.

Ekologi : Biasanya pada atau dekat mangrove, sangat jarang di daratan. Memiliki kekhasan sebagai herba yang tumbuh rendah dan kuat, yang memiliki kemampuan untuk menyebar secara vegetatif karena perakarannya yang berasal dari batang horizontal, sehingga membentuk bagian yang besar dan kukuh. Bunga kemungkinan diserbuki oleh burung dan serangga. Biji tertiup angin, sampai sejauh 2 m. Di Bali berbuah sekitar Agustus.

Distribusi : Dari India hingga Australia tropis, Filipina dan Kepulauan Pasifik barat. Terdapat di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Buah ditumbuk dan digunakan untuk "pembersih" darah serta mengatasi kulit terbakar. Daun mengobati reumatik. Perasan buah atau akar kadang-kadang digunakan untuk mengatasi racun gigitan ular atau terkena panah beracun. Biji konon bisa mengatasi serangan cacing dalam pencernaan. Pohon juga dapat digunakan sebagai makanan ternak.

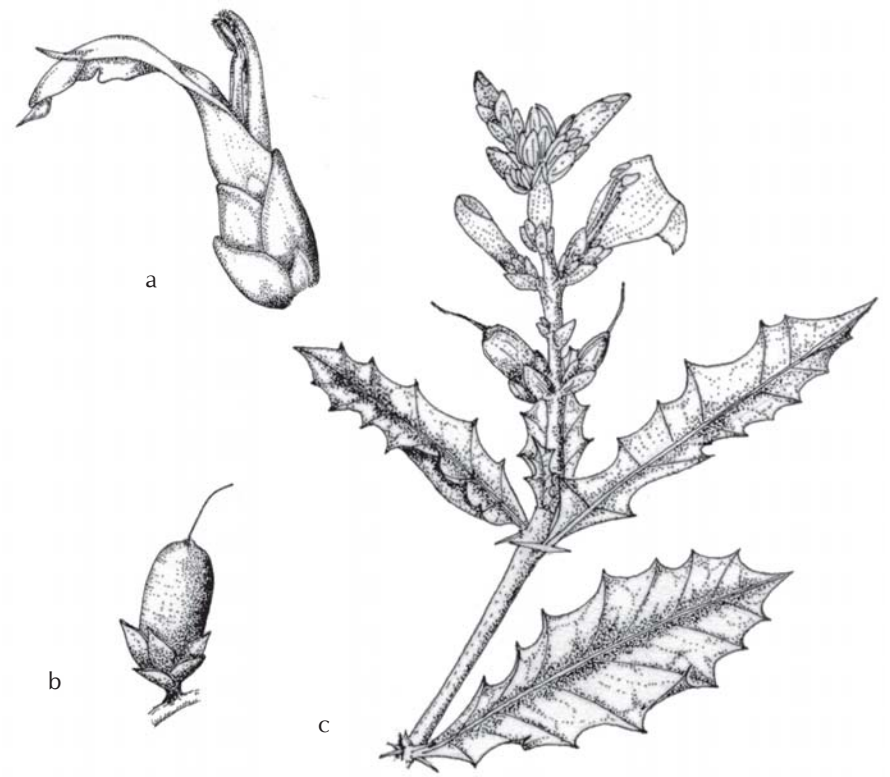
Catatan : Terdapat kecenderungan untuk memperlakukan *A. ebracteatus, A. ilicifolius dan A. volubilis* sebagai satu jenis.

Acanthus ilicifolius

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Acrostichum aureum Linn. PTERIDACEAE

Nama setempat : Piai raya, mangrove varen, hata diuk, paku cai, kala keok, wikakas, krakas, wrekas, paku laut.

Deskripsi umum : Ferna berbentuk tandan di tanah, besar, tinggi hingga 4 m. Batang timbul dan lurus, ditutupi oleh urat besar. Menebal di bagian pangkal, coklat tua dengan peruratan yang luas, pucat, tipis ujungnya,bercampur dengan urat yang sempit dan tipis.

Daun: Panjang 1-3 m, memiliki tidak lebih dari 30 pinak daun. Pinak daun letaknya berjauhan dan tidak teratur. Pinak daun terbawah selalu terletak jauh dari yang lain dan memiliki gagang yang panjangnya 3 cm. Ujung daun fertil berwarna coklat seperti karat. Bagian bawah dari pinak daun tertutup secara seragam oleh *sporangia* yang besar. Ujung pinak daun yang steril dan lebih panjang membulat atau tumpul dengan ujung yang pendek. Duri banyak, berwarna hitam. Peruratan daun menyerupai jaring. Sisik yang luas, panjang hingga 1 cm, hanya terdapat di bagian pangkal dari gagang, menebal di bagian tengah. Spora besar dan berbentuk *tetrahedral*.

Ekologi : Ferna tahunan yang tumbuh di mangrove dan pematang tambak, sepanjang kali dan sungai payau serta saluran. Tingkat toleransi terhadap genangan air laut tidak setinggi *A.speciosum*. Ditemukan di bagian daratan dari mangrove. Biasa terdapat pada habitat yang sudah rusak, seperti areal mangrove yang telah ditebangi yang kemudian akan menghambat tumbuhan mangrove untuk beregenerasi. Tidak seperti *A.speciosum,* jenis ini menyukai areal yang terbuka terang dan disinari matahari.

Penyebaran : Pan-tropis. Terdapat di seluruh Indonesia.

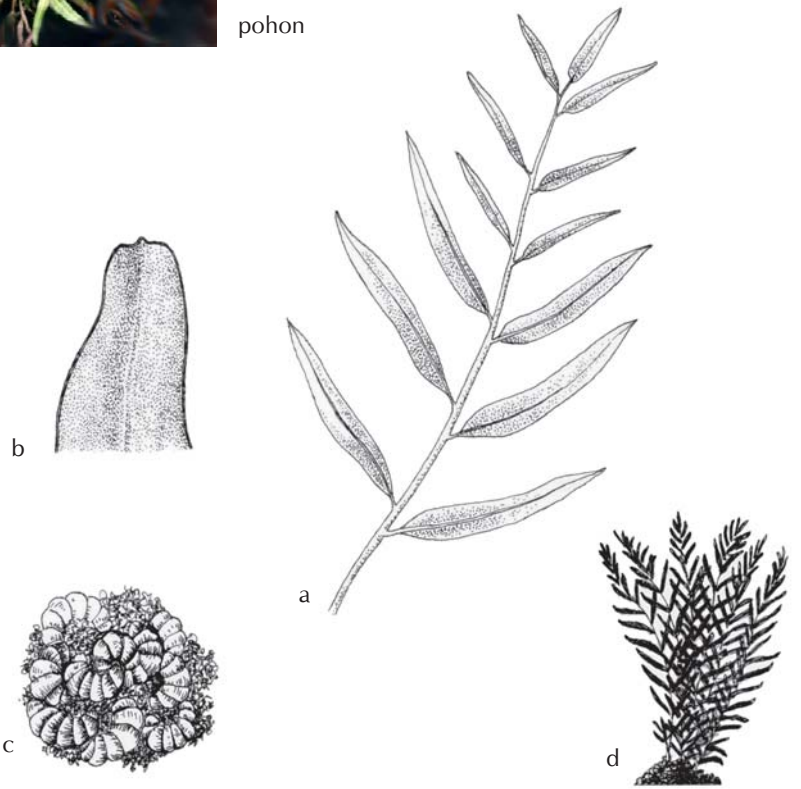
Kelimpahan : Sangat melimpah setempat.

Manfaat : Akar rimpang dan daun tua digunakan sebagai obat. Daun digunakan sebagai dan alas ternak. Daun mudanya dilaporkan dimakan di Timor dan Sulawesi Utara.

Catatan : Seringkali keliru dengan *A.speciosum*. Secara umum, *A.aureum* lebih tinggi, dan individu mudanya lebih kemerahan dibandingkan dengan *A.speciosum* yang kecoklatan. Pengenalan yang paling mudah adalah dengan melihat ujung daunnya. *A.aureum* pada umumnya agak tumpul, tetapi dengan titik yang kecil, sementara pada *A.speciosum* runcing-memanjang.

Acrostichum aureum

pohon



a. daun; b. ujung pinak daun; c. spora; d. pohon

Acrostichum speciosum Willd. PTERIDACEAE

Nama setempat : Piai lasa.

Deskripsi umum : Ferna tanah, membentuk tandan yang kasar dengan ketinggian hingga 1,5 m. Sisik pada akar rimpang panjangnya hingga 8 mm.

Daun : Sangat mencolok, pada umumnya panjangnya kurang dari 1 m dan memiliki pinak daun fertil berwarna karat pada bagian ujungnya, tertutup secara seragam oleh sporangia besar. Pinak daun berukuran kira-kira 28 x 10 cm. Pinak daun yang steril memiliki ujung lebih kecil dan menyempit. Jenis ini berbeda dengan *A.aureum* dalam hal ukuran pinak daunnya yang lebih kecil dan ujungnya meruncing, permukaan bagian bawah pinak daun yang fertil berwarna coklat tua dan ditutupi oleh *sporangia,* serta daun mudanya berwarna hijau-kecoklatan. Peruratan daun berbentuk jaring. Sisik luas, panjang hingga 1 cm, hanya terdapat di bagian pangkal daun. Sisik menebal di bagian tengah. Spora besar dan berbentuk *tetrahedral* .

Ekologi : Ferna tahunan. Tumbuh pada areal mangrove yang lebih sering tergenang oleh pasang surut. Khususnya tumbuh pada gundukan lumpur yang "dibangun" oleh udang dan kepiting. Biasanya menyukai areal yang terlindung. Daun yang fertil dihasilkan pada bulan Agustus hingga April. "Kecambah" (sebenarnya "bibit spora") berlimpah pada bulan Januari hingga April (di Jawa).

Penyebaran : Asia dan Australia tropis. Di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Melimpah setempat.

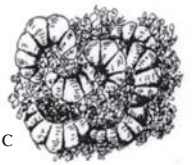
Manfaat : Daun digunakan sebagai alas kandang ternak.

Acrostichum speciosum

pohon

a

b



c

d

a. daun; b. ujung pinak daun; c. spora; d. pohon

Aegialitis annulata R.Br. PLUMBAGINACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Semak kecil, umumnya memiliki ketinggian 1,5-3 meter, kadang-kadang dijumpai sebagai pohon sampai 7 meter tingginya. Biasanya memiliki akar yang menjalar pada permukaan tanah, dan ranting dengan goresan berbentuk cincin. Kadang-kadang memiliki akar tunjang. Kulit kayu bagian luar berwarna hitam, halus dan kemudian bercelah sejalan dengan bertambahnya umur. Diameter batang sampai 20 cm, bengkak pada bagian pangkal dan memiliki tekstur seperti busa.

Daun : Terdapat lobang longitudinal dan kelenjar garam. Gagang daun panjangnya 8 cm. ***Unit & Letak*:** sederhana & bersilangan. ***Bentuk*:** lanset seperti pedang. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 6-9 x 2-5 cm.

Bunga : Tandan bunga yang asimetris memiliki banyak bunga. ***Letak:*** di ujung tandan/ tangkai bunga. ***Formasi*:** payung (ada banyak bunga). ***Daun Mahkota*:** 5; putih kadang abu-abu pucat, tumpang tindih; 5-8 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5; bentuk tabung; 7-8 mm.

Buah : Buah berbentuk kapsul melengkung, memiliki 5 sudut, berwarna kemerahan ketika telah matang. ***Ukuran:*** 3-4 x 4-5 cm.

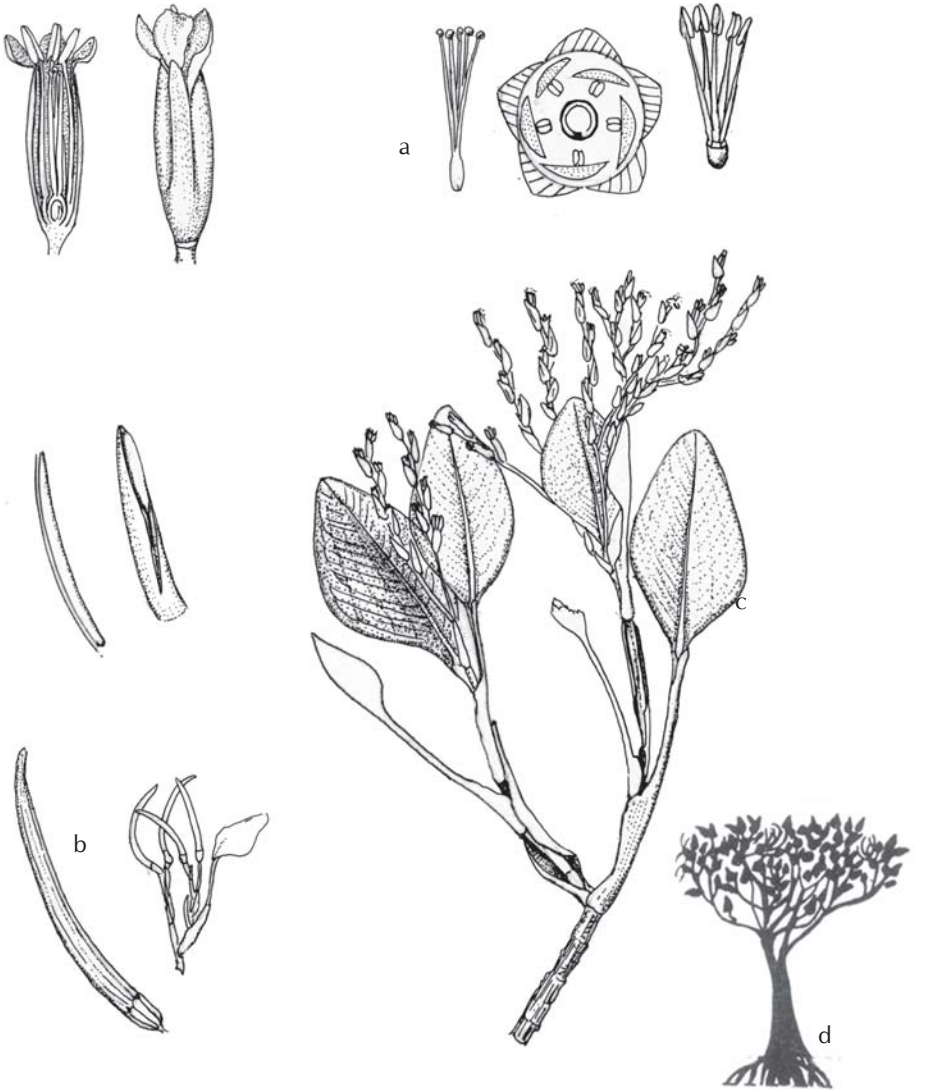
Ekologi : Tumbuh pada daerah mangrove terbuka sebagai individu yang terpisah atau dalam kelompok kecil. Juga tumbuh pada daerah yang lebih berpasir dan berkarang serta tergenang oleh air dengan salinitas yang sama dengan air laut (pada akhir musim kering). Penyerbukan dilaporkan dibantu oleh semut. Di Australia, perbungaan terjadi pada bulan September - November, sedangkan buah yang matang tumbuh pada bulan Januari - Maret.

Penyebaran : Kepulauan Sunda kecil, Maluku, PNG dan Australia Utara.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Memiliki kandungan tanin yang sangat tinggi, akan tetapi penggunaannya belum pernah dilaporkan.

Catatan : *A. annulata* dan *A. rotundifolia* memiliki daerah penyebaran yang tidak bersambung. *A. rotundifolia* terdapat di Bangladesh, Burma, Thailand dan Kepulauan Andaman, pada mangrove yang rendah dengan substrat lumpur. Bunga dari kedua jenis tumbuhan ini memiliki perbedaan karakteristik yang tidak terlalu penting.



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Aegiceras corniculatum (L.) Blanco — MYRSINACEAE

Nama setempat : Teruntun, gigi gajah, perepat tudung, perpat kecil, tudung laut, duduk agung, teruntung, kayu sila, kacangan, klungkum, gedangan, kacang-kacangan.

Deskripsi umum : Semak atau pohon kecil yang selalu hijau dan tumbuh lurus dengan ketinggian pohon mencapai 6 m. Akar menjalar di permukaan tanah. Kulit kayu bagian luar abu-abu hingga coklat kemerahan, bercelah, serta memiliki sejumlah lentisel.

Daun : Daun berkulit, terang, berwarna hijau mengkilat pada bagian atas dan hijau pucat di bagian bawah, seringkali bercampur warna agak kemerahan. Kelenjar pembuangan garam terletak pada permukaan daun dan gagangnya. ***Unit & Letak:*** sederhana & bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik hingga elips. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 11 x 7,5 cm.

Bunga : Dalam satu tandan terdapat banyak bunga yang bergantungan seperti lampion, dengan masing-masing tangkai/gagang bunga panjangnya 8-12 mm. ***Letak*:** di ujung tandan/tangkai bunga. ***Formasi*:** payung. ***Daun Mahkota:*** 5; putih, ditutupi rambut pendek halus; 5-6 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5; putih - hijau.

Buah : Buah berwarna hijau hingga merah jambon (jika sudah matang), permukaan halus, membengkok seperti sabit,. Dalam buah terdapat satu biji yang membesar dan cepat rontok. ***Ukuran:*** panjang 5-7,5 cm dan diameter 0,7 cm.

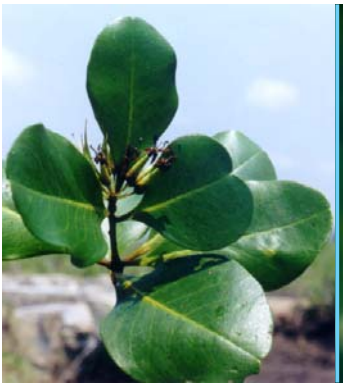
Ekologi : Memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas, tanah dan cahaya yang beragam. Mereka umum tumbuh di tepi daratan daerah mangrove yang tergenang oleh pasang naik yang normal, serta di bagian tepi dari jalur air yang bersifat payau secara musiman. Perbungaan terjadi sepanjang tahun, dan kemungkinan diserbuki oleh serangga. Biji tumbuh secara semi-vivipar, dimana embrio muncul melalui kulit buah ketika buah yang membesar rontok. Biasanya segera tumbuh sekelompok anakan di bawah pohon dewasa. Buah dan biji telah teradaptasi dengan baik terhadap penyebaran melalui air.

Penyebaran : Sri Lanka, Malaysia, seluruh Indonesia, Papua New Guinea, Cina selatan, Australia dan Kepulauan Solomon.

Kelimpahan : Umum, di beberapa daerah agak melimpah, seringkali tumbuh dalam kelompok besar.

Manfaat : Kulit kayu yang berisi saponin digunakan untuk racun ikan. Bunga digunakan sebagai hiasan karena wanginya. Kayu untuk arang. Daun muda dapat dimakan.

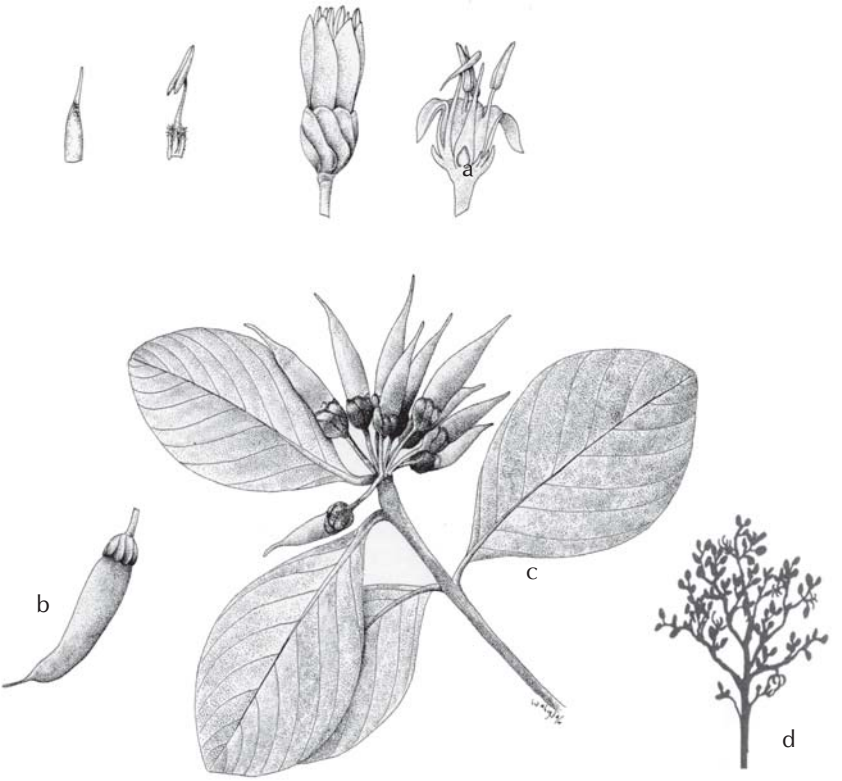
Aegiceras corniculatum



daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Aegiceras floridum R.& S. MYRSINACEAE

Nama setempat : Mange-kasihan

Deskripsi umum : Semak atau pohon kecil yang selalu hijau dan tumbuh lurus dengan ketinggian mencapai 4 m. Akar menjalar di permukaan tanah. Kulit kayu bagian luar berwarna abu-abu hingga coklat, bercelah dan memiliki sejumlah lentisel.

Daun : Berkulit, bagian atas terang dan hijau mengkilat; bagian bawah hijau pucat kadang kemerahan. Kelenjar pembuangan garam terletak pada permukaan daun dan gagangnya. ***Unit & Letak*:** sederhana & bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung*:** membundar. ***Ukuran*:** 3-6 cm

Bunga : Dalam satu tandan terdapat banyak bunga yang bergantungan seperti lampion masing-masing tangkai/gagang bunga panjangnya 4-6 mm. ***Letak*:** di ujung tandan/tangkai bunga. ***Formasi*:** payung. ***Daun Mahkota*:** 5; putih, ditutupi rambut pendek halus; 4 mm. ***Kelopak bunga*:** 5; putih- hijau.

Buah : Buah berwarna hijau hingga merah, bentuk agak lurus. Buah berisi satu biji memanjang dan cepat rontok. ***Ukuran:*** panjang 3 cm dan diameter 0,7 cm.

Ekologi : Tumbuh di daerah mangrove, pada tepi pantai berpasir hingga tepi sungai, tercatat pula tumbuh pada substrat berkarang. Toleran terhadap salinitas yang tinggi. Pengetahuan tentang jenis ini sangat terbatas. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Kalimantan Utara, Jawa Timur, Bali, Maluku, Sulawesi, seluruh Filipina hingga Indo Cina.

Kelimpahan : Jarang dan tersebar.

Manfaat : Tidak tahu.

Aegiceras floridum

daun & buah

bunga

a. bunga; b. buah; c. daun

Amyema anisomeres Dans. LORANTHACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Epifit parasit, halus, memiliki percabangan bulat.

Daun : Daun tersebar, pangkal daun menyempit pada gagang yang panjangnya 8 - 10 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana & bersilangan. ***Bentuk:*** bulat memanjang hingga lanset. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 5,5-8,5 x 1,5-3 cm.

Bunga : Tandan bunga terdapat secara tunggal atau berpasangan. Gagang bunga bulat, panjang 4-7 mm. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** payung (3 bunga). ***Daun Mahkota:*** merah muda, hampir silindris, panjang 19-20 mm, dengan 4 atau 5 daun mahkota tumpul berukuran 3,5 mm. ***Kelopak Bunga:*** berbentuk corong, panjang 2,5 mm. ***Benang sari:*** panjangnya 1,5 mm; kepala sari bulat panjang.

Buah : Tidak diketahui

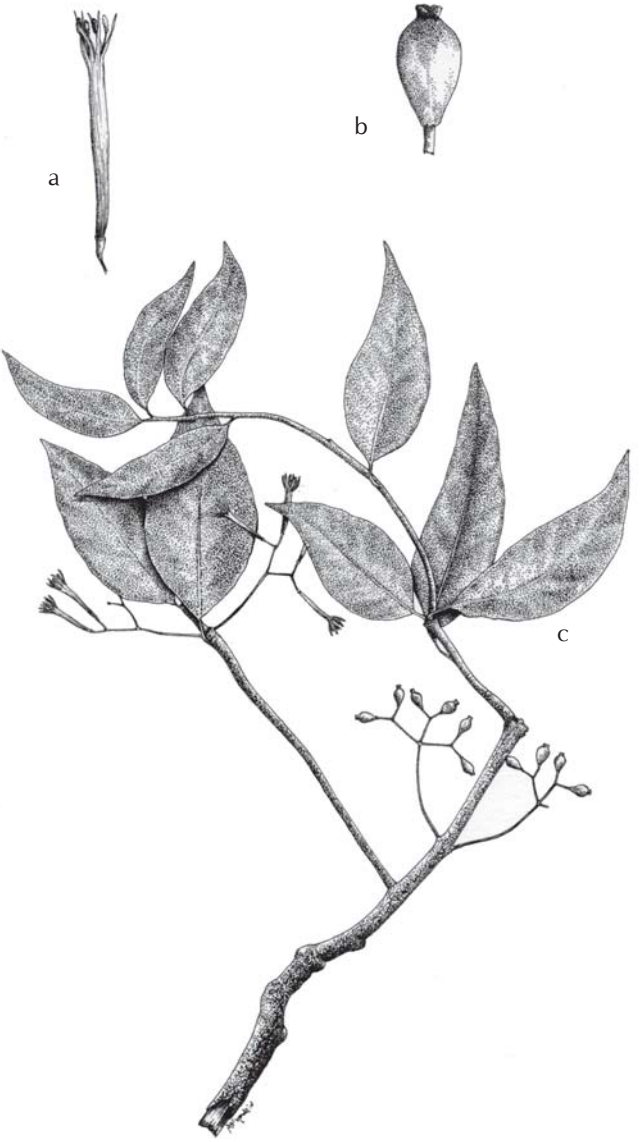
Ekologi : Hanya terkoleksi satu kali pada pohon *Rhizophora*.

Distribusi : Mungkin sangat terbatas, karena hanya terkolesi satu kali di Kampung Lato-u dekat Malili, Sulawesi Selatan. Mungkin endemik di Sulawesi.

Kelimpahan : Mungkin sangat langka.

Manfaat : Tidak tahu.

Catatan : Satu dari sedikit tumbuhan mangorve endemik di Indonesia.



a. bunga; b. buah; c. daun

Amyema gravis Dans. LORANTHACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Hemi-parasit, biasanya menggantung, panjangnya 0,5-1 m.

Daun : Memiliki daun yang tebal. ***Unit & Letak:*** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** panjang hingga 5 cm.

Bunga : Tandan bunga tumbuh soliter pada ketiak daun. Setiap tandan memiliki 2-3 gagang yang berisi bunga. Daun mahkota bunga berwarna merah serta pangkal berwarna kuning-kehijauan.

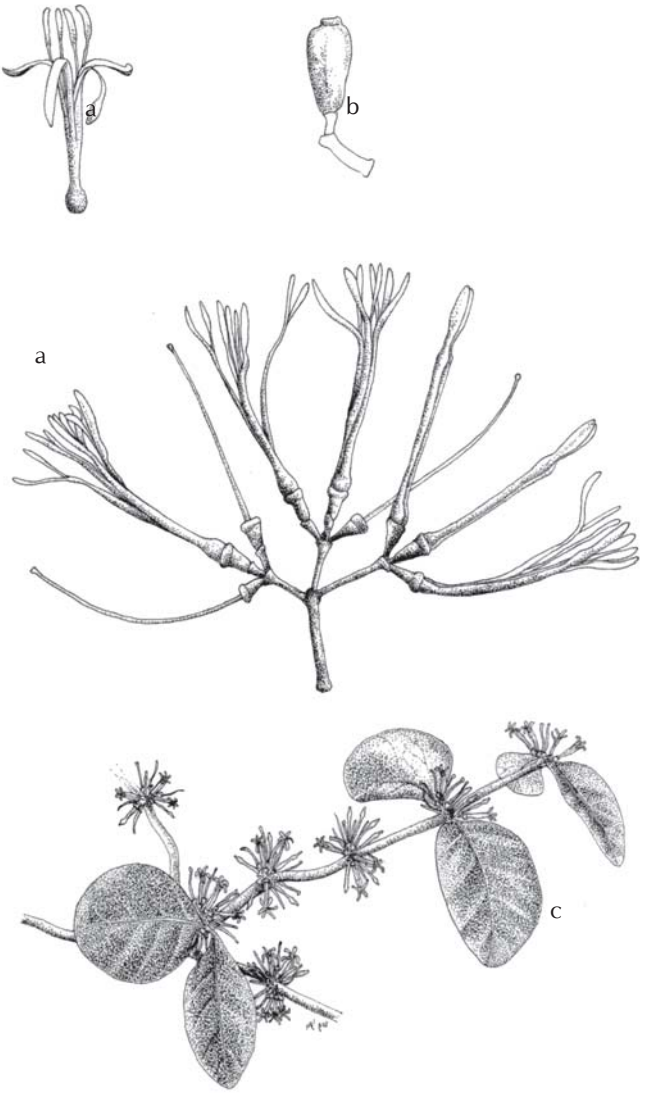
Buah : Tidak diketahui.

Ekologi : Hemi-parasit pada *Avicennia, Rhizophora* dan *Sonneratia*. Perbungaan sepanjang tahun.

Distribusi : Malaysia, Kalimantan, Kepulauan Kangean dan Jawa Timur.

Kelimpahan : Melimpah setempat.

Manfaat : Tidak tahu.



a. bunga; b. buah; c. daun

Amyema mackayense (Blake.) Dans. LORANTHACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Parasit epifit dengan batang halus yang membesar pada bagian buku serta memiliki banyak cabang.

Daun : Daun berbentuk seperti sendok lebar dengan gagang daun sepanjang 6-15 cm. ***Unit & Letak*:** sederhana & bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur. ***Ujung*:** membundar. ***Ukuran:*** 2,5-4 x 1,5-2,5 cm.

Bunga : Kepala sari panjangnya 1,5 mm. Tangkai benang sari yang menopang kepala sari berukuran 3-5 mm.

Buah : Buah elips, dikelilingi oleh daun kelopak bunga yang berurutan.

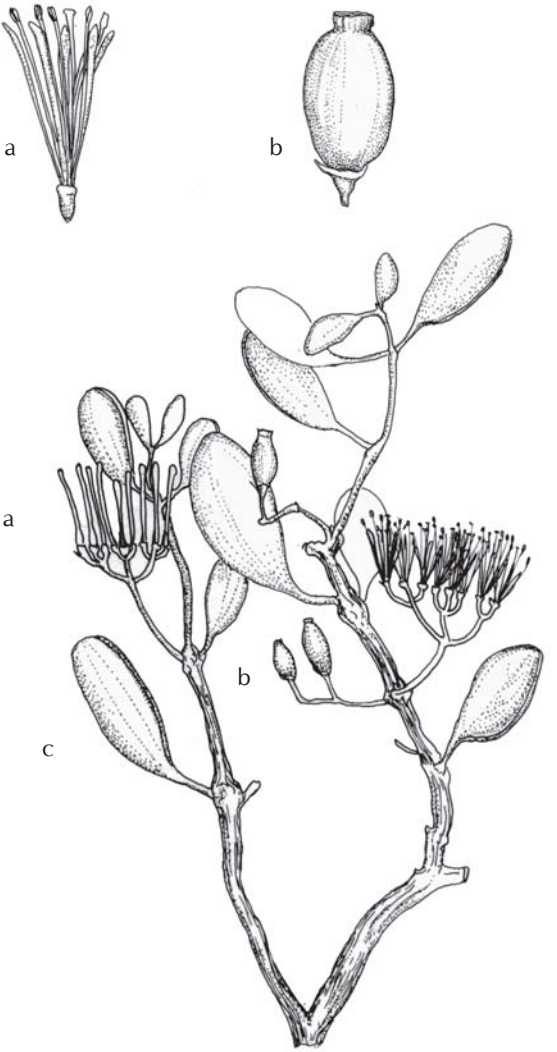
Ekologi : Parasit eksklusif pada mangrove.

Distribusi : Australia Utara, Papua New Guinea dan dekat Merauke (Irian Jaya).

Kelimpahan : Melimpah setempat.

Manfaat : Tidak tahu.

Catatan : Warna daun mahkota bunga tidak diuraikan dalam pustaka.



a. bunga; b. buah; c. daun

Avicennia alba Bl. AVICENNIACEAE

Nama setempat : Api-api, mangi-mangi putih, boak, koak, sia-sia

Deskripsi umum : Belukar atau pohon yang tumbuh menyebar dengan ketinggian mencapai 25 m. Kumpulan pohon membentuk sistem perakaran horizontal dan akar nafas yang rumit. Akar nafas biasanya tipis, berbentuk jari (atau seperti asparagus) yang ditutupi oleh lentisel. Kulit kayu luar berwarna keabu-abuan atau gelap kecoklatan, beberapa ditumbuhi tonjolan kecil, sementara yang lain kadang-kadang memiliki permukaan yang halus. Pada bagian batang yang tua, kadang-kadang ditemukan serbuk tipis.

Daun : Permukaan halus, bagian atas hijau mengkilat, bawahnya pucat. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** lanset (seperti daun akasia) kadang elips. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 16 x 5 cm.

Bunga : Seperti trisula dengan gerombolan bunga (kuning) hampir di sepanjang ruas tandan. ***Letak:*** di ujung/pada tangkai bunga. ***Formasi*:** bulir (ada 10-30 bunga per tandan). ***Daun Mahkota*:** 4, kuning cerah, 3-4 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5. ***Benang sari*:** 4.

Buah : Seperti kerucut/cabe/mente. Hijau muda kekuningan. ***Ukuran*:** 4 x 2 cm.

Ekologi : Merupakan jenis pionir pada habitat rawa mangrove di lokasi pantai yang terlindung, juga di bagian yang lebih asin di sepanjang pinggiran sungai yang dipengaruhi pasang surut, serta di sepanjang garis pantai. Mereka umumnya menyukai bagian muka teluk. Akarnya dilaporkan dapat membantu pengikatan sedimen dan mempercepat proses pembentukan daratan. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Genus ini kadang-kadang bersifat vivipar, dimana sebagian buah berbiak ketika masih menempel di pohon.

Penyebaran : Ditemukan di seluruh Indonesia. Dari India sampai Indo Cina, melalui Malaysia dan Indonesia hingga ke Filipina, PNG dan Australia tropis.

Kelimpahan : Melimpah.

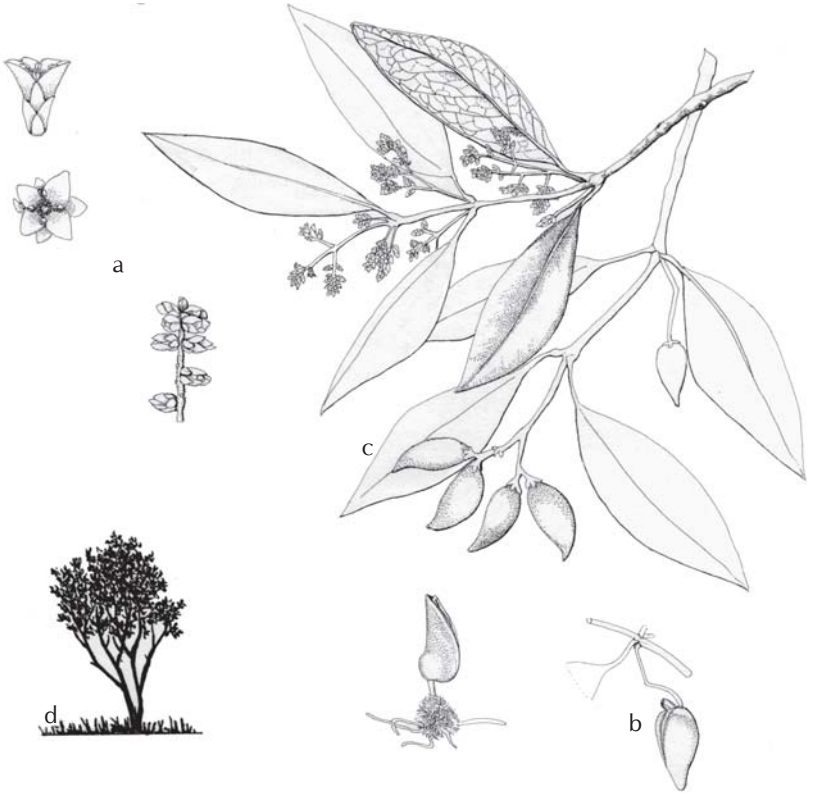
Manfaat : Kayu bakar dan bahan bangunan bermutu rendah. Getah dapat digunakan untuk mencegah kehamilan. Buah dapat dimakan.

Avicennia alba

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Avicennia eucalyptifolia (Zipp. ex Miq.) Moldenke AVICENNIACEAE

Nama setempat : Tidak diketahui.

Deskripsi umum : Semak atau pohon dengan ketinggian mencapai 17 meter. Kulit kayu luar halus bercoreng-coreng, berwarna coklat kekuningan atau hijau, mengelupas pada bagian-bagiannya yang tipis. Kulit kayu bagian dalam berwarna seperti jerami padi sampai coklat pucat. Kayu berwarna putih sampai seperti jerami.

Daun : Permukaan bagian atas hijau muda sampai hijau tua atau hijau kecoklatan dan kuning kehijauan pada bagian bawah. ***Unit & Letak*:** sederhana, berlawanan. ***Bentuk*:** bulat memanjang. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 4-16 cm x 1-4 cm.

Bunga : Tandan bunga membesar di ujung dengan panjang sampai 2,5 cm. Bunga berdiameter 3-4 mm. ***Letak*:** di ujung. ***Formasi*:** bulir. ***Daun Mahkota*:** warna putih, kuning atau merah muda. ***Kelopak Bunga*:** hijau pucat, panjang 2-5 mm, bagian luar berambut pendek. ***Benang sari:*** berwarna ungu tua hingga coklat.

Buah : Setengah bagian atas dari bakal buah memiliki bulu. Buah berwarna kuning kehijauan, tidak memiliki mulut buah yang nyata. ***Ukuran*:** Panjang kurang dari 3 cm.

Ekologi : Tumbuh di pulau-pulau lepas pantai yang berkarang, dan juga pada bagian pinggir atau tengah daratan dari rawa mangrove. Seperti jenis lain pada genus ini, mereka seringkali bersifat vivipar.

Penyebaran : Tercatat di Irian Jaya dan PNG.

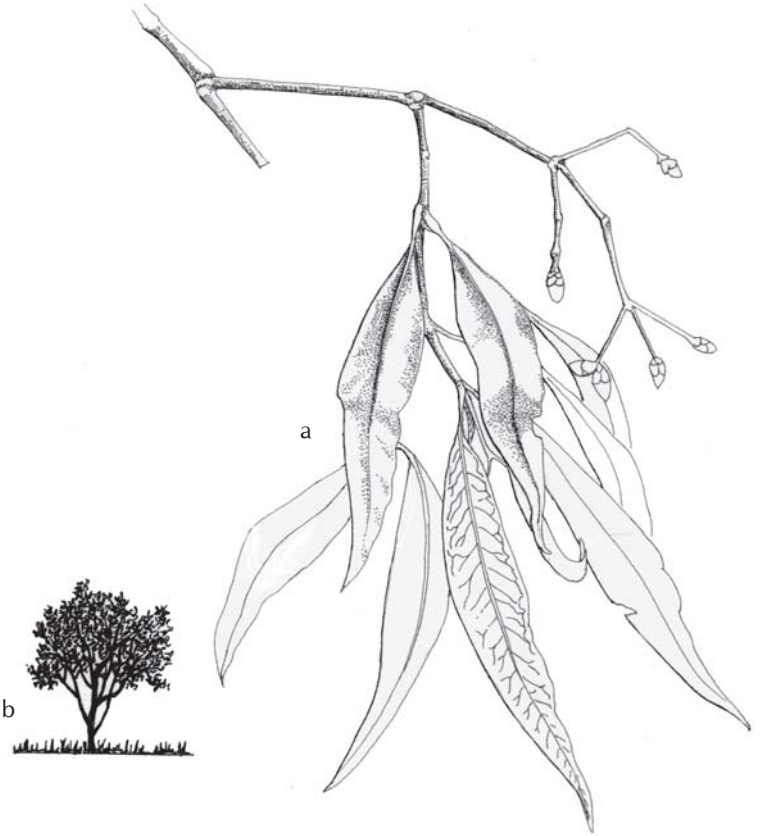
Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Digunakan sebagai kayu bangunan dan kayu bakar.

Catatan : Bunganya mirip bunga *Avicennia marina*.

Avicennia eucalyptifolia

pohon



a. daun; b. pohon

Avicennia lanata (Ridley). AVICENNIACEAE

Nama setempat : Api-api, sia-sia

Deskripsi umum : Belukar atau pohon yang tumbuh tegak atau menyebar, dapat mencapai ketinggian hingga 8 meter. Memiliki akar nafas dan berbentuk pensil. Kulit kayu seperti kulit ikan hiu berwarna gelap, coklat hingga hitam.

Daun : Memiliki kelenjar garam, bagian bawah daun putih kekuningan dan ada rambut halus. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips. ***Ujung*:** membundar – agak meruncing. ***Ukuran*:** 9 x 5 cm.

Bunga : Bergerombol muncul di ujung tandan, bau menyengat. ***Letak:*** di ujung atau ketiak tangkai/ tandan bunga. ***Formasi*:** bulir (8-14 bunga). ***Daun Mahkota*:** 4, kuning pucat-jingga tua, 4-5 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5. ***Benang sari*:** 4

Buah : Buah seperti hati, ujungnya berparuh pendek dan jelas, warna hijau-agak kekuningan. Permukaan buah berambut halus (seperti ada tepungnya). ***Ukuran:*** sekitar 1,5 x 2,5 cm.

Ekologi : Tumbuh pada dataran lumpur, tepi sungai, daerah yang kering dan toleran terhadap kadar garam yang tinggi. Diketahui (di Bali dan Lombok) berbunga pada bulan Juli - Februari dan berbuah antara bulan November hingga Maret.

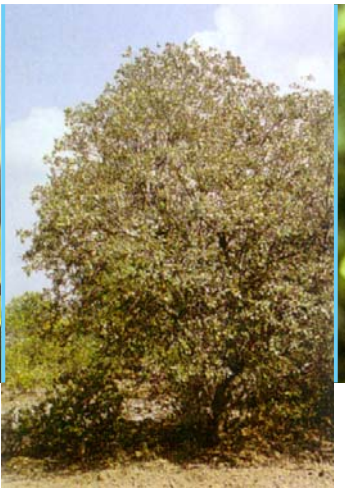
Penyebaran : Kalimantan, Bali, Lombok, Semenanjung Malaysia, Singapura.

Kelimpahan : Tidak diketahui.

Manfaat : Kayu bakar dan bahan bangunan.

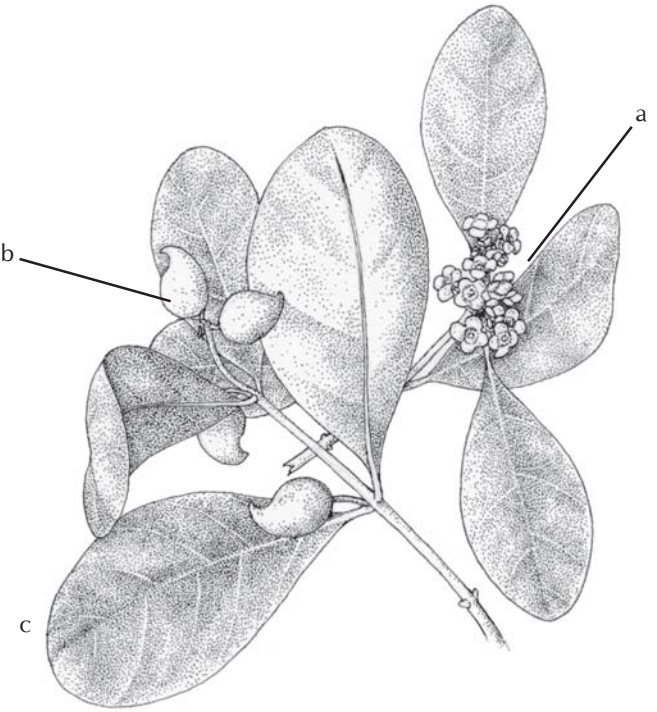
Avicennia lanata

daun



pohon

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Avicennia marina (Forsk.) Vierh. AVICENNIACEAE

Nama setempat : Api-api putih, api-api abang, sia-sia putih, sie-sie, pejapi, nyapi, hajusia, pai.

Deskripsi umum : Belukar atau pohon yang tumbuh tegak atau menyebar, ketinggian pohon mencapai 30 meter. Memiliki sistem perakaran horizontal yang rumit dan berbentuk pensil (atau berbentuk asparagus), akar nafas tegak dengan sejumlah lentisel. Kulit kayu halus dengan burik-burik hijau-abu dan terkelupas dalam bagian-bagian kecil. Ranting muda dan tangkai daun berwarna kuning, tidak berbulu.

Daun : Bagian atas permukaan daun ditutupi bintik-bintik kelenjar berbentuk cekung. Bagian bawah daun putih- abu-abu muda. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips, bulat memanjang, bulat telur terbalik. ***Ujung*:** meruncing hingga membundar. ***Ukuran*:** 9 x 4,5 cm.

Bunga : Seperti trisula dengan bunga bergerombol muncul di ujung tandan, bau menyengat, nektar banyak. ***Letak*:** di ujung atau ketiak tangkai/tandan bunga. ***Formasi*:** bulir (2-12 bunga per tandan). ***Daun Mahkota*:** 4, kuning pucat-jingga tua, 5-8 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5. ***Benang sari*:** 4.

Buah : Buah agak membulat, berwarna hijau agak keabu-abuan. Permukaan buah berambut halus (seperti ada tepungnya) dan ujung buah agak tajam seperti paruh. ***Ukuran:*** sekitar 1,5x2,5 cm.

Ekologi : Merupakan tumbuhan pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang-surut, bahkan di tempat asin sekalipun. Jenis ini merupakan salah satu jenis tumbuhan yang paling umum ditemukan di habitat pasang-surut. Akarnya sering dilaporkan membantu pengikatan sedimen dan mempercepat proses pembentukan tanah timbul. Jenis ini dapat juga bergerombol membentuk suatu kelompok pada habitat tertentu. Berbuah sepanjang tahun, kadang-kadang bersifat vivipar. Buah membuka pada saat telah matang, melalui lapisan dorsal. Buah dapat juga terbuka karena dimakan semut atau setelah terjadi penyerapan air.

Penyebaran : Tumbuh di Afrika, Asia, Amerika Selatan, Australia, Polynesia dan Selandia Baru. Ditemukan di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Melimpah.

Manfaat : Daun digunakan untuk mengatasi kulit yang terbakar. Resin yang keluar dari kulit kayu digunakan sebagai alat kontrasepsi. Buah dapat dimakan. Kayu menghasilkan bahan kertas berkualitas tinggi. Daun digunakan sebagai makanan ternak.

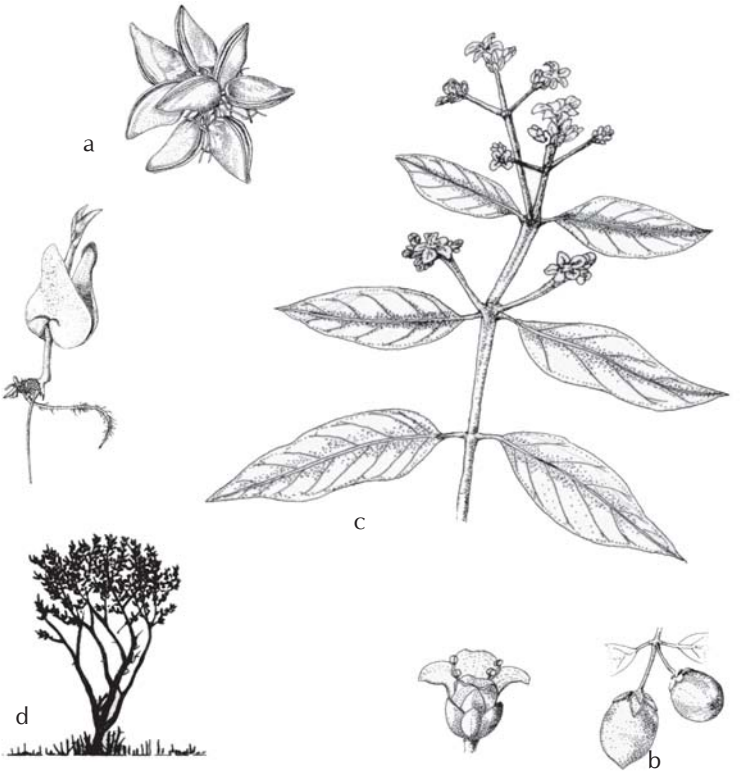
Catatan : Sedang dilakukan revisi taksonomi. Backer & Bakhuizen van den Brink (1963-8) hanya menyebutkan varietas *A. intermedia* (Griff.) Bakh.

Avicennia marina

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Avicennia officinalis L. AVICENNIACEAE

Nama setempat : Api-api, api-api daun lebar, api-api ludat, sia-sia putih, papi, api-api kacang, merahu, marahuf.

Deskripsi umum : Pohon, biasanya memiliki ketinggian sampai 12 m, bahkan kadang-kadang sampai 20 m. Pada umumnya memiliki akar tunjang dan akar nafas yang tipis, berbentuk jari dan ditutupi oleh sejumlah lentisel. Kulit kayu bagian luar memiliki permukaan yang halus berwarna hijau-keabu-abuan sampai abu-abu-kecoklatan serta memiliki lentisel.

Daun : Berwarna hijau tua pada permukaan atas dan hijau-kekuningan atau abu-abu-kehijauan di bagian bawah. Permukaan atas daun ditutupi oleh sejumlah bintik-bintik kelenjar berbentuk cekung. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** bulat telur terbalik, bulat memanjang-bulat telur terbalik atau elips-bulat memanjang. ***Ujung*:** membundar, menyempit ke arah gagang. ***Ukuran*:** 12,5 x 6 cm.

Bunga : Susunan seperti trisula dengan bunga bergerombol muncul di ujung tandan, bau menyengat. Daun mahkota bunga terbuka tidak beraturan, semakin tua warnanya semakin hitam, seringkali tertutup oleh rambut halus dan pendek pada kedua permukaannya. ***Letak*:** di ujung atau ketiak tangkai/tandan bunga. ***Formasi*:** bulir (2-10 bunga per tandan). ***Daun Mahkota*:** 4; kuning-jingga, 10-15 mm. ***Kelopak Bunga*:** 5. ***Benang sari*:** 4; lebih panjang dari daun mahkota bunga.

Buah : Bentuk seperti hati, ujungnya berparuh pendek, warna kuning kehijauan. Permukaan buah agak keriput dan ditutupi rapat oleh rambut-rambaut halus yang pendek. ***Ukuran*:** Sekitar 2x3 cm.

Ekologi : Tumbuh di bagian pinggir daratan rawa mangrove, khususnya di sepanjang sungai yang dipengaruhi pasang surut dan mulut sungai. Berbunga sepanjang tahun.

Penyebaran : Tersebar di seluruh Indonesia. Juga tersebar dari India selatan sampai Malaysia dan Indonesia hingga PNG dan Australia timur.

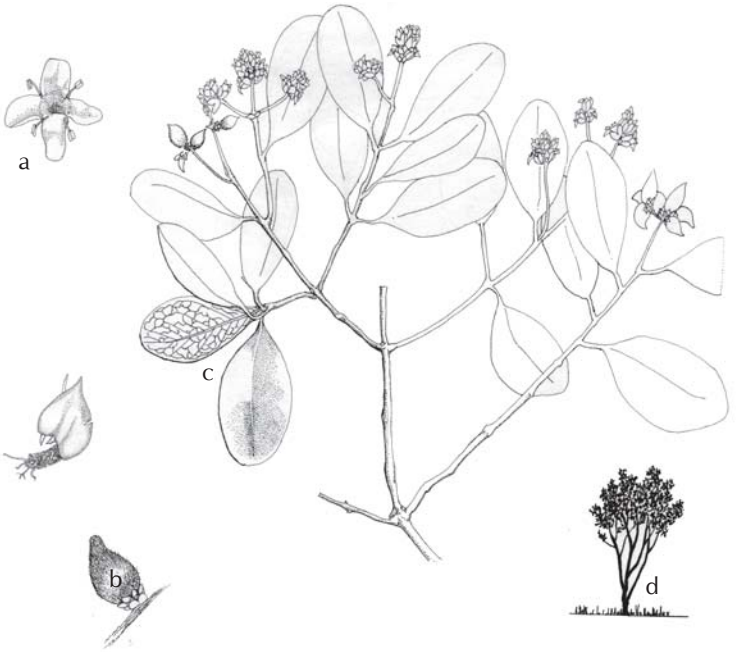
Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Buah dapat dimakan. Kayunya dapat digunakan sebagai kayu bakar. Getah kayu dapat digunakan sebagai bahan alat kontrasepsi.

Avicennia officinalis

daun & bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Bruguiera cylindrica (L.) Bl. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Burus, tanjang, tanjang putih, tanjang sukim, tanjang sukun, lengadai, bius, lindur.

Deskripsi umum : Pohon selalu hijau, berakar lutut dan akar papan yang melebar ke samping di bagian pangkal pohon, ketinggian pohon kadang-kadang mencapai 23 meter. Kulit kayu abu-abu, relatif halus dan memiliki sejumlah lentisel kecil.

Daun : Permukaan atas daun hijau cerah bagian bawahnya hijau agak kekuningan. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips. ***Ujung*:** agak meruncing. ***Ukuran*:** 7-17 x 2-8 cm.

Bunga : Bunga mengelompok, muncul di ujung tandan (panjang tandan: 1-2 cm). Sisi luar bunga bagian bawah biasanya memiliki rambut putih. ***Letak:*** di ujung atau ketiak tangkai/tandan bunga. ***Formasi:*** di ujung atau ketiak tangkai/tandan bunga. ***Daun Mahkota:*** putih, lalu menjadi coklat ketika umur bertambah, 3-4 mm. ***Kelopak Bunga:*** 8; hijau kekuningan, bawahnya seperti tabung.

Buah : Hipokotil (seringkali disalah artikan sebagai "buah") berbentuk silindris memanjang, sering juga berbentuk kurva. Warna hijau didekat pangkal buah dan hijau keunguan di bagian ujung. Pangkal buah menempel pada kelopak bunga. ***Ukuran*:** Hipokotil: panjang 8-15 cm dan diameter 5-10 mm.

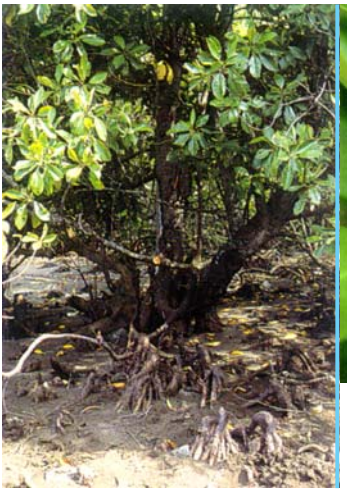
Ekologi : Tumbuh mengelompok dalam jumlah besar, biasanya pada tanah liat di belakang zona *Avicennia*, atau di bagian tengah vegetasi mangrove kearah laut. Jenis ini juga memiliki kemampuan untuk tumbuh pada tanah/substrat yang baru terbentuk dan tidak cocok untuk jenis lainnya. Kemampuan tumbuhnya pada tanah liat membuat pohon jenis ini sangat bergantung kepada akar nafas untuk memperoleh pasokan oksigen yang cukup, dan oleh karena itu sangat responsif terhadap penggenangan yang berkepanjangan. Memiliki buah yang ringan dan mengapung sehinggga penyebarannya dapat dibantu oleh arus air, tapi pertumbuhannya lambat. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Asia Tenggara dan Australia, seluruh Indonesia, termasuk Irian Jaya.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Untuk kayu bakar. Di beberapa daerah, akar muda dari embrionya dimakan dengan gula dan kelapa. Para nelayan tidak menggunakan kayunya untuk kepentingan penangkapan ikan karena kayu tersebut mengeluarkan bau yang menyebabkan ikan tidak mau mendekat.

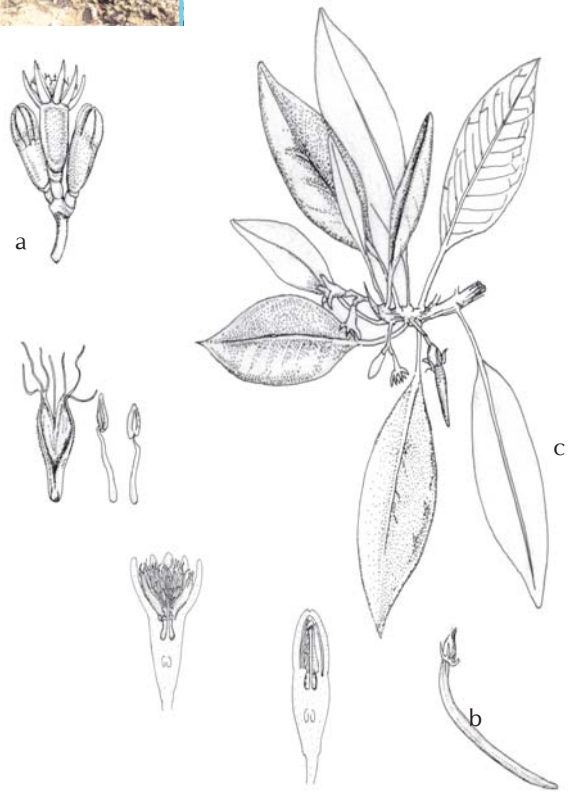
Bruguiera cylindrica



pohon

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Bruguiera exaristata Ding Hou — RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Semak atau pohon yang selalu hijau dengan ketinggian mencapai 10 m. Kulit kayu berwarna abu-abu tua, pangkal batang menonjol, dan memiliki sejumlah besar akar nafas berbentuk lutut.

Daun : Permukaan atas daun berwarna hitam, bagian bawah memiliki bercak-bercak, tepi daun sering tergulung ke dalam. ***Unit & letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** bulat memanjang. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 5,5-11,5 x 2,5 x4,5 cm.

Bunga : Bunga hijau-kekuningan, tepi daun mahkota memiliki rambut berwarna putih dan kemudian akan rontok. ***Letak:*** di ketiak daun, menggantung. ***Formasi:*** soliter. ***Daun mahkota:*** 8-10; panjang 10-13 mm. ***Kelopak bunga:*** 8-10; panjang 10-15 mm.

Buah : Hipokotil berbentuk tumpul, silindris agak menggelembung. ***Ukuran:*** Hipokotil: panjang 5-7 cm dan diameter 6-8 mm

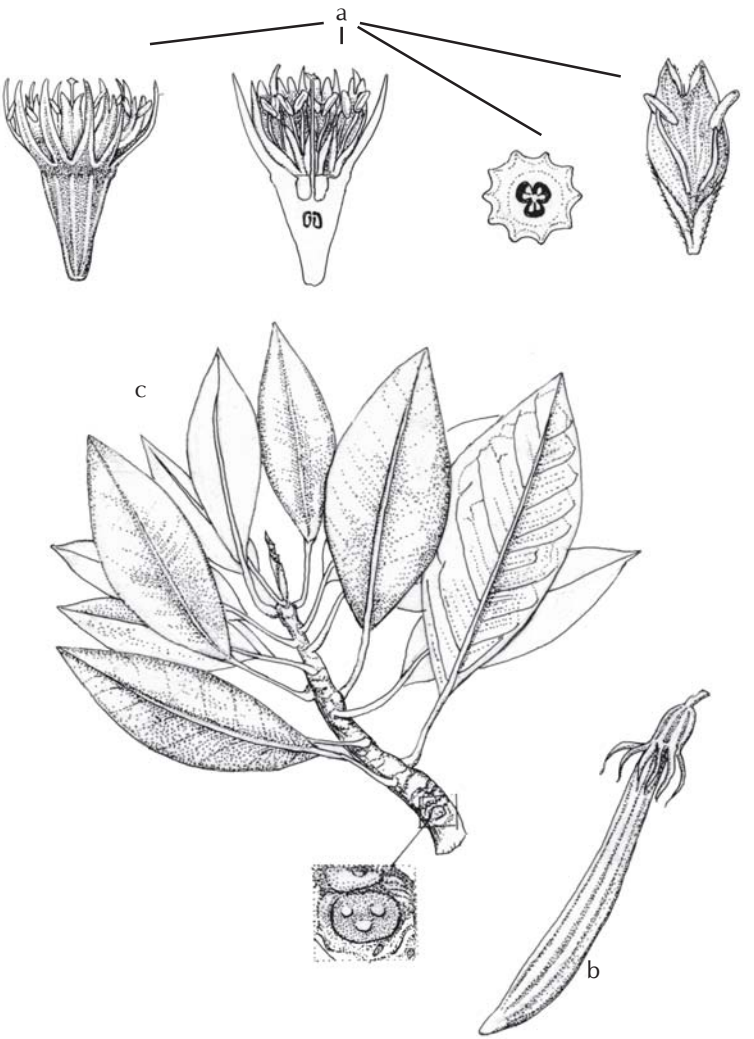
Ekologi : Tumbuh di sepanjang jalur air atau menuju bagian belakang lokasi mangrove. Kadang-kadang ditemukan suatu kelompok yang hanya terdiri dari jenis tersebut. Substrat yang cocok adalah tanah liat dan pasir. Toleran terhadap salinitas yang tinggi. Hipokotil relatif kecil dan mudah tersebar oleh pasang surut atau banjir. Anakan tumbuh tidak baik di bawah lindungan. Bunga dan buah terdapat sepanjang tahun.

Penyebaran : Penyebaran terbatas. Diketahui dari Timor, Irian Jaya Selatan dan Australia Utara.

Kelimpahan : Cukup umum.

Manfaat : Tidak tahu.

Catatan : Pada masa lalu *B. sexangula* sering dikelirukan dengan jenis ini.



a. bunga; b. buah; c. daun

Bruguiera gymnorrhiza (L.) Lamk. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Pertut, taheup, tenggel, putut, tumu, tomo, kandeka, tanjang merah, tanjang, lindur, sala-sala, dau, tongke, totongkek, mutut besar, wako, bako, bangko, mangi-mangi, sarau.

Deskripsi umum : Pohon yang selalu hijau dengan ketinggian kadang-kadang mencapai 30 m. Kulit kayu memiliki lentisel, permukaannya halus hingga kasar, berwarna abu-abu tua sampai coklat (warna berubah-ubah). Akarnya seperti papan melebar ke samping di bagian pangkal pohon, juga memiliki sejumlah akar lutut.

Daun : Daun berkulit, berwarna hijau pada lapisan atas dan hijau kekuningan pada bagian bawahnya dengan bercak-bercak hitam (ada juga yang tidak). ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips sampai elips-lanset. ***Ujung*:** meruncing ***Ukuran*:** 4,5-7 x 8,5-22 cm.

Bunga : Bunga bergelantungan dengan panjang tangkai bunga antara 9-25 mm. ***Letak*:** di ketiak daun, menggantung. ***Formasi*:** soliter. ***Daun Mahkota*:** 10-14; putih dan coklat jika tua, panjang 13-16 mm. ***Kelopak Bunga*:** 10-14; warna merah muda hingga merah; panjang 30-50.

Buah : Buah melingkar spiral, bundar melintang, panjang 2-2,5 cm. Hipokotil lurus, tumpul dan berwarna hijau tua keunguan. ***Ukuran*:** Hipokotil: panjang 12-30 cm dan diameter 1,5-2 cm.

Ekologi : Merupakan jenis yang dominan pada hutan mangrove yang tinggi dan merupakan ciri dari perkembangan tahap akhir dari hutan pantai, serta tahap awal dalam transisi menjadi tipe vegetasi daratan. Tumbuh di areal dengan salinitas rendah dan kering, serta tanah yang memiliki aerasi yang baik. Jenis ini toleran terhadap daerah terlindung maupun yang mendapat sinar matahari langsung. Mereka juga tumbuh pada tepi daratan dari mangrove, sepanjang tambak serta sungai pasang surut dan payau. Ditemukan di tepi pantai hanya jika terjadi erosi pada lahan di hadapannya. Substrat-nya terdiri dari lumpur, pasir dan kadang-kadang tanah gambut hitam. Kadang-kadang juga ditemukan di pinggir sungai yang kurang terpengaruh air laut, hal tersebut dimungkinkan karena buahnya terbawa arus air atau gelombang pasang. Regenerasinya seringkali hanya dalam jumlah terbatas. Bunga dan buah terdapat sepanjang tahun. Bunga relatif besar, memiliki kelopak bunga berwarna kemerahan, tergantung, dan mengundang burung untuk melakukan penyerbukan.

Penyebaran : Dari Afrika Timur dan Madagaskar hingga Sri Lanka, Malaysia dan Indonesia menuju wilayah Pasifik Barat dan Australia Tropis.

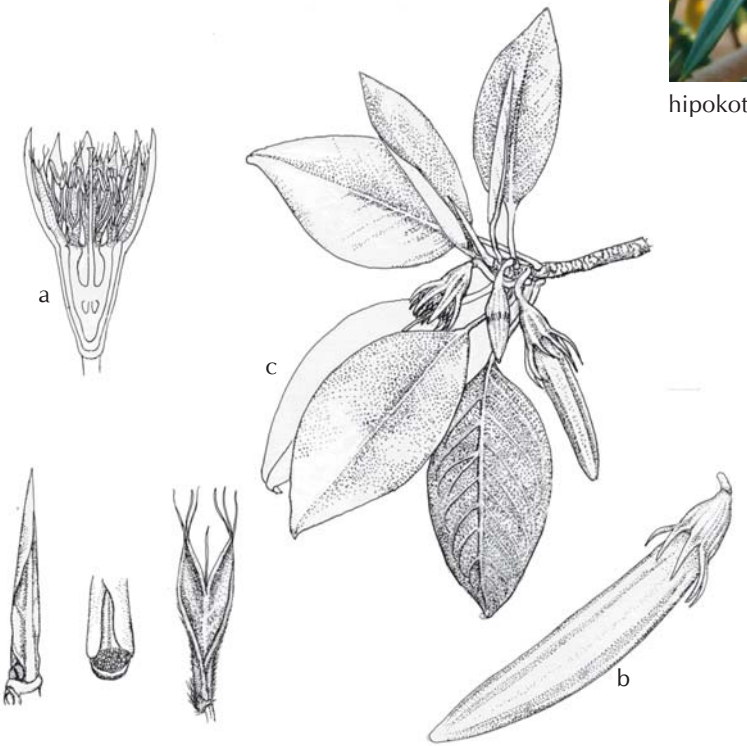
Kelimpahan : Umum dan tersebar luas.

Manfaat : Bagian dalam hipokotil dimakan (*manisan kandeka*), dicampur dengan gula. Kayunya yang berwarna merah digunakan sebagai kayu bakar dan untuk membuat arang.

Bruguiera gymnorrhiza

daun & bunga

hipokotil



a. bunga; b. hipokotil; c. daun

Bruguiera hainessii C.G.Rogers — RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Berus mata buaya.

Deskripsi umum : Pohon yang selalu hijau dengan ketinggian mencapai 30 meter dan batang berdiameter sekitar 70 cm. Kulit kayu berwarna coklat hingga abu-abu, dengan lentisel besar berwarna coklat-kekuningan dari pangkal hingga puncak.

Daun : Daun berkulit, berwarna hijau pada lapisan atas dan hijau kekuningan di bawahnya. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips sampai bulat memanjang. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 9-16 x 4-7 cm.

Bunga : *Letak*: Di ujung atau ketiak tangkai/tandan bunga (panjang tandan: 18-22 cm). ***Formasi*:** kelompok (2-3 bunga per tandan. ***Daun Mahkota*:** putih, panjang 7-9 mm. Berambut pada tepi bawah dan agak berambut pada bagian atas cuping. ***Kelopak Bunga*:** 10; hijau pucat; bagian bawah berbentuk tabung, panjangnya 5 mm.

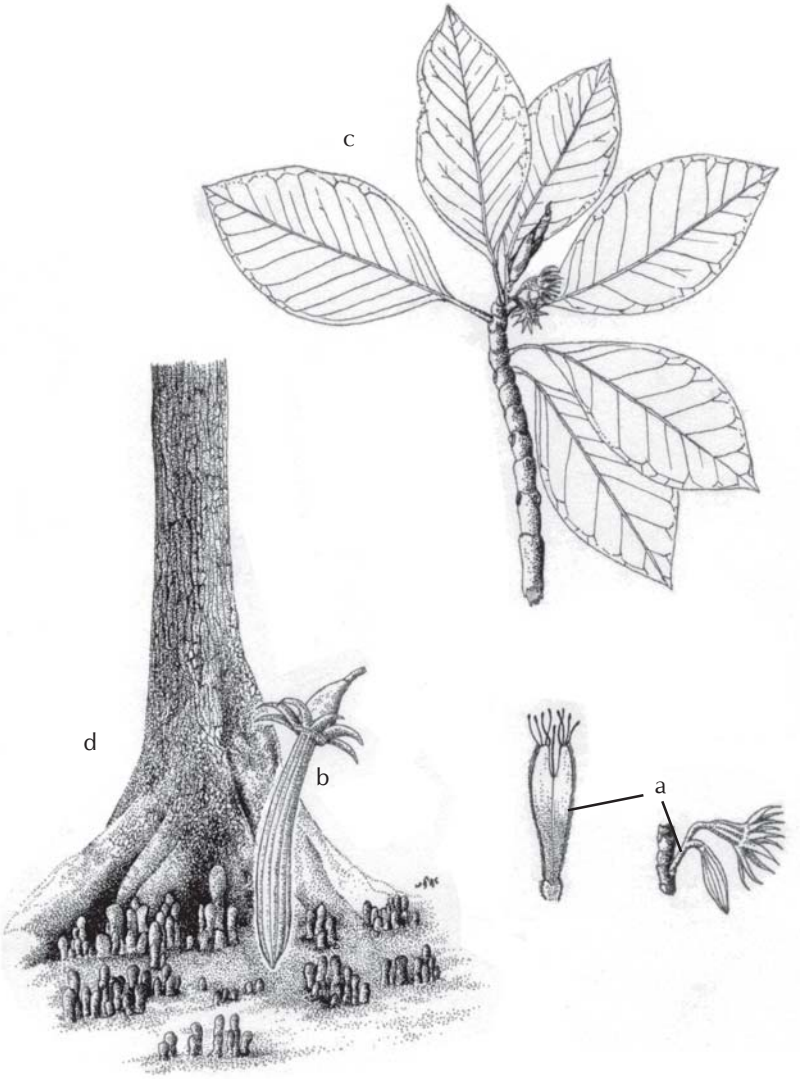
Buah : Hipokotil berbentuk cerutu atau agak melengkung dan menebal menuju bagian ujung. ***Ukuran*:** Hipokotil: panjang 9 cm dan diameter 1 cm.

Ekologi : Tumbuh di tepi daratan hutan mangrove pada areal yang relatif kering dan hanya tergenang selama beberapa jam sehari pada saat terjadi pasang tinggi.

Penyebaran : Dari India hingga Burma, Thailand, Malaysia, seluruh Indonesia dan Papua New Guinea.

Kelimpahan : Agak kurang umum.

Manfaat : Tidak tahu.



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun; d. pohon

Bruguiera parviflora (Roxb.) W.& A. ex Griff. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Langgade, mengelangan, lenggadai, tanjang, bius, mou, paproti, sia-sia, tongi.

Deskripsi umum : Berupa semak atau pohon kecil yang selalu hijau, tinggi (meskipun jarang) dapat mencapai 20 m. Kulit kayu burik, berwarna abu-abu hingga coklat tua, bercelah dan agak membengkak di bagian pangkal pohon. Akar lutut dapat mencapai 30 cm tingginya.

Daun : Terdapat bercak hitam di bagian bawah daun dan berubah menjadi hijau-kekuningan ketika usianya bertambah. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 5,5-13 x 2-4,5 cm.

Bunga : Bunga mengelompok di ujung tandan (panjang tandan: 2 cm). ***Letak*:** di ketiak daun. ***Formasi*:** kelompok (3-10 bunga per tandan). ***Daun mahkota*:** 8; putih-hijau kekuningan, panjang 1,5-2mm. Berambut pada tepinya. ***Kelopak Bunga*:** 8; menggelembung, warna hijau kekuningan; bagian bawah berbentuk tabung, panjangnya 7-9 mm.

Buah : Buah melingkar spiral, panjang 2 cm. Hipokotil silindris, agak melengkung, permukaannya halus, warna hijau kekuningan. ***Ukuran*:** Hipokotil: panjang 8-15 cm dan diameter 0,5-1 cm.

Ekologi : Jenis ini membentuk tegakan monospesifik pada areal yang tidak sering tergenang. Individu yang terisolasi juga ditemukan tumbuh di sepanjang alur air dan tambak tepi pantai. Substrat yang cocok termasuk lumpur, pasir, tanah payau dan bersalinitas tinggi. Di Australia, perbungaan tercatat dari bulan Juni hingga September, dan berbuah dari bulan September hingga Desember. Hipokotilnya yang ringan mudah untuk disebarkan melalui air, dan nampaknya tumbuh dengan baik pada areal yang menerima cahaya matahari yang sedang hingga cukup. Bunga dibuahi oleh serangga yang terbang pada siang hari, seperti kupu-kupu. Daunnya berlekuk-lekuk, yang merupakan ciri khasnya, disebabkan oleh gangguan serangga. Dapat menjadi sangat dominan di areal yang telah diambil kayunya (misalnya Karang Gading-Langkat Timur Laut di Sumatera Utara; Giesen & Sukotjo, 1991).

Penyebaran : Dari Bangladesh hingga Samoa. Seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Tersebar, tetapi melimpah setempat.

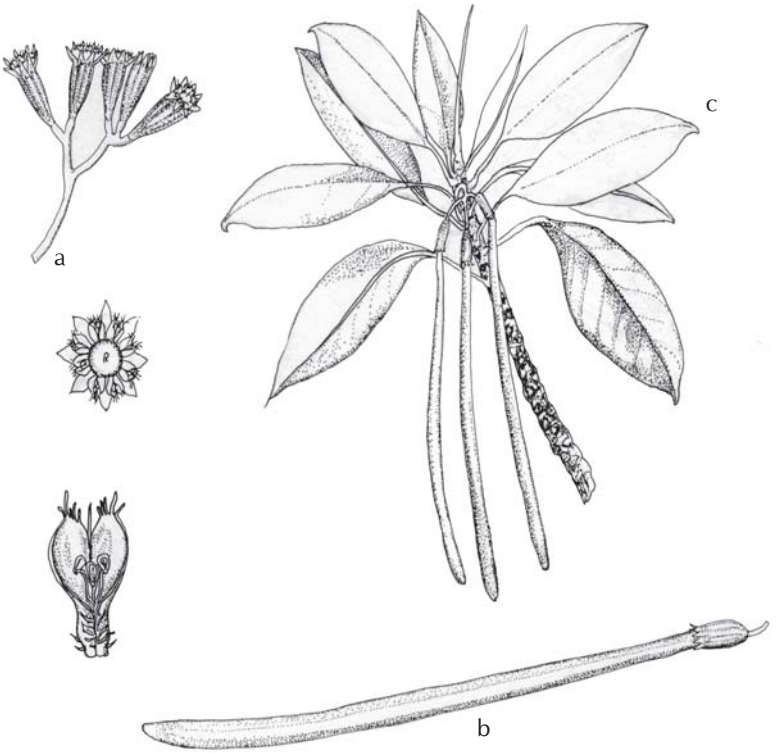
Manfaat : Karena ukuran kayunya yang kecil, jenis ini jarang digunakan untuk keperluan lain, kecuali untuk kayu bakar.

Bruguiera parviflora

bunga

buah

pohon



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun

Bruguiera sexangula (Lour.) Poir. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Busing, busung, mata buaya, tumu, bakau tampusing, tanjang, lindur, ting, tongke perampuan, ai bon, tancang sukun, mutut kecil, sarau.

Deskripsi umum : Pohon yang selalu hijau dengan ketinggian kadang-kadang mencapai 30 m. Kulit kayu coklat muda-abu-abu, halus hingga kasar, memiliki sejumlah lentisel berukuran besar, dan pangkal batang yang membengkak. Akar lutut, dan kadang-kadang akar papan.

Daun : Daun agak tebal, berkulit, dan memiliki bercak hitam di bagian bawah. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** elips. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** 8-16 x 3-6 cm.

Bunga : ***Letak:*** Di ketiak daun. ***Formasi*:** soliter (1 bunga per tandan). ***Daun makhota*:** 10-11; putih dan kecoklatan jika tua, panjang 15mm. Kadang berambut halus pada tepinya. ***Kelopak bunga*:** 10-12; warna kuning kehijauan atau kemerahan atau kecoklatan; panjang tabung 10-15 mm.

Buah : Hipokotil menyempit di kedua ujung. ***Ukuran:*** Hipokotil: panjang 6-12 cm dan diameter 1,5 cm.

Ekologi : Tumbuh di sepanjang jalur air dan tambak pantai, pada berbagai tipe substrat yang tidak sering tergenang. Biasanya tumbuh pada kondisi yang lebih basah dibanding *B. gymnorrhiza*. Kadang-kadang terdapat pada pantai berpasir. Toleran terhadap kondisi air asin, payau dan tawar. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunganya yang besar diserbuki oleh burung. Hipokotil disebarkan melalui air.

Penyebaran : Dari India, Seluruh Asia Tenggara (termasuk Indonesia) hingga Australia utara.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Untuk kayu bakar, tiang dan arang. Buahnya dilaporkan digunakan untuk mengobati penyakit herpes, akar serta daunnya digunakan untuk mengatasi kulit terbakar. Di Sulawesi buahnya dimakan setelah direndam dan dididihkan.

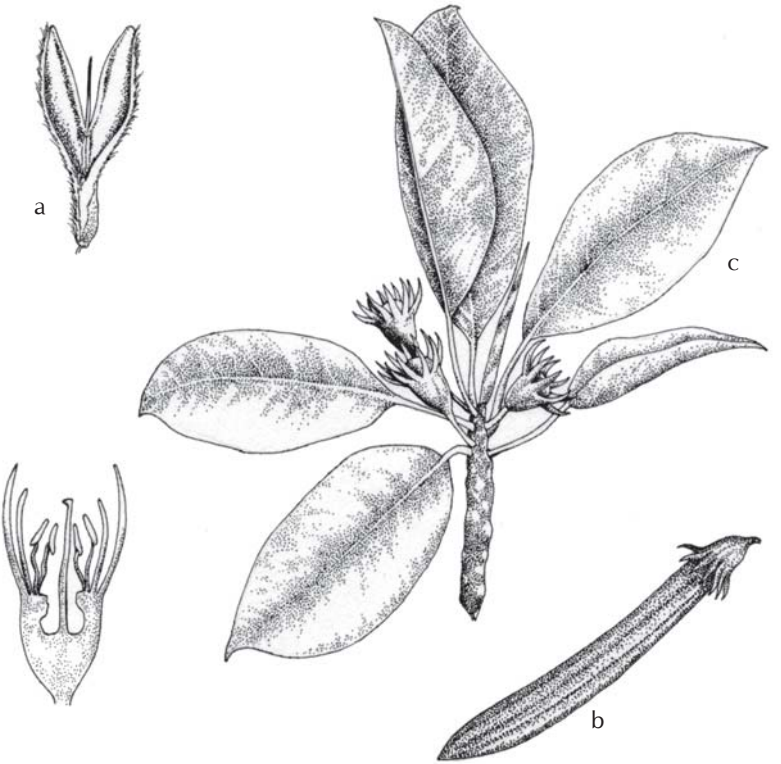
Catatan : Sama dengan *B. exaristata* dan *B. gymnorrhiza*, dan di masa lalu seringkali dikelirukan dengan kedua jenis tersebut. Identifikasi yang terbaik adalah melalui daun mahkota.

Bruguiera sexangula

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun

Camptostemon philippinense (Vidal) Becc. BOMBACACEAE

Nama setempat : Tidak diketahui.

Deskripsi umum : Tumbuhan berkayu lunak, berupa semak atau pohon yang selalu hijau, kadang-kadang memiliki ketinggian hingga 30 m. Kulit kayu berwarna abu-abu dan memiliki celah/retakan longitudinal serta pangkal batang yang bergalur. Akar tersebar di sepanjang permukaan tanah, dan memiliki akar nafas yang menonjol.

Daun : Permukaan daun bersisik. ***Unit & Letak:*** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk:*** lanset-elips. ***Ujung:*** membundar, pangkalnya sempit. ***Ukuran*:** 6-9 x 2-4 cm.

Bunga : Daun mahkota bunga berwarna putih, bersisik dan ditutupi oleh rambut pendek. ***Letak:*** di ketiak daun dan batang. ***Formasi:*** bulir. ***Daun mahkota:*** putih. ***Benang sari*:** 5.

Buah : Buah bundar berbentuk kapsul, bersisik, dan memiliki daun kelopak bunga dan kelopak tambahan yang berurutan. Buah terdiri dari dua biji berbulu padat. ***Ukuran*:** panjang buah 1 cm, panjang biji 9mm.

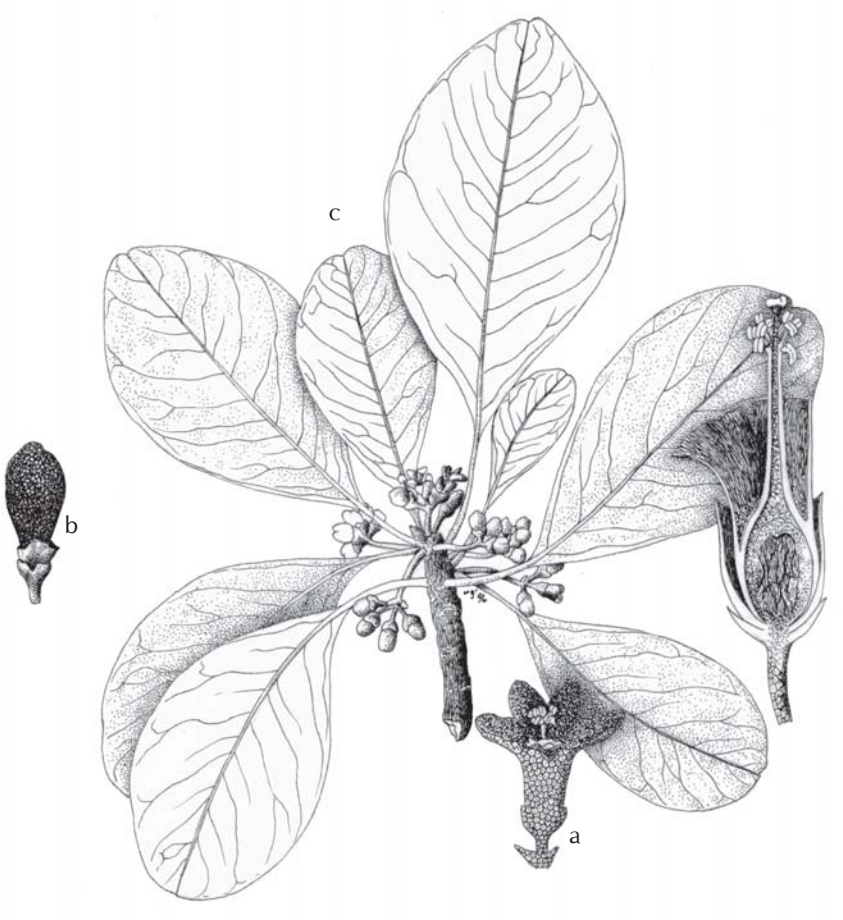
Ekologi : -

Penyebaran : Filipina, Kalimantan dan Sulawesi.

Kelimpahan : Tidak terlalu umum.

Manfaat : Tidak diketahui.

Catatan : Menurut Tomlinson (1986), kulit kayu dari jenis ini bersisik dan tanpa celah/retakan.



a. bunga; b. buah; c. daun

Camptostemon schultzii Masters — BOMBACACEAE

Nama setempat : Tidak diketahui.

Deskripsi umum : Tumbuhan berkayu lunak, berupa semak atau pohon yang selalu hijau, kadang-kadang memiliki ketinggian hingga 30 m dengan kulit kayu berwarna kuning pucat, coklat atau coklat-keabu-abuan dan memiliki celah/retakan longitudinal dan lentisel serta pangkal batang yang bergalur. Akar tersebar di sepanjang permukaan tanah, dan memiliki akar nafas yang menonjol.

Daun : Daun berumbai-rumbai terletak pada akhir cabang, bagian bawah bersisik, bagian atas halus. ***Unit & Letak:*** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk:*** lanset-elips. ***Ujung:*** membundar, pangkalnya sempit. ***Ukuran*:** 6-16 x 2-5 cm.

Bunga : Daun mahkota bersisik dan ditutupi oleh rambut pendek berwarna putih. *Letak:* Di ketiak daun dan cabang. ***Formasi*:** bulir. ***Daun Makhota:*** putih. ***Kelopak bunga*:** seperti cangkir, cuping panjangnya 6 mm. ***Benang sari*:** 20.

Buah : Buah bundar berbentuk kapsul, bersisik, dan memiliki daun kelopak bunga yang bagian luarnya berurutan dan bersisik. Buah terdiri dari dua biji berbulu padat. ***Ukuran*:** panjang buah 1 cm, panjang biji 9mm.

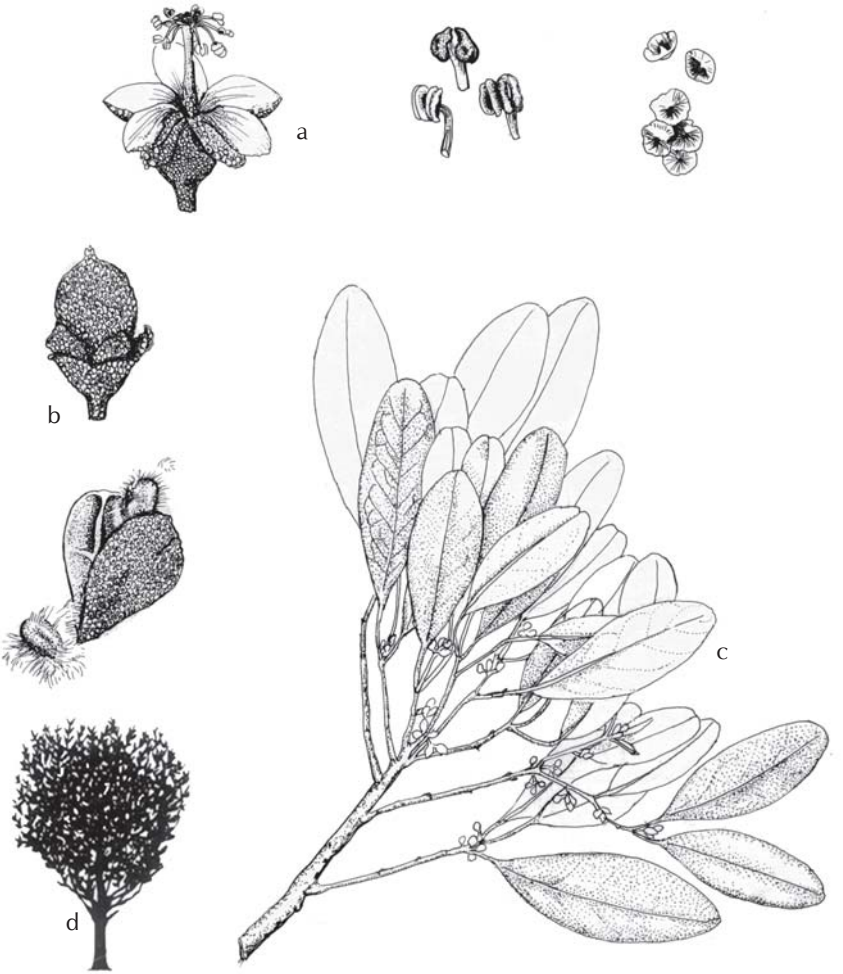
Ekologi : Tumbuh lebih baik di pantai berbatu dan terbuka dibandingkan dengan mangrove di mulut sungai. Umumnya tumbuh pada pantai berpasir yang berada pada kisaran areal pasang surut. Mungkin diserbuki oleh serangga dan angin. Berbunga pada bulan Juni sampai Oktober, buah matang pada bulan Oktober sampai Februari (di Australia). Buah dapat disebarkan melalui air (dengan kisaran gelombang sedang), sementara bijinya yang berbulu disebarkan oleh air maupun angin.

Penyebaran : Tercatat dari Kalimantan, Maluku, PNG dan Australia Utara.

Kelimpahan : Relatif umum.

Manfaat : Kayu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas yang cukup kuat.

Catatan : Menurut Tomlinson (1986), kulit kayu dari jenis ini bersisik dan tanpa celah/retakan.



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Ceriops decandra (Griff.) Ding Hou — RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Tengal, tengar, tingi, tinci, palun, parun, bido-bido, kenyonyong, luru.

Deskripsi umum : Pohon atau semak kecil dengan ketinggian hingga 15 m. Kulit kayu berwarna coklat, jarang berwarna abu-abu atau putih kotor, permukaan halus, rapuh dan menggelembung di bagian pangkal.

Daun : Daun hijau mengkilap. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** elips-bulat memanjang. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 3-10 x 1-4,5 cm.

Bunga : Bunga mengelompok, menempel dengan gagang yang pendek, tebal dan bertakik. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** kelompok (2-4 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 5; putih dan kecoklatan jika tua, panjang 2,5-4mm. Kadang berambut halus pada tepinya. ***Kelopak bunga:*** 5; warna hijau, ada lentisel dan berbintil. ***Benang sari:*** tangkai benang sari pendek, sama atau lebih pendek dari kepala sari.

Buah : Hipokotil berbentuk silinder, ujungnya menggelembung tajam dan berbintil, warna hijau hingga coklat. Leher kotilodon jadi merah tua jika sudah matang/ dewasa. ***Ukuran:*** Hipokotil: panjang 15 cm dan diameter 8-12 mm.

Ekologi : Tumbuh tersebar di sepanjang hutan pasang surut, akan tetapi lebih umum pada bagian daratan dari perairan pasang surut dan berbatasan dengan tambak pantai. Menyukai substrat pasir atau lumpur. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Dari India hingga Indocina, Malaysia, Bangka, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya, Papua New Guinea, Filipina dan Australia.

Kelimpahan : Relatif jarang.

Manfaat : Jenis *Ceriops* memiliki kayu yang paling tahan/kuat diantara jenis-jenis mangrove lainnya dan digunakan sebagai bahan bangunan, bantalan rel kereta api, serta pegangan berbagai perkakas bangunan. Kulit kayu merupakan sumber yang bagus untuk tanin serta bahan pewarna.

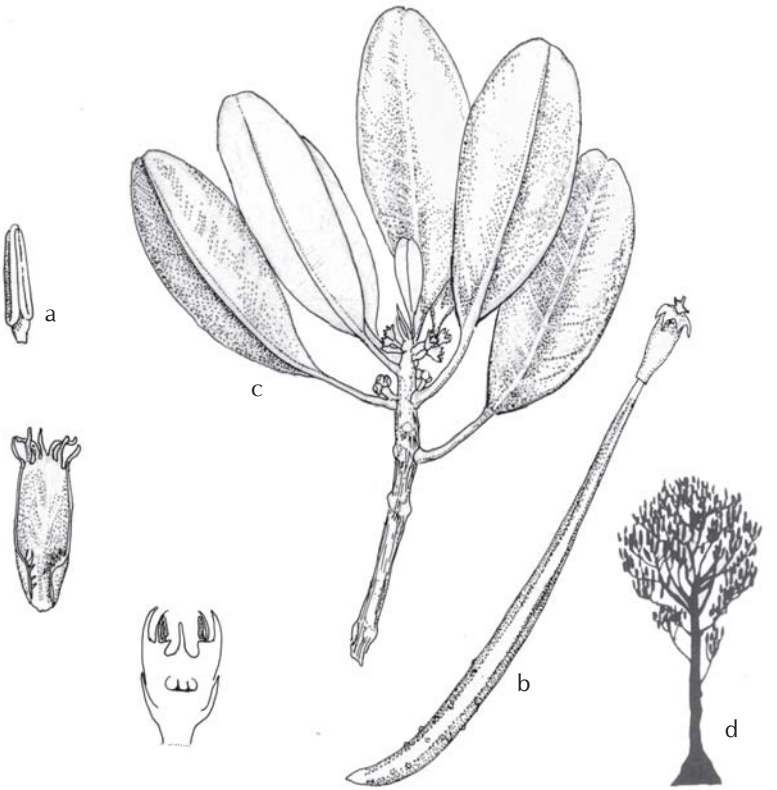
Catatan : Bentuk dan ukuran daun sangat beragam bergantung kepada kadar cahaya dan air dimana suatu individu tumbuh.

Ceriops decandra

daun

bunga

buah & hipokotil



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun; d. pohon

Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Tengar, tengah, tangar, tingih, tingi, palun, parun, bido-bido, lonro, mentigi, tengar, tinci, mange darat, wanggo.

Deskripsi umum : Pohon kecil atau semak dengan ketinggian mencapai 25 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, kadang-kadang coklat, halus dan pangkalnya menggelembung. Pohon seringkali memiliki akar tunjang yang kecil.

Daun : Daun hijau mengkilap dan sering memiliki pinggiran yang melingkar ke dalam. ***Unit & Letak*:** sederhana & berlawanan. ***Bentuk*:** bulat telur terbalik-elips. ***Ujung*:** membundar. ***Ukuran*:** 1-10 x 2-3,5 cm.

Bunga : Bunga mengelompok di ujung tandan. Gagang bunga panjang dan tipis, berresin pada ujung cabang baru atau pada ketiak cabang yang lebih tua. ***Letak*:** di ketiak daun. ***Formasi*:** kelompok (5-10 bunga per kelompok). ***Daun mahkota*:** 5; putih dan kemudian jadi coklat. ***Kelopak bunga*:** 5; warna hijau, panjang 4-5mm, tabung 2mm. ***Benang sari*:** tangkai benang sari lebih panjang dari kepala sarinya yang tumpul.

Buah : Buah panjangnya 1,5-2 cm, dengan tabung kelopak yang melengkung. Hipokotil berbintil, berkulit halus, agak menggelembung dan seringkali agak pendek. Leher kotilodon menjadi kuning jika sudah matang/dewasa. ***Ukuran*:** Hipokotil: panjang 4-25 cm dan diameter 8-12 mm.

Ekologi : Membentuk belukar yang rapat pada pinggir daratan dari hutan pasang surut dan/atau pada areal yang tergenang oleh pasang tinggi dengan tanah memiliki sistem pengeringan baik. Juga terdapat di sepanjang tambak. Menyukai substrat tanah liat, dan kemungkinan berdampingan dengan *C.decandra*. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Dari Mozambik hingga Pasifik Barat, termasuk Australia Utara, Malaysia dan Indonesia.

Kelimpahan : Umum.

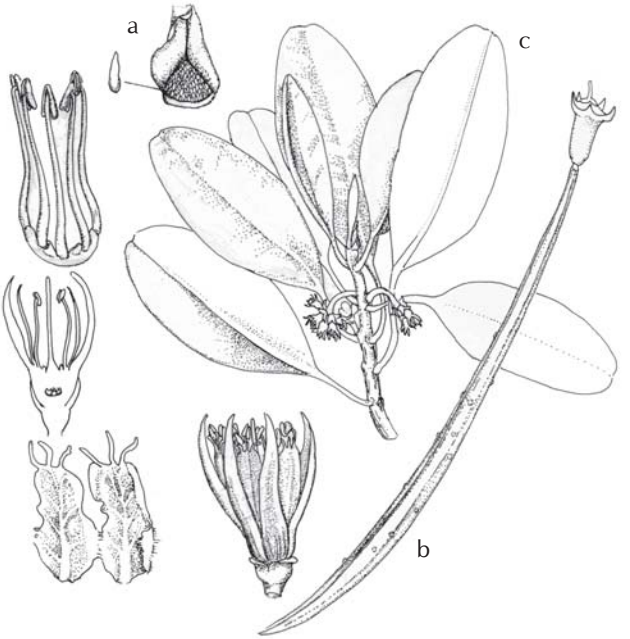
Manfaat : Ekstrak kulit kayu bermanfaat untuk persalinan. Tanin dihasilkan dari kulit kayu. Pewarna dihasilkan dari kulit kayu dan kayu. Kayu bermanfaat untuk bahan bangunan, bantalan rel kereta api, dan pegangan perkakas, karena ketahanannya jika direndam dalam air garam. Bahan kayu bakar yang baik serta merupakan salah satu kayu terkuat diantara jenis-jenis mangrove.

Catatan : Dilaporkan bahwa anakan jenis ini dapat membelah menjadi dua, dan regenerasi mereka dapat terjadi melalui salah satu anakan tersebut.

Ceriops tagal

buah & hipokotil

bunga



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun

Excoecaria agallocha L. EUPHORBIACEAE

Nama setempat : Buta-buta, menengan, madengan, kayu wuta, sambuta, kalapinrang, mata huli, makasuta, goro-goro raci, kalibuda, betuh, warejit, bebutah.

Deskripsi umum : Pohon merangas kecil dengan ketinggian mencapai 15 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, halus, tetapi memiliki bintil. Akar menjalar di sepanjang permukaan tanah, seringkali berbentuk kusut dan ditutupi oleh lentisel. Batang, dahan dan daun memiliki getah (warna putih dan lengket) yang dapat mengganggu kulit dan mata.

Daun : Hijau tua dan akan berubah menjadi merah bata sebelum rontok, pinggiran bergerigi halus, ada 2 kelenjar pada pangkal daun. ***Unit & Letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk*:** elips. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 6,5-10,5 x 3,5-5 cm.

Bunga : Memiliki bunga jantan atau betina saja, tidak pernah keduanya. Bunga jantan (tanpa gagang) lebih kecil dari betina, dan menyebar di sepanjang tandan. Tandan bunga jantan berbau, tersebar, berwarna hijau dan panjangnya mencapai 11 cm. ***Letak*:** di ketiak daun. ***Formasi*:** bulir. ***Daun mahkota*:** hijau & putih. ***Kelopak bunga*:** hijau kekuningan. ***Benang sari*:** 3; kuning.

Buah : Bentuk seperti bola dengan 3 tonjolan, warna hijau, permukaan seperti kulit, berisi biji berwarna coklat tua. ***Ukuran:*** diameter 5-7mm.

Ekologi : Tumbuhan ini sepanjang tahun memerlukan masukan air tawar dalam jumlah besar. Umumnya ditemukan pada bagian pinggir mangrove di bagian daratan, atau kadang-kadang di atas batas air pasang. Jenis ini juga ditemukan tumbuh di sepanjang pinggiran danau asin (90% air laut) di pulau vulkanis Satonda, sebelah utara Sumbawa. Mereka umum ditemukan sebagai jenis yang tumbuh kemudian pada beberapa hutan yang telah ditebang, misalnya di Suaka Margasatwa. Karang-Gading Langkat Timur Laut, dekat Medan, Sumatera Utara. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Penyerbukan dilakukan oleh serangga, khususnya lebah. Hal ini terutama diperkirakan terjadi karena adanya serbuk sari yang tebal serta kehadiran nektar yang memproduksi kelenjar pada ujung pinak daun di bawah bunga.

Penyebaran : Tumbuh di sebagian besar wilayah Asia Tropis, termasuk di Indonesia, dan di Australia.

Kelimpahan : Melimpah setempat.

Manfaat : Akar dapat digunakan untuk mengobati sakit gigi dan pembengkakan. Kayu digunakan untuk bahan ukiran. Kayu tidak bisa digunakan sebagai kayu bakar karena bau wanginya tidak sedap bagi masakan. Kayu dapat digunakan sebagai bahan pembuat kertas yang bermutu baik. Getah digunakan untuk membunuh ikan. Kayunya kadang-kadang dijual karena wanginya, akan tetapi wanginya akan hilang beberapa tahun kemudian.

Catatan : Getah putihnya beracun dan dapat menyebabkan kebutaan sementara, sesuai dengan namanya, yaitu buta-buta.

Excoearia agallocha

daun

bunga

buah

a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun; d. pohon

Gymnanthera paludosa (Bl.) K.Schum. ASCLEPIADACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Semak pemanjat, hingga 4 m. Batang ditutupi oleh tonjolan. Pada umumnya tidak berambut, tetapi memiliki rambut pendek, halus di bagian atas.

Daun : Daun halus, tipis. ***Unit & Letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk:*** elips-bulat memanjang. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 3-5,5 x 1-2 cm.

Bunga : Di antara pasangan tangkai daun, panjang tangkai bunga kurang dari 2 cm. ***Formasi*:** kelompok. ***Daun mahkota*:** halus, hijau kekuningan, memiliki tabung memanjang 7-8 mm, diameter 16-18 mm.

Buah : Buah tipis, berpasangan dan berpengait di ujungnya. Biji berlunas dan halus tetapi memiliki rambut panjangnya 2-2,5 cm. ***Ukuran:*** panjang biji 5mm, panjang buah 10,5-12 cm.

Ekologi : Tumbuh di mangrove. Bunga dari Oktober - Maret.

Distribusi : Tercatat dari Jawa dan Madura, tetapi kemungkinan ditemukan di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Tidak tahu.

Manfaat : Tidak tahu.

Gymnanthera paludosa

daun & buah

a. bunga; b. buah; c. daun

Heritiera globosa Kostermans STERCULIACEAE

Nama setempat : Dungun.

Deskripsi umum : Sangat menyerupai *Heritiera littoralis* (lihat deskripsi berikut), perbedaannya terletak pada buah yang bundar dan tangkai daun yang lebih panjang. Memiliki ujung daun ventral yang dangkal, memanjang pada ujung jauh menuju mulut atau sayapnya, dimana sayap selalu agak melengkung yang merupakan kekhasannya. Gagang daun lebih panjang dari 2 cm dan mungkin lebih dari 4 cm. Akar papan berkembang baik dan menyerupai ular, memanjang 2-4 m dari pangkal batang.

Ekologi : Tumbuh di belakang zona jalur mangrove, tetapi juga telah dikoleksi di tempat sejauh 70 km dari laut, pada sistem sungai air tawar yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Penyebaran : Sarawak, Sabah dan Kalimantan, akan tetapi kemungkinan memiliki penyebaran yang lebih luas.

Kelimpahan : Relatif umum setempat.

Manfaat : Memiliki kayu yang kuat dan berat.

a. bunga; b. buah; c. daun

Heritiera littoralis Dryand. ex W.Ait. STERCULIACEAE

Nama setempat : Dungu, dungun, atung laut, lawanan kete, rumung, balang pasisir, lawang, cerlang laut, lulun, rurun, belohila, blakangabu, bayur laut.

Deskripsi umum : Pohon yang selalu hijau dengan ketinggian mencapai 25 m. Akar papan berkembang sangat jelas. Kulit kayu gelap atau abu-abu, bersisik dan bercelah. Individu pohon memiliki salah satu bunga betina atau jantan.

Daun : Kukuh, berkulit, berkelompok pada ujung cabang, Gagang daun panjangnya 0,5-2 cm. Warna daun hijau gelap bagian atas dan putih-keabu-abuan di bagian bawah karena adanya lapisan yang bertumpang-tindih. ***Unit & letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur-elips. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 10-20 x 5-10 cm, kadang sampai 30 x 15-18 cm.

Bunga : Bunga jantan lebih banyak, tetapi lebih kecil dibanding bunga betina (pada pohon yang berbeda !). Tandan bunga berambut (terutama pada bagian ketiak daun dan ujung cabang). ***Letak:*** di ujung atau di ketiak. ***Formasi:*** bergerombol bebas. ***Daun mahkota*:** ungu dan coklat; panjang 4-5 mm. ***Kelopak bunga:*** 4-5; seperti mangkok, kemerahan dan berambut.

Buah : Buah berwarna hijau hingga coklat mengkilat, berkayu. Memiliki 1 biji dan masak pada tandan yang tergantung. ***Ukuran:*** panjang 6-8 cm; lebar 5-6 cm.

Ekologi : Sangat umum tumbuh di tepi daratan hutan mangrove, dan mungkin juga menempati bagian tepi atau berdekatan dengan hutan dataran rendah, atau pantai berkarang. Nampaknya tidak toleran terhadap salinitas yang tinggi dan tidak tumbuh pada lokasi yang sangat terbuka atau kurang adanya pengeringan. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Seluruh Indonesia. Dari Afrika timur dan Madagaskar hingga Australia dan Pasifik sejauh Kaledonia baru.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Kayu bakar yang baik. Kayu tahan lama dan digunakan untuk bahan perahu, rumah, tiang telepon. Buah digunakan untuk mengobati diare dan disentri. Biji digunakan untuk pengolahan ikan.

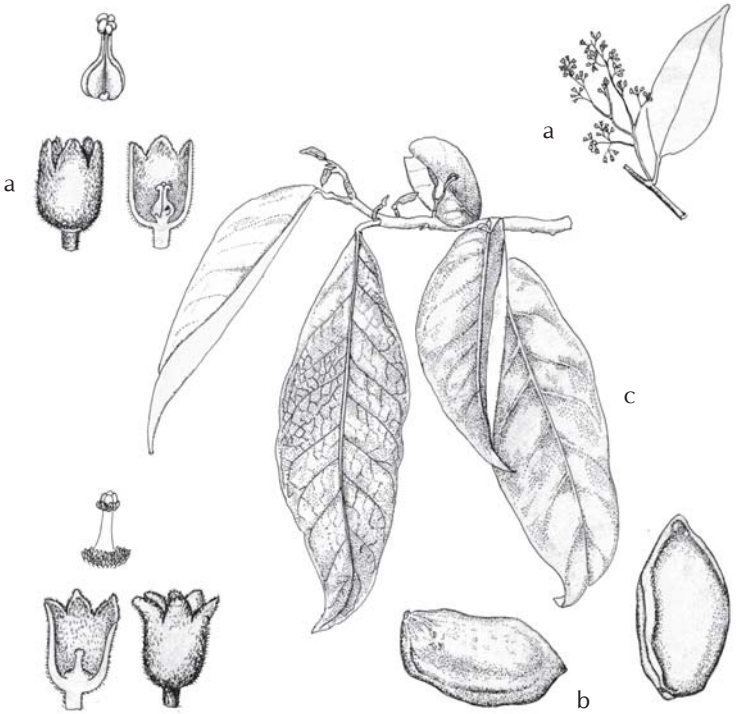
Heritiera littoralis

buah muda

buah tua

bunga

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun

Kandelia candel (L.) Druce — RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Berus-berus, beras-beras, beus, pulut-pulut, pisang-pisang Laut.

Deskripsi umum : Semak atau pohon kecil, tinggi hingga 7 meter dengan pangkal batang lebih tebal. Umumnya tanpa akar nafas. Kulit kayu berwarna keabu-abuan hingga coklat-kemerahan, permukaan halus dan memiliki lentisel.

Daun : Tepi daun mengkerut kedalam. ***Unit & Letak:*** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk:*** elips-bulat memanjang. ***Ujung:*** membundar hingga sedikit runcing.

Bunga : Tandan bunga bercabang dua, memiliki 4 dan kadang-kadang 9 bunga berwarna putih, panjangnya 1,5-2 cm. ***Kelopak bunga:*** tabung daun kelopak bunga melebihi bakal buah dan memiliki cuping sejajar yang melengkung ketika bunga mekar penuh. ***Daun mahkota:*** panjangnya 14 mm. ***Benang sari:*** banyak dan berbentuk filamen.

Buah : Berwarna hijau berbentuk oval, panjang 1,5-2,5 cm. Hipokotil silindris panjangnya 15-40 cm.

Ekologi : Tumbuh secara sporadis pada pematang sungai pasang surut. Menempati relung yang sempit.

Penyebaran : Timur Laut Sumatera, Kalimantan Barat dan Utara. India, Burma, Thailand, Indo Cina, Cina, Taiwan, Jepang Selatan dan Malaysia.

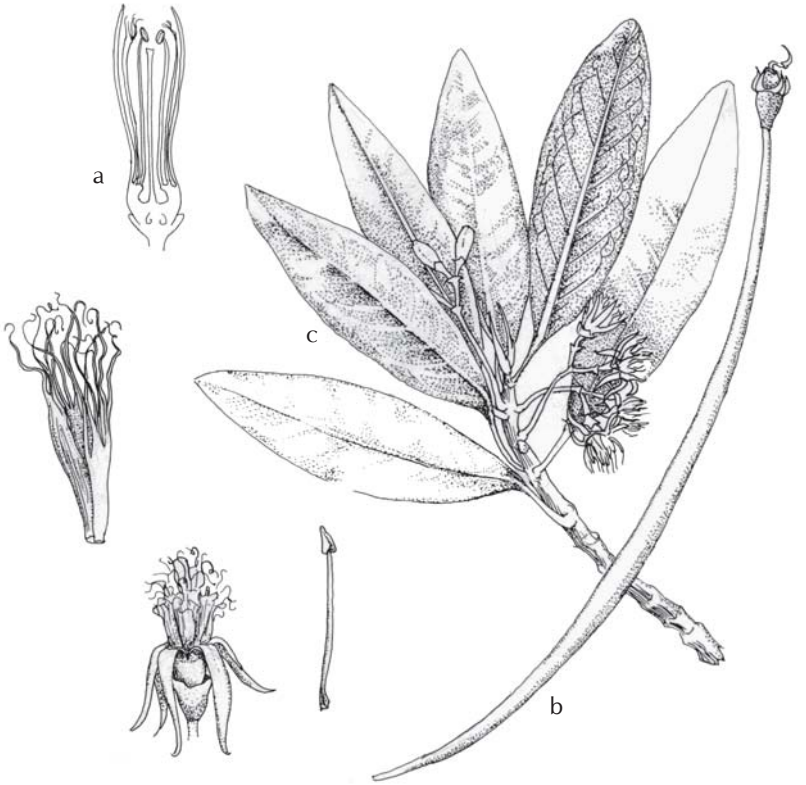
Kelimpahan : Sangat terbatas dan jarang.

Manfaat : Utamanya untuk kayu bakar.

Kandelia candel

daun & bunga

buah/hipokotil



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun

Lumnitzera littorea (Jack) Voigt — COMBRETACEAE

Nama setempat : Teruntum (merah), api-api uding, sesop, sesak, geriting, randai, riang laut, taruntung, duduk agung, duduk gedeh, welompelong, posi-posi, ma gorago, kedukduk.

Deskripsi umum : Pohon selalu hijau dan tumbuh tersebar, ketinggian pohon dapat mencapai 25 m, meskipun pada umumnya lebih rendah. Akar nafas berbentuk lutut, berwarna coklat tua dan kulit kayu memiliki celah/retakan membujur (longitudinal).

Daun : Daun agak tebal berdaging, keras/kaku, dan berumpun pada ujung dahan. Panjang tangkai daun mencapai 5 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran*:** 2-8 x 1-2,5 cm.

Bunga : Bunga biseksual, berwarna merah cerah, harum, dan dipenuhi oleh nektar. Panjang tangkai bunga mencapai 3 mm, tandan 2-3 cm. Memiliki dua buah pinak daun berbentuk bulat telur dan berukuran 1 mm pada bagian pangkalnya. ***Letak:*** di ujung. ***Formasi:*** bulir. ***Daun mahkota:*** 5; merah, 4-6 x 1,5-2 mm. ***Kelopak bunga:*** 5; hijau 1 x-12 mm. ***Benang sari:*** <10; Panjang benang sari dua kali ukuran daun mahkota.

Buah : Buah berbentuk seperti pot/jambangan tempat bunga/elips, berwarna hijau keunguan, agak keras dan bertulang. ***Ukuran:*** panjang 9-20mm; Diameter 4-5 mm.

Ekologi : Menyukai substrat halus dan berlumpur pada bagian pinggir daratan di daerah mangrove, dimana penggenangan jarang terjadi. Mereka juga terdapat pada jalur air yang memiliki pasokan air tawar yang kuat dan tetap. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Produksi nektar, warna bunga serta morfologi dan lokasinya menunjukkan bahwa penyerbukannya dibantu oleh burung. Buah yang ringan dan dapat mengapung sangat menunjang penyebaran mereka melalui air.

Penyebaran : Daerah tropis Asia, Indonesia, Australia Utara dan Polinesia. Tidak terdapat, atau kalaupun ada, sangat jarang dijumpai di pantai-pantai di Jawa.

Kelimpahan : Melimpah setempat dan kadang-kadang tumbuh dalam bentuk kelompok.

Manfaat : Kayunya kuat dan sangat tahan terhadap air. Dengan penampilannya yang menarik dan memiliki wangi seperti mawar, maka kayunya sangat cocok untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan lemari dan furnitur lainnya. Sayangnya, kayu berukuran besar sangat jarang ditemukan.

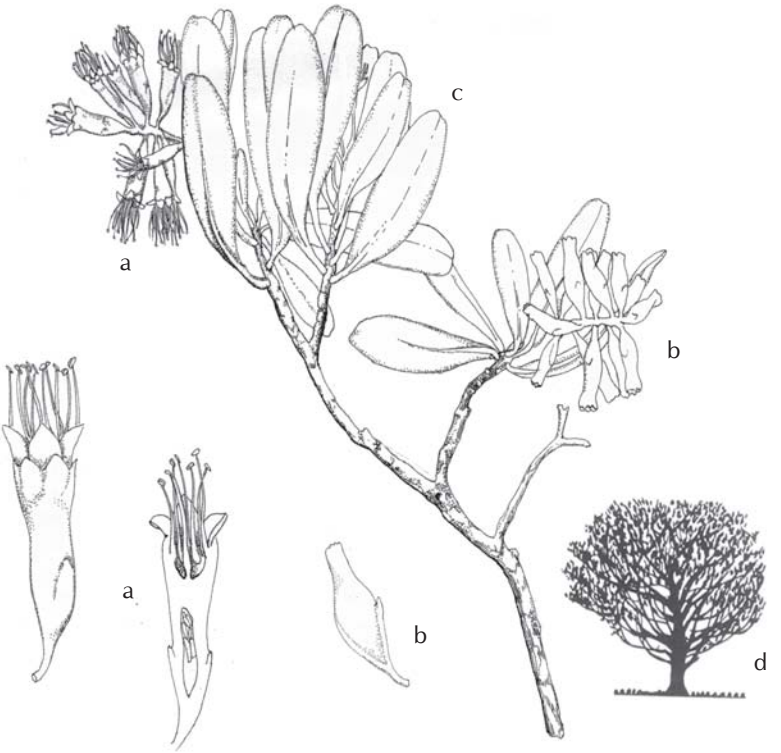
Catatan : Meskipun ditemukan di seluruh Malaysia dan Indonesia, *L. littorea* dan *L. racemosa* tidak pernah ditemukan pada habitat dan lokasi yang sama. Penyebab persis dari perbedaan karakter ekologis tersebut sampai saat ini belum diketahui.

Lumnitzera littorea

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Lumnitzera racemosa Willd. *var. racemosa* COMBRETACEAE

Nama setempat : Api-api balah, susup, lasi, duduk laki-laki, api-api jambu, teruntum, adu-adu, duduk, knias, saman-sigi, kedukduk, truntun.

Deskripsi umum : Belukar atau pohon kecil, selalu hijau dengan ketinggian mencapai 8 m. Kulit kayu berwarna coklat-kemerahan, memiliki celah/retakan longitudinal (khususnya pada batang yang sudah tua), dan tidak memiliki akar nafas.

Daun : Daun agak tebal berdaging, keras/kaku, dan berumpun pada ujung dahan. Panjang tangkai daun mencapai 10 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur menyempit. ***Ujung*:** membundar. ***Ukuran*:** 2-10 x 1-2,5 cm.

Bunga : Bunga biseksual, tanpa gagang, berwarna putih cerah, dipenuhi oleh nektar. Panjang tandan 1-2 cm. Memiliki dua pinak daun berbentuk bulat telur, panjangnya 1,5 mm pada bagian pangkalnya. ***Letak:*** di ujung atau di ketiak. ***Formasi*:** bulir. ***Daun mahkota*:** 5; putih, 2-4 x 7-8 mm. ***Kelopak bunga:*** 5; hijau (6-8 mm). ***Benang sari*:** <10; Panjang benang sari sama atau sedikit lebih panjang dari daun mahkota.

Buah : Buah berbentuk kembung/elips, berwarna hijau kekuningan, berserat, berkayu dan padat. ***Ukuran*:** panjang 7-12 mm; Diameter 3-5 mm.

Ekologi : Tumbuh di sepanjang tepi vegetasi mangrove. Menyukai substrat berlumpur padat. Mereka juga terdapat di sepanjang jalur air yang dipengaruhi oleh air tawar. Bunga putih, agak harum dan kaya akan nektar, diserbuki oleh serangga. Buah berserat teradaptasi untuk penyebaran melalui air.

Penyebaran : Dari bagian timur Afrika tropis dan Madagaskar sampai Malaysia, di seluruh Indonesia, PNG, Australia utara dan Polinesia. Hampir tidak ditemukan di sepanjang pantai yang menghadap Samudera India.

Kelimpahan : Agak umum.

Manfaat : Kayunya keras dan tahan lama, cocok untuk berbagai keperluan bahan bangunan, seperti jembatan, kapal, furnitur dan sebagainya. Ukurannya lebih kecil dari *L. littorea,* sehingga sangat jarang ditemukan kayu yang berukuran besar. Kulit kayu kadang-kadang digunakan sebagai bahan pelapis.

Catatan : Meskipun ditemukan di seluruh Malaysia dan Indonesia, *L. littorea* dan *L. racemosa* tidak pernah ditemukan pada habitat dan lokasi yang sama. Penyebab persis dari perbedaan karakter ekologis tersebut sampai saat ini belum diketahui. Cuping daun kelopak bunga dengan ujung berkelenjar ditemukan di Irian Jaya, PNG dan Filipina. Bahan bakar yang baik.

Lumnitzera racemosa

daun

bunga

buah

a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Nypa fruticans Wurmb. ARECACEAE

Nama setempat : Nipah, tangkal daon, buyuk, lipa.

Deskripsi umum : Palma tanpa batang di permukaan, membentuk rumpun. Batang terdapat di bawah tanah, kuat dan menggarpu. Tinggi dapat mencapai 4-9 m.

Daun : Seperti susunan daun kelapa. Panjang tandan/gagang daun 4 - 9 m. Terdapat 100 - 120 pinak daun pada setiap tandan daun, berwarna hijau mengkilat di permukaan atas dan berserbuk di bagian bawah. ***Bentuk:*** lanset. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 60-130 x 5-8 cm.

Bunga : Tandan bunga biseksual tumbuh dari dekat puncak batang pada gagang sepanjang 1-2 m. Bunga betina membentuk kepala melingkar berdiameter 25-30 cm. Bunga jantan kuning cerah, terletak di bawah kepala bunganya.

Buah : Buah berbentuk bulat, warna coklat, kaku dan berserat. Pada setiap buah terdapat satu biji berbentuk telur. ***Ukuran:*** diameter kepala buah: sampai 45 cm. Diameter biji: 4-5 cm.

Ekologi : Tumbuh pada substrat yang halus, pada bagian tepi atas dari jalan air. Memerlukan masukan air tawar tahunan yang tinggi. Jarang terdapat di luar zona pantai. Biasanya tumbuh pada tegakan yang berkelompok. Memiliki sistem perakaran yang rapat dan kuat yang tersesuaikan lebih baik terhadap perubahan masukan air, dibandingkan dengan sebagian besar jenis tumbuhan mangrove lainnya. Serbuk sari lengket dan penyerbukan nampaknya dibantu oleh lalat *Drosophila*. Buah yang berserat serta adanya rongga udara pada biji membantu penyebaran mereka melalui air. Kadang-kadang bersifat vivipar.

Distribusi : Asia Tenggara, Malaysia, seluruh Indonesia, Papua New Guinea, Filipina, Australia dan Pasifik Barat.

Kelimpahan : Umum, sangat umum setempat.

Manfaat : Sirup manis dalam jumlah yang cukup banyak dapat dibuat dari batangnya, jika bunga diambil pada saat yang tepat. Digunakan untuk memproduksi alkohol dan gula. Jika dikelola dengan baik, produksi gula yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan gula tebu, serta memiliki kandungan sukrosa yang lebih tinggi. Daun digunakan untuk bahan pembuatan payung, topi, tikar, keranjang dan kertas rokok. Biji dapat dimakan. Setelah diolah, serat gagang daun juga dapat dibuat tali dan bulu sikat.

Catatan : Serbuk sari dari jenis ini telah ditemukan sejak jaman Cretaceous atas, 65-70 juta tahun yang lalu. *Nypa* telah dikenal di Australia sejak awal jaman Tertiary.

Nypa fruticans

bunga

buah

pohon

Osbornia octodonta F.v.M. MYRTACEAE

Nama setempat : Baru-baru.

Deskripsi umum : Berupa pohon atau belukar dengan ketinggian dapat mencapai 7 meter, selalu hijau, tangkai/dahannya tunggal atau berjumlah banyak. Kadang-kadang memiliki akar nafas. Kulit kayu berwarna coklat atau abu-abu, berserat dan berserabut. Ranting halus berwarna abu-abu pucat dan berbentuk segi empat pada saat muda. Individu yang lebih besar memiliki batang yang berlubang di tengahnya.

Daun : Berkulit tipis, menimbulkan aroma pada saat disentuh, ada kelenjar minyak yang tembus cahaya dan berukuran kecil serta ada pembengkakan pada gagang daun sepanjang 2 mm yang berwarna merah. ***Unit & Letak:*** sederhana, bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung*:** membundar. ***Ukuran*:** 2,5-5 x 1-3 cm.

Bunga : Biseksual. Dalam satu tandan terdapat 1-3 bunga yang bergerombol, bunga tidak bertangkai tapi langsung menempel pada tandan. Terdapat 2 pinak daun berbentuk elips, panjang 6 mm, terletak pada pangkal gagang bunga. Pinak daun tersebut kemudian rontok. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** kelompok. ***Daun mahkota:*** Tidak ada. ***Kelopak bunga:*** 8; hijau (3-6 mm). ***Benang sari*:** berwarna putih hingga kuning, jumlahnya sampai 48 helai, ukurannya lebih panjang dibanding cuping kelopak bunga.

Buah : Buah ditutupi oleh cuping kelopak bunga dan kelopak tidak membuka pada saat telah matang. Biji berjumlah 1-2, berbentuk datar dan bulat telur terbalik. ***Ukuran*:** panjang 5-10 mm; diameter 5 mm.

Ekologi : Tumbuh di tempat yang lebih terbuka pada tepi daratan di daerah mangrove atau pada pinggiran alur air yang dipengaruhi oleh pasang surut. Tidak memiliki ketergantungan khusus terhadap substrat tumbuh, dan dapat ditemukan pada lumpur halus, batuan, dan pasir. Meskipun demikian, jenis tumbuhan ini tidak ditemukan tumbuh pada daerah yang kerap tergenang oleh air tawar. Di Australia jenis ini ditemukan berbunga dari bulan Juni sampai Desember dengan puncaknya pada bulan November dan berbuah pada bulan Februari. Bunga diserbuki oleh serangga. Buah disebarkan lewat air dan terapung di air karena adanya rambut-rambut yang dapat memerangkap udara.

Penyebaran : Di Indonesia (Irian Jaya, Sulawesi, Jawa Timur, Kepulauan Sunda Kecil), Kalimantan Utara, Filipina, Papua New Guinea, Australia Tropis.

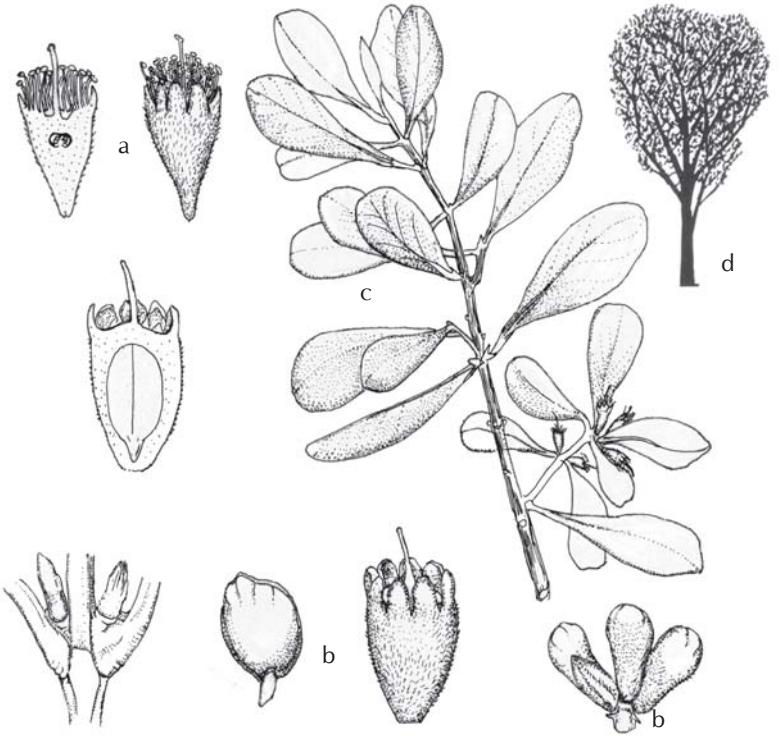
Kelimpahan : Tidak tahu.

Manfaat : Para nelayan menggunakan daunnya untuk mengusir serangga. Kulit kayu kadang-kadang digunakan untuk menambal perahu dan kayunya tahan lama.

Osbornia octodonta

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d, pohon

Phemphis acidula LYTHRACEAE

Nama setempat : Sentigi, centigi, mentigi, cantinggi.

Deskripsi umum : Pohon/belukar, menyebar rimbun/melebar di permukaan tanah, dengan ketinggian hingga 3 m. Kulit kayu berwarna abu-abu hingga coklat. Akar nafas tidak terlalu berkembang.

Daun : Tebal (hingga 3 mm) berdaging, kaku, berkulit dan agak melengkung/tertekuk ke dalam. ***Unit & Letak*:** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk:*** elip hingga bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar hingga menajam tumpul. ***Ukuran:*** panjang 1-3 cm.

Bunga : Berbentuk lonceng. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** berkelompok (ada 1 hingga beberapa bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 6, putih bersih, bagian tengahnya agak keunguan-kekuningan. ***Kelopak bunga:*** 12, berwarna hijau. ***Benang sari:*** jumlahnya 12 - 18.

Buah : Berbentuk seperti mangkuk es krim, warna coklat, permukaannya berambut, di dalamnya terdapat 20-30 biji yang sangat kecil. ***Ukuran:*** diameter buah 3-5 mm, panjang 10 mm.

Ekologi : Sering dijumpai tumbuh pada pantai berpasir, pada tepi/lereng pematang tambak atau tepi saluran air yang masih terkena jangkauan pasang surut.

Penyebaran : Kemungkinan di seluruh Indonesia. Setidaknya tercatat di Bali dan Lombok.

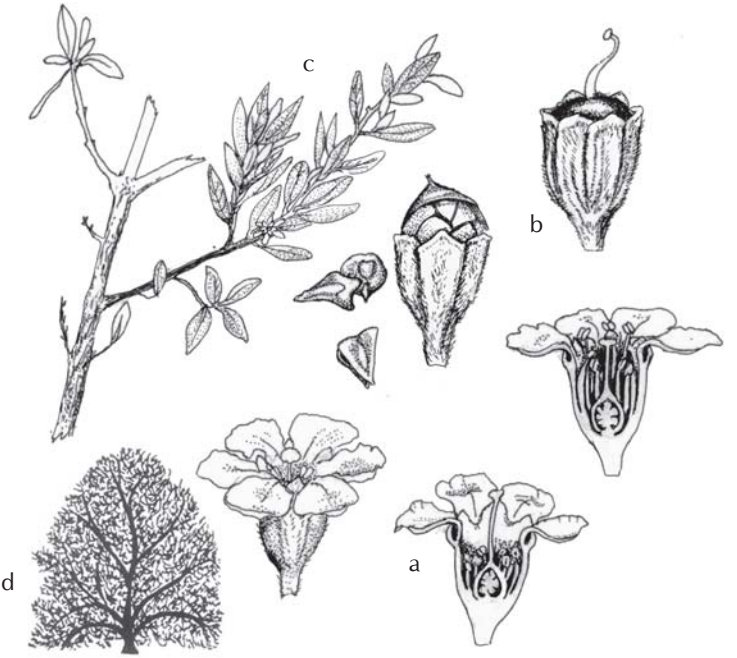
Kelimpahan : Tidak diketahui.

Manfaat : Tidak diketahui.

Phemphis acidula

daun, buah & bunga

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Rhizophora apiculata Bl. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Bakau minyak, bakau tandok, bakau akik, bakau puteh, bakau kacang, bakau leutik, akik, bangka minyak, donggo akit, jankar, abat, parai, mangi-mangi, slengkreng, tinjang, wako.

Deskripsi umum : Pohon dengan ketinggian mencapai 30 m dengan diameter batang mencapai 50 cm. Memiliki perakaran yang khas hingga mencapai ketinggian 5 meter, dan kadang-kadang memiliki akar udara yang keluar dari cabang. Kulit kayu berwarna abu-abu tua dan berubah-ubah.

Daun : Berkulit, warna hijau tua dengan hijau muda pada bagian tengah dan kemerahan di bagian bawah. Gagang daun panjangnya 17-35 mm dan warnanya kemerahan. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** elips menyempit. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 7-19 x 3,5-8 cm.

Bunga : Biseksual, kepala bunga kekuningan yang terletak pada gagang berukuran <14 mm. *Letak:* Di ketiak daun. ***Formasi*:** kelompok (2 bunga per kelompok). ***Daun mahkota*:** 4; kuning-putih, tidak ada rambut, panjangnya 9-11 mm. ***Kelopak bunga*:** 4; kuning kecoklatan, melengkung. ***Benang sari*:** 11-12; tak bertangkai.

Buah : Buah kasar berbentuk bulat memanjang hingga seperti buah pir, warna coklat, panjang 2-3,5 cm, berisi satu biji fertil. Hipokotil silindris, berbintil, berwarna hijau jingga. Leher kotilodon berwarna merah jika sudah matang. ***Ukuran*:** Hipokotil panjang 18-38 cm dan diameter 1-2 cm.

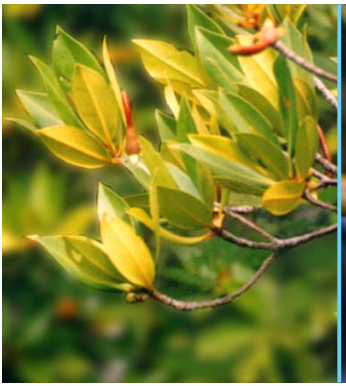
Ekologi : Tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. Tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur dengan pasir. Tingkat dominasi dapat mencapai 90% dari vegetasi yang tumbuh di suatu lokasi. Menyukai perairan pasang surut yang memiliki pengaruh masukan air tawar yang kuat secara permanen. Percabangan akarnya dapat tumbuh secara abnormal karena gangguan kumbang yang menyerang ujung akar. Kepiting dapat juga menghambat pertumbuhan mereka karena mengganggu kulit akar anakan. Tumbuh lambat, tetapi perbungaan terdapat sepanjang tahun.

Penyebaran : Sri Lanka, seluruh Malaysia dan Indonesia hingga Australia Tropis dan Kepulauan Pasifik.

Kelimpahan : Melimpah di Indonesia, tersebar jarang di Australia.

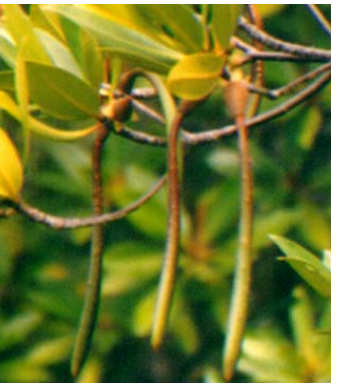
Manfaat : Kayu dimanfaatkan untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Kulit kayu berisi hingga 30% tanin (per sen berat kering). Cabang akar dapat digunakan sebagai jangkar dengan diberati batu. Di Jawa acapkali ditanam di pinggiran tambak untuk melindungi pematang. Sering digunakan sebagai tanaman penghijauan.

Rhizophora apiculata

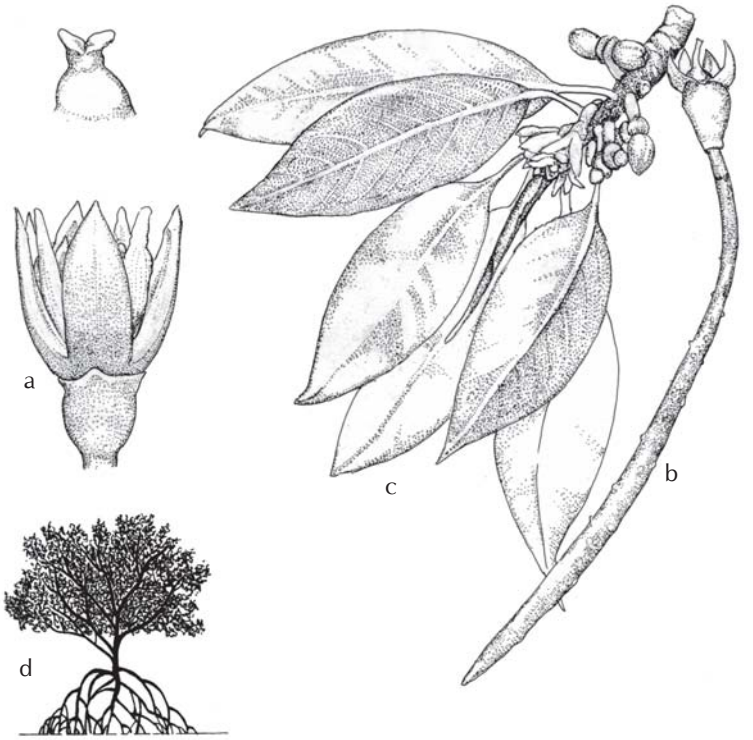


daun

bunga



buah & hipokotil



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Rhizophora mucronata Lmk. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Bangka itam, dongoh korap, bakau hitam, bakau korap, bakau merah, jankar, lenggayong, belukap, lolaro.

Deskripsi umum : Pohon dengan ketinggian mencapai 27 m, jarang melebihi 30 m. Batang memiliki diameter hingga 70 cm dengan kulit kayu berwarna gelap hingga hitam dan terdapat celah horizontal. Akar tunjang dan akar udara yang tumbuh dari percabangan bagian bawah.

Daun : Daun berkulit. Gagang daun berwarna hijau, panjang 2,5-5,5 cm. Pinak daun terletak pada pangkal gagang daun berukuran 5,5-8,5 cm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** elips melebar hingga bulat memanjang. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 11-23 x 5-13 cm.

Bunga : Gagang kepala bunga seperti cagak, bersifat biseksual, masing-masing menempel pada gagang individu yang panjangnya 2,5-5 cm. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** Kelompok (4-8 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 4;putih, ada rambut. 9 mm. ***Kelopak bunga:*** 4; kuning pucat, panjangnya 13-19 mm. ***Benang sari:*** 8; tak bertangkai.

Buah : Buah lonjong/panjang hingga berbentuk telur berukuran 5-7 cm, berwarna hijau-kecoklatan, seringkali kasar di bagian pangkal, berbiji tunggal. Hipokotil silindris, kasar dan berbintil. Leher kotilodon kuning ketika matang. ***Ukuran:*** Hipokotil: panjang 36-70 cm dan diameter 2-3 cm.

Ekologi : Di areal yang sama dengan *R.apiculata* tetapi lebih toleran terhadap substrat yang lebih keras dan pasir. Pada umumnya tumbuh dalam kelompok, dekat atau pada pematang sungai pasang surut dan di muara sungai, jarang sekali tumbuh pada daerah yang jauh dari air pasang surut. Pertumbuhan optimal terjadi pada areal yang tergenang dalam, serta pada tanah yang kaya akan humus. Merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang paling penting dan paling tersebar luas. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Anakan seringkali dimakan oleh kepiting, sehingga menghambat pertumbuhan mereka. Anakan yang telah dikeringkan dibawah naungan untuk beberapa hari akan lebih tahan terhadap gangguan kepiting. Hal tersebut mungkin dikarenakan adanya akumulasi tanin dalam jaringan yang kemudian melindungi mereka.

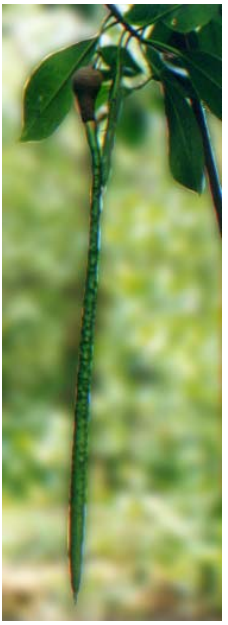
Penyebaran : Afrika Timur, Madagaskar, Mauritania, Asia tenggara, seluruh Malaysia dan Indonesia, Melanesia dan Mikronesia. Dibawa dan ditanam di Hawaii.

Manfaat : Kayu digunakan sebagai bahan bakar dan arang. Tanin dari kulit kayu digunakan untuk pewarnaan, dan kadang-kadang digunakan sebagai obat dalam kasus hematuria (perdarahan pada air seni). Kadang-kadang ditanam di sepanjang tambak untuk melindungi pematang.

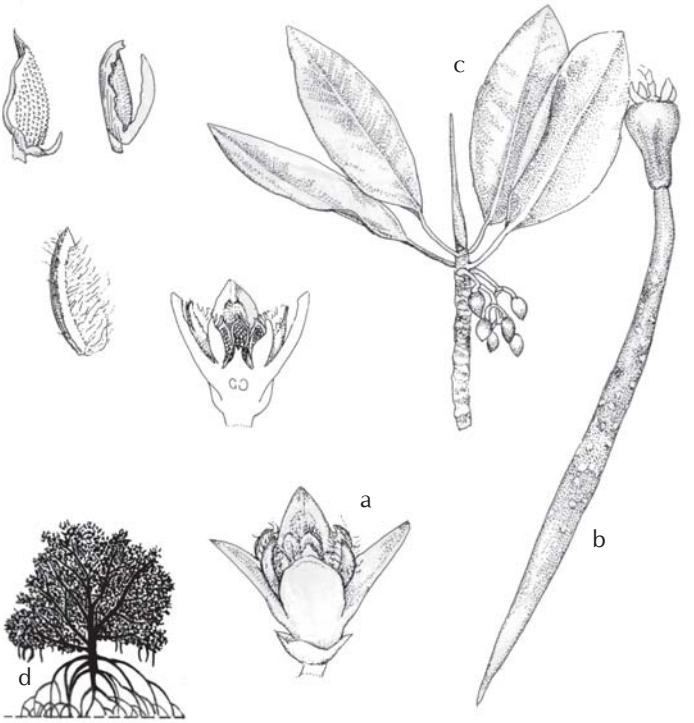
Rhizophora mucronata

daun

bunga



buah & hipokotil



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Rhizophora stylosa Griff. RHIZOPHORACEAE

Nama setempat : Bakau, bako-kurap, slindur, tongke besar, wako, bangko.

Deskripsi umum : Pohon dengan satu atau banyak batang, tinggi hingga 10 m. Kulit kayu halus, bercelah, berwarna abu-abu hingga hitam. Memiliki akar tunjang dengan panjang hingga 3 m, dan akar udara yang tumbuh dari cabang bawah.

Daun : Daun berkulit, berbintik teratur di lapisan bawah. Gagang daun berwarna hijau, panjang gagang 1-3,5 cm, dengan pinak daun panjang 4-6 cm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** elips melebar. ***Ujung*:** meruncing. ***Ukuran*:** meruncing.

Bunga : Gagang kepala bunga seperti cagak, biseksual, masing-masing menempel pada gagang individu yang panjangnya 2,5-5 cm. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** kelompok (8-16 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 4; putih, ada rambut. 8 mm. ***Kelopak bunga:*** 4; kuning hijau, panjangnya 13-19 mm. ***Benang sari:*** 8; dan sebuah tangkai putik, panjang 4-6 mm.

Buah : Panjangnya 2,5-4 cm, berbentuk buah pir, berwarna coklat, berisi 1 biji fertil. Hipokotil silindris, berbintil agak halus. Leher kotilodon kuning kehijauan ketika matang. ***Ukuran:*** Hipokotil: panjang 20-35 cm (kadang sampai 50 cm) dan diameter 1,5-2,0 cm.

Ekologi : Tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut: lumpur, pasir dan batu. Menyukai pematang sungai pasang surut, tetapi juga sebagai jenis pionir di lingkungan pesisir atau pada bagian daratan dari mangrove. Satu jenis relung khas yang bisa ditempatinya adalah tepian mangrove pada pulau/substrat karang. Menghasilkan bunga dan buah sepanjang tahun. Kemungkinan diserbuki oleh angin.

Penyebaran : Di Taiwan, Malaysia, Filipina, sepanjang Indonesia, Papua New Guinea dan Australia Tropis. Tercatat dari Jawa, Bali, Lombok, Sumatera, Sulawesi, Sumba, Sumbawa, Maluku dan Irian Jaya.

Kelimpahan : Umum.

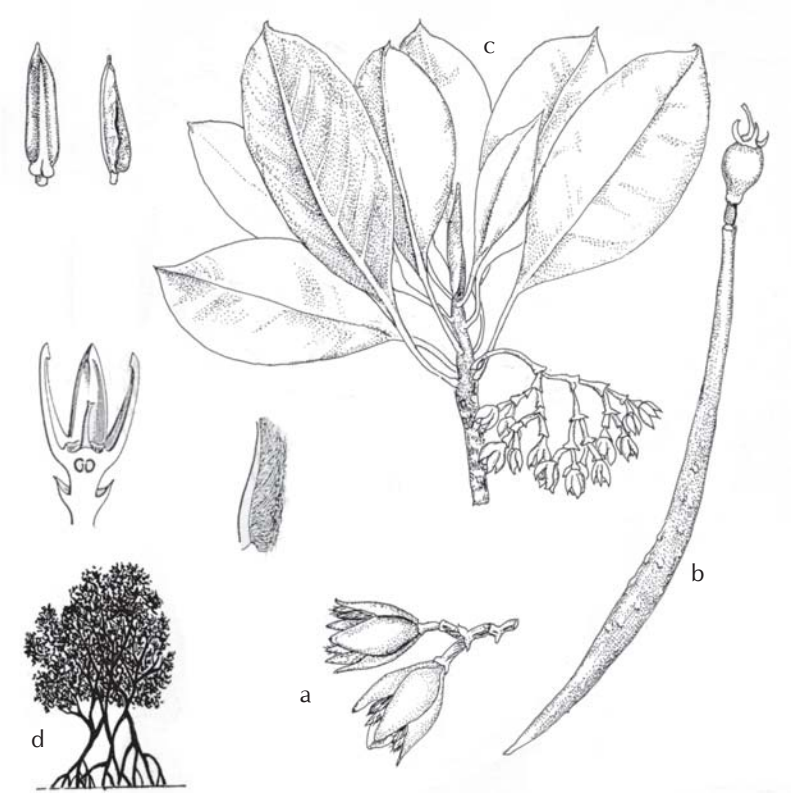
Manfaat : Sebagai bahan bangunan, kayu bakar, dan arang. Masyarakat Aborigin di Australia menggunakan kayu jenis ini untuk pembuatan bumerang, tombak serta berbagai obyek upacara. Anggur ringan serta minuman untuk mengobati hematuria (pendarahan pada air seni) dapat dibuat dari buahnya.

Catatan : Jumlah bunga per kelompok dari jenis *R. stylosa* lebih banyak daripada *R. mucronata*.

Rhizophora stylosa

daun & bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Sarcolobus globosa R. & S. ASCLEPIADACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Semak pemanjat dengan ketinggian hingga 4 m, dan memiliki batang yang halus.

Daun : Permukaan atas daun ditutupi oleh rambut, khususnya di bagian urat daun. Daun agak tebal, panjang gagang 2-30 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat memanjang. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 4-9 x 3-5,5 cm.

Bunga : Berwarna kuning dengan garis-garis memanjang berwarna jingga. Bagian dalam bunga ditutupi rambut-rambut pendek. Bunga terdapat pada tandan yang padat, panjang gagang bunga 0,5-2 cm. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** kelompok (5-10 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 5; diameter 12-14 mm, terletak diatas tabung yang panjangnya 2,5 mm. ***Kelopak bunga:*** 5 terdapat kelenjar di dalamnya. ***Kepala sari:*** Ujungnya tumpul, berwarna coklat.

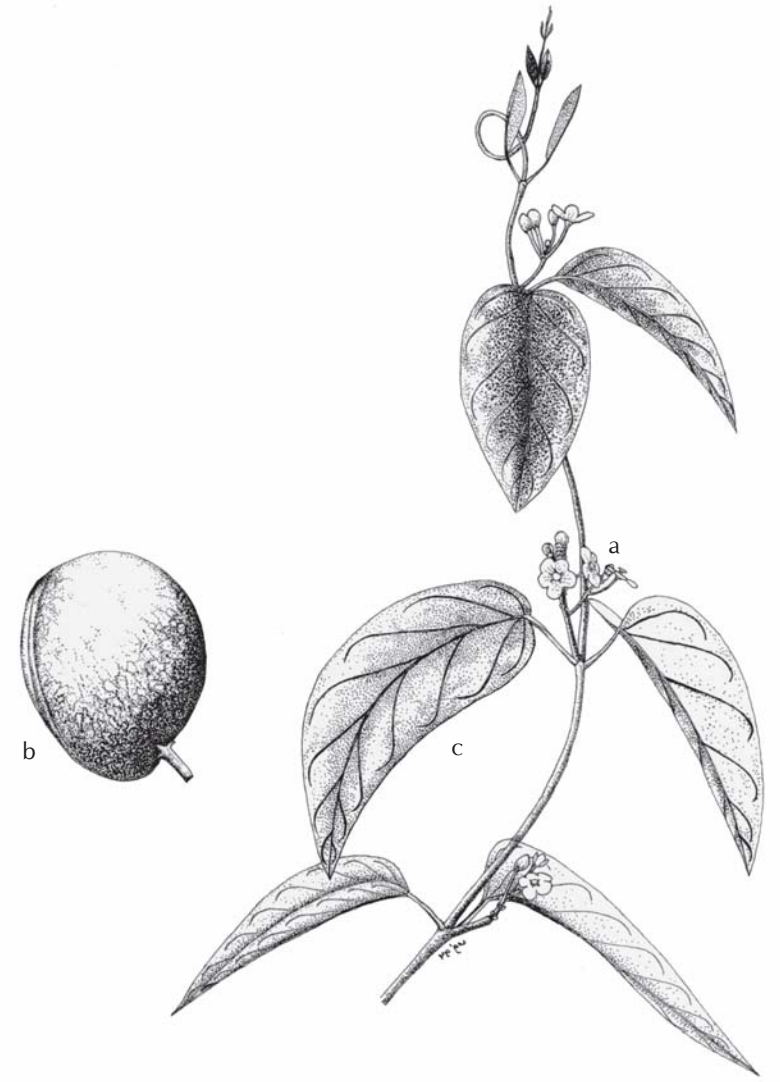
Buah : Berwarna coklat, berbintil, sebagian besar soliter, elips melebar dengan pangkal yang tidak merata. Buah memiliki gagang yang tebal, kaya akan cairan yang menyerupai susu. Biji berjumlah banyak, permukaannya rata dan bentuknya bulat telur terbalik, dikelilingi oleh tepian yang menyerupai sayap, berukuran 13-15 x 8-9 mm. ***Ukuran:*** buah: 8-9 x 7-8 cm, biji: 20-25 x 16-18 mm.

Ekologi : Tumbuh pada mangrove berlumpur. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Biji yang memiliki tepian seperti sayap dapat terapung di permukaan air. Apabila sayapnya dicopot, maka biji tersebut akan tenggelam.

Distribusi : Tercatat di Jawa, tetapi kemungkinan terdapat di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Tidak tahu.

Manfaat : Tidak tahu.



a. bunga; b. buah; c. daun

Scyphiphora hydrophyllacea Gaertn. RUBIACEAE

Nama setempat : Perepat lanang, cingam, duduk perempuan, duduk rayap, duduk rambat, dandulit.

Deskripsi umum : Semak tegak, selalu hijau, seringkali memiliki banyak cabang, ketinggian mencapai 3 m. Kulit kayu kasar berwarna coklat, cabang muda memiliki resin, kadang-kadang terdapat akar tunjang pada individu yang besar.

Daun : Daun berkulit dan mengkilap. Pinak daun berkelenjar, terletak pada pangkal gagang daun membentuk tutup berambut. Gagang daun lurus panjangnya hingga 13 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 4-9 x 2-5 cm.

Bunga : Warna putih, hampir tak bertangkai, biseksual, terdapat pada tandan yang panjangnya hingga 15 mm. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** kelompok (3-7 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 4-5; putih-agak merah, elips, 2-4 x 2-2,5 mm, mulut berambut kasar. ***Kelopak bunga:*** 4-5; berbentuk mangkok, bawahnya seperti tabung (panjang 5mm). ***Benang sari:*** 4-5.

Buah : Silindris, berwarna hijau hingga coklat, berurat memanjang dan memiliki sisa daun kelopak bunga. Tidak membuka ketika matang. Terdapat 4 biji silindris. ***Ukuran:*** buah: panjang 8 mm, biji: 1 x 2 mm.

Ekologi : Tumbuh pada substrat lumpur, pasir dan karang pada tepi daratan mangrove atau pada pematang dan dekat jalur air. Nampaknya tidak toleran terhadap penggenangan air tawar dalam waktu yang lama dan biasanya menempati lokasi yang kerap tergenang oleh pasang surut. Dilaporkan tumbuh pada lokasi yang tidak cocok untuk dikolonisasi oleh jenis tumbuhan mangrove lainnya. Perbungaan terdapat sepanjang tahun, kemungkinan diserbuki sendiri atau oleh serangga. Nektar diproduksi oleh cakram kelenjar pada pangkal mahkota bunga. Banyak buah yang dihasilkan, akan tetapi pembiakan biji relatif rendah. Buah teradaptasi dengan baik untuk penyebaran oleh air karena kulit buahnya yang ringan dan mengapung.

Penyebaran : India, Sri Lanka, Malaysia, seluruh Indonesia, Papua New Guinea, Filipina, Kepulauan Solomon dan Australia Tropis.

Kelimpahan : Tersebar, dan secara keseluruhan relatif jarang.

Manfaat : Kayu kemungkinan dapat digunakan untuk peralatan makan, seperti sendok. Daun dapat digunakan untuk mengatasi sakit perut.

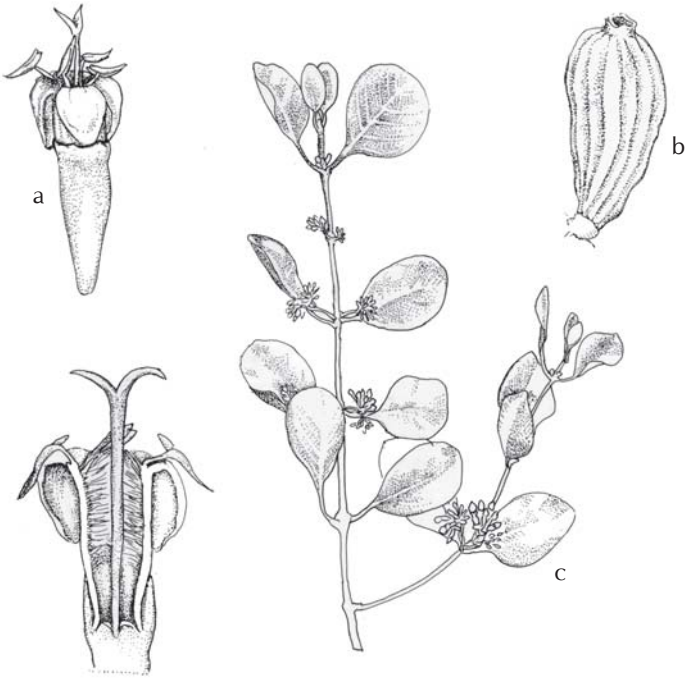
Catatan : Sangat menyerupai *Lumnitzera*, tetapi daun *Lumnitzera* letaknya bersilangan.

Scyphiphora hydrophyllaceae

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Sonneratia alba J.E. Smith — SONNERATIACEAE

Nama setempat : Pedada, perepat, pidada, bogem, bidada, posi-posi, wahat, putih, beropak, bangka, susup, kedada, muntu, sopo, barapak, pupat, mange-mange.

Deskripsi umum : Pohon selalu hijau, tumbuh tersebar, ketinggian kadang-kadang hingga 15 m. Kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat, dengan celah longitudinal yang halus. Akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul kepermukaan sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul dan tingginya mencapai 25 cm.

Daun : Daun berkulit, memiliki kelenjar yang tidak berkembang pada bagian pangkal gagang daun. Gagang daun panjangnya 6-15 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 5-12,5 x 3-9 cm.

Bunga : Biseksual; gagang bunga tumpul panjangnya 1 cm. ***Letak:*** di ujung atau pada cabang kecil. ***Formasi:*** soliter-kelompok (1-3 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** putih, mudah rontok. ***Kelopak bunga:*** 6-8; berkulit, bagian luar hijau, di dalam kemerahan. Seperti lonceng, panjangnya 2-2,5 cm. ***Benang sari:*** banyak, ujungnya putih dan pangkalnya kuning, mudah rontok.

Buah : Seperti bola, ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Buah mengandung banyak biji (150-200 biji) dan tidak akan membuka pada saat telah matang. ***Ukuran:*** buah: diameter 3,5-4,5 cm.

Ekologi : Jenis pionir, tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama. Menyukai tanah yang bercampur lumpur dan pasir, kadang-kadang pada batuan dan karang. Sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindung dari hempasan gelombang, juga di muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai. Di lokasi dimana jenis tumbuhan lain telah ditebang, maka jenis ini dapat membentuk tegakan yang padat. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunga hidup tidak terlalu lama dan mengembang penuh di malam hari, mungkin diserbuki oleh ngengat, burung dan kelelawar pemakan buah. Di jalur pesisir yang berkarang mereka tersebar secara vegetatif. Kunang-kunang sering menempel pada pohon ini dikala malam. Buah mengapung karena adanya jaringan yang mengandung air pada bijinya. Akar nafas tidak terdapat pada pohon yang tumbuh pada substrat yang keras.

Penyebaran : Dari Afrika Utara dan Madagaskar hingga Asia Tenggara, seluruh Indonesia, Malaysia, Filipina, Australia Tropis, Kepulauan Pasifik barat dan Oceania Barat Daya.

Kelimpahan : Umum. Melimpah setempat.

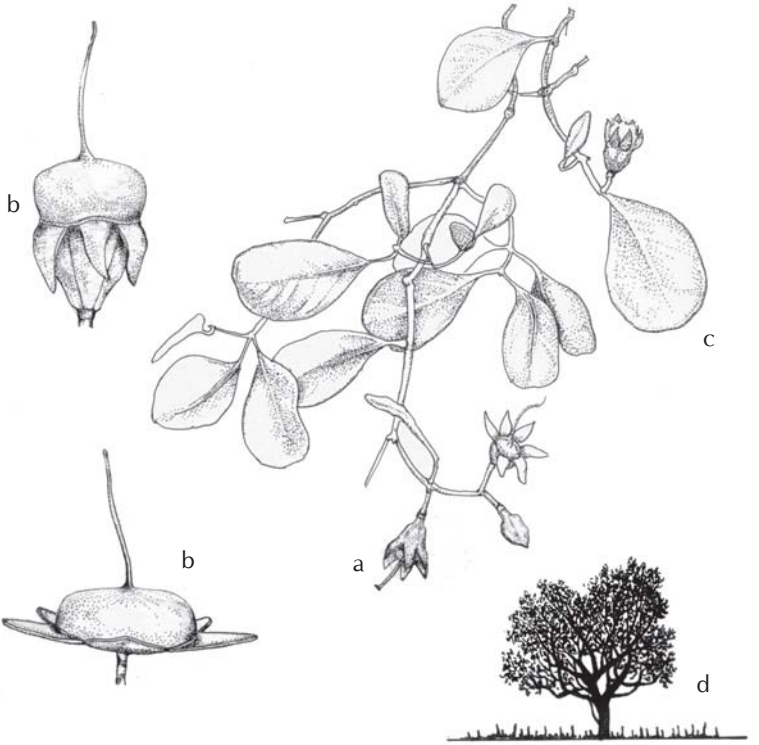
Manfaat : Buahnya asam dapat dimakan. Di Sulawesi, kayu dibuat untuk perahu dan bahan bangunan, atau sebagai bahan bakar ketika tidak ada bahan bakar lain. Akar nafas digunakan oleh orang Irian untuk gabus dan pelampung.

Sonneratia alba

daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Sonneratia caseolaris (L.) Engl. SONNERATIACEAE

Nama setempat : Pedada, perepat, pidada, bogem, bidada, rambai, wahat merah, posi-posi merah.

Deskripsi umum : Pohon, ketinggian mencapai 15 m, jarang mencapai 20 m. Memiliki akar nafas vertikal seperti kerucut (tinggi hingga 1 m) yang banyak dan sangat kuat. Ujung cabang/ranting terkulai, dan berbentuk segi empat pada saat muda.

Daun : Gagang/tangkai daun kemerahan, lebar dan sangat pendek. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat memanjang. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** bervariasi, 5-13 x 2-5 cm.

Bunga : Pucuk bunga bulat telur. Ketika mekar penuh, tabung kelopak bunga berbentuk mangkok, biasanya tanpa urat. ***Letak:*** di ujung. ***Formasi:*** soliter-kelompok (1-3 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** merah, ukuran 17-35 x 1,5-3,5 mm, mudah rontok. ***Kelopak bunga:*** 6-8; berkulit, bagian luar hijau, di dalam putih kekuningan hingga kehijauan. ***Benang sari:*** banyak, ujungnya putih dan pangkalnya merah, mudah rontok.

Buah : Seperti bola, ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Ukuran lebih besar dari *S.alba*, bijinya lebih banyak (800-1200). ***Ukuran:*** buah: diameter 6-8 cm.

Ekologi : Tumbuh di bagian yang kurang asin di hutan mangrove, pada tanah lumpur yang dalam, seringkali sepanjang sungai kecil dengan air yang mengalir pelan dan terpengaruh oleh pasang surut. Tidak pernah tumbuh pada pematang/ daerah berkarang. Juga tumbuh di sepanjang sungai, mulai dari bagian hulu dimana pengaruh pasang surut masih terasa, serta di areal yang masih didominasi oleh air tawar. Tidak toleran terhadap naungan. Ketika bunga berkembang penuh (setelah jam 20.00 malam), bunga berisi banyak nektar. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Biji mengapung. Selama hujan lebat, kecenderungan pertumbuhan daun akan berubah dari horizontal menjadi vertikal.

Penyebaran : Dari Sri Lanka, seluruh Asia Tenggara, termasuk Indonesia, Malaysia, Filipina, hingga Australia tropis, dan Kepulauan Solomon.

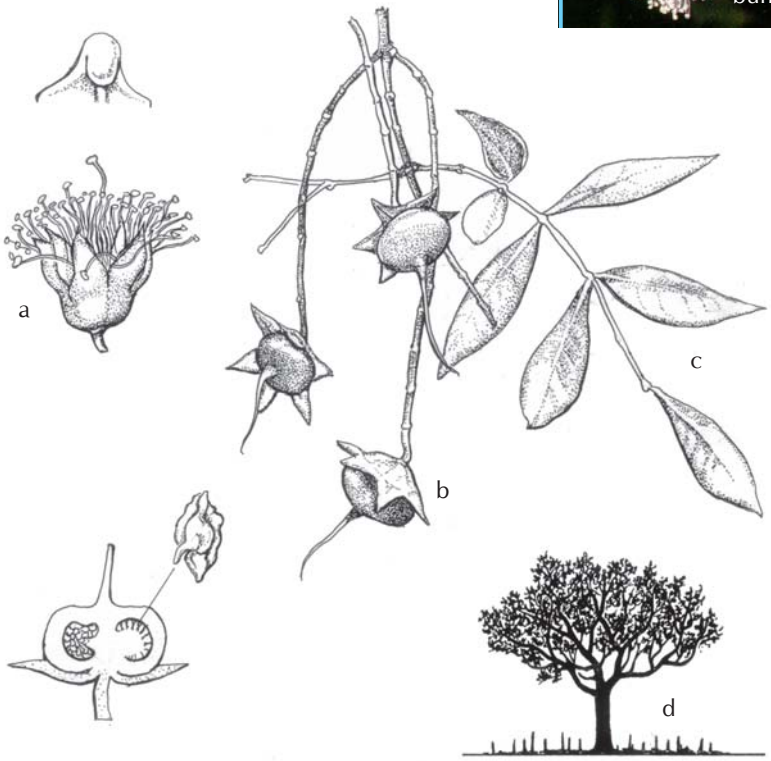
Kelimpahan : Umum, dan melimpah setempat.

Manfaat : Buah asam dapat dimakan (dirujak). Kayu dapat digunakan sebagai kayu bakar jika kayu bakar yang lebih baik tidak diperoleh. Setelah direndam dalam air mendidih, akar nafas dapat digunakan untuk mengganti gabus.

Sonneratia caseolaris

daun

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Sonneratia ovata Back. SONNERATIACEAE

Nama setempat : Bogem, kedabu.

Deskripsi umum : Pohon berukuran kecil atau sedang, biasanya hingga 5 m, kadang-kadang mencapai 20 m, dengan cabang muda berbentuk segi empat serta akar nafas vertikal.

Daun : Gagang/tangkai daun panjangnya 2-15 mm. ***Unit & Letak:*** sederhana & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 4-10 x 3-9 cm.

Bunga : Gagang/tangkai bunga lurus, panjang 1-2 cm, atau kadang-kadang tidak ada. Pucuk bunga berbentuk bulat telur lebar dan ditutupi oleh tonjolan kecil. ***Letak:*** di ujung. ***Formasi:*** soliter-kelompok (ada 1-3 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** tidak ada. ***Kelopak bunga:*** bagian dalam merah. Panjangnya 2,5 - 4,5 cm. Tabung seperti mangkok, muncul dari gagang yang pendek. ***Benang sari:*** banyak, warnanya putih dan mudah rontok.

Buah : Seperti bola, ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Ukuran hampir sama dengan *S.alba*. ***Ukuran:*** buah: diameter 3-5 cm.

Ekologi : Tumbuh di tepi daratan hutan mangrove yang airnya kurang asin, tanah berlumpur dan di sepanjang sungai kecil yang terkena pasang surut. Tidak pernah tumbuh pada substrat karang. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Di Thailand, Malaysia, Kepulauan Riau, Sumatra, Jawa, Sulawesi, Maluku, Sungai Sebangau/Kalimantan Tengah, dan Papua New Guinea.

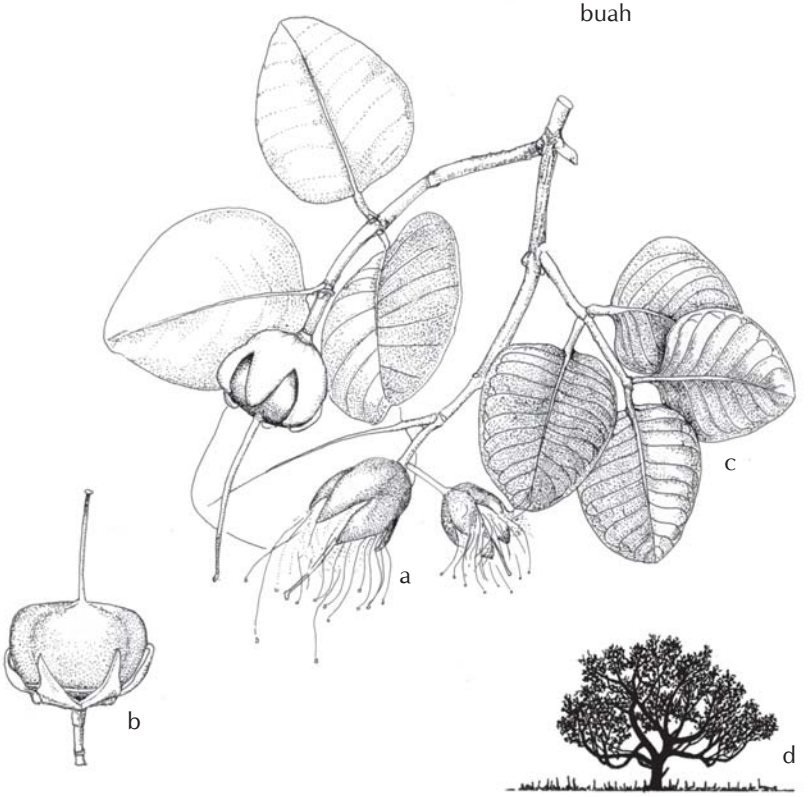
Kelimpahan : Umum setempat, tetapi secara keseluruhan agak jarang.

Manfaat : Kayu bakar. Buah muda dapat dimakan sebagai rujakan.

Sonneratia ovata

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Xylocarpus granatum Koen — MELIACEAE

Nama setempat : Niri, nilih, nyireh, nyiri, nyuru, jombok gading, buli, bulu putih, buli hitam, inggili, siri, nyireh bunga, nyiri udang, nyiri hutan, pohon kira-kira, jomba, banang-banang, nipa, niumiri-kara, kabau, mokmof.

Deskripsi umum : Pohon dapat mencapai ketinggian 10-20 m. Memiliki akar papan yang melebar ke samping, meliuk-liuk dan membentuk celahan-celahan. Batang seringkali berlubang, khususnya pada pohon yang lebih tua. Kulit kayu berwarna coklat muda-kekuningan, tipis dan mengelupas, sementara pada cabang yang muda, kulit kayu berkeriput.

Daun : Agak tebal, susunan daun berpasangan (umumnya 2 pasang pertangkai) dan ada pula yang menyendiri. ***Unit & Letak:*** majemuk & berlawanan. ***Bentuk:*** elips - bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 4,5 - 17 cm x 2,5 - 9 cm.

Bunga : Bunga terdiri dari dua jenis kelamin atau betina saja. Tandan bunga (panjang 2-7 cm) muncul dari dasar (ketiak) tangkai daun dan tangkai bunga panjangnya 4-8 mm. ***Letak:*** di ketiak. ***Formasi:*** gerombol acak (8-20 bunga per gerombol). ***Daun mahkota:*** 4; lonjong, tepinya bundar, putih kehijauan, panjang 5-7 mm. ***Kelopak bunga:*** 4 cuping; kuning muda, panjang 3 mm. ***Benang sari:*** berwarna putih krem dan menyatu di dalam tabung.

Buah : Seperti bola (kelapa), berat bisa 1-2 kg, berkulit, warna hijau kecoklatan. Buahnya bergelantungan pada dahan yang dekat permukaan tanah dan agak tersembunyi. Di dalam buah terdapat 6-16 biji besar-besar, berkayu dan berbentuk tetrahedral. Susunan biji di dalam buah membingungkan seperti teka-teki (dalam bahasa Inggris disebut sebagai 'puzzle fruit'). Buah akan pecah pada saat kering. ***Ukuran:*** buah: diameter 10-20 cm.

Ekologi : Tumbuh di sepanjang pinggiran sungai pasang surut, pinggir daratan dari mangrove, dan lingkungan payau lainnya yang tidak terlalu asin. Seringkali tumbuh mengelompok dalam jumlah besar. Individu yang telah tua seringkali ditumbuhi oleh epifit.

Penyebaran : Di Indonesia tumbuh di Jawa, Madura, Bali, Kepulauan Karimun Jawa, Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, Maluku dan Sumba, Irian Jaya.

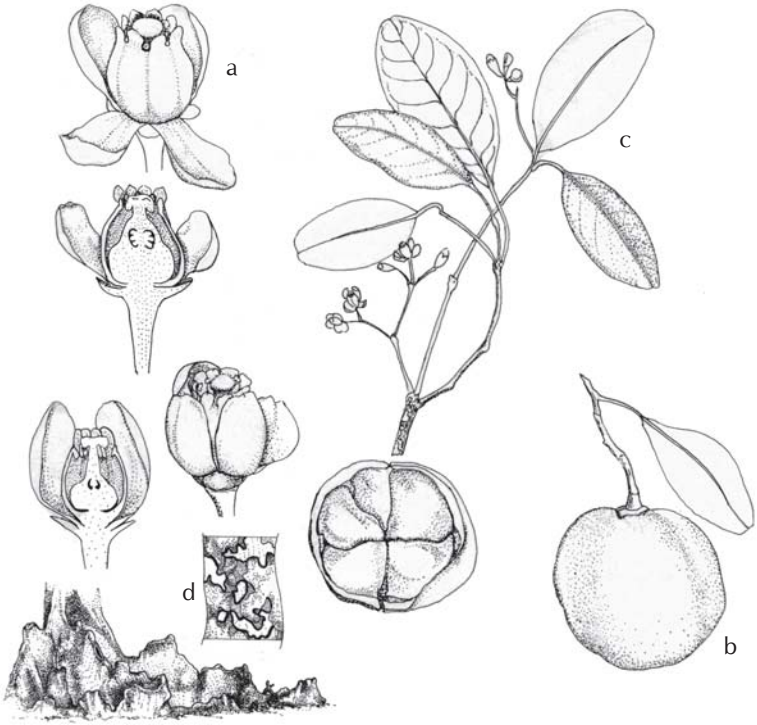
Kelimpahan : Melimpah setempat, khususnya pada area bekas tebangan hutan dan gangguan lainnya.

Manfaat : Kayunya hanya tersedia dalam ukuran kecil, kadang-kadang digunakan sebagai bahan pembuatan perahu. Kulit kayu dikumpulkan karena kandungan taninnya yang tinggi (>24% berat kering).

Xylocarpus granatum

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. kulit kayu

Xylocarpus mekongensis Pierre MELIACEAE

Nama setempat : Tidak tahu.

Deskripsi umum : Pohon yang kuat, berbentuk tiang dengan mahkota berbentuk kerucut, ketinggian sampai 15 m. Kulit kayu berwarna coklat muda, mengelupas secara longitudinal, dan memiliki garis-garis sempit.

Daun : Pinak daun berbentuk lonjong, dengan ukuran 4,5-12 x 2-7,5 cm, dengan ujung tajam atau tumpul dengan panjang 2-4 mm. ***Unit & Letak:*** majemuk & berlawanan. ***Bentuk:*** elips - bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** panjang bisa mencapai 20 cm.

Bunga : Tandan bunga (panjang 4-6,5 cm) muncul dari ketiak tangkai daun dan tangkai bunga panjangnya 6-10 mm. ***Letak:*** di ketiak. ***Formasi:*** gerombol acak (9-35 bunga per gerombol). ***Daun mahkota:*** berbentuk lonjong lebar, berwarna putih-kekuningan dan panjang 5 x 2 mm. ***Kelopak bunga:*** berwarna hijau, panjang 2 mm. ***Benang sari:*** tabung benang sari berbentuk seperti kendi, panjang 5 mm. Kepala sari panjangnya 1 mm.

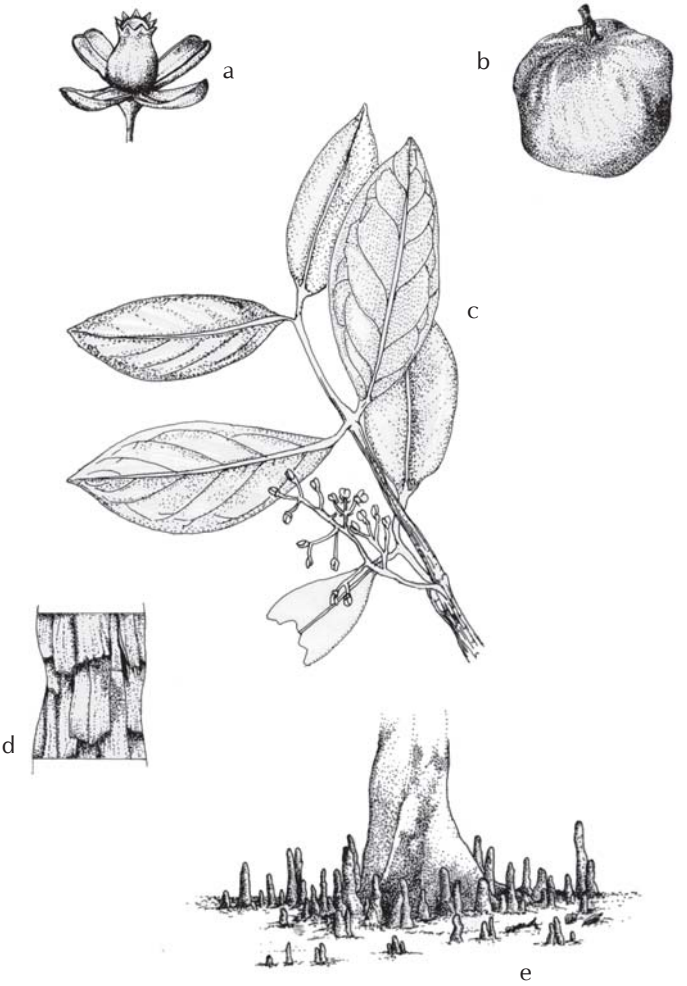
Buah : Seperti bola dan terbagi atas beberapa bagian kepingan. ***Ukuran:*** buah: diameter 5-10 cm, biji: diameter 6,5 cm.

Ekologi : Pohon jenis ini ditemukan di tepi hutan yang berbatasan dengan perairan pasang surut dan pada bagian tepi daratan di daerah mangrove. Substrat tumbuhnya terdiri dari pasir dan lumpur. Mereka menyukai daerah yang memperoleh masukan air tawar selama beberapa kali dalam setahun.

Penyebaran : Tercatat di PNG, Afrika Timur, Asia Tenggara, Australia Barat, dan mungkin saja tumbuh di Irian Jaya

Kelimpahan : Ditemukan secara berkala tetapi tidak pernah dalam kelimpahan yang tinggi.

Manfaat : Bahan bangunan, kayu bakar, minyak untuk penerangan dan minyak rambut serta untuk pewarnaan (di PNG). Jamu dari pohon ini digunakan untuk mengobati kolera.



a. bunga; b. buah; c. daun; d. kulit kayu; e. akar

Xylocarpus moluccensis (Lamk) Roem. MELIACEAE

Nama setempat : Niri/nyirih batu, nyirih, siri, jombok, miumeri-mee, parasar, kabau, raru, nyiri gundik, nyuru, mojong tihulu, pamuli, loleso, banang-banang.

Deskripsi umum : Pohon tingginya antara 5-20 m. Memiliki akar nafas mengerucut berbentuk cawan. Kulit kayu halus, sementara pada batang utama memiliki guratan-guratan permukaan yang tergores dalam.

Daun : Lebih tipis dari *X.granatum*, susunan daun berpasangan (umumnya 2-3 ps pertangkai) dan ada pula yang menyendiri. ***Unit & letak:*** majemuk & berlawanan. ***Bentuk:*** elips - bulat telur terbalik. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 4-12 cm x 2-6,5cm.

Bunga : Terdiri dari dua jenis kelamin atau betina saja. Tandan bunga (panjang 6-18,5 cm) muncul dari ketiak tangkai daun dan tangkai bunga panjangnya 2-10 mm. ***Letak:*** di ketiak. ***Formasi:*** gerombol acak (10-35 bunga per gerombol). ***Daun mahkota:*** 4; putih kekuningan, lonjong, tepinya bundar, panjang nya 6-7 mm. ***Kelopak bunga:*** 4 cuping; hijau kekuningan, panjang sekitar 1,5 mm. ***Benang sari:*** 8, menyatu; putih krem dan tingginya sekitar 2 mm.

Buah : Warna hijau, bulat seperti jambu bangkok, permukaan berkulit dan di dalamnya terdapat 4-10 kepingan biji berbentuk tetrahedral. ***Ukuran:*** buah: diameter 8-15 cm.

Ekologi : Jenis mangrove sejati di hutan pasang surut, pematang sungai pasang surut, serta tampak sepanjang pantai.

Penyebaran : Di Indonesia terdapat di Jawa, Bali, Maluku, NTT, Sulawesi, Kalimantan, Irian Jaya.

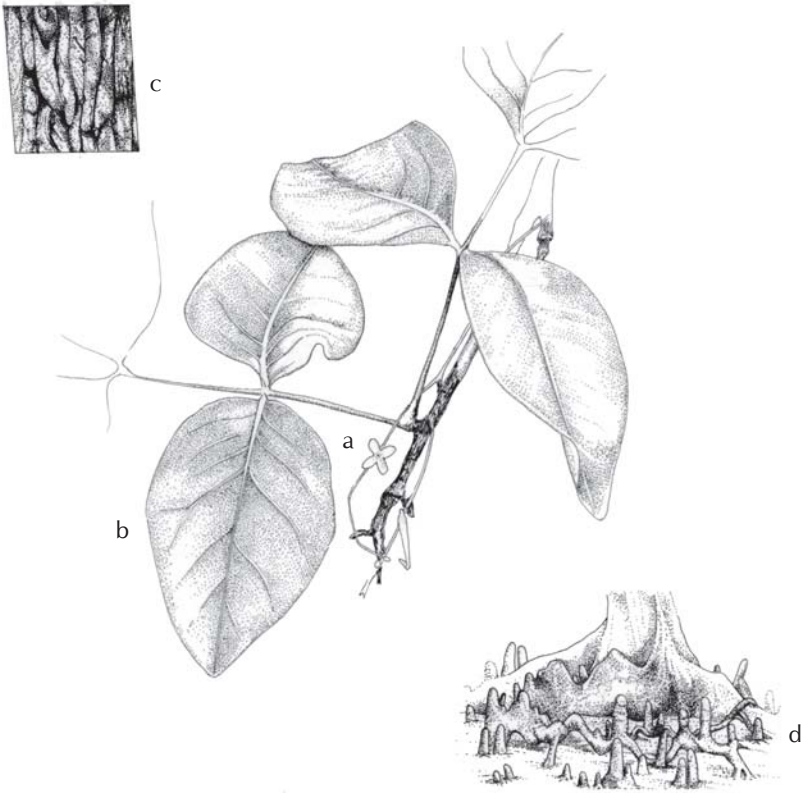
Kelimpahan : Umum setempat.

Manfaat : Kayu dipakai untuk kayu bakar, membuat rumah, perahu dan kadang-kadang untuk gagang keris. Biji digunakan sebagai obat sakit perut. Jamu yang berasal dari buah dipakai untuk obat habis bersalin dan meningkatkan nafsu makan. Tanin kulit kayu digunakan untuk membuat jala serta sebagai obat pencernaan.

Xylocarpus moluccensis

buah

bunga



a. bunga; b. daun; c. kulit kayu; d. akar

Xylocarpus rumphii (Kostel.) Mabb. MELIACEAE

Nama setempat : Nyirih, banang-banang, siri, nyirih batu, jombok, niri.

Deskripsi umum : Pohon tingginya dapat mencapai 6 m. Memiliki akar udara tapi tidak jelas. Kulit kayu kasar berwarna coklat dan mengelupas seperti guratan-guratan kecil dan sempit.

Daun : Susunan daun berpasangan (umumnya 3-4 pasang pertangkai) dan ada pula yang menyendiri. Warna hijau tua. ***Unit & Letak:*** majemuk & berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur-bulat memanjang. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 7 x 12 cm.

Bunga : Terdiri dari dua jenis kelamin atau betina saja. ***Letak:*** di ketiak. ***Formasi*:** Gerombol acak. ***Daun mahkota*:** 4; krem-putih kehijauan. ***Kelopak bunga*:** 4 cuping; hijau kekuningan. ***Benang sari*:** menyatu membentuk tabung; putih krem.

Buah : Warna hijau, bulat seperti jambu bangkok, permukaan licin berkilauan dan di dalamnya terdapat 4-10 kepingan biji berbentuk tetrahedral. ***Ukuran:*** buah: diameter 8 cm (lebih kecil dari *X. granatum*).

Ekologi : Jenis mangrove sejati. Terdapat di pantai berpasir atau berbatu, di belakang atau sedikit di atas garis pasang tinggi.

Penyebaran : Di Indonesia terdapat di Jawa dan Bali.

Kelimpahan : Tidak diketahui.

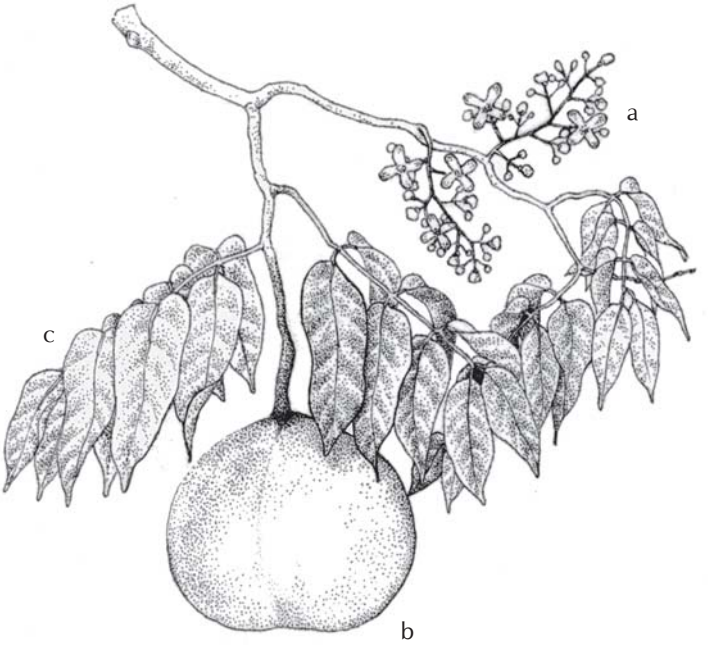
Manfaat : Kayu dipakai untuk kayu bakar, membuat rumah dan perahu.

Xylocarpus rumphii

daun

pohon

buah



a. bunga; b. buah; c. daun

MANGROVE
Ikutan

Barringtonia asiatica (L.) Kurz — LECYTHIDACEAE

Nama setempat : Sea putat, bogem, butong, butun, pertun, putat laut, bitung, talise, hutun.

Deskripsi umum : Pohon berukuran kecil hingga sedang dengan ketinggian 7-20 (-30) m dan diameter 25-100 cm. Mahkota pohon berdaun besar dan rimbun. Kulit kayu abu-abu agak merah muda dan halus. Ranting tebal.

Daun : Berwarna hijau tua, agak tebal, berkulit dan urat daun nampak jelas. Ketika masih muda daun berwarna agak merah muda, ketika tua berwarna kuning atau merah muda pucat. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur terbalik. ***Ujung*:** agak membundar, tumpul. ***Ukuran*:** 15-45 x 9-20 cm.

Bunga : Menggantung, berukuran sangat besar, diameternya sampai 10 cm dan harum. ***Formasi*:** bergerombol, menggantung seperti payung. ***Daun mahkota*:** 4, putih dan kuning. ***Kelopak bunga*:** berwarna putih kehijauan. ***Benangsari*:** banyak dan panjang, warnanya merah di bagian ujung dan putih di dekat pangkal.

Buah : Besar, permukaan halus dan berbentuk tetrahedral/piramid seperti buah delima. Buah berwarna hijau (kadang tersamar oleh warna daunnya) lalu berubah menjadi cokelat. Berisi satu biji berukuran besar. ***Ukuran*:** diameter buah 10-15 cm.

Ekologi : Tumbuh di hutan pantai, pantai dan pantai berkarang, kadang-kadang di mangrove. Tumbuh sama baiknya di daratan. Buah sering terlihat mengapung sepanjang pantai. Mereka mengapung dan dapat tumbuh setelah menempuh perjalanan yang jauh. Bunga terbuka setelah matahari tenggelam dan rontok menjelang pagi, sehingga hanya terbuka satu malam saja. Penyerbukan kemungkinan dilakukan oleh ngengat besar.

Penyebaran : Tumbuh dari Madagaskar hingga Pasifik Barat. Tercatat di seluruh Indonesia, termasuk Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, Sulawesi, Sunda Kecil dan Maluku.

Kelimpahan : Umum.

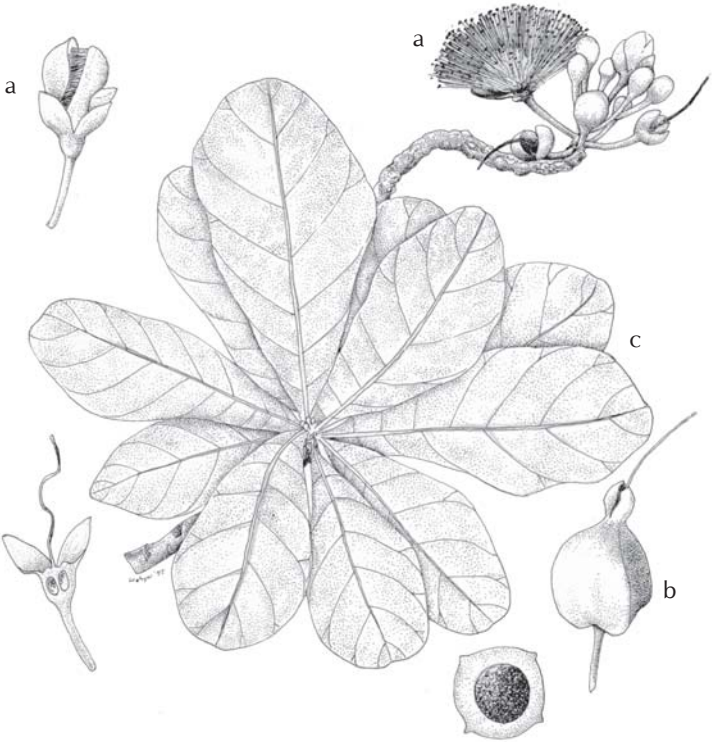
Manfaat : Kadang-kadang ditanam sebagai tanaman hias. Pohon dan bijinya mengandung saponin yang dapat digunakan sebagai racun ikan. Biji yang digunakan sebagai racun ikan seringkali dicampur dengan tuba (*Derris – rotenon*). Minyak yang berwarna kemerahan dapat diperoleh dengan memanaskan dan memeras bijinya. Di Jawa, cairan yang diperoleh dari bijinya dapat digunakan sebagai perekat dalam pembuatan payung , serta untuk membunuh ekto-parasit, seperti lintah.

Catatan : Jenis ini seringkali dikelirukan dengan *Terminalia catappa* atau *Fagraea crenulata*. Meskipun demikian, *B.asiatica* memiliki daun yang lebih berdaging, lebih mengkilat dan ujung yang lebih runcing dibandingkan dengan *T.catappa*. *F. crenulata* memiliki daun yang tumbuh berpasangan serta memiliki duri di sepanjang batangnya.

Barringtonia asiatica

buah

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun

Calophyllum inophyllum L. GUTTIFERAE

Nama setempat : Camplung, nyamplung, bintanguru, benaga, bintangur laut, menaga, naga.

Deskripsi umum : Pohon berwarna gelap, berdaun rimbun, ketinggian 10-30 m, biasanya tumbuh agak bengkok, condong atau bahkan sejajar dengan tanah. Memiliki getah lekat berwarna putih atau kuning.

Daun : Memiliki banyak urat dengan posisi lateral paralel dan halus. Bagian atas daun berwarna hijau tua dan mengkilap, bagian bawahnya hijau agak kekuningan. ***Unit & Letak*:** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk*:** elips hingga bulat memanjang, agak mirip dengan daun *Rhizopora mucronata* (jenis bakau). ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran*:** 10-21,5 x 6-11 cm.

Bunga : Biseksual, tandan bunga panjangnya hingga 15 cm serta memiliki 5-15 bunga per tandan. ***Letak*:** di ketiak. ***Formasi*:** bergerombol, menggantung seperti payung. ***Daun mahkota*:** 4, putih dan kuning, harum, ukuran diameter 2-3 cm. ***Kelopak bunga*:** 4, dua dari kelopak bunga berwarna putih. ***Benangsari*:** banyak.

Buah : Berbentuk bulat seperti bola pingpong kecil, memiliki tempurung kuat dan di dalamnya terdapat 1 biji. ***Ukuran*:** diameter buah 2,5-4 cm.

Ekologi : Tumbuh pada habitat bukan rawa dan pantai berpasir, hingga ketinggian 200 m. Kadang-kadang tumbuh pada lokasi mangrove, biasanya pada habitat transisi. Tercatat di Sumatera di sepanjang Danau Singkarak pada ketinggian 386 m. Perbungaan nampaknya terjadi terus menerus sepanjang tahun, dengan satu atau lebih saat puncaknya. Penyerbukan hampir pasti dilakukan oleh serangga. Buah disebarkan melalui arus laut, atau oleh kelelawar yang memakan bagian luar buah yang berdaging.

Penyebaran : Dari Afrika Timur hingga Polinesia, dan dimasukan ke Pasifik. Kemungkinan terdapat di seluruh Indonesia, tercatat di Sumatera, Bali, Jawa, Kalimantan dan Irian Jaya.

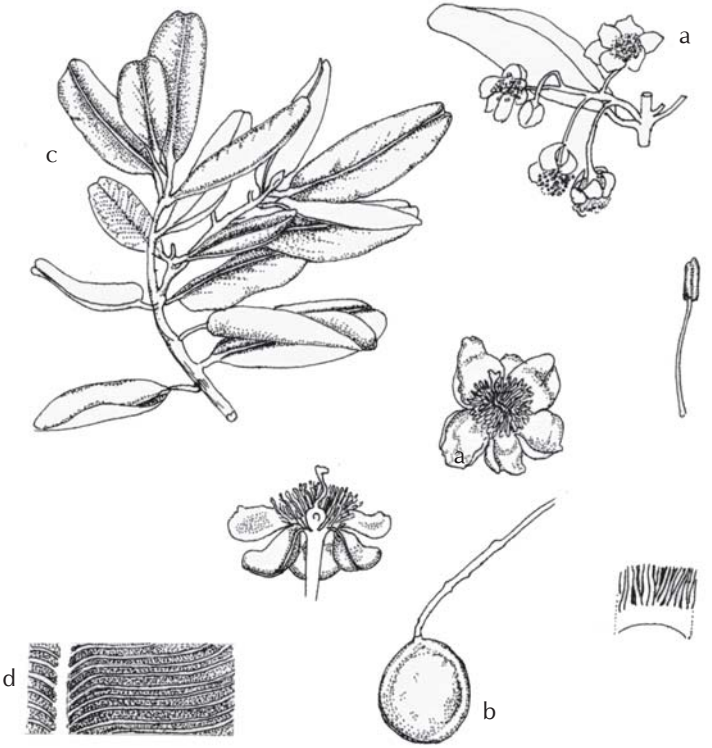
Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Buah mudanya digarami untuk makanan. Dapat digunakan sebagai bahan pewarna, minyak, kayu dan obat-obatan. Di Bali, buahnya yang sudah tua dipakai bermain oleh anak-anak sebagai kelereng atau bola pingpong kecil. Di Australia, Malaysia dan Indonesia (Bali) sering ditanam sebagai pohon peneduh.

Calophyllum inophyllum

bunga & buah

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun; d. bentuk urat daun

Calotropis gigantea L. Dryander — ASCLEPIADACEAE

Nama setempat : Biduri, modori, menori, widuri, mendori.

Deskripsi umum : Herba rendah/semak, ketinggian mencapai 3 m. Memiliki banyak getah.

Daun : Posisi daun horizontal, permukaan daun (atas maupun bawah) dilapisi oleh rambut-rambut halus yang berwarna agak putih seperti tepung. ***Unit & Letak*:** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk*:** bulat telur melebar. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran*:** 10-20 x 3,5-5,5 cm.

Bunga : Memiliki tandan dan tangkai/gagang bunga yang panjang. ***Letak*:** pada ketiak daun. ***Formasi*:** seperti payung yang sedang dibuka. ***Daun mahkota*:** putih agak ungu, ukuran diameter 6-10 mm. ***Kelopak bunga*:** 5, seperti piramid, kekar dan kaku, berwarna ungu agak putih, diameter 3-4 cm.

Buah : Berbentuk bulat seperti kapsul dan di dalamnya terdapat banyak biji-biji yang permukaannya berambut halus. ***Ukuran*:** diameter buah 10-15 mm.

Ekologi : Tumbuh pada habitat yang tidak tergenang air, pantai berpasir dan lahan berbatu, hingga ketinggian sekitar 300 m. Di Bali dijumpai mulai pada daerah pantai yang gersang dan udaranya panas hingga ke lereng gunung Agung yang suhu udaranya sejuk. Umumnya dijumpai di lahan-lahan pantai yang terbengkalai dan terbuka (mendapat sinar matahari penuh).

Penyebaran : Kemungkinan terdapat di seluruh Indonesia, tercatat di Bali dan Jawa.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Di Bali, daun dan bunganya sering digunakan sebagai makanan jangkrik.

Calotropis gigantea

bunga

pohon

a. bunga; b. buah; c. daun

Cerbera manghas L. APOCYNACEAE

Nama setempat : Bintan, badak, goro-goro, kayu susu, kayu kurita, bintaro, kenyeri putih, kadong, koyandan, mangga brabu, waba, jabal, kenyen putih, bilu tasi.

Deskripsi umum : Pohon atau belukar dengan ketinggian mencapai 20 m. Kulit kayu bercelah, berwarna abu-abu hingga cokelat, memiliki lentisel dan cairan putih susu. Akar menjalar di permukaan tanah, tetapi kurang memiliki akar udara dan akar nafas.

Daun : Agak gelap, hijau mengkilap di bagian atas dan hijau pucat di bagian bawah. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat memanjang atau lanset, seperti daun mangga. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 10-28 x 2-8 cm.

Bunga : Biasanya terdapat 20 –30 bunga pada setiap tandan. ***Letak*:** di ujung cabang. ***Formasi*:** berkelompok secara tidak beraturan. ***Daun mahkota*:** 5, putih bersih dengan bagian pusat berwarna jingga hingga merah muda-merah. ***Kelopak bunga***: 5, putih kehijauan, jaraknya agak jauh dari daun mahkota. ***Benang sari*:** tidak bergagang, menempel pada mulut tabung. Perpanjangan dari masing-masing benang sari yang berambut dan berbentuk seperti taji menutupi kerongkongan tabung mahkota bunga.

Buah : Berbentuk bulat, hijau hingga hijau kemerahan, mengkilat dan berdaging. Selintas bentuknya menyerupai buah mangga. ***Ukuran:*** diameter buah 6-8 cm.

Ekologi : Tumbuh di hutan rawa pesisir atau di pantai hingga jauh ke darat (400 m d.p.l), menyukai tanah pasir yang memiliki sistem pengeringan yang baik, terbuka terhadap udara dari laut serta tempat yang tidak teratur tergenang oleh pasang surut. Biasanya tumbuh di bagian tepi daratan dari mangrove.

Penyebaran : Kemungkinan di seluruh Indonesia. Tercatat di Bali, Jawa, Sumatera Barat, Sulawesi Utara, Maluku, Timor dan Irian Jaya. Tersebar di PNG, Kepulauan Bismarck dan seluruh Kepulauan Solomon.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Minyak yang diperas dari biji dan buah mudanya dapat digunakan untuk mengatasi gatal-gatal, reumatik, serta pilek. Minyak biji dapat digunakan untuk meracuni ikan (di Burma juga digunakan sebagai insektisida). Kulit kayu dan daun digunakan sebagai obat pencahar. Kayu digunakan sebagai kayu bakar dan bahan arang. Belakangan ini banyak dipakai sebagai tanaman hias/peneduh di dalam kompleks perumahan.

Catatan : Berpotensi sebagai obat farmakologi karena pengaruh kardiovaskular-nya.

Cerbera manghas

bunga

buah

pohon

a. bunga; b. buah; c. daun

Clerodendrum inerme Gaertn VERBENACEAE

Nama setempat : Kayu tulang, kwanji, keranji, dadap-laut.

Deskripsi umum : Belukar, menjalar melebar di permukaan tanah, dengan ketinggian kurang dari 2 m.

Daun : Hijau tua mengkilap di bagian atas, kaku dan tertekuk ke dalam. ***Unit & Letak:*** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk:*** elip, bulat memanjang. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** panjang 3-4 cm.

Bunga : Berbentuk lonceng. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** berkelompok (3 bunga per kelompok). ***Daun mahkota:*** 5, putih bersih, bagian bawahnya bertangkai panjang. ***Kelopak bunga:*** hijau dan jaraknya agak jauh dari daun mahkota. ***Benang sari:*** terjurai sangat panjang jika dibandingkan dengan mahkota bunganya, warnanya merah keunguan.

Buah : Berbentuk bulat telur, warna hijau hingga kecoklatan, permukaannya seperti kulit, mengkilat dan berdaging. ***Ukuran:*** diameter buah 7-10 mm.

Ekologi : Tumbuh subur pada daerah lumpur kering atau lumpur berpasir di belakang kawasan hutan mangrove.

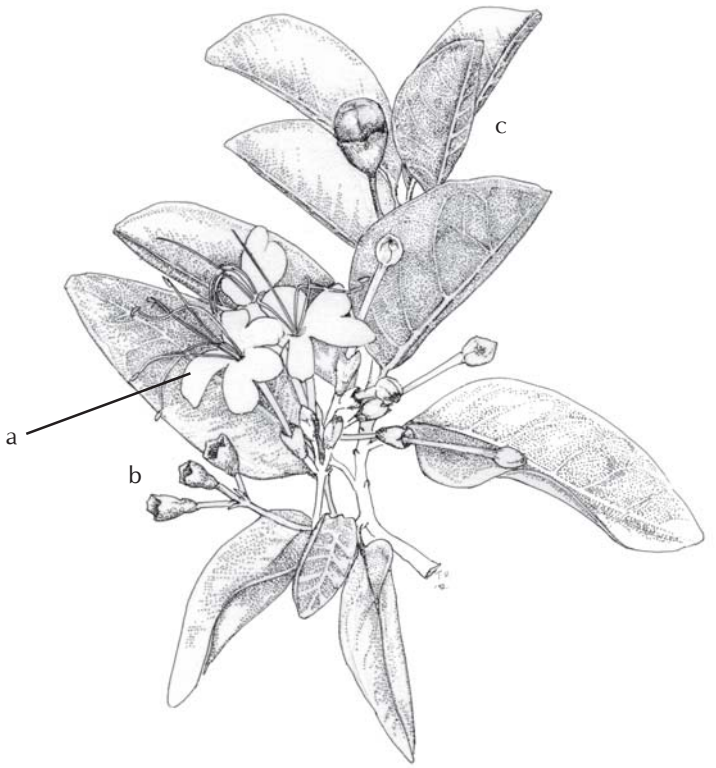
Penyebaran : Kemungkinan di seluruh Indonesia. Setidaknya tercatat di Jawa dan Bali.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Tidak diketahui.

Clerodendrum inerme

daun, bunga & buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Derris trifoliata Lour. LEGUMINOSAE

Nama setempat : Ambung, kambingan, tuba laut, areuy ki tonggeret, tuwa areuy, gadel, toweran, kamulut, tuba abal.

Deskripsi Umum : Tumbuhan pemanjat/perambat berkayu, panjang 15 m atau lebih. Kulit kayu coklat tua, halus dengan lentisel merah muda. Batang yang lebih muda berwarna merah tua, memiliki banyak lentisel.

Daun : Memiliki 3-7 pinak daun, permukaan atas berwarna hijau mengkilat dan bagian bawah abu-abu-hijau. ***Unit & Letak:*** majemuk dan bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur atau elips. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 6-13 x 2-6 cm.

Bunga : Biseksual, tandan bunga panjangnya 7-20 cm dan gagang bunga panjangnya 2 mm. *Letak*: di ketiak batang yang tumbuh horizontal sepanjang permukaan tanah. ***Formasi:*** bulir. ***Daun mahkota:*** ungu agak putih-merah muda pucat, panjangnya sekitar 1 cm. ***Benangsari:*** bagian atas tumbuh sendiri, sementara 9 lainnya bersatu.

Buah : Polong berkulit, bulat memanjang atau hampir bundar, tipis/pipih, bergerombol. Satu atau dua biji berkeriput, hampir bundar, hijau-perunggu ketika kering. ***Ukuran:*** buah 2-4,5 x 2,5-3,5 cm; biji 12 x 11 mm.

Ekologi : Tumbuh pada substrat berpasir dan berlumpur pada bagian tepi daratan dari habitat mangrove. Menyukai areal yang mendapat pasokan air tawar, tergenang secara tidak teratur oleh air pasang surut. Bunga muncul pada bulan September – November, sementara buah pada bulan November sampai Desember (di Australia). Biji dan polong teradaptasi dengan penyebaran melalui air. Mereka mungkin juga disebarkan melalui angin.

Penyebaran : Melalui Asia Tenggara, Indonesia, Australia, Cina hingga India dan Afrika.

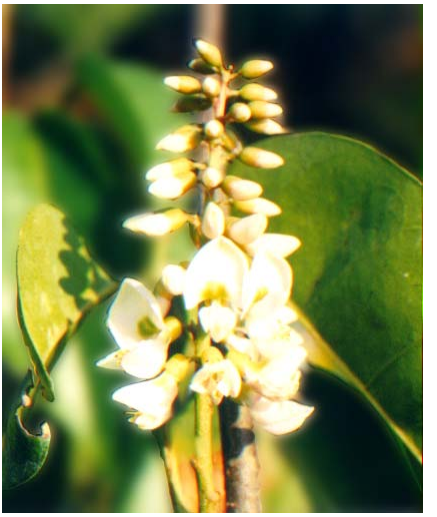
Kelimpahan : Tidak umum tetapi tersebar luas.

Manfaat : Penggunaan jenis ini untuk meracuni ikan sudah banyak diketahui. Racun ikan yang dijual secara komersial (*rotenone*) dihasilkan dari akar jenis lain, yaitu *Derris elliptica*. Batangnya sangat tahan lama dan dapat digunakan sebagai tali.

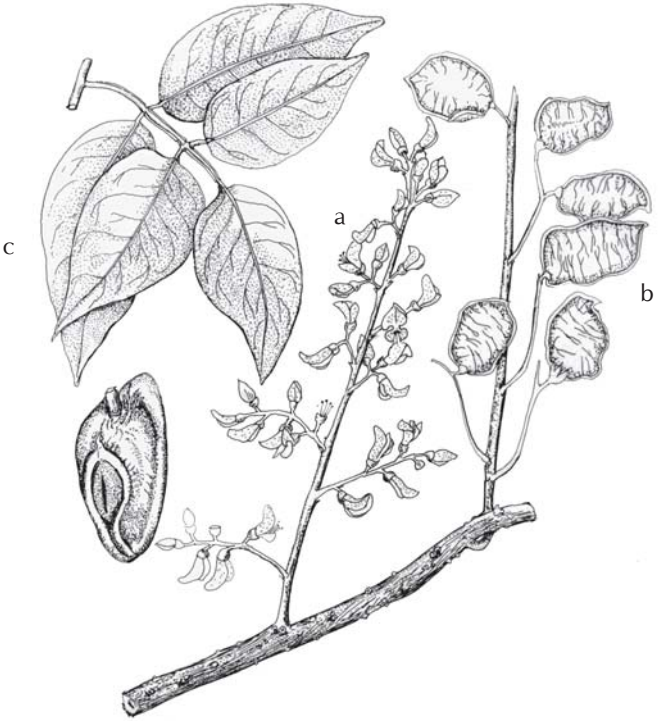
Catatan : Masyarakat di Indonesia Timur menanam varietas sendiri yang kemudian dicampur dengan bahan kimia untuk meracuni (membius) ikan.

Derris trifolia

buah



bunga



a. bunga; b. buah; c. daun

Finlaysonia maritima Backer ex Heyne. ASCLEPIADACEAE

Nama setempat : Basang siap.

Deskripsi umum : Tumbuhan pemanjat/perambat berkayu, mengandung getah berwarna putih.

Daun : Tebal berdaging, warna hijau cerah. ***Unit & Letak*:** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk*:** elips hingga bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran*:** 8-13 x 3,5-5 cm.

Bunga : Putih dan merah muda, panjangnya sekitar 0,7 – 1,0 cm.

Buah : Bentuk seperti kapsul atau seperti kantung perut ayam. Buah berpasangan, waktu masih muda berwarna hijau tapi jika sudah matang warnanya kemerahan. ***Ukuran:*** buah 7-8 x 2,5-3,5 cm.

Ekologi : Dijumpai pada kawasan mangrove yang terbuka, kadang-kadang dijumpai lebih ke arah pantai.

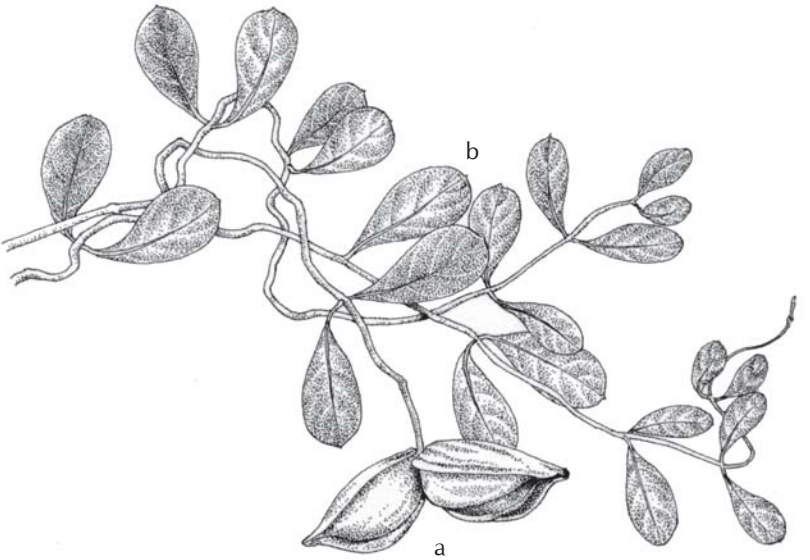
Penyebaran : Diduga terdapat di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Tidak umum tetapi tersebar luas.

Manfaat : Tidak diketahui.

Finlaysonia maritima

daun & buah



a. buah; b. daun

Hibiscus tiliaceus L. MALVACEAE

Nama setempat : Waru laut, waru langit, waru langkong, siron, waru lot, waru lenga, waru lengis, baru, kabaru, bahu, molowahu, fau, kasjanaf, iwal, wakati.

Deskripsi umum : Pohon yang tumbuh tersebar dengan ketinggian hingga mencapai 15 m. Kulit kayu halus, burik-burik, berwarna cokelat keabu-abuan.

Daun : Agak tipis (jika dibanding *Thespesia populnea*), berkulit dan permukaan bawah berambut halus dan berwarna agak putih. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** seperti hati. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 7,5-15 x 7,5-14,5 cm.

Bunga : Berbentuk lonceng. Saat mekar (sore hari) berwarna kuning muda dengan warna jingga/gelap di bagian tengah dasar, lalu keesokan harinya keseluruhan bunga jadi jingga dan rontok. Dasar dari gagang tandan bunga yang memanjang ditutupi oleh pinak daun yang kemudian akan jatuh dan menyisakan tonjolan berbentung cincin. ***Letak*:** di ketiak daun. ***Formasi*:** soliter atau berkelompok (2-5). ***Daun mahkota*:** kuning, diameter 5-7 cm. ***Kelopak bunga*:** 5, bergerigi. *T**angkai putik:*** ada 5 (tidak menyatu), dengan kepala putik berwarna ungu kecoklatan

Buah : Membuka menjadi 5 bagian, dan memiliki biji khas yang berambut. ***Ukuran:*** diameter buah sekitar 2 cm.

Ekologi : Merupakan tumbuhan khas di sepanjang pantai tropis dan seringkali berasosiasi dengan mangrove. Juga umum di sepanjang pinggiran sungai di kawasan dataran rendah. Perbungaan sepanjang tahun. Biji mengapung dan dapat tumbuh meskipun dimasuki air laut. Pada daun tua, kelenjar pengeluar gula seringkali berwarna hitam karena diserang jamur.

Penyebaran : Di seluruh Indonesia. Pan-tropis, setidaknya di penyemaian. Penyebaran geografis serta sifat ekologi alami belum diketahui secara pasti.

Kelimpahan : Tersebar luas dan umum.

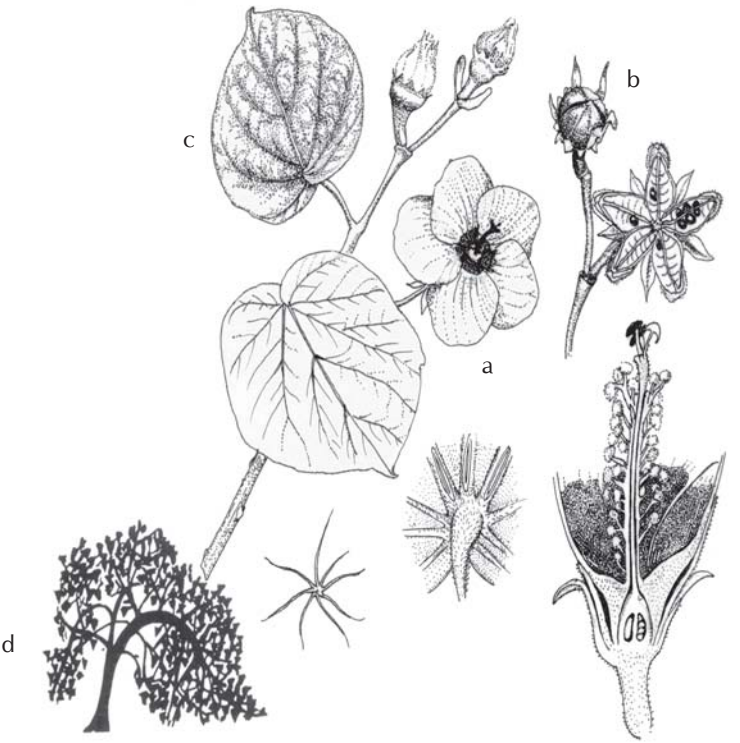
Manfaat : Ditanam sebagai pohon peneduh di taman. Akarnya digunakan sebagai obat demam. Serat kayu digunakan sebagai tali. Daun kadang-kadang digunakan sebagai makanan ternak. Kayu digunakan sebagai bahan pembuatan bagian dalam perahu (Lombok).

Catatan : Perbedaannya dengan *Thespesia populnea* dirinci pada halaman berikutnya.

Hibiscus tiliaceus

daun & bunga

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Ipomoea pes-caprae (L.) Sweet. CONVOLVULACEAE

Nama setempat : Batata pantai, daun katang, tapak kuda, katang-katang, dalere, watata ruruan, alere, leleri, andali arana, daredei, dolodoi, tilalade, mari-mari, wedor, tati raui, wedule, bulalingo, loloro, balim-balim, kabai-kabai, ketepeng, daun kacang, daun barah.

Deskripsi umum : Herba tahunan dengan akar yang tebal. Batang panjangnya 5-30 m dan menjalar, akar tumbuh pada ruas batang. Batang berbentuk bulat, basah dan berwarna hijau kecoklatan.

Daun : Tunggal, tebal, licin dan mengkilat. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur seperti tapak kuda. ***Ujung:*** membundar membelah (bertakik). ***Ukuran*:** 3-10 x 3-10,5 cm.

Bunga : Berwarna merah muda - ungu dan agak gelap di bagian pangkal bunga. Bunga membuka penuh sebelum tengah hari, lalu menguncup setelah lewat tengah hari. ***Letak bunga*:** di ketiak daun pada gagang yang panjangnya 3-16 cm. ***Formasi*:** soliter. ***Daun mahkota*:** berbentuk seperti terompet/corong, panjang 3-5 cm, diameter pada saat membuka penuh sekitar 10 cm.

Buah : Berbentuk kapsul bundar hingga agak datar dengan empat biji berwarna hitam dan berambut rapat. ***Ukuran:*** buah 12-17 mm, biji 6-10 mm.

Ekologi : Tumbuh liar mulai permukaan laut hingga 600 m, biasanya di pantai berpasir, tetapi juga tepat pada garis pantai, serta kadang-kadang pada saluran air.

Penyebaran : Pan-tropis.

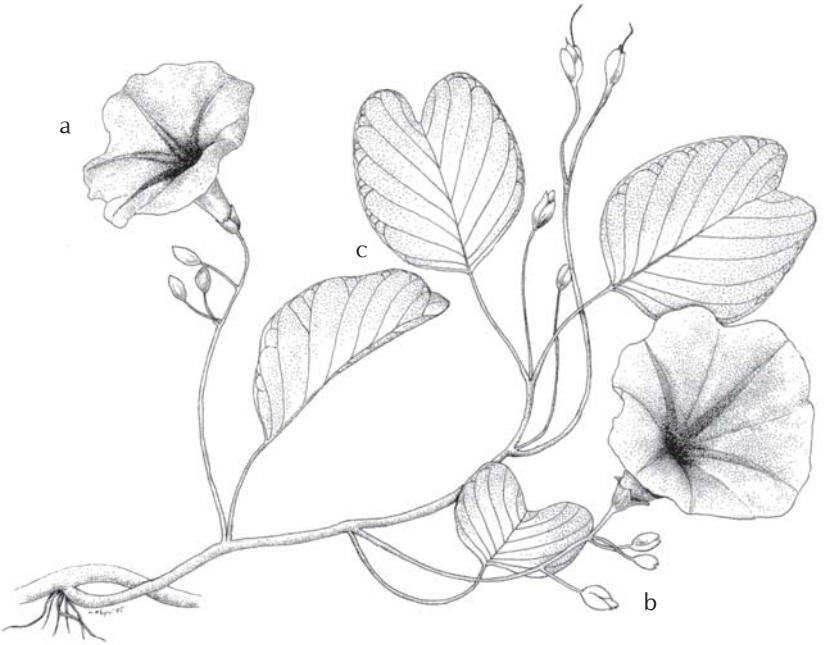
Kelimpahan : Sangat umum.

Manfaat : Bijinya dilaporkan sebagai obat yang baik untuk sakit perut dan kram. Daunnya untuk obat reumatik/nyeri persendian/pegal-pegal, wasir dan korengan, sedangkan akarnya sebagai obat sakit gigi dan eksim. Cairan dari batangnya digunakan untuk mengobati gigitan dan sengatan binatang. Wanita hamil dilarang memakai tanaman obat ini.

Catatan : Dua anak jenis dikenali oleh beberapa penulis, yaitu *I. pes-caprae* ssp. *pes-caprae* yang memiliki cuping daun yang dalam, dan *I. pes-caprae* ssp. *brasiliensis* yang memiliki takik pada ujung daun. Keduanya terdapat di Indonesia, meskipun anak jenis yang terakhir hanya diketahui dari Sumatera Barat dan Pulau Krakatau.

Ipomoea pes-caprae

daun & bunga



a. bunga; b. buah; c. daun

Melastoma candidum D. Don — MELASTOMATACEAE

Nama setempat : Senduduk, kluruk, senggani, harendong, kemanden

Deskripsi umum : Perdu, tinggi sekitar 0,5 – 4 m, cabangnya banyak.

Daun : Tebal, kaku, warnyanya hijau hingga hijau kekuningan. Urat daun menyirip rapat secara lateral, pada permukaan daun terdapat tiga tulang daun yang jelas dan memanjang lurus seperti garis (longitudinal) kearah ujung daun. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat memanjang hingga lanset. ***Ujung:*** meruncing lancip. ***Ukuran*:** 2-20 x 0,75-8,5 cm.

Bunga : Warna ungu kemerahan, tandan dan gagang bunga berwarna hijau kecoklatan. ***Letak:*** di ujung cabang. ***Formasi*:** berkelompok, setiap kelompok ada 2-3 bunga. ***Daun mahkota*:** jumlahnya 4-18, membuka penuh secara horizontal, diameter saat membuka penuh 4,5-6,5 cm. ***Kelopak bunga*:** berbentuk tabung dengan bentuk cuping bergerigi 5. ***Tangkai putik*:** warnanya kuning keputihan, panjangnya 8-17 mm.

Buah : Berbentuk kapsul bulat, jika sudah matang akan merekah dan terbagi-bagi ke dalam beberapa segmen (bagian), warna ungu tua kemerahan. Biji kecil sekali berupa bintik-bintik berwarna coklat. ***Ukuran:*** diameter buah 8-10 mm.

Ekologi : Tumbuh liar mulai permukaan laut hingga 1650 m, yaitu pada tempat-tempat yang memperoleh sinar matahari cukup, mulai dari pantai yang berlumpur, lapangan terbuka, lahan terlantar, pinggir jalan hingga lereng gunung. Biasanya muncul bersama tanaman semak lainnya.

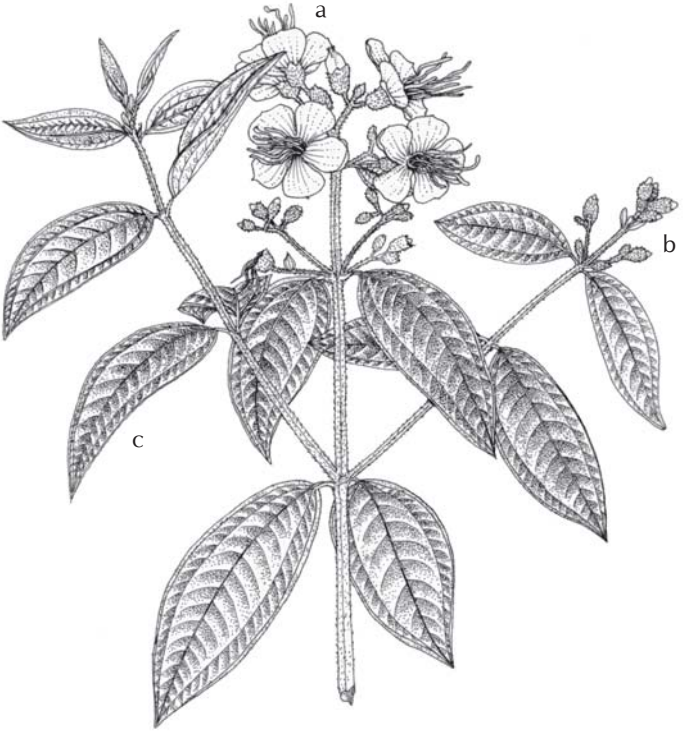
Penyebaran : Di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Sangat umum.

Manfaat : Buahnya enak dimakan, daunnya yang masih muda sebagai sayur/lalab. Akar, daun dan seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan sebagai obat gangguan pencernaan, diare, disentri basiler, hepatitis, sariawan, keputihan, mimisan, wasir berdarah, pembekuan dalam pembuluh darah, keracunan oleh singkong, bisul dan memperlancar air susu ibu.

Melastoma candidum

bunga & buah



a. bunga; b. buah; c. daun

Morinda citrifolia L. RUBIACEAE

Nama setempat : Mengkudu, eodu, eoru, keumudee, lengkudu,bangkudu, pamarai, mangkudu, neteu, kudu, cangkudu, kemudu, pace, tibah, ai kombo, bakulu, wungkudu, labanau.

Deskripsi umum : Perdu atau pohon kecil yang tumbuh membengkok, tinggi 3-8 m, banyak cabang dengan ranting segi empat.

Daun : Tebal, bertangkai pendek, warnyanya hijau tua mengkilap, tepi daun rata. Urat daun menyirip kearah pinggiran daun dan tampak sangat jelas. ***Unit & Letak*:** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk*:** bulat telur hingga elips. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 10-40 x 5-17 cm.

Bunga : Warna putih, harum dan mudah rontok. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** payung dengan 5-8 bunga. ***Daun mahkota:*** jumlahnya 5, warna putih.

Buah : Lonjong bulat telur seperti kapsul dan penuh dengan benjolan. Ketika masih mentah berwarna hijau muda, ketika matang agak kekuningan, lembek dan berair. Biji kecil-kecil, coklat kehitaman dan banyak. ***Ukuran:*** panjang 5-10 cm.

Ekologi : Tumbuh liar di pantai hingga 500 m d.p.l, yaitu pada tempat-tempat yang memperoleh sinar matahari cukup hingga sedikit ternaungi, mulai dari pantai berpasir hingga berlumpur, lapangan terbuka, lahan terlantar, pinggir jalan hingga jauh ke darat.

Penyebaran : Mulai dari Asia Tropis hingga Polynesia. Di Indonesia banyak ditemukan dari dataran rendah (dekat pesisir pantai), hutan, ladang atau ditanam di pekarangan sebagai tanaman sayur atau tanaman obat.

Kelimpahan : Sangat umum.

Manfaat : Akarnya untuk mewarnai batik dan anyaman pandan, daun muda biasa dikukus dan direbus sebagai sayuran atau untuk membungkus ikan. Buah muda direbus untuk lalab; buah setengan matang untuk rujak, dan yang matang untuk membersihkan karat pada logam atau untuk keramas. Selain itu, akar, daun, buah, bunga atau kulit batang tanaman ini dapat juga digunakan sebagai obat batuk, sariawan, tekanan darah tinggi, radang empedu, melancarkan kencing, disentri, sakit lever, cacingan, cacar air, sakit pinggang, sakit perut , dll.

Morinda citrifolia

buah & bunga

a. bunga; b. buah; c. daun

Pandanus odoratissima. PANDANACEAE

Nama setempat : pandan.

Deskripsi umum : Pohon dapat mencapai ketinggian hingga 6 m.

Daun : Berduri pada sisi daun dan ujungnya tajam. Panjang antara 0,5 – 2,0 meter.

Bunga : ***Letak:*** di ujung. ***Benangsari:*** banyak. ***Formasi:*** payung.

Buah : Seperti buah nenas dan ketika matang warnanya merah.

Ekologi : Tumbuh pada habitat dengan substrat berpasir di depan garis pantai, terkena pasang surut hingga agak ke belakang garis pantai.

Penyebaran : Diduga terdapat di seluruh Indonesia.

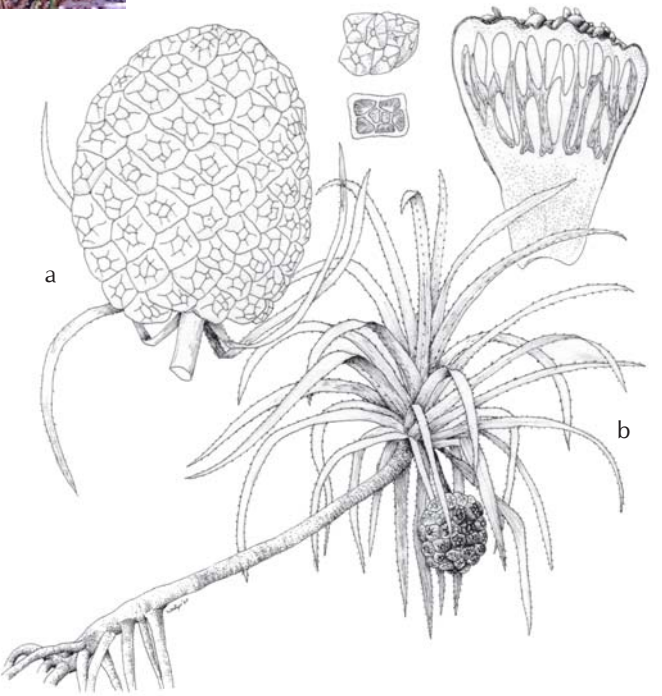
Kelimpahan : Sangat umum.

Manfaat : Sebagai tanaman hias dan tanaman pagar.

Pandanus odoratissima

pohon

buah



a. buah; b. daun

Pandanus tectorius. Parkinson ex Z. PANDANACEAE

Nama setempat : Pandan.

Deskripsi umum : Pohon dapat mencapai ketinggian hingga 6 m.

Daun : Berduri pada sisi daun dan ujungnya tajam. Panjang antara 0,5 – 2,0 meter

Bunga : Warna merah-ungu. ***Letak:*** di ujung. ***Benangsari:*** banyak. ***Formasi:*** payung.

Buah : Seperti buah nenas dan ketika matang warnanya kuning jeruk.

Ekologi : Tumbuh pada habitat dengan substrat berpasir di depan garis pantai, terkena pasang surut hingga agak ke belakang garis pantai.

Penyebaran : Diduga terdapat di seluruh Indonesia.

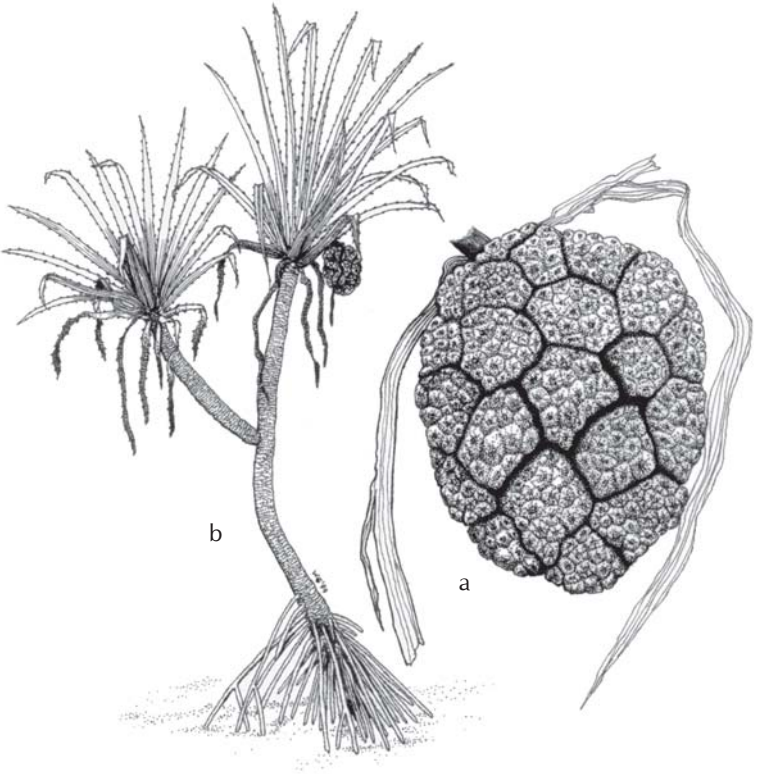
Kelimpahan : Sangat umum.

Manfaat : Dapat sebagai tanaman pagar. Bunganya dimanfaatkan untuk wangi-wangian dan hiasan pada acara pernikahan.

Pandanus tectorius

pohon

buah



a. buah; b. pohon

Passiflora foetida (L.) PASSIFLORACEAE

Nama setempat : Gegambo, lemanas, remugak, kaceprek, kileuleur, permot, pacean, rajutan, ceplukan blungsun, bungan pulir, moteti, buah pitri, kaap.

Deskripsi umum : Terna merambat, panjang 1,5-5 m. Memiliki alat pembelit yang beruntaian seperti spiral.

Daun : Berwarna hijau kekuningan hingga hijau muda mengkilat seperti ada lapisan lilin, berambut halus, bertangkai 2-10 cm. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** seperti jantung, lebar menjari dengan tiga lekukan. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran*:** 5-13 x 4-12 cm.

Bunga : Warna agak putih hingga ungu muda/pucat, pada bagian tengahnya jauh lebih ungu. ***Letak*:** di ketiak tangkai daun. ***Formasi*:** soliter. ***Daun mahkota*:** berbentuk bulat telur terbalik, diameter hingga 5 cm. ***Benang sari*:** banyak, putih dan panjangnya dapat melampaui ukuran panjang mahkota bunga.

Buah : Bulat seperti kelereng, kadang agak lonjong. Kulit buah hijau jika mentah dan menjadi getas dan kuning ketika matang. Buah dibungkus oleh serabut yang berambut banyak. Di dalam buah banyak dijumpai biji. ***Ukuran:*** diameter buah 1,5-3,0 cm.

Ekologi : Tumbuh liar di dekat pantai berpasir yang bukan rawa, tanah lapang terlantar, merambat di pagar dan menyenangi lokasi yang mendapat cahaya matahari yang kuat.

Penyebaran : Berasal dari Amerika Tropis dan di Indonesia tumbuh secara liar.

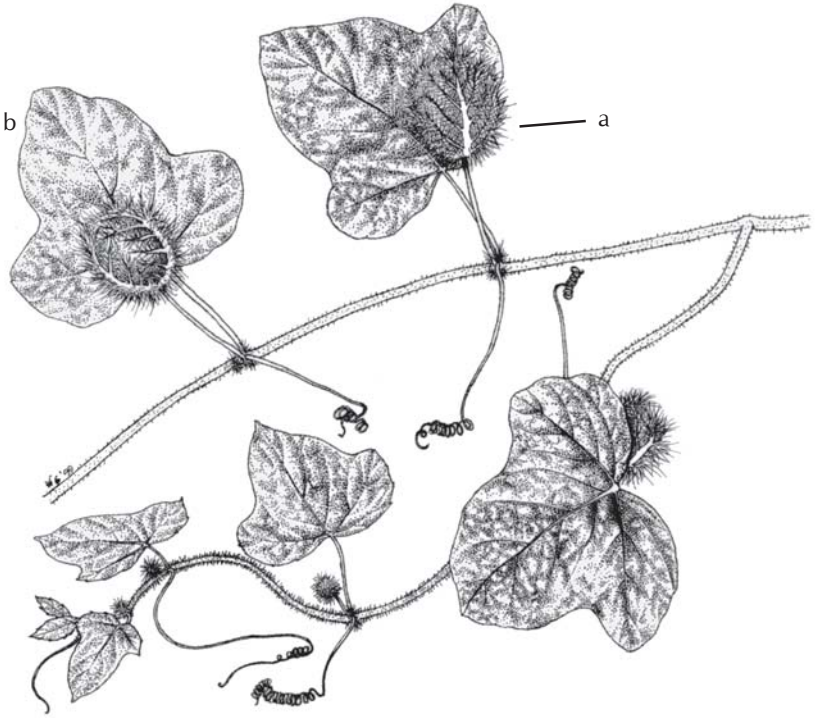
Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Daun muda dapat digunakan sebagai sayur, buahnya enak dimakan (manis seperti markisa, tapi agak sedikit pahit). Seluruh bagian tanaman juga dapat digunakan sebagai obat batuk, koreng, borok, kencing berlemak dan pembesaran kelenjar limfa di leher.

Passiflora foetida

pohon

buah



a. buah; b. daun

Pongamia pinnata (L.) Pierre — LEGUMINOSAE

Nama setempat : Kacang kayu laut, ki pahang laut, bangkong, kranji, asawali, awakal, marauwen, tangi, klengkeng.

Deskripsi umum : Pohon dengan ketinggian hingga 15 m. Cabang pada umumnya tidak memiliki rambut atau urat, dan memiliki goresan yang menyerupai bintil berdekatan dengan pinak daun pada pangkal gagang daun.

Daun : Tersusun dalam dua deret, dengan 3-7 pinak daun yang terletak secara bersilangan, mengkilat dan warnanya hijau tua. ***Unit & Letak*:** majemuk dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur hingga elips. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 5-22,5 x 2,5-15 cm.

Bunga : Seperti kacang, warna ungu pucat. Bunga terletak berpasangan di sepanjang tandan bunga yang panjangnya 6-27 cm. Gagang bunga berukuran 7-15 mm ditutupi oleh pinak daun yang halus dan berambut pendek. ***Letak*:** di ketiak daun. ***Formasi*:** bergerombol secara acak. ***Daun mahkota*:** berbentuk bulat telur terbalik , panjang 11-18 mm. ***Kelopak bunga:*** berbentuk cangkir, panjangnya 4-5 mm, ditutupi oleh rambut yang pendek dan halus serta memiliki gigi tumpul yang sangat pendek.

Buah : Polong berkulit tebal dan berparuh, memiliki gagang pendek di atas goresan daun mahkota bunga, padat dan memiliki sebuah biji. Polong tidak membuka ketika masak. Warna buah hijau kecoklatan. ***Ukuran:*** 5-7 x 2-3 cm.

Ekologi : Tumbuh di pantai berpasir yang bukan rawa, dan kadang-kadang di bagian tepi daratan dari mangrove. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunga seringkali berubah bentuk menjadi kantung bundar yang bisa dikelirukan dengan buahnya.

Penyebaran : Terdapat di seluruh Indonesia. Tersebar luas di Asia Tropis.

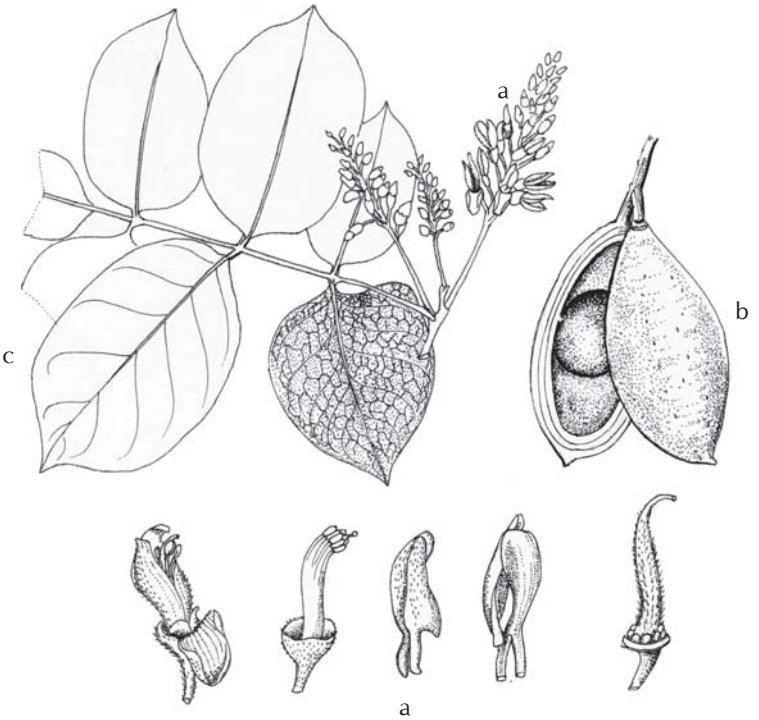
Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Daun digunakan sebagai makanan ternak. Biji beracun untuk manusia. Umum ditanam di areal pesisir kawasan tropis karena sifatnya yang tahan terhadap salinitas dan udara yang terbuka. Kadang-kadang ditanam sebagai pohon peneduh di sepanjang jalan.

Pongamia pinnata

daun & buah

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun

Ricinus communis Linn. EUPHORBIACEAE

Nama setempat : Gloah, lulang, dulang, jarak, kalikih alang, jarag, dulang jai, lana-lana, lafandru, jarak jawa, jarak jitun, kaliki, kaleke, kalalei, alale, malasai, kolonyan, kohongiang, kilale, tetanga, luluk, paku penuai, paku ton, ketowang, balacai, lutur bal.

Deskripsi umum : Perdu tegak dapat mencapai ketinggian hingga 3 m.

Daun : Seperti daun singkong, tapi tepinya bergerigi, urat daunnya rapat dan jelas. Warna daun hijau tua di permukaan atas dan hijau muda di permukaan bawah. Tangkai daun panjang berwarna hijau hingga merah bata. ***Unit & Letak:*** sederhana tunggal dan bersilangan. ***Bentuk:*** menjari dengan jumlah jari 7 – 9. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** diameter 10-40 cm.

Bunga : Majemuk, berwarna kuning oranye dan berkelamin satu.

Buah : Bentuknya bulat bersegmen (ada 3 segmen) dan berambut (seperti buah rambutan). Warna buah hijau dan bergerombol pada tandan yang panjang. Satu tandan dapat berisikan sekitar 30 – 40 buah.

Ekologi : Tumbuh liar di hutan, tanah kosong, sepanjang pantai atau ditanam sebagai komoditi perkebunan pada ketinggian antara 0 – 800 m dari permukaan laut. Dapat tumbuh di areal yang kurang subur asal pH tanahnya sekitar 6-7 dan drainase airnya baik. Akar jarak tidak tahan terhadap adanya genangan air.

Penyebaran : Terdapat di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Umum.

Manfaat : Bijinya terasa manis, pedas, netral dan digunakan untuk mengobati kanker mulut rahim dan kulit, kelumpuhan otot muka, TBC kelenjar, bisul, koreng dan infeksi jamur. Daunnya untuk obat koreng, eksim, gatal, batuk dan hernia. Akar dipakai sebagai obat rematik, tetanus, epilepsi, bronchitis, luka terpukul, gangguan jiwa (schizophrenia).

Ricinus communis

pohon

bunga & buah

a. buah; b. daun

Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb. GOODENIACEAE

Nama setempat : Bakung-bakung, bako-bakoan, babakoan, gegabusan.

Deskripsi umum : Herba rendah/semak/pohon, dapat mencapai ketinggian hingga 3 m.

Daun : Melebar kearah atas, berwarna hijau kekuningan dan mengkilat, tepinya melengkung dan permukaan daun seperti berlapis lilin. ***Unit & Letak*:** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk*:** bulat telur terbalik hingga elips. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 16,5-30 x 7,5-9,5 cm.

Bunga : ***Letak bunga:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** mengelompok. ***Daun mahkota:*** putih bersih, sering pada bagian dalamnya terdapat strip/garis berwarna jingga. ***Tangkai Putik:*** membengkok.

Buah : Berbentuk kapsul, bulat. Ketika muda berwarna hijau muda, lalu menjadi putih ketika sudah matang. ***Ukuran:*** diameter buah 8-12 mm.

Ekologi : Dijumpai secara soliter di bagian tepi daratan dari mangrove, pada tepi pematang yang tidak terkena pengaruh pasang surut atau di daerah yang sistem drainasenya baik dan lokasinya terbuka terhadap cahaya.

Penyebaran : Mungkin ditemukan di seluruh Indonesia.

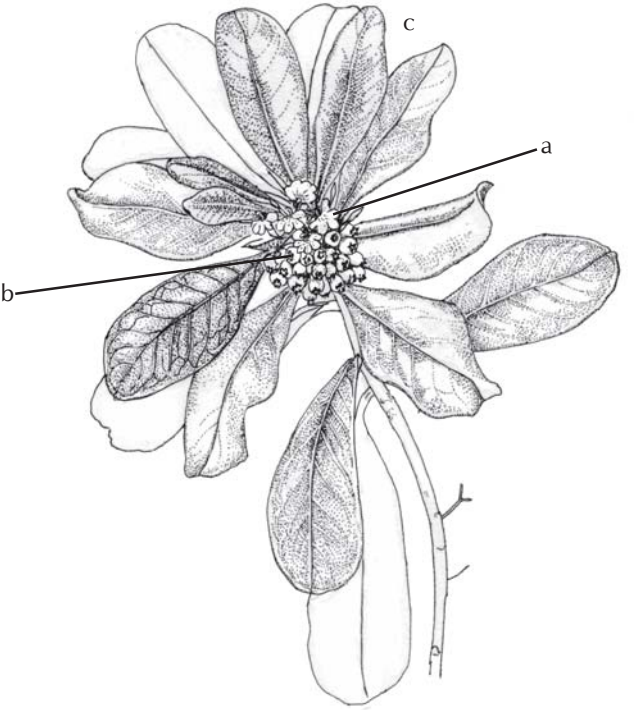
Kelimpahan : Tidak diketahui.

Manfaat : Tidak tahu.

Scaevola taccada

daun, bunga & buah

buah & bunga



a. bunga; b. buah; c. daun

Sesuvium portulacastrum (L.) L. MOLLUGINACEAE / AIZOACEAE

Nama setempat : Gelang (-laut), saruni air, krokot, gelan-pasir, sesepi.

Deskripsi umum : Herba tahunan, menjalar, seringkali memiliki banyak cabang. Panjangnya hingga 1 m dengan batang berwarna merah cerah, halus dan ditumbuhi akar pada ruasnya.

Daun : Tebal berdaging. ***Unit & Letak:*** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk:*** bulat memanjang hingga lanset. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 2,5-7 x 0,5-1,5 cm.

Bunga : Kecil, warna ungu, memiliki tangkai panjangnya 3-15 mm dan tabung panjangnya 3 mm. ***Letak bunga:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** soliter. ***Daun mahkota:*** 5 cuping, panjang 6-9 mm. ***Benangsari:*** banyak dan 3-4 tangkai putik.

Buah : Berbentuk kapsul, bundar dan halus, panjang melintang kira-kira 8 mm. Terdapat beberapa biji hitam berbentuk kacang, halus dan panjangnya 1,5 mm.

Ekologi : Seringkali ditemukan di sepanjang bagian tepi daratan dari mangrove, pada hamparan lumpur dan gundukan pasir, pada areal yang secara tidak teratur digenangi oleh pasang surut. Substrat tumbuh berupa pasir, lumpur dan tanah liat. Juga ditemukan di pantai berkarang, sepanjang pematang tambak dan kali pasang surut. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunga diserbuki kumbang kecil pengumpul madu serta ngengat yang terbang siang. Biji tidak mengapung.

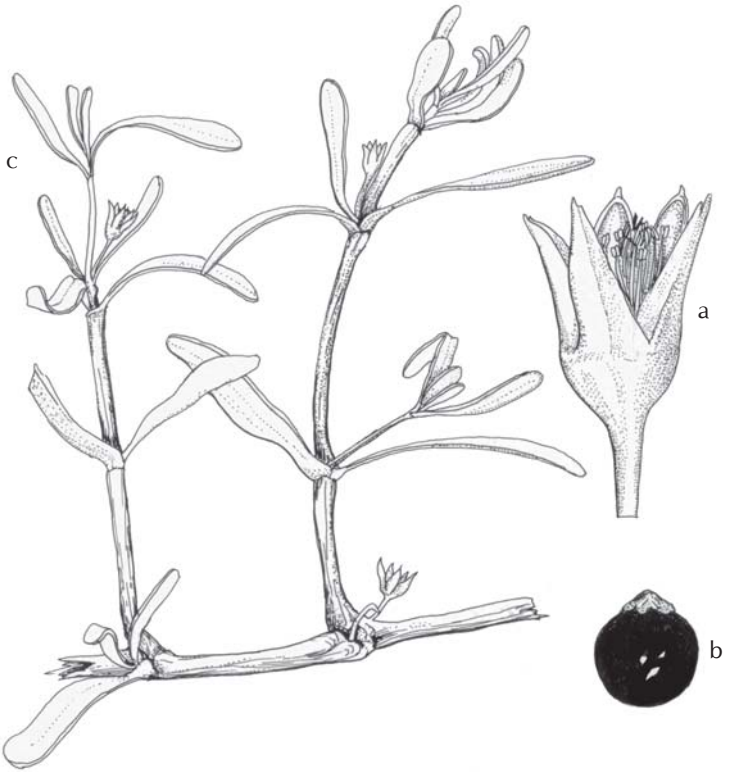
Penyebaran : Jenis Pan-tropis; ditemukan di sepanjang pesisir Jawa, Madura, Sulawesi dan Sumatera.

Kelimpahan : Tidak diketahui.

Manfaat : Daun dapat dimakan setelah berulangkali dicuci dan dimasak. Juga digunakan sebagai makanan kambing.

Sesuvium portulacastrum

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun

Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl. VERBENACEAE

Nama setempat : Pecut kuda, jarongan, jarong lalaki, ngadi rengga, rumjarum, remek getih, jarong, biron, sekar laru, laler mengeng, ki meurit beureum.

Deskripsi umum : Terna tahunan, tumbuh tegak terburai ke samping membentuk semak, tinggi mencapai 1 meter.

Daun : Permukaan daun kasar dan guratan – guratan / lekukan di permukaannya tampak jelas. ***Unit & Letak:*** sederhana dan berlawanan. ***Bentuk:*** bulat telur, tepi bergerigi, tidak berambut. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 2,5-6 x 1,0-3,5 cm.

Bunga : Terdapat pada tandan yang panjangnya mencapai 4-20 cm seperti pecut, bunga duduk tanpa tangkai. Bunga mekar tidak serentak, ukurannya kecil berwarna ungu kebiruan dan putih. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** bulir pada tandan yang panjang.

Ekologi : Dijumpai pada pematang tambak, hamparan lahan yang terbengkalai, pada lokasi terbuka dan kering serta mendapat pencahayaan matahari yang kuat.

Penyebaran : Seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Tidak diketahui.

Manfaat : Sering dipelihara sebagai tanaman pagar hidup karena memiliki manfaat sebagai bahan obat-obatan, misalnya untuk mengobati infeksi dan adanya batu pada saluran kencing, reumatik, sakit tenggorokan, pembersih darah, datang haid tidak teratur, keputihan dan hepatitis A.

Stachytarpheta jamaicensis

pohon

a. bunga; b. daun

Terminalia catappa L. COMBRETACEAE

Nama setempat : Ketapang, beowa, kilaula, ketapas, klihi, lisa, wewa, sabrise, sarisei, talisei, dumpajang, luumpoyang, sadina, sarisa, sirisal, lisa, tasi, klis, tiliho, indian or singapore almond.

Deskripsi umum : Pohon meluruh dengan ketinggian 10-35 m. Cabang muda tebal dan ditutupi dengan rapat oleh rambut yang kemudian akan rontok. Mahkota pohon berlapis secara horizontal, suatu kondisi yang terutama terlihat jelas pada pohon yang masih muda.

Daun : Sangat lebar, umumnya memiliki 6-9 pasang urat yang jaraknya berjauhan, dengan sebuah kelenjar terletak pada salah satu bagian dasar dari urat tengah. Daun berubah menjadi merah muda atau merah beberapa saat sebelum rontok, sehingga kanopi pohon tampak berwarna merah. ***Unit & Letak:*** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk:*** bulat telur terbalik. ***Ujung:*** membundar. ***Ukuran:*** 8-25 x 5-14 cm (kadang panjangnya sampai 30 cm).

Bunga : Tandan bunga (panjangnya 8-16 cm) ditutupi oleh rambut yang halus. Bunga berwarna putih atau hijau pucat dan tidak bergagang. Sebagian besar dari bunga merupakan bunga jantan, dengan atau tanpa tangkai putik yang pendek. ***Letak:*** di ketiak daun. ***Formasi:*** bulir. ***Kelopak bunga:*** halus di bagian dalam.

Buah : Penampilan seperti buah almond. Bersabut dan cangkangnya sangat keras. Ukuran 5-7 cm x 4x5,5 cm. Kulit buah berwarna hijau hingga hijau kekuningan (mengkilat) di bagian tengahnya, kemudian berubah menjadi merah tua.

Ekologi : Sebarannya sangat luas. Tumbuh di pantai berpasir atau berkarang dan bagian tepi daratan dari mangrove hingga jauh ke darat. Penyebaran buah dilakukan melalui air atau oleh kelelawar pemakan buah. Pohon menggugurkan daunnya (ketika warnanya berubah merah) sekali waktu, biasanya dua kali setahun (di Jawa pada bulan Januari atau Februari dan Juli atau Agustus).

Penyebaran : Di seluruh Indonesia, tetapi agak jarang di Sumatera dan Kalimantan. Tumbuh di bagian tropis Asia, Australia Utara dan Polinesia.

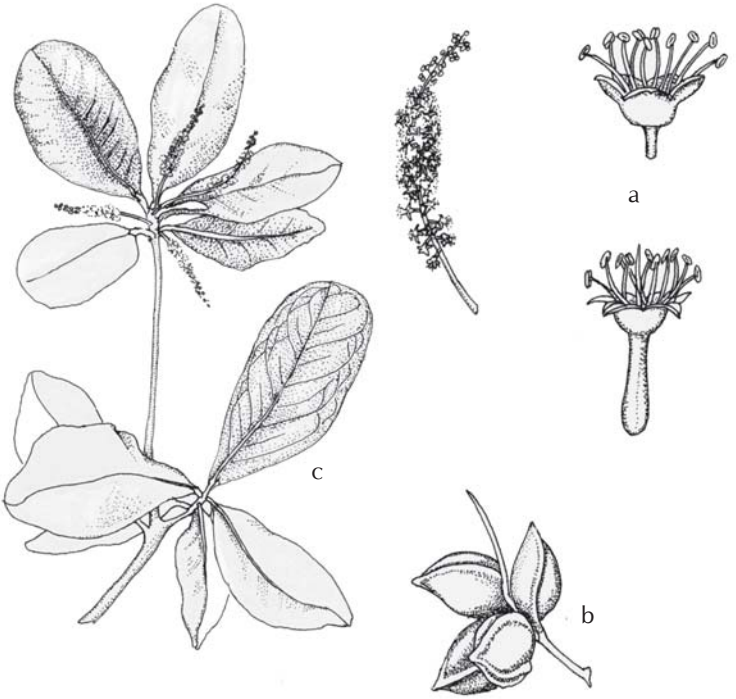
Kelimpahan : Umum, seringkali mendominasi vegetasi pantai.

Manfaat : Sering ditanam sebagai pohon peneduh jalanan. Kayu berwarna merah dan memiliki kualitas yang baik, digunakan sebagai bahan bangunan dan pembuatan perahu. Biji buahnya dapat dimakan dan mengandung minyak yang berlemak dan bening. Tanin digunakan untuk mengatasi disentri serta untuk penyamakan kulit. Daun kerap digunakan untuk mengobati reumatik.

Terminalia catappa

daun, bunga & buah

pohon



a. bunga; b. buah; c. daun

Thespesia populnea (L.) Soland. ex Correa — MALVACEAE

Nama setempat : Waru laut, waru pantai, waru lot, salimuli.

Deskripsi umum : Pohon dengan ketinggian 2-10 m.

Daun : Tebal, berkulit dan permukaannya halus. ***Unit & Letak:*** sederhana dan bersilangan. ***Bentuk:*** seperti hati. ***Ujung:*** meruncing. ***Ukuran:*** 7-24 x 5-16 cm.

Bunga : Berbentuk lonceng, kuning muda dengan warna jingga/gelap di bagian tengah dasar. Tangkai putik menyatu, berwarna kuning dan ujungnya tumpul. Bunga berisi cairan seperti susu berwarna kuning yang kemudian akan berubah menjadi merah. Terdapat 3-8 pinak daun di bagian luar kelopak bunga.

Buah : Bakal buah juga memiliki cairan berwarna kuning. Buah seperti bola dan bersegmen, diameter 2,5-4,5 cm. Terdapat 3-4 biji pada setiap ruang/segmen buah yang padat ditutupi oleh rambut pendek .

Ekologi : Tumbuh di pantai, di pematang-pematang tambak dan bagian tepi daratan dari mangrove.

Penyebaran : Pan-tropis; di seluruh Indonesia.

Kelimpahan : Umum.

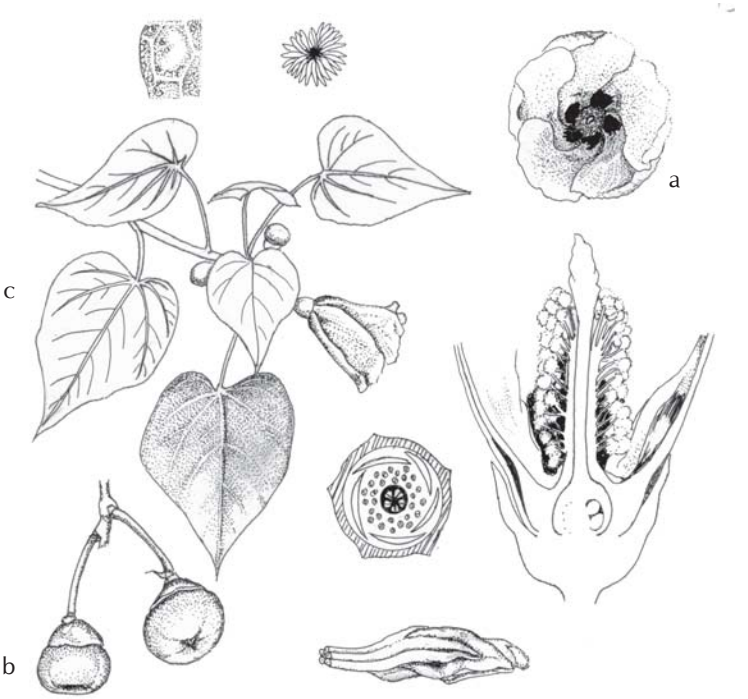
Manfaat : Kayunya ringan. Pada masa lalu kulit kayu digunakan sebagai bahan serat. Daun dan buah digunakan sebagai obat.

Catatan : Perbedaan antara *Hibiscus tiliaceus* dengan *Thespesia populnea* adalah sbb:

Bagian tanaman	***Hibiscus tiliaceus***	***Thespesia populnea***
Daun kelopak bunga	bercuping 5	tidak bercuping
Daun muda	biasanya terdapat	tidak terdapat
Urat utama pada daun	9-11	7
Urat coklat pada daun muda	tidak terdapat	terdapat
Buah siap membuka di pohon	ya	tidak

Thespesia populnea

daun & bunga



a. bunga; b. buah; c. daun

Wedelia biflora (L.) DC. ASTERACEAE

Nama setempat : Sernai, pokok serunai, serunai laut, seremai, seruni, bunga batang.

Deskripsi umum : Ferna tahunan, panjang 1,5-5 m dengan batang yang kurus. Beberapa rambut tumbuh pada kedua sisi permukaan daun dan pada batang.

Daun : Tepi daun bergerigi, dengan gagang daun panjangnya 0,5-4 cm. ***Bentuk:*** bulat telur. ***Letak:*** bersilangan. ***Ukuran:*** 3-17 x 1-12 cm.

Bunga : Kepala bunga biasanya soliter, berwarna kuning cerah, terletak pada bagian atas ketiak bunga atau kadang-kadang dalam pasangan, diameter 1,5-2,5 cm. Gagang bunga panjangnya 1-7 cm, ditutupi oleh rambut. Memiliki kekhasan berupa bunga *komposit* dengan delapan "daun mahkota" (sesungguhnya adalah bunga terpisah berbentuk seperti bendera) dan cakram bunga (betina), berjumlah 20-30.

Ekologi : Tumbuh terutama sepanjang atau dekat pantai, pada pantai berpasir dan pinggiran mangrove. Dapat juga tumbuh di perkebunan kelapa, sawah kering, pinggir sungai dan hutan sekunder.

Penyebaran : Kemungkinan terdapat di seluruh Indonesia. Dari Afrika Timur hingga Kepulauan Pasifik.

Kelimpahan : Umum di mangrove.

Manfaat : Daunnya memiliki kepentingan untuk obat, terutama untuk penggunaan luar. Mengobati luka terpotong atau terkena gigitan. Cairan yang diambil dari daunnya dapat digunakan untuk mengobati sakit perut atau digunakan untuk ibu yang baru bersalin. Akar digunakan untuk obat penyakit kelamin. Kadang-kadang ditanam. Digunakan sebagai tumbuhan penutup tanah di perkebunan dengan tujuan untuk menghindari erosi serta mencegah kehilangan air.

Wedelia biflora

daun & bunga

a. bunga; b. daun

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis mangrove, nama lain/sinonim, sumber gambar dan foto, yang tercantum atau dipakai dalam buku panduan ini.

JENIS MANGROVE	SINONIM
MANGROVE SEJATI:	
Acanthus ebracteatus	
Acanthus ilicifolius	*A. neo-guineensis*
Acrostichum aureum	*Chrysodium aureum, C. inaequale, C. vulgare, Acrostichum spectabile, A. inaequale, A. obliquum*
Acrostichum speciosum	*Chrysodium speciosum*
Aegialitis annulata	*Aegialites annulata*
Aegiceras corniculatum	*A. majus, A. fragrans*
Aegiceras floridum	*A. nigricans*
Amyema anisomeres	
Amyema gravis	*Loranthus obovatus*
Amyema mackayense	*Loranthus mackayensis, Amyema cycnei-sinus, L. cycneisinus, A. mackayense ssp. cycnei-sinus*
Avicennia alba	*A. marina var. alba*
Avicennia eucalyptifolia	*A. officinalis var eucalyptifolia*
Avicennia lanata	
Avicennia marina	*A. intermedia, A. mindanaense*
Avicennia officinalis	*A. tomentosa*
Bruguiera cylindrica	*B. caryophylloides, B. malabarica, Mangium minus, M. caryophylloies, Rhizophora cylindrica, R. caryophylloides, R. ceratophylloides, Kanilia caryophylloides*
Bruguiera exaristata	
Bruguiera gymnorrhiza	*B. capensis, B. conjugata, B. cylindrica, B. gymnorrhiza, B. rheedii, B. rhumpii,B. wightii, B. zippelii, Mangiumcelsum, M. minus, Rhizophora gymnorrhiza, R. palun, R. rheedii, R. tinctoria*
Bruguiera hainessii	*Rhizophora caryophylloides*

SUMBER GAMBAR	SUMBER FOTO
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Hidayat (1999)
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Jennifer Dudley (1999)
Piggott (1988), Holttum (1954), dan material hidup	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wightman (1988)	Hidayat (1999)
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Specimen herbarium	Jennifer Dudley & Nyoman Suryadiputra (1999)
Herbarium Bogor	
Danser (1931)	
Barlow dalam Henty (1981)	
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Percival & Womersley	Silvius, M.
	Kitamura *et. al.* (1997)
Percival & Womersley (1975), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Jennifer Dudley (1999)
Wahyu Gumelar	Hidayat (1999)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986)	Kitamura *et. al.* (1997)
Ding Hou (1958), Wightman (1989)	
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986)	

JENIS MANGROVE	S I N O N I M
Bruguiera parviflora	*B. ritchiei, Rhizophora parviflora, R. cylinrica, Kanilia parviflora*
Bruguiera sexangula	*B. eriopetala, B. sexangularis, B. australis, B. parietosa, B. angulata, B. oxyphylla, B. malabarica, B. cylindrica, Mangium digitatum, Rhizophora sexangula, R. polyandra, R. plicata, R. australis, R. eriopetala*
Camptostemon philippinense	*Neesia altissima, Cumingia philippinensis*
Camptostemon schultzii	*C. aruense*
Ceriops decandra	*C. roxbhurgiana, C. zippeliana, Bruguiera decandra, Rhizophora gromerulata, R. decandra*
Ceriops tagal	*C. candolleana, C. pauciflora, C. forsteniana, C. boviniana, C. lucida, C. timoriensis, C. somalensis, Rhizophora tagal, R. timoriensis, R. candel*
Excoecaria agallocha	*Stillingia agallocha*
Gymnanthera paludosa	*Dicerolepis paludosa*
Heritiera globosa	
Heritiera littoralis	*H. minor, Balanopteris minor, B. tothila*
Kandelia candel	*Rhizophora candel, K. rheedei*
Lumnitzera littorea	*L. coccinea, Problastes cuneifolia, Pyrrhantus littoreus, Laguncularia purpurea*
Lumnitzera racemosa	*L. racemosa, Languncularia rosea, Lumnitzera rosea, Petaloma alba, L. racemosa var. pubescens*
Nypa fruticans	*N. fructicans*
Osbornia octodonta	
Phemphis acidula	
Rhizophora apiculata	*Mangium candelarium, R. mangle, R. candelaria, R. conjugata*
Rhizophora mucronata	*R. mangle, R. macrorrhiza, R. longissima,R. latifolia, R. mucronata var. typica*
Rhizophora stylosa	*R. mucronata var. stylosa*
Sarcolobus globosa	*S. banksii*

SUMBER GAMBAR	SUMBER FOTO
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Kitamura *et. al.* (1997)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Kitamura *et. al.* (1997)
Bakhuizen van den Brink (1924)	
Percival & Womersley (1975), Tomlinson (1986)	
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Hidayat (1999)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra
Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra (1999), Kitamura *et. al.* (1997)
Specimen Herbarium Bogor	Hidayat (1999)
Kostermans (1959)	
Kostermans (1959), Percival & Womersley (1975), Tomlinson (1986)	Hidayat (1999), Kitamura *et. al.* (1997)
Ding Hou (1958)	Silvius, M.
Percival & Womersley (1975)	Hidayat (1999), Kitamura (1997)
Exell (1954), Wightman (1989)	Kitamura *et.al* (1997), Jennifer Dudley
Polunin (1988)	Hidayat (1999)
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Kitamura *et. al.* (1997)
	Jennifer Dudley (1999), Kitamura *et. al.* (1997)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Wendy Suryadiputra (1999), Hidayat (1999)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Jennifer Dudley (1999), Hidayat (1999)
Ding Hou (1958), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Hidayat (1999), Kitamura *et. al.* (1997)
Specimen Herbarium Bogor	

JENIS MANGROVE	SINONIM
Scyphiphora hydrophyllacea	*H. minor, Balanopteris minor, B. tothila, Ixora manila, S. hydrophylacea*
Sonneratia alba	*S. griffithii, S. mossambicensis, S. caseolaris, S. iriomotensis, Mangium caseolare album,Rhizophora caseolaris Chiratia leucantha.*
Sonneratia caseolaris	*S. acida, S. pagatpat, S. rubra, S. ovalis, S. neglecta, S. evenia, S. lanceolata, S. obovata, Mangium caseolare rubrum, Rhizophora caseolaris, Aubletia caseolaris, Blatti caseolaris, B. pagatpat*
Sonneratia ovata	*S. alba*
Xylocarpus granatum	*Carapa abovate, C. granatum*
Xylocarpus mekongensis	*Xylocarpus australasicus*
Xylocarpus moluccensis	*Carapa moluccensis*
Xylocarpus rumphii	
MANGROVE IKUTAN:	
Barringtonia asiatica	*B. speciosa*
Callophyllum inophyllum	
Calotropis gigantea	
Cerbera manghas	*C. lactaria*
Clerodendrum inerme	
Derris trifoliata	*D. heterophylla, D. uliginosa, Dalbergia heterophylla*
Finlaysonia maritima	
Hibiscus tiliaceus	*Novella repens, N. rubra*
Ipomoea pes-caprae	*I. maritima, I. brasiliensis, I. biloba, Convolvulus bilobatus, C. brasiliensis, C. maritima, C. maritimus, C. pes-caprae, Soldanella marina indica.*
Melastoma candidum	*M. affine, M. malabathricum, M. palyanthum*
Morinda citrifolia	
Pandanus odoratissima	

SUMBER GAMBAR	SUMBER FOTO
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Hidayat (1999)
Backer & van Steenis (1951), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Wendy Suryadiputra (1999)
Backer & van Steenis (1951), Tomlinson (1986), Wightman (1989)	Wendy Suryadiputra (1999), Kitamura *et. al.* (1997)
Backer & van Steenis (1951)	Wim Giesen
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra
Wightman (1989)	
Walker (1976)	Hidayat (1999)
Walker (1976)	Kitamura (1997)
Keng (1987), Corner (1988), Polunin (1988)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Tomlinson (1986)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
	Wendy Suryadiputra (1999)
The Common Littoral Plants of Taiwan	I Nyoman Suryadiputra (1999)
	Jennifer Dudley (1999)
Icones Rijksherbarium Leiden	I Nyoman Suryadiputra & Hidayat (1999)
	Hidayat (1999)
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Backer (1918), van Ooststroom (1953)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wahyu Gumelar	Hidayat (1999)

JENIS MANGROVE	S I N O N I M
Pandanus tectorius	
Passiflora foetida	
Pongamia pinnata	*P. glabra*
Ricinus communis	*R. inermis, R. speciosus, R. viridis, Croton spinosa L.*
Scaevola taccada	
Sesuvium portulacastrum	*Crithmus indicus, Portulaca portulacastrum, S. repens, Trianthema polyandrum, Pyxipoma polyandrum, S. polyandrum.*
Stachytarpheta jamaicensis	*S. marginata, S. pilosiuscula, S. villosa, S. urticifolia, Verbena indica, V. jamaicensis*
Terminalia catappa	*T. moluccana, T. latifoilia, T. catappa var. macrocarpa, rhodocarpa, dan chlorocarpa, T. mauritiana, Myrobalanus catappa*
Thespesia populnea	*T. macrophylla, Bupariti populnea*
Wedelia biflora	*W. glabrata*

SUMBER GAMBAR	SUMBER FOTO
Wahyu Gumelar	Kitamura *et. al.* (1997)
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Tomlinson (1986)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wahyu Gumelar	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
	I Nyoman Suryadiputra (1999)
	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Tomlinson (1986), Wightman (1989)	I Nyoman Suryadiputra (1999)
Material hidup	I Nyoman Suryadiputra (1999)

Lampiran 2. Daftar pustaka yang dapat dipakai sebagai acuan untuk mendapatkan informasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA	JENIS MANGROVE
Airy Shaw (1975)	*Excoecaria agallocha*
Backer & Bakhuizen van den Brink (1963-8)	*Avicennia alba, A. marina, A. officinalis, Lumnitzera littorea, L. racemosa, Terminalia catappa, Excoearia agallocha, Xylocarpus granatum, X. moluccensis, Aegiceras corniculatum, A. floridum, Osbornia octodonta, Bruguiera cylindrica, B. gymnorrhiza, B. parviflora, B. sexangula, Ceriops decandra,C. tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, R.stylosa, Scyphiphora hydrophyllacea, Sonneratia alba, S. caseolaris, S. ovata, Heritiera littoralis, Calophyllum inophyllum, Cerbera manghas, Derris trifoliata, Hibiscus tiliaceus, Pongamia pinnata, Sesuvium portulacastrum, Thespesia populnea, Wedelia biflora, Acanthus ebracteatus, A. ilicifolius, Gymnanthera paludosa, Nypa fruticans, Sarcolobus globosa, Xylocarpus rumphii*
Backer (1918)	*Ipomoea pes-caprae*
Backer & van Steenis (1951)	*Sonneratia alba, S. caseolaris, S. ovata*
Bakhuizen van den Brink	*Camptostemon philippinense, C. schultzii*
Baltzer & Baruadi (1991)	*Xylocarpus granatum*
Burkill (1935)	*Wedelia biflora, Avicennia eucalyptifolia, A. marina, A. officinalis, Xylocarpus granatum, Aegiceras corniculatum, Aegialitis annulata, Kandelia candel, Acanthus ilicifolius*
Corner (1988)	*Barringtonia asiatica*
Danser (1931)	*Amyema gravis, A. anisomeres*
Ding Hou (1958)	*Bruguiera cylindrica, B. exaristata, B. gymnorrhiza, B. hainessii, B. parviflora, B. sexangula, Ceriops decandra, C. tagal, Kandelia candel, Rhizophora apiculata, R. mucronata, R. stylosa*
Excell (1954)	*Terminalia catappa, Lumnitzera littorea, L. racemosa*
Giesen (1991)	*Sonneratia ovata*
Giesen & Rudyanto (1994)	*Excoecaria agallocha*

DAFTAR PUSTAKA	JENIS MANGROVE
Giesen & Sukotjo (1991)	*Excoecaria agallocha*
Henty (1981)	*Amyema mackayense*
Heyne (1950)	*Barringtonia asiatica, Calophyllum inophyllum, Cerbera manghas, Derris trifoliata, Hibiscus tiliaceus, Ipomoea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, Thespesia populnea, Avicennia alba, A. marina, A. officinalis, Excoearia agallocha, Xylocarpus granatum, X. moluccensis, Bruguiera cylindrica, Sonneratia alba, S. caseolaris, Heritiera littoralis, Acanthus ilicifolius, Acrostichum aureum, Scyphiphora hydrophyllacea, Xylocarpus rumphii*
Holttum (1966)	*Acrostichum aureum, A. speciosum*
Johnstone & Frodin (1982)	*Avicennia eucalyptifolia*
Kitamura *et. al* (1997)	*Calotropis gigantea, Finlaysonia maritima, Pandanus tectorius, Scaevola taccada*
Kostermans (1959)	*Heritiera globosa, H. littoralis*
Percival & Womersley (1975)	*Avicennia alba, A. eucalyptifolia, A. marina, A. officinalis, Camptostemon schultzii, Cerbera manghas, Excoearia agallocha, Aegiceras corniculatum, Osbornia octodonta, Aegialitis annulata, Ceriops decandra, C, tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, R. stylosa,Sonneratia alba, S. caseolaris, S. ovata, Heritiera littoralis, Nypa fruticans*
Perray & Metzger (1980)	*Wedelia biflora*
Piggott (1988)	*Acrostichum aureum*
Polunin (1988)	*Barringtonia asiatica*
Prakash & Lim (1995)	*Aegialitis annulata*
Said (1990)	*Avicennia officinalis, Excoecaria agallocha, Aegiceras corniculatum, Kandelia candel, Scyphiphora hydrophyllacea, Cerbera manghas, Thespesia populnea*

DAFTAR PUSTAKA	JENIS MANGROVE
Tomlinson (1986)	*Avicennia alba, A. eucalyptifolia, A. marina, A. officinalis, Camptostostemon philippinense, C, schultzii, Xylocarpus granatum, X. mekongensis, X. moluccensis, Aegiceras corniculatum, A. floridum, Osbornia octodonta, Aegialitis annulata, Bruguiera cylindrica, B. gymnorrhiza, B. hainessii, B. parviflora, B. sexangula, Ceriops decandra, C. tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, R. stylosa, Scyphiphora hydrophyllacea, Sonneratia alba, S. caseolaris, S. ovata, Heritiera Globosa, H. littoralis, Calophyllum inophyllum, Cerbera manghas, Derris trifoliata, Hibiscus tiliaceus, Pongamia pinnata, Thespesia pupulnea, Acanthus ebracteatus, A. ilicifolius, Acrostichum aureum, A. speciosum, Xylocarpus rumphii*
Van Osststroom (1953)	*Ipomoea pes-caprae*
Van Steenis (1936)	*Osbornia octodonta, Aegialitis annulata*
Watson (1928)	*Acanthus ebracteatus, A. ilicifolius, Acrostichum aureum, A. speciosum*
Whitemore, Tantra & Sutisna (1990)	*Barringtonia asiatica*
Whitmore (1972)	*Calophyllum inophyllum*
Wightman (1989)	*Avicennia marina, A. officinalis, Camptostemon schultzii, Lumnitzera littorea, L. racemosa, Excoearia agallocha, Xylocarpus granatum, X. mekongensis, Aegiceras corniculatum, Osbornia octodonta, Aegialitis annulata, Bruguiera exaristata, B. gymnorrhiza, B. parviflora, B. sexangula, Ceriops decandra, C. tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, R. stylosa, Scyphiphora hydrophyllacea, Sonneratia alba, Derris trifoliata, Hibiscus tiliaceus, Sesuvium portulacastrum, Thespesia populnea, Acrostichum speciosum, Nypa fruticans*
Wijayakusuma, H. *et.al.* (1992)	*Ipomoea pes-capre, Melastoma candidum, Ricinus communis, Stachytarpheta jamaicensis*

DAFTAR PUSTAKA

Abdulhadi, R. & Suhardjono. 1994. *The Remnant Mangroves of Sei Kecil, Simpang Hilir, West Kalimantan, Indonesia*. Hydrobiologia, 285: 249-255.

Abe, K. 1988. *Arboreal Arthropod Community of Mangrove Forest in Halmahera, Indonesia*. Dalam Biological System of Mangroves. Laporan Ekspedisi Mangrove Indonesia Timur tahun 1986, Ehime University, Japan. Hal. 141-151.

Adiwiryono, S., Sukristiyono & V. Toro. 1984. *The Occurrence of Crustaceans in the Tanjung Bungin Mangrove Forest, South Sumatra, Indonesia*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Environment: Restoration & Management. Hal. 241-257.

Aksornkoae, S. 1993. *Ecology and Management of Mangroves*. IUCN Wetlands Programme. IUCN, Bangkok, Thailand. 176 hal.

Andrew, P. 1990. *The Birds of Indonesia*. A checklist (Peters' Sequence). Indonesian Ornithological Society, Jakarta. 83 hal.

Andrew, P. 1992. *Ecology & Management of Mangrove*. IUCN. Bangkok, Thailand.

AWB-Indonesia. 1994. *Proposed Wetland Conservation Areas: New & Extensions of Existing Reserves*. AWB-Indonesia/PHPA, Bogor.

Backer, C.A. & C.G.G.J. van Steenis. 1951. *Sonneratiaceae. Flora Malesiana,* Ser. I, 4: 286-289.

Backer, C.A. & R.C. Bakhuizen van den Brink. 1963-1968. *Flora of Java*. 3 Volumes, N.V.P. Noordhoff, Leiden, The Netherlands.

Biro Pusat Statistik. 1990. *Statistik Indonesia*. Jakarta.

Biro Pusat Statistik. 1998. *Statistik Indonesia*. Jakarta.

Bailey, C. 1988. *The Social Consequences of Tropical Shrimp Mariculture Development*. Ocean & Shoreline Management, 11: 31-44.

Bakhuizen van den Brink, R.C. 1921. *Revisio Generis Avicenniae*. Dalam Bulletin du Jardin Botanique Buitenzorg, seri III vol.III.

Ballen, S. V. 1988. *The Terrestrial Mangroves Birds of Java*. Dalam Simposium on Mangrove Management: Its Ecological and Economic Consideration. Bogor.

Baltzer, M. 1990. *A Report on The Wetland Avifauna of South Sulawesi*. Kukila, 5: 27-55.

Becking J.H., L.G. den Berger & H.W. Meindersma. 1922. *Vloed- of mangrovebosschen in Ned.-Indië*. Dalam Tectona XV.

Boon, D.A. 1936. *De inrichting van de voor exploitatie in aanmerking komende bosschen in de afdeeling Bengkalis, benevens eenige opmerkingen omtrent de samenstelling der terplaatse voorkomende moerasbosschen*. Tectona, 29: 344-373.

Budiman, A. 1985. *The Molluscan Fauna in Reef Associated Mangrove Forests in Elpaputih and Wallale, Ceram, Indonesia*. Austr. Nat. Univ., Mangrove Monograph No. 1, Darwin. Hal. 251-258.

Budiman, A. 1988. *Ecology and Behaviour of Benthic Fauna, Crabs and Molluscs #2: Ecological Distribution of Molluscs*. Dalam Biological System of Mangroves. Laporan Ekspedisi Mangrove Indonesia Timur tahun 1986, Ehime University, Japan. Hal. 49-57.

Bunt, J.S. & W.T. Williams. 1981. *Vegetational Relationships in The Mangroves of Tropical Australia*. Marine Ecology - Progress Series, 4: 349-359.

Burbridge, P.R. & Koesoebiono. 1980. *Management of Mangrove Exploitation in Indonesia*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Environment. Hal. 740-760.

Burhanuddin. 1993. *A Study on Mangrove Fish at Handeuleum Group and Panaitan Island of Ujung Kulon National Park*. Dalam Prosiding Lokakarya Mangrove Fisheries and Connections, Ipoh, Malaysia, August 26-30, 1991. Hal. 173-182.

Burkill, I.H. 1935. *A Dictionary of The Economic Products of the Malay Peninsula*. Crown Agents for the Colonies, London. 2 volume. 2402 hal.

Chambers, M. J. 1980. *The Environment and Geomorphology of Deltaic Sedimentation* (some examples from Indonesia) Trop. Ecol. Dev. Hal 1091-1095.

Chapman, V.J. 1976a. *Mangrove Vegetation*. J. Cramer, Valduz, 447 hal.

Chapman, V.J. 1976b. *Coastal Vegetation*. Pergamon Press, 292 hal.

Chapman, V.J. editor. 1977. *Wet Coastal Ecosystems*. Ecosystems of the World: 1. Elsevier Scientific Publishing Company, 428 hal.

Chapman, V.J. 1984. *Botanical Surveys in Mangrove Communities*. Dalam The mangrove Ecosystem: Research Methods. UNESCO, Monograph on Oceanological Methodology 8, Paris. hal. 53-80.

Choy, S.C. & W.E. Booth. 1994. *Prolongued Inundation and Ecological Changes in An Avicennia Mangrove: Implications for Conservation and Management*. Hydrobiologia, 285: 237-247.

Danielsen, F. & H. Skov. 1987. *Waterbird Study Results From South East Sumatra*. OEC. Bull. 3: 8-11.

Danielsen, F. & W. Verheugt. 1990. *Integrating Conservation With Land-use Planning in The Coastal Region of South Sumatra*. PHPA, AWB, PPLH-UNSRI and the Danish Ornithological Society, Bogor, Indonesia, 210 hal.

Danielsen, F., A. Purwoko, M. J. Silvius, H. Skov & W. J. M. Verheugt. 1991. *Breeding habitat of Milky Stork Mycteria cinerea in South Sumatera Indonesia*. Bogor.

Danser, B.H. 1931. *The Loranthaceae of the Netherlands Indies*. Bull. Jard. Bot. de Buiten zorg, Ser. III vol. XI: 233-519.

Davies, J. & G. Claridge. 1993. *Wetland Benefits. The Potential for Wetlands to Support and Maintain Development*. Asian Wetland Bureau, International Waterfowl & Wetlands Research Bureau, Wetlands for the America's, 45 hal.

de Haan, J. H. 1931. *Het een en ander over de Tjilatjap'sche vloedbosschen*. Tectona 24: 39-76.

Delsman, H.C. 1972. *Radjoengans. De Tropische Natuur*, 16: 155-160.

Departemen Kehutanan. 1997. *Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove di Indonesia*. Jakarta

Ding Hou. 1958. *Rhizophoraceae. Flora Malesiana*, Ser.I, 5: 429-493.

Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. 1991. *Statistik Perikanan Indonesia*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. 1997. *Statistik Perikanan Indonesia*. Jakarta.

Djamali, A. 1991. *Telaah Ekologis Kelimpahan Juwana Udang Jerbung (Penaeus merquiensis de Haan) di Perairan Sekitar Mangrove Sungai Donan, Cilacap, Jawa Tengah*. Dalam Prosiding Seminar IV Ekosistem Mangrove. Jakarta. Hal 175.

Duke, N.C., J.S. Bunt & W.T. Williams. 1984. *Observations on The Floral and Vegetative Phenologies of North-eastern Australian Mangroves*. Aust. J. Bot., 32: 87-99.

Duke, N.C. 1992. *Mangrove Floristics and Biogeography*. Dalam Tropical Mangrove Ecosystems (Volume 41). Bab 4, hal. 63-100.

English, S., C. Wilkinson & V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marince Science, Townsville, Australia, 368 hal.

Erftemeijer, P. & E. Djuharsa. 1988. *Survey of Coastal Wetlands and Waterbirds in the Brantas and Solo Deltas, East Java (Indonesia)*. PHPA, AWB/INTERWADER & Catholic University of Nijmegen, Bogor, Indonesia, 92 hal.

Erftemeijer, P., B. van Balen & E. Djuharsa. 1988. *The Importance of Segara Anakan for Nature Conservation. With Special Reference to Its Avifauna*. PHPA-AWB/ INTERWADER, Laporan No. 6, Bogor, Indonesia, 59 hal.

Erftemeijer, P., G. Allen & Zuwendra. 1989. *Preliminary Resource Inventory of Bintuni Bay and Recommendations for Conservation and Management*. PHPA/ AWB, Bogor, Indonesia, 151 hal.

Exell, A.W. 1954. *Combretaceae*. Flora Malesiana, Ser.I, 4: 533-589.

F.A.O. 1982. *Management and Utilization of Mangroves in Asia and the Pacific*. FAO Environment Paper 3, Rome.

Fernandes, D.A. 1934. *Over mangrove Culturen*. Dalam Tectona XXVII. Hal. 299-303.

Fiselier, J.L., W. Altenburg, A. Spaans, F. Baal, G.M. van den Top, W.J.M. Verheugt, A. Purwoko, F. Danielsen, H. Skov & R. Kadarisman. 1990. *Living off the Tides*. Environmental Database on Wetland Interventions (EDWIN), Centre for Environmental Studies, Leiden, the Netherlands, 119 hal.

Fong, F.W. 1984. *Nipa Swamp - A Neglected Mangrove Resource*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Environment - Restoration & Management, 1984: 663-671.

Foo, H.T. & J.T.S. Wong. 1980. *Mangrove Swamp and Fisheries in Sabah*. Dalam Tropical Ecology & Development, Int. Soc. Trop. Ecol., Kuala Lumpur. Hal. 1157-1161.

Frazier, S. 1992. *Tiger Data in Wetland Data Base and a Recommendation to Enhance the Chances of Tiger Survival*. Lokakarya Harimau Sumatera, Padang, West Sumatra, Indonesia, 22-26 November 1992.

Giesen, W. 1991a. *Bakung Island, Riau (Pulau Bakung, Pulau Basu)*. Laporan proyek PHPA/AWB Sumatra Wetland No. 11, Bogor. 45 hal.

Giesen, W. 1991. *Hutan Bakau Pantai Timur Nature Reserve, Jambi, Sumatra*. Laporan proyek PHPA/AWB Sumatra Wetland No. 17, Bogor. 34 hal.

Giesen, W. 1993. *Indonesia's Mangroves: An Update on Remaining Area and Main Management Issues*. Dalam Seminar "Coastal Zone Management of Small Island Ecosystems", Ambon, 7-10 April 1993. 10 hal.

Giesen, W. 1993. *Mass Feeding of Dog-faced Water Snakes (Cerberus rhynchops) on Sumatran Mudflats*. Malayan Nature Journal, 46: 265-266.

Giesen, W. 1994. *Perubahan Habitat Lahan Basah di Kepulauan Sunda Besar dan Implikasinya terhadap Keragaman Hayati [Habitat Changes in Wetlands of the Greater Sunda's and Implications for Biodiversity]*. Dalam Prosiding Simposium Pertama mengenai Berang-berang di Indonesia. Peranan Berang-berang Bagi Manusia. Bogor, 7 April 1994, PHPA/AWB-Indonesia, Bogor. Hal. 45-55.

Giesen, W., M. Baltzer & R. Baruadi. 1991. *Integrating Conservation with Land-use Development in Wetlands of South Sulawesi*. Publikasi PHPA/AWB, Bogor, 240 hal.

Giesen, W. & B. van Balen. 1991. *Several Short Surveys of Sumatran Wetlands*. Notes and Observations. Laporan Proyek PHPA/AWB Sumatra Wetlands No. 26, 98 hal.

Giesen, W. & Sukotjo. 1991. *Karang Gading-Langkat Timur Laut Wildlife Reserve (North Sumatra)*. Laporan Proyek PHPA/AWB Sumatra Wetland No. 10, 48 hal.

Giesen, W. & Rudyanto. 1994. *Satonda Island, Sumbawa, and Its Unique Stromatolites*. PHPA / AWB, Bogor, 17 hal.

Groombridge, B. editor. 1992. *Global Biodiversity*. Status of the Earth's Living Resources. Chapman & Hall, 585 hal.

Hardjowigeno, S. 1989. *Mangrove Soils of Indonesia*. Dalam prosiding simposium Mangrove Management: its Ecological and Economic Considerations, Bogor, Indonesia, August 9-11, 1988. Hal. 257-265.

Hassan, R.B. & T.L. Ti. 1986. *Observations on Acid Runoff and Iron in Brackishwater Fishponds. Problems and Implications*. Department of Fisheries, Min. of Agriculture, 14 hal.

Henty, E.E. editor. 1981. *Handbooks of the Flora of Papua New Guinea, Volume II*. Government of Papua New Guinea, Lae.

Hilmi, C. Kusmana & Suhendra. 1997. *Studi lebar jalur hijau mangrove di Angke Kapuk Jakarta. Tesis Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.* (tidak dipublikasikan)

Hommel, P.W.F.M. 1987. *Landscape-ecology of Ujung Kulon (West Java, Indonesia).* PhD thesis, Agricultural University of Wageningen, the Netherlands, 206 hal.

Jiménez, J.A. & A.E. Lugo. 1985. *Tree Mortality in Mangrove Forests*. Biotropica, 17: 177- 185.

Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1993. *Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove*. Prosiding Lokakarya Pemantapan Strategi Pengelolaan Lingkungan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua. Kapal Kerinci, 11-13 September 1993, 47 hal.

Kasry, A. 1984. *Pengelolaan Hutan DAS Rokan - Hutan Mangrove Kabupaten Bengkalis dan Kemunduran Perikanan di Bagan Siapi-api dan Sekitarnya*. Dalam Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove. Jakarta. Hal 41.

Keng, F.L.L. & M.L. Tat-Mong. 1989. *Fascinating Snakes of Southeast Asia* - An Introduction. Tropical Press, Kuala Lumpur, 124 hal.

Khazali, M. 1999. *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat*. Wetlands International – Indonesia Programme. Bogor.

Kint, A. 1934. *De luchtfoto en de topografische terreingesteldheid in de mangrove*. De Tropische Natuur, 23: 173-189.

Kitamura, S., C. Anwar., A. Chaniago & S. Baba. 1997. *Handbook of Mangroves in Indonesia, Bali & Lombok*. JICA & ISME.

Knox, G.A. & T. Miyabara. 1984. *Coastal Zone Resource Development and Conservation in Southeast Asia, with Special Reference to Indonesia*. UNESCO Regional Office for Science & Technology for Southeast Asia, Jakarta, 182 hal.

Komiyama, A., H. Moriya, S. Prawiroatmodjo, T. Tomi & K. Ogino. 1988. *Forest as an Ecosystem, Its Structure and Function; #1: Floristic Composition and Stand Structure*. Dalam Biological System of Mangroves. Laporan Ekspedisi Mangrove Indonesia Timur tahun 1986, Ehime University, Japan. Hal. 85-96.

Kostermans, A.J.G.J. 1959. *Monograph of the Genus Heritiera Aitn. (Sterculiaceae).* Reinwardtia, 4: 256-62.

Kusmana, C. 1997. *Metoda Survey Vegetasi*. IPB Press. Bogor.

Kusmana, C & Onrizal. 1997. *Pengenalan Jenis Pohon Mangrove di Teluk Bintuni, Irian Jaya*. IPB Press. Bogor.

Kusmana, C. 1999. *Pedoman Pembuatan Persemaian Jenis-Jenis Pohon Mangrove*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan)

Macintosh, D.J. 1984. *Ecology and Productivity of Malaysian Mangrove Crab Populations (Decapoda: Brachyura)*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Environment - Restoration & Management, 1984: 354-377.

MacNae, W. 1968. *A General Account of the Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forests in the Indo-West-Pacific Region*. Adv. mar. Biol., 6: 73-270.

Mann, K.H. 1982. *Ecology of Coastal Waters*. A Systems Approach. Studies in Ecology, Vol. 8, Blackwell Scientific Publications, 322 hal.

Manuputty, A.E.W. 1984. *Some Notes on The Crustacean Fauna Around Mangrove Area of Pancer Balok, Cimanuk River Estuary, West Java*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Environment - Restoration & Management, 1984: 231-240.

Mastaller, M. 1997. *Mangrove: The Forgotten Forest Between Land and Sea*. Kuala Lumpur, Malaysia. Hal 5.

Mepham, R.H. & J.S. Mepham. 1985. *The Flora of Tidal Forests- a Rationalization of The Use of The Term Mangrove*. *S.Afr.J. Bot*. 1985: 77- 99

Meindersma, H.W. 1923. *Eenige bijzonderheden over mangrove- bosschen*. De Tropische Natuur, 12: 25-31, 39-46, 70-77.

Melisch, R., Y.R. Noor, W. Giesen, E.W. Hanafia & Rudyanto. 1993. *An Assessment of the Importance of Rawa Danau for Nature Conservation and An Evaluation of Resource Use*. PHPA/AWB, Bogor, 97 hal.

Departemen Kehutanan & FAO. 1990. *Situation and Outlook of the Forestry Sector in Indonesia. Volume 2: Forest Resource Base*. UTF/INS/065/INS: Forestry Studies, Technical Report No. 1, Jakarta.

Nirarita, Ch. E. 1994. *Hutan Mangrove: Antara Nilai Ekonomi dan Fungsi Ekologi*. Warta Konservasi Lahan Basah. Vol. 2 No. 1.

Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara (Marine Nusantara)*. Djambatan. Jakarta, Indonesia.

Nurkin, B. 1979. *Beberapa Catatan Tentang Aspek Pengusahaan Hutan Mangrove di Sulawesi Selatan*. Dalam Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove, Jakarta.

Odum, W. E. & E. J. Heald. 1974. *The Detritus Based Food Web of An Estuarine Mangrove Community*. Estua. Res. 1: 265-268.

Ogino, K. & M. Chihara. 1988. *Biological System of Mangroves*. Laporan Ekspedisi Mangrove Indonesia Timur tahun 1986. Ehime University, Japan, 181 hal.

Ong, J.E. 1982. *Mangroves and Aquaculture*. Ambio, 11: 252- 257.

Othman, M.A. 1994. *Value of Mangroves in Coastal Protection*. Hydrobiologia, 285: 277-282.

Payne, J., C.M. Francis & K. Phillipps. 1985. *A Field Guide to the Mammals of Borneo*. The Sabah Society with World Wildlife Fund Malaysia, Kuala Lumpur, 332 hal.

Percival, M. & J.S. Womersley. 1975. *Floristics and Ecology of The Mangrove Vegetation of Papua New Guinea*. Botany Bulletin No. 8, Papua New Guines National Herbarium, Department of Forests, Lae, 96 hal.

Prakash, N. & A.L. Lim. 1995. *The Systematic Position of Aegialitis, the Enigmatic Mangrove*. Wallaceana, 74: 11-15.

Primavera, J.H. 1991. *Intensive Prawn Farming in the Philippines: Ecological, Social, and Economic Implications*. Ambio, 20 (1): 28-33.

Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir & Laut IPB. 1998. *Rancangan Rencana Pengelolaan Kawasan Segara Anakan*. Buku I Kondisi & Potensi Biofisik Kawasan. Bogor. Hal 1.

Ridley, H.N. 1924, editor. *The Flora of the Malay Peninsula*. Vol. IV Monocotyledones. Reeve & Co., Ltd., London, 383 hal.

Rusila Noor, Y. 1987. *Studi Populasi Burung Air Kaitannya dengan Usaha Konservasi di Daerah Pantai Indramayu dan Cirebon*. Skripsi, Jurusan Biologi - UNPAD, Bandung.

Rusila Noor, Y. 1991. *Laporan Penyigian Burung Air di Sumatera Selatan dan Jambi*. PHPA/Asian Wetland Bureau, Bogor.

Rusila Noor, Y., Th. Sibuea & Rudyanto. 1993. *Milky Stork Banding at Pulau Rambut, West Java, Indonesia*. SIS Newsletter Vol. 6 No. 12.

Saenger, P., E.J. Hegerl & J.D.S. Davie. 1983. *Global Status of Mangrove Ecosystems*. IUCN Commission on Ecology Papers No. 3, 88 hal.

Said, I.M. 1990. *A List of Wetland Plant Species of Peninsular Malaysia, with particular reference to those having socio-economic value*. AWB publikasi no. 67a.

Samingan, M.T. 1980. *Notes on The Vegetation of The Tidal Areas of South Sumatra, Indonesia, with Special Reference to Karang Agung*. Dalam International Social Tropical Ecologi, Kuala Lumpur. Hal. 1107-1112.

Sasekumar, A., M.U. Leh, V.C. Chong, R. D'Cruz & M.L. Audrey. 1989. *The Sungai Pulai (Johor): A Unique Mangrove Estuary*. Prosiding Seminar Tahunan ke-12 the Malaysian Society of Marine Sciences. Hal. 191-211.

Sasekumar, A., V.C. Chong, M.U. Leh & R. D'Cruz. 1992. *Mangroves as a Habitat For Fish and Prawns*. Hydrobiologia, 247: 195-207.

Savitri. L. A & M. Khazali. 1999. *Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir: Pengalaman Pengembangan Tambak Ramah Lingkungan dan Rehabilitasi Mangrove di Karangsong Indramayu*. Wetlands International – Indonesia Programme. Bogor.

Silvius, M.J. 1986. *Survey of Coastal Wetlands in Sumatra Selatan and Jambi, Indonesia*. Laporan PHPA - INTERWADER No. 1, Bogor, Indonesia, 101 hal.

Silvius, M.J., W.J.M. Verheugt & J. Iskandar. 1986. *Coastal Wetlands Inventory of South East Sumatra*. Laporan Survey Sumatran Waterbird Laporan Studi ICBP No. 9, Cambridge.

Silvius, M.J., A.P.J.M. Steeman, E.T. Berczy, E. Djuharsa & A, Taufik. 1987. *The Indonesian Wetland Inventory*. A Preliminary Compilation of Existing Information on Wetlands of Indonesia. PHPA, AWB/INTERWADER, EDWIN, Bogor, Indonesia. 2 volume. Hal. 121 & 268.

Silvius, M.J. & A.W. Taufik. 1989. *Conservation and Land-use of Kimaam Island*. A Survey Report and Compilation of Existing Information. PHPA-Asian Wetland Bureau, Bogor.

Silvius, M.J & W. J. M. Verheught. 1989. *The Status of Storks, Ibises & Spoonbills in Indonesia*. Kukila No. 4: 163-164.

Soerianegara, I. 1987. *Masalah Penentuan Batas Lebar Jalur Hijau Hutan Mangrove*. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Jakarta. Hal 39.

Soewito. 1984. *Status Ekosistem Hutan Mangrove dalam Kaitannya dengan Kepentingan Perikanan di Indonesia dan Kemungkinan Pengembangannya*. Dalam Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove. Jakarta. hal 124-125.

Spalding, M.D., F. Blasco & C.D. Field editor. 1996. *World Mangrove Atlas*. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan.

Steup, F.K.M. 1941. *Kustaanwas en Mangrove*. Natuurwetenschappelijk Tijdschrift voor Ned. Indië, 12: 353-355.

Tanaka, J. & M. Chihara. 1988. *Macroalgae in Indonesian Mangrove Forests*. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B, 14: 93-106.

Thurairaja, V. 1994. *Coastal Resources Development Options in the Southeast Asia and Pacific Regions: Economic Valuation Methodologies and Applications in Mangrove Development*. Maritime Studies, 79: 1-13.

Tomlinson, P.B. 1986. *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 419 hal.

Tweedie, M.W.F. & J.L. Harrison. 1954. *Malayan Animal Life*. Longman Malaysia, 237 hal.

van Balen, S. 1989. *The Terrestrial Mangrove Birds of Java*. Dalam Prosiding Simposium Mangrove Management: Its Ecological and Economic Considerations', BIOTROP Special Publication No. 37, hal. 193-205.

van Bodegom, A.H. 1929. *De vloedbosschen in het gewest Riouw en onderhoorigheden*. Tectona, 22: 1302-1332.

van Steenis, C.G.G.J. 1936. *Osbornia octodonta, een weinig bekende mangrove-boom*. De Tropische Natuur, 26: 194-6.

van Steenis, C.G.G.J. 1949. *Plumbaginaceae*. Flora Malesiana, Ser.I, 4: 107-112.

van Steenis, C.G.G.J. 1957. *Outline of Vegetation Types in Indonesia and Some Adjacent Regions*. Prosiding the 8th Pacific Science Congress, Vol. IV: 61-97.

van Steenis, C.G.G.J. 1958. *Ecology of Mangroves*. Introduction to Account of the Rhizophoraceae by Ding Hou, Flora Malesiana, Ser. I, 5: 431- 441.

Verheught, W. J. M. 1987. *Conservation Status and Action Program for the milky stork (Mycteria cinerea)*. Colonial Waterbirds. Hal 211-220.

Verheugt, W., A. Purwoko, F. Danielsen, H. Skov & R. Kadarisman. 1991. *Integrating Mangrove and Swamp Forests Conservation with Coastal Lowland Development; the Banyuasin Sembilang Swamps Case Study, South Sumatra Province, Indonesia*. Landscape and Urban Planning, 20: 85-94.

Wada, K. & D. Wowor. 1989. *Foraging on Mangrove Pneumatophores by Ocypodid Crabs*. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 134: 89-100.

Wahyuni, I. S. & S. Nuraini. 1984. *Beberapa Jenis Hasil Perairan Segara Anakan Cilacap yang telah Dimanfaatkan Penduduk Sekitarnya*. Dalam Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove. Jakarta. Hal 358.

Walker, E.H. 1976. *Flora of Okinawa and the Southern Ryukyu Islands*.

Wardoyo, S.E. & F. Rasyid. 1985. *Sumber Benih Baru di Indonesia Timur untuk Menanggulangi Masalah Perkembangan Tambak*. Jawul Penelitian Budidaya Pantai, Maros, Sulawesi Selatan, 1: 1-8.

Watson, J.G. 1928. *Mangrove Forests of the Malay Peninsula*. Malayan Forest Records No. 6, Federated Malay States Government, Singapore, 275 hal.

White, A.T., P. Martosubroto & M.S.M. Sadorra. Editor. 1989. *The Coastal Environmental Profile of Segara Anakan-Cilacap, South Java, Indonesia*. ICLARM Technical Reports 25, 82 hal. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.

Whitmore, T.C. 1973. *Palms of Malaya*. Oxford University Press, Kuala Lumpur, 132 hal.

Whitten, A.J., S.J. Damanik, J. Anwar & N. Hisyam. 1984. *The Ecology of Sumatra*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 583 hal.

Whitten, A.J., M. Mustafa & G.S. Henderson. 1988. *The Ecology of Sulawesi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 777 hal.

Wightman, G.M. 1989. *Mangroves of the Northern Territory*. Northern Territory Botanical Bulletin No. 7. Conservation Commission of the Northern Territory, Palmerston, N.T., Australia.

Wijayakusuma, M. H., T. Yaputra & B. Wibowo. 1992. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid I*. Pustaka Kartini. Jakarta.

Wijayakusuma, M. H., T. Yaputra & B. Wibowo. 1993. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid ke-2*. Pustaka Kartini. Jakarta.

Wijayakusuma, M. H., S. Dalimartha & A. S. Wirian. 1995. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid ke-3*. Pustaka Kartini. Jakarta.

Wijayakusuma, M. H., S. Dalimartha & A. S. Wirian. 1996. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid ke-4*. Pustaka Kartini. Jakarta.

Zieren, M, Y. Rusila Noor, M. Baltzer and N. Saleh. 1990. *Wetlands of Sumba, East Nusa Tenggara*. PHPA/AWB Bogor.

GLOSSARY

GEOGRAFIS

Dunia lama (*Old World*) — Eurasia dan Afrika

Pan-tropis (*Pan-tropical*) — Terdapat di seluruh daerah tropis di seluruh dunia

KEBIASAAN HIDUP

Hemi-parasit (*Hemi-parasite*) — Tumbuhan yang sebagian hidupnya bergantung kepada inangnya, tetapi mampu untuk melakukan fotosintesa sendiri. Dapat hidup tanpa inang.

Parasit (*Parasite*) — Tumbuhan yang hidupnya bergantung kepada inangnya.

KELOMPOK TUMBUHAN

Belukar (Shrub) — Tumbuhan yang memiliki kayu yang cukup besar, dan memiliki tangkai yang terbagi menjadi banyak sub-tangkai.

Epifit (*Epiphyte*) — Tumbuhan yang hidup dipermukaan tumbuhan lain (biasanya pohon dan palma). Epifit mungkin hidup sebagai parasit atau hemi-parasit.

Paku-pakuan (*Fern*) — Tumbuhan tanpa bunga atau tangkai, biasanya memiliki rhizoma seperti akar dan berkayu, dimana pada rhizoma tersebut keluar tangkai daun.

Palma (*Palm*) — Tumbuhan yang tangkainya menyerupai kayu, lurus dan biasanya tinggi; tidak bercabang sampai daun pertama. Daun lebih panjang dari 1 meter dan biasanya terbagi dalam banyak anak daun.

Pemanjat (*Climber*) — Tumbuhan seperti kayu atau berumput yang tidak berdiri sendiri namun merambat atau memanjat untuk penyokongnya seperti kayu atau belukar.

Pohon (*Tree*) — Tumbuhan yang memiliki kayu besar, tinggi dan memiliki satu batang atau tangkai utama.

Terna (*Herb*) — Tumbuhan yang merambat ditanah, namun tidak menyerupai rumput. Daunnya tidak panjang dan lurus, biasanya memiliki bunga yang menyolok, tingginya tidak lebih dari 2 meter dan memiliki tangkai lembut yang kadang-kadang keras.

BATANG/KULIT KAYU

Bercelah (*Fissured*) — Goresan yang dalam pada batang pohon atau kulit kayu.

Getah (*Latex*) — Cairan yang pekat seperti susu.

Hipokotil (*Hypocotyl*) — Bagian dari kecambah yang akan tumbuh menjadi pangkal batang yang akan berhubungan dengan pangkal akar.

Lentisel (*Lenticel*) — Tonjolan pada kulit yang memungkinkan udara luar memasuki jaringan di dalamnya.

Sisik (*Scales*) — Bentukan pada pohon yang berbentuk datar, berupa struktur eksternal yang menyerupai piring, terbentuk dari epidermis, berukuran kecil dan hanya bisa terlihat baik dengan menggunakan kaca pembesar.

AKAR

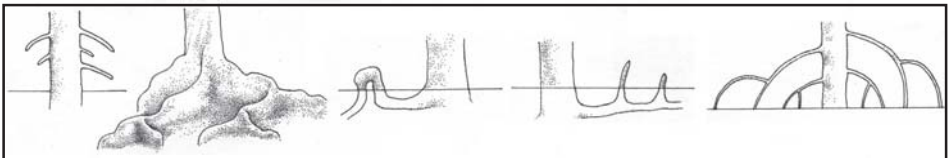
Akar udara (*Aerial root*) — Struktur yang menyerupai akar, keluar dari batang, menggantung di udara dan bila sampai ke tanah dapat tumbuh seperti akar biasa. Beberapa kadang-kadang menyerupai struktur akar yang dimiliki oleh famili *Rhizophoraceae*.

Akar banir/papan (*Buttress*) — Akar berbentuk seperti papan miring yang tumbuh pada bagian bawah batang dan berfungsi sebagai penunjang pohon.

Akar lutut (*Knee root*) — Akar yang muncul dari tanah kemudian melengkung ke bawah sehingga bentuknya menyerupai lutut.

Akar nafas (*Pneumatophore*) — Akar yang tumbuhnya tegak, muncul dari dalam tanah, pada kulitnya terdapat celah-celah kecil yang berguna untuk pernafasan.

Akar Tunjang (*Stilt-root*) — Akar yang tumbuh dari batang diatas permukaan dan kemudian memasuki tanah, biasanya berfungsi untuk penunjang mekanis.



Gambar bentuk-bentuk akar

DAUN

Kelenjar (*Gland*)	Struktur pada tumbuhan yang mengeluarkan cairan lekat atau berminyak.
Ketiak (*Axil*)	Titik sudut antara sisi atas dan batang tempat daun; posisi normal untuk tunas lateral.
Meranggas (*Deciduous*)	Kelompok tumbuhan yang daunnya berguguran/rontok secara periodik (misalnya pada musim kering).
Anak/pinak daun (*Leaflet*)	Bagian yang mirip daun pada daun majemuk.
Selalu hijau (*Evergreen*)	Tumbuhan yang berdaun sepanjang tahun.
Tepi/sisi (*Margin*)	Bagian sisi dari daun.
Urat (*Vein*)	Tonjolan vaskular yang biasanya terlihat dari luar, misalnya pada permukaan daun.
Urat tengah (*Midrib*)	Urat bagian tengah pada daun.

Unit

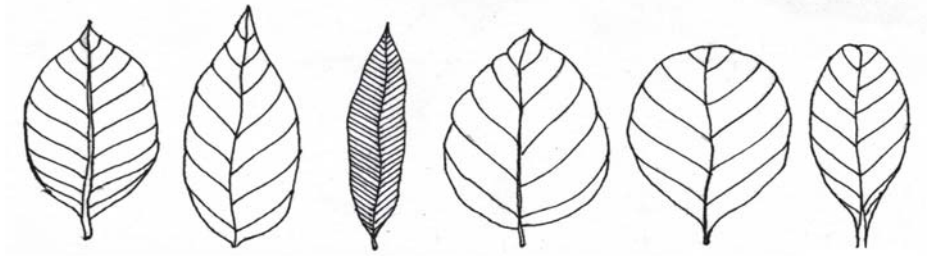
Sederhana/tunggal (*Simple*)	Pada tangkai daun hanya terdapat satu helaian daun saja.
Majemuk (*Compound*)	Pada tangkai daun yang bercabang-cabang terdapat lebih dari satu helaian daun.

Susunan

Berlawanan/berhadapan (*Opposite*)	Pada tiap buku-buku batang terdapat 2 daun yang berseberangan pada ranting.
Bersilangan (*Spiral/Alternate*)	Pada tiap buku-buku batang hanya terdapat 1 daun.

Bentuk

Bulat memanjang (*Oblong*)	Panjang daun 2 – 3 kali lebarnya, bagian pangkal lebar dan bagian ujung runcing.
Bulat telur (*Ovate*)	Bentuk daun melebar dibagian tengah, kebanyakan berbentuk elips.
Bulat telur terbalik (*Obovate*)	Bentuk daun seperti telur terbalik.
Elips (*Elliptic*)	Panjang daun 2 kali lebarnya, melebar dibagian tengah dan kedua ujungnya berukuran hampir sama.
Lanset (*Lanceolate*)	Panjang daun 3 – 5 kali lebarnya, bagian pangkal dan ujung daun runcing.



Gambar bentuk-bentuk daun

Ujung

Membundar (*Rounded*) — Ujung daun membulat atau hampir tidak terbentuk sudut sama sekali.

Meruncing (*Pointed/Acute/Acuminate*) — Ujung daun membentuk suatu sudut lancip atau ujung daun sempit memanjang dan runcing.

Tumpul (*Blunt*) — Ujung daun membentuk sudut yang tumpul.

BUNGA

Daun kelopak (*Sepal*) — Struktur berwarna hijau menyerupai daun atau hijau-kekuningan, terletak pada bagian luar perhiasan bunga.

Kelopak bunga (*Calyx*) — Bagian terluar suatu bunga yang biasanya terdiri atas struktur seperti daun yang dalam tahap kuncup membungkus dan melindungi bagian-bagian bunga lainnya. Merupakan terminologi yang digunakan untuk semua daun kelopak (*sepal)* pada bunga.

Kelopak tambahan (*Epicalyx*) — Pinak daun yang terletak pada dasar bunga, diluar kelopak bunga.

Mahkota bunga (*Corolla*) — Istilah untuk seluruh daun mahkota pada bunga, berfungsi untuk menarik perhatian serangga penyerbuk.

Daun mahkota (*Petal*) — Suatu struktur menyerupai daun yang terletak pada bagian dalam perhiasan bunga, biasanya berwarna-warni untuk menarik perhatian serangga penyerbuk.

Benangsari (*Stamen*) — Alat kelamin jantan.

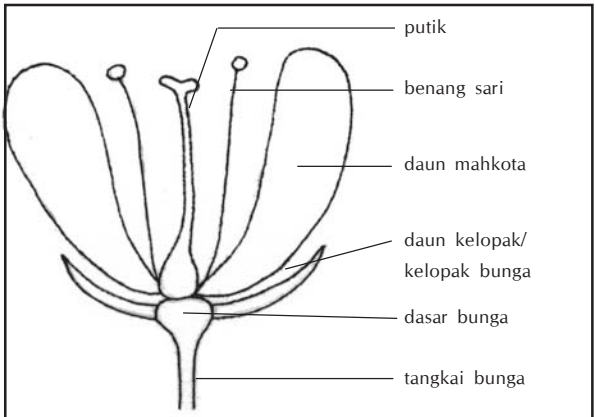
Kepala sari (*Anther*) — Struktur yang terdapat pada ujung filamen dan terdiri atas dua bagian, dimana masing-masing bagian mengandung kantung tepung sari.

Tangkai benang sari (*Filament*) — Bagian yang menunjang benang sari.

Tepung sari (*Pollen*) — Gametofit jantan dari tumbuhan berbiji.

Kepala putik (*Stigma*) — Bagian organ betina pada bunga yang biasanya bersifat lengket. Butir tepung sari melengket disini dan kemudian berkecambah.

Tangkai putik (*Style*) — Tiang jaringan langsing yang timbul dari jaringan bakal buah tempat tumbuh tabung tepung sari.



Gambar bunga dengan bagian-bagiannya

Nektar/madu (*Nectar*) — Cairan manis, lekat yang dikeluarkan oleh tumbuhan.

Berkelamin dua (*Bisexual*) — Pada bunga terdapat benang sari maupun putik.

Berkelamin tunggal (*Unisexual*) — Pada bunga terdapat hanya salah satu dari dua macam alat kelaminnya.

Letak

Di ketiak (*Axillary*)	Bunga terletak atau muncul dari ketiak daun.
Di ujung (*Terminal*)	Bunga terletak atau muncul diujung cabang, tangkai, tandan atau batang.

Formasi

Soliter (*Solitary/Single)*	Bunga muncul secara tunggal, tidak dalam kelompok.
Payung (*Umbrella*)	Bunga majemuk tidak terbatas, dari ujung ibu tangkalnya mengeluarkan cabang-cabang yang sama panjangnya dan masing-masing cabang tersebut mempunyai 1 daun pelindung pada tangkalnya.
Bulir (*Spike*)	Bentuk perbungaan dimana tangkai bunga utamanya panjang dan tangkai anak bunga sangat pendek, sehingga anak bunganya duduk.
Berbatas/kelompok (*cyme*)	Bunga majemuk yang ujung ibu tangkainya ditutupi dengan suatu bunga, demikian pula cabang-cabang yang terdapat di ibu tangkainya ditutupi suatu bunga diujungnya.
Malai/bergerombol acak *(Panicle)*	Bunga majemuk yang ibu tangkainya bercabang-cabang dan cabang-cabangnya dapat bercabang lagi, sehingga bungan tidak terdapat pada ibu tangkainya.

BUAH

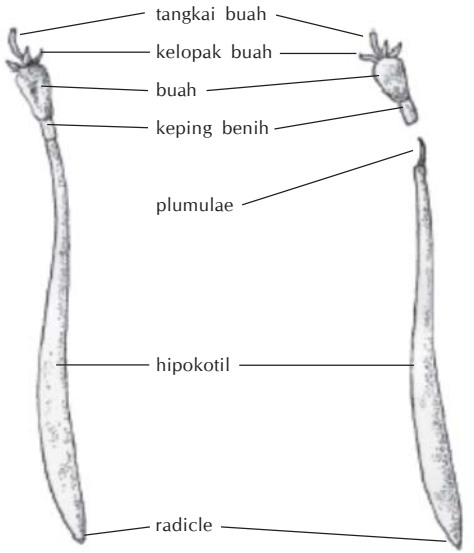
Spora (*Spore*)	Sel reproduksi dari tumbuhan ferna.
Vivipar (*Viviparous*)	Biji yang berkecambah dalam buah (misalnya pada banyak jenis *Rhizophoraceae*).
Keping benih (*Cotyledon*)	Bakal daun didalam biji/biji benih yang kemudian berkembang menjadi daun pertama dari kecambah/ benih.
Hipokotil (*Hypocotyl*)	Bagian dari kecambah/benih yang terletak diantara bakal cabang dan bakal akar, yang pada beberapa tanaman berperan penting sebagai bahan makanan.

Bentuk

Silinder (*Cylindrical*) — Buah berbentuk seperti tongkat atau galah, terdapat dalam famili *Rhizophoraceae* (*Bruguiera*, *Ceriops* dan *Rhizophora*).

Bola/bulat (*Ball*) — Buah berbentuk seperti bola atau bulat, terutama ditemukan pada *Xylocarpus* dan *Sonneratia*.

Kacang (*Bean like*) — Buah berbentuk seperti kacang dengan berbagai macam bentuk, terutama ditemukan pada *Avicennia*.



Gambar buah dengan bagian-bagiannya (*Rhizophora apiculata*)

INDEKS

A

Acanthus ebracteatus 48
Acanthus ilicifolius 50
Acrostichum aureum 52
Acrostichum speciosum 54
Aegialitis annulata 56
Aegiceras corniculatum 58
Aegiceras floridum 60
Amyema anisomeres 62
Amyema gravis 64
Amyema mackayense 66
Avicennia alba 68
Avicennia eucalyptifolia 70
Avicennia lanata 72
Avicennia marina 74
Avicennia officinalis 76

B

Barringtonia asiatica 144
Bruguiera cylindrica 78
Bruguiera exaristata 80
Bruguiera gymnorrhiza 82
Bruguiera hainessii 84
Bruguiera parviflora 86
Bruguiera sexangula 88

C

Calophyllum inophyllum 146
Calotropis gigantea 148
Camptostemon philippinense 90
Camptostemon schultzii 92
Cerbera manghas 150
Ceriops decandra 94
Ceriops tagal 96
Clerodendrum inerme 152

D

Derris trifolia 154

E

Excoecaria agallocha 98

F

Finlaysonia maritima 156

G

Gymnanthera paludosa 100

H

Heritiera globosa 102
Heritiera littoralis 104
Hibiscus tiliaceus 158

I

Ipomoea pes-caprae 160

K

Kandelia candel 106

L

Lumnitzera littorea 108

Lumnitzera racemosa 110

M

Melastoma candidum 162

Morinda citrifolia 164

N

Nypa fruticans 112

O

Osbornia octodonta 114

P

Pandanus odoratissima 166

Pandanus tectorius 168

Passiflora foetida 170

Phemphis acidula 116

Pongamia pinnata 172

R

Rhizophora apiculata 118

Rhizophora mucronata 120

Rhizophora stylosa 122

Ricinus communis 174

S

Sarcolobus globosa 124

Scaevola taccada 176

Scyphiphora hydrophyllacea 126

Sesuvium portulacastrum 178

Sonneratia alba 128

Sonneratia caseolaris 130

Sonneratia ovata 132

Stachytarpheta jamaicensis 180

T

Terminalia catappa 182

Thespesia populnea 184

X

Xylocarpus granatum 134

Xylocarpus mekongensis 136

Xylocarpus moluccensis 138

Xylocarpus rumphii 140

W

Wedelia biflora 186