

EKOSISTEM MANGROVE

oleh

Sukristijono Sukardjo¹⁾

ABSTRACT

THE MANGROVE ECOSYSTEM. *Mangrove represent as primary feature in the coastal habitat. In Indonesia, the mangrove ecosystem extend approximately to be about 4.25 million hectare and constitute a part of an important natural resources. As a fragile ecosystem, the mangrove forest serves many tangible and intangible benefit for the human being. The mangrove species have been particularly highly acknowledge as edible plants by coastal villagers. But, economically little has been done to expand their useful product. Mostly they used in the traditional level.*

Floristically, 89 species along with their trees (35 species), shrubs (5 species), herbs (9 species), lianas (9 species), epiphytes (29 species) and 2 parasitic plants are found in the mangrove forest ecosystem. Physiognomically, the structure and species composition of the mangrove forest of Indonesia can be recognized and determined as: 1. Mangrove shrub community ; 2. Young mangrove community; 3. Old mangrove community; 4. Nipa community.

However, not all species of mangrove are found in every community types. Different forest occupied by different community type and its floristic composition. This is all the more reason to develop insights on which to base good judgment now and in the future. This valuable forest resource should not be taken for granted. Nor should we allow it to be whittled away to our cost by simple neglect or through uncontrolled exploitation.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang mempunyai panjang garis pantai ± 81.000 Km. Di kawasan pantai tersebut terdapat berbagai tipe vegetasi, diantaranya mangrove atau hutan bakau. Mangrove tumbuh lebat di pantai yang berlumpur, delta, muara sungai besar, laguna dan teluk yang terlindung. Luas hutan mangrove di seluruh Indonesia diperkirakan sekitar 4,25 juta hektar atau 3,98% dari seluruh luas hutan Indonesia, dan 75% masih merupakan hutan mangrove asli yang belum banyak terganggu.

Perkiraan luas ini belum mencakup mangrove yang terdapat di pulau-pulau kecil yang belum disurvei.

Fungsi dan peranan ekosistem mangrove sangat rumit, begitu pula dalam kaitannya dengan ekosistem lain di sekitarnya terutama ekosistem perairan lepas pantai. Untuk menjaga keseimbangan wilayah pantai dan mempertahankan manfaat gandanya maka mangrove perlu dilestarikan. Tulisan ini menyajikan pertelaan beberapa aspek ekologi dan pemanfaatan beberapa jenis tumbuhan mangrove.

1) Laboratorium Botani Laut, Pusat Penelitian Biologi Laut, Lembaga Oseanologi Nasional — LIPI, Jakarta.

PENYEBARAN EKOSISTEM MANGROVE

Indonesia terdiri atas 13.667 pulau, tetapi tidak semua pantai pulau-pulaunya ditumbuhi oleh mangrove atau cocok untuk per-tumbuhan dan perkembangan mangrove. Penyebaran dan luas ekosistem mangrove di seluruh Indonesia dicantumkan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pantai Irian Jaya bagian selatan sampai barat, bagian timur Sumatera dari Aceh sampai Lampung, muara serta delta sungai-sungai di Kalimantan merupakan tempat terluas yang ditumbuhi mangrove.

Pada pulau yang padat penduduknya, misalnya Jawa, sebagian besar wilayah mangrove telah diubah menjadi pertambakan, lahan pertanian, permukiman, kawasan industri, rekreasi dan lain-lain. Oleh karena itu luas hutan mangrove di pulau Jawa telah berkurang dengan drastis. Sisa hutan mangrove yang terluas hanya terdapat di Segara Anakan, Cilacap dan inipun sudah banyak yang rusak. Dalam Seminar II Ekosistem Mangrove yang diselenggarakan di Baturaden tahun 1982 disimpulkan bahwa ekosistem mangrove di Indonesia belum semuanya terekam sehingga survai dan inventarisasi harus lebih digalakkan lagi.

KONDISI LINGKUNGAN YANG MEMPENGARHUI MANGROVE

Mangrove merupakan ekosistem khas pesisir yang dipengaruhi oleh pasang-surut. Floranya terdiri dari perdu seperti perepat kecil (*Aegiceras*) sampai pohon yang besar dan tinggi (hingga 40 m) seperti bakau-bakau (*Rhizophora*) dan tanjang (*Bruguiera*). Setiap tipe mangrove yang terbentuk berkaitan erat dengan faktor habitatnya, di antaranya tanah, genangan air pasang, salinitas, erosi, penambahan lahan pesisir, fisiografi, kondisi sungai dan aktivitas manusia.

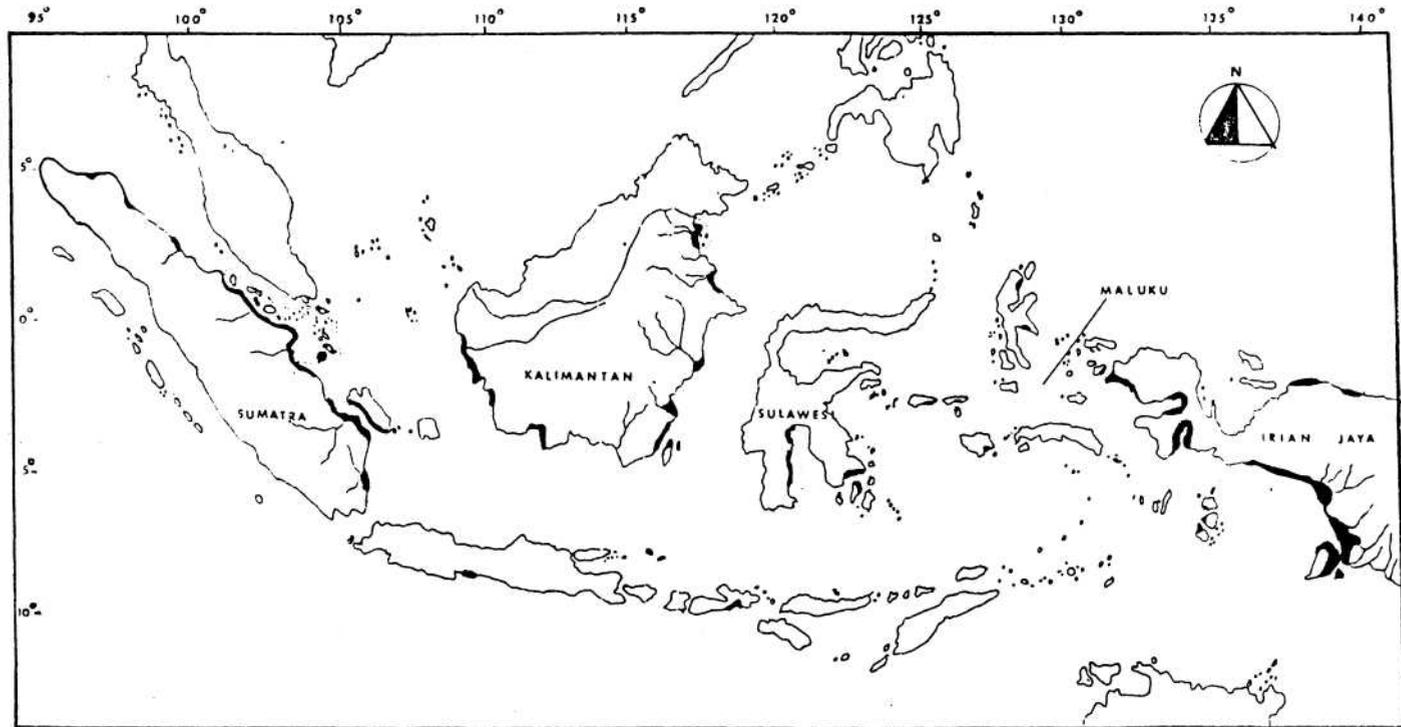
1. Struktur fisiografi tempat

Kondisi fisiografi pantai Indonesia sangat beranekaragam hingga hutan mangrovenya berbeda dari satu tempat ke tempat lainnya. Mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang terlindung atau pantai-pantai yang datar dan sejajar' dengan arah angin. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan berombak kuat dengan arus pasang-surut kuat, karena hal ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dan pasir. Mangrove tumbuh lebat di sepanjang pantai berlumpur yang berombak lemah. Biasanya di tempat yang tidak ada muara sungai, mangrove terdapat agak tipis, namun pada tempat yang mempunyai muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung sedimen lumpur dan pasir, mangrove tumbuh dan luas. Mangrove seperti ini dapat dijumpai di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya.

2. Penambahan lahan

Penambahan lahan diartikan sebagai akumulasi tanah dan pelebaran lahan di pantai, yang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi eksistensi mangrove. Penambahan lahan dikendalikan oleh angin, pasang-surut, arus laut, bentuk muka pantai (relief) dan jumlah sedimen yang diendapkan di laut oleh aliran sungai. Tidak terpenuhinya faktor tersebut dapat menghambat perkembangan mangrove.

Mangrove tumbuh selaras dengan penambahan lahan. Tetapi ada dua pendapat yang saling berlawanan mengenai peranan mangrove dan proses penambahan lahan. Van STEENIS (1958) berpendapat bahwa perakaran mangrove yang khas tidak berfungsi sebagai penahan lumpur dan faktor utama penambahan lahan, tetapi sistem perakaran berkembang mengikuti penimbunan lumpur. Sebaliknya DAVIS (1940) dan BOWMAN (dalam van STEENIS 1958) mengatakan bahwa perakaran mangrove berperan sebagai penahan lumpur, sehingga sistem perakaran mangrove berperan dalam perluasan lahan.



Gambar 1. Penyebaran hutan mangrove di Indonesia.

Tabel 1. Luas ekosistem mangrove di Indonesia.

| Propinsi | Luas (Ha) | Propinsi | Luas (Ha) |
|--------------------|-----------|---------------------|--------------|
| Sumatera: | | Nusa Tenggara : | |
| Aceh | 54.335 | Nusa Tenggara Barat | 3.678 |
| Sumatera Utara | 60.000 | Nusa Tenggara Timur | 1.830 |
| Jambi | 65.000 | | |
| Riau | 276.000 | Sulawesi: | |
| Sumatera Selatan | 195.000 | Sulawesi Selatan | 66.000 |
| Lampung | 17.000 | Sulawesi Tenggara | 29.000 |
| | | Sulawesi Utara | 4.833 |
| Kalimantan : | | Maluku : | 100.000 |
| Kalimantan Barat | 40.000 | | |
| Kalimantan Tengah | 10.000 | Irian Jaya : | 2.943.000 |
| Kalimantan Timur | 266.800 | | |
| Kalimantan Selatan | 66.650 | | |
| Jawa dan Bali: | | | |
| DKI Jakarta | 95 | | |
| Jawa Barat | 28.513,16 | | |
| Jawa Tengah | 13.576,87 | | |
| Jawa Timur | 7.750 | | |
| Bali | 1.950 | Indonesia : | 4.251.011,03 |

(Sumber: Direktorat Bina Program 1982).

Kedua pendapat itu sebenarnya berlaku, bergantung pada tingkat perkembangan mangrove. Sekali mangrove terbentuk perakarannya dapat membantu penambahan lahan lebih lanjut, dan mengurangi atau memperlambat erosi. Sebaliknya pada endapan-endapan lumpur baru yang terbentuk di muka mangrove, rawa mangrove dengan cepat meluas maju ke arah laut. Proses ini dapat dilihat misalnya di daerah Kuala Sekampung, Lampung, Sumatera Selatan, dan di daerah Palembang yang dilaporkan oleh MacNAE (1974) kecepatan perluasan hutan mangrove ke arah laut mencapai 120 m per tahun.

Pada hutan mangrove yang tumbuh di pantai yang relatif stabil perluasan lahannya tidak intensif, dan umumnya ditumbuhi oleh pohon-pohon mangrove yang besar, tinggi dan dewasa. Apabila kondisi habitat berubah, seperti bila erosi atau pengendapan lumpur baru terjadi, rawa mangrove juga akan berubah. Pada tepi-tepi laut yang airnya relatif tenang, umumnya ditumbuhi lebat oleh jenis api-api (*Avicennia* spp.) dan bakau (*Rhizophora* spp.) yang perakarannya membantu kestabilan wilayah pantai. Dengan demikian mangrove berfungsi sebagai pembangun, stabilisator dan pelindung lahan.

3. Salinitas dan genangan pasangsurut

Salinitas harian, bulanan dan tahunan tanah sangat bervariasi dan bergantung pada frekuensi, tinggi dan lama genangan air pasangsurut. Pada musim kemarau umumnya nilai salinitas lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai pada musim hujan.

Ada dua macam kelas pembagian genangan yang berdasarkan sifat-sifat pasang di suatu tempat (WATSON 1928). Pembagian ini dipakai untuk menentukan mintakat (zone) mangrove dimana terdapat korelasi antara penyebaran jenis-jenis tumbuhan pohon mangrove dengan tinggi pasang dan lamanya digenangi air. Sementara itu de HAAN (1931) menentukan permintakatan (zonation) berdasarkan toleransi jenis-jenis pohon mangrove terhadap salinitas. Kedua macam klasifikasi tersebut tercantum dalam Tabel 2.

Pohon mangrove mempunyai daya adaptasi yang khas yang sesuai dengan habitat yang dipengaruhi oleh pasangsurut dan salinitas. Adaptasi terhadap genangan air ini dicerminkan oleh pembentukan akar napas (pneumatofor), akar lutut dan akar tunjang serta perkecambahan biji pada waktu buah masih menempel di pohon (vivipar). Kandungan garam, (antara lain NaCl) sangat menentukan kemampuan tumbuh dan reproduksi mangrove. Hampir semua jenis mangrove merupakan jenis yang toleran terhadap garam, tetapi bukan merupakan jenis yang membutuhkan garam untuk hidupnya (salt demanding) (RICHARDS 1964). Lebih lanjut BARBOUR (1970) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan dan perkembangan mangrove serta kriteria mengenai toleransi bagi jenis-jenis mangrove terhadap garam perlu diperinci mengingat sifat-sifat fisika dan kimia habitatnya selalu berubah-ubah sebagai akibat pengaruh pasangsurut, air tawar/sungai, pengendapan lumpur dan dekomposisi bahan organik hasil guguran daun, ranting, bunga, buah dan lain-lain.

4. Tanah

Umumnya tanah mangrove di Indonesia merupakan tanah muda. Bahan-bahan pembentuk tanah telah mengalami berbagai pencucian dan pelumatan sebelum diendapkan, sehingga partikel-partikel tanah sangat halus. Tanah mangrove mempunyai kandungan garam dan kadar air yang tinggi, asam sulfida yang melimpah, kandungan oksigen yang rendah serta bahan kasar lainnya yang berasal dari hancuran organisme laut. Tanah hutan mangrove di Indonesia umumnya bertekstur liat, liat berlempung, liat berdebu dan lempung yang berupa lumpur yang tebal, dan yang terdapat di bagian tepi-tepi sungai, muara, parit dan hamparan lumpur. Tanah mangrove umumnya kaya akan bahan organik. Secara umum tanah hutan mangrove merupakan tanah aluvial hidromorf, yang disebut juga tanah liat laut. Tanah ini merupakan tanah muda dan tergolong dalam tanah regosol atau entisol.

Mangrove tumbuh di pantai pada berbagai macam tanah yang berbeda sifat fisika dan kimianya. Beberapa jenis mangrove tumbuh hanya pada macam tanah tertentu, misalnya tanjang (*Bruguiera gymnorrhiza*), tumbuh pada tanah berstruktur lempung yang pejal di bagian dalam hutan. Pada tanah bergambut yang terletak pada daerah perbatasan antara komunitas hutan mangrove dan hutan gambut atau rawa air tawar, terdapat jenis mangrove, *Kandelia candel* (linggoyong) yang tumbuh baik pada habitat tersebut. *Rhizophora stylosa* (bakau minyak) merupakan jenis mangrove yang menyukai tanah-tanah berpasir. Pada tanah berlumpur lunak, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Sonneratia* spp (pedada), *Avicennia* spp. tumbuh berlimpah.

5. Aktivitas manusia

Aktivitas manusia yang berupa kegiatan penebangan pohon mangrove secara sewenang-wenang dan intensif, baik tebang habis maupun tebang pilih dapat mengakibatkan

perubahan komposisi jenis dan habitat mangrove secara drastis. Penebangan habis pohon-pohon mengubah komunitas pohon tinggi menjadi komunitas pohon rendah yang dikuasai oleh api-api (*Avicennia* spp.) atau tidak jarang pula komunitas baru yang terbentuk setelah penebangan habis ini adalah komunitas yang dikuasai oleh perdu, terna (herba) dan tumbuhan merambat. Komunitas api-api yang rendah kemudian dapat berkembang menjadi komunitas pohon api-api tinggi, tetapi pohon api-api nilai niaganya kurang jika dibandingkan dengan pohon-pohon bakau. Hutan mangrove juga sering diubah menjadi tambak-tambak ikan. Ini mencakup kawasan yang cukup luas, misalnya hampir semua kawasan mangrove di pantai utara Jawa telah berubah menjadi tambak. Kerusakan mangrove yang asli ini dapat menyebabkan terjadinya erosi pantai yang gawat, bahkan dapat menyebabkan hilangnya sebagian wilayah pantai ataupun berubahnya morfologi pantai secara keseluruhan.

6. Iklim

Di Indonesia sebagian besar mangrove terdapat di kawasan dengan curah hujan tahunan dan bulanan yang tinggi. Dengan keadaan iklim demikian ini mangrove tumbuh subur dan berkembang dengan baik. Tetapi ini tidak berarti bahwa mangrove tidak dapat berkembang di kawasan beriklim kering. Mangrove terdapat pula di kawasan beriklim kering, seperti di Sulawesi Selatan dan Tenggara, Jawa Timur dan Nusa Tenggara, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Timur, tetapi dalam areal yang lebih kecil. Ini bukan disebabkan oleh iklim, melainkan oleh kenyataan bahwa kondisi pantai dan tidak adanya sungai besar seperti di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya yang tidak memungkinkan pembentukan hutan mangrove yang sangat luas.

SISTEM PERAKARAN MANGROVE

Pohon-pohon mangrove beradaptasi secara fisiologi dan morfologi terhadap keadaan habitat yang dipengaruhi oleh genangan air pasangsurut dengan amplitudo salinitas yang tinggi serta suasana lumpur tebal dan anaerobik. Adaptasi ini dapat terlihat dalam bentuk sistem perakaran yang khas tumbuhan mangrove. Perakaran ini berfungsi antara lain untuk membantu tumbuhan mangrove bernafas dan tetap tegak berdiri. Hanya sedikit jenis mangrove yang mempunyai sistem perakaran yang dalam atau mempunyai akar tunggang yang tetap. Bagian perakaran yang ada di dalam tanah umumnya horisontal, bercabang banyak dan berakar rambut yang kecil dan lembut. Akar utamanya menembus vertikal ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar samping yang panjang dan berfungsi sebagai jangkar. Seringkali akar samping ini mencuat ke permukaan tanah seperti tonggak atau melengkung seperti lutut yang disebut akar nafas atau pneumatofor. Ada pula jenis-jenis mangrove yang berakar gantung atau berakar liar. Bentuk pneumatofor bermacam-macam, ada yang berkembang besar dan kuat bagaikan tonggak yang tingginya mencapai 25 - 30 cm. Akar ini berasal dari akar horisontal dalam tanah. Pneumatofor umum terdapat pada jenis *Avicennia* dan bentuknya langsing, sedangkan pada *Sonneratia*, pneumatofor berkembang kuat dan besar dengan diameter pada pangkalnya sampai 5 cm.

Pada jenis-jenis *Lumnitzera racemosa*, *Xylocarpus granatum*. *X. muloccensis* bentuk pneumatofornya tidak meruncing, lebih pendek dan membulat permukaannya, kadang-kadang pipih. Modifikasi pneumatofor terdapat pula pada beberapa jenis mangrove, misalnya *Bruguiera* dan *Lumnitzera littorea* yang berupa akar horisontal yang tersembul ke permukaan dan melengkung seperti lutut, sehingga akar nafas ini disebut juga akar lutut. Pada *Rhizophora* perakaran terutama terdiri atas akar liar yang tumbuh lateral

dari hipokotil (batang muda pada semai yang baru tumbuh) dan kemudian dari batang tua. Pertumbuhan akar ini berurutan dari pangkal ke arah bagian atas batang. Akar-akar tersebut mencuat dari batang, mengarah ke tanah dan menggantung (sehingga disebut pula akar gantung) dan kemudian masuk ke tanah dan berakar lagi lebih lanjut. Akar gantung ini tumbuh pula dari cabang-cabang dan dapat mencapai panjang sampai lebih dari 10 m. Akar gantung ini sering bercabang dua secara berulang. Percabangan ini terjadi sebagai akibat kekeringan yang mematikan titik tumbuh pada ujung akar, dan sebagai gantinya tumbuh sepasang akar liar di bagian ujung akar tersebut. Pertumbuhan seperti ini terjadi secara berulang sehingga pada akhirnya terbentuk suatu sistem perakaran yang bercabang-cabang secara teratur. Akar-akar tersebut sering pula disebut akar tunjang, karena selain berfungsi sebagai penyerap bahan makanan dari tanah dan air tampak berfungsi juga sebagai penunjang. Sistem perakaran seperti ini terdapat pula pada *Ceriops*.

Pada beberapa jenis pohon mangrove sering pula terdapat akar-akar kecil yang tumbuh dari pangkal batang yang disebut akar liar, misalnya pada *Excoecaria agallocha*, *Aegiceras corniculata*, *Cerbera manghas* dan *Rhizophora* spp.

Perakaran di bawah tanah semua jenis mangrove adalah horizontal, bercabang lebat, dan terdapat pada permukaan. Akar-akar horizontal ini disebut juga akar kabel, ini dikokohkan dengan akar jangkar yang tumbuh tegak lurus ke bawah. Selain itu akar-akar horizontal, ini membantuk juga akar bulu yang halus dan lebat pada bagian lapisan paling atas endapan lumpur dan berfungsi sebagai penyerap hara makanan. Pembentukan akar pada lapisan paling atas ini sangat menguntungkan lapisan permukaan mempunyai erasi yang lebih baik daripada lapisan di bawahnya. Bila terjadi pengendapan lumpur baru di permukaan, akar-akar bulu ini akan tumbuh lagi di atas yang lama,

sehingga pembentukan akar ini akan selalu sejalan dengan proses penimbunan lumpur. Struktur perakaran seperti ini secara terperinci berbeda dari satu jenis ke jenis lain, tetapi pada dasarnya semua jenis mangrove sama.

KOMPOSISI FLORA MANGROVE

Mangrove merupakan himpunan khas berbagai jenis tumbuhan yang tergolong dalam suku yang berbeda-beda, tetapi mempunyai persamaan adaptasi terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang-surut. Setiap jenis tumbuhan mangrove mempunyai derajat keterdapatan dan kelimpahan yang berbeda pada tempat dan kondisi habitat yang berbeda. WATSON (1928) mengelompokkan jenis-jenis mangrove menjadi dua golongan, yaitu :

1. Kelompok utama yang terdiri atas jenis-jenis dari suku Rhizophoraceae dan marga *Sonneratia*, *Avicennia* dan *Xylocarpus*.
2. Kelompok tambahan yang terdiri atas *Excoecaria agallocha*, *Aegiceras* spp., *Scyphyphora hydrophyllacea*, *Lumnitzera* spp., *Oncosperma tigillaria*, *Cerbera manghas* dan lain-lain.

Nypa fruticans merupakan jenis tumbuhan palma yang dapat berkembang dan membentuk komunitas tersendiri. Jenis ini merupakan bagian pula dari kelompok tambahan komunitas mangrove. Dalam komunitas mangrove di Indonesia, tercatat 35 jenis tumbuhan pohon, 9 jenis terna, 5 jenis perdu, 9 jenis liana, 29 jenis epifit, dan 2 jenis tumbuhan parasit. Tidak semua jenis ini selalu terdapat di setiap komunitas mangrove. Kadang-kadang dijumpai pula beberapa jenis tumbuhan "marginal" tumbuh di komunitas mangrove.

Berdasarkan komposisi flora, struktur dan kenampakan umum hutan, tipe beberapa mangrove di Indonesia dapat dikenal dan dipertelakan secara singkat sebagai berikut :

1. **Komunitas semak.** Komunitas ini terbentuk oleh jenis-jenis pionir dan terdapat di tepi-tepi laut atau delta baru yang berlumpur lunak. Floranya dikuasai oleh *Avicennia marina*, *A. alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Semai *Ceriops tagal* mampu pula tumbuh di dalam komunitas ini namun terdapat pada tempat transisi pasang rendah dan tinggi, misalnya di Kuala Sekampung, Lampung dan di Ujung Karawang, Jawa Barat. Pada tipe komunitas mangrove ini, kolonisasi *Sonneratia* spp. umumnya terjadi di dekat mulut-mulut sungai atau bagian dalam (inland) aliran sungai besar pada perbatasan pengaruh pasang tinggi, yang tanahnya berupa lumpur halus, misalnya di Sungai Kandilo, Kalimantan Timur. Kadang-kadang tipe komunitas ini bercampur dengan beberapa jenis tumbuhan bukan mangrove, seperti *Phragmites karka*, *Pandanus* spp., *Glochidion littorale*. Kasus seperti ini terdapat di kawasan komunitas yang berbatasan dengan lahan darat atau lahan rawa, yang karena pengaruh kegiatan manusia, habitat mangrove berubah menjadi lebih bersifat lahan darat. Dalam komunitas ini pertumbuhan sangat rapat, pohon bercabang pendek-pendek, banyak bertunas dan membentuk rumpun yang rimbun dan pendek.
2. **Komunitas bakau muda.** Komunitas ini mempunyai satu lapis tajuk hutan yang seragam tingginya dan tersusun terutama oleh *Rhizophora* spp. Pada tempat yang terlindung dari hempasan ombak yang kuat, *Rhizophora* spp. berperan pula sebagai jenis pionir. Jenis-jenis ini akan berkembang pula setelah kolonisasi jenis *Avicennia* dan *Sonneratia* pada habitat yang tidak baik untuk pertumbuhan *Rhizophora*. Beberapa jenis, misalnya *Avicennia alba*, mampu bertahan terus dan dapat tumbuh hingga mencapai tinggi melampaui tajuk *Rhizophora*. Pada tingkat perkembangan lebih lanjut, pada

komunitas bakau muda terjadi percampuran antara jenis-jenis *Rhizophora* dan beberapa jenis mangrove lainnya seperti *Bruguiera*, *Xylocarpus*, dan di bagian yang jauh dari tepi laut bercampur dengan *Excoecaria agallocha*. Tipe komunitas mangrove semacam ini sudah mempunyai beberapa pohon yang tinggi, namun sebagai layaknya hutan mangrove pionir, kanopi hutannya masih rapat dan sinambung, sehingga karena teduhnya di lantai hutan jarang sekali terdapat tumbuhan bawah. Dalam hutan mangrove tua, pohon-pohon yang mempunyai diameter lebih besar dari 10 cm melimpah dan tersebar merata di seluruh areal hutan. Hutan mangrove yang sudah lebih mapan mempunyai kanopi yang sebagian terbuka karena kehadiran rumpang-rumpang alami. Dengan adanya rumpang-rumpang tersebut cahaya dapat masuk ke lantai hutan sehingga tumbuhan bawah, seperti *Acrostichum aureum* (paku laut) dan *Acanthus ilicifolius* (jeruju) dapat dijumpai.

3. **Komunitas mangrove tua.** Komunitas mangrove yang sudah mencapai puncak perkembangannya atau sering disebut komunitas klimaks sering dikuasai jenis-jenis *Rhizophora* dan *Bruguiera* yang pohonnya besar dan tinggi. *Rhizophora mucronata* dan *R. apiculata* menguasai habitat lumpur lunak, *R. stylosa* habitat pasir dan *Bruguiera* spp. lumpur padat. Dalam komunitas klimaks keseimbangan telah tercapai, tetapi tidak stabil; kedinamisan ada dan perubahan yang terjadi sifatnya internal, sedangkan perubahan komposisi jenis hanya terjadi dalam rumpang-rumpang. Secara keseluruhan komposisi jenis relatif konstan. Pohon-pohon mangrove penyusun tipe komunitas ini dapat mencapai diameter 50 cm. Di bawah rumpang-rumpang tumbuh pula beberapa jenis tumbuhan bawah, seperti *Acrostichum aureum*, *Derris* spp, dan

Acanthus spp. Pada hutan mangrove dewasa sudah dapat dikenal adanya pemin-takatan jenis dan komposisi floranya lebih beranekaragam. Beberapa kelompok jenis "marginal" banyak dijumpai terutama pada tempat yang jauh dari tepi laut atau di bagian yang berbatasan dengan hutan rawa air tawar, hutan rawa gambut atau hutan daratan.

4. **Komunitas nipah.** Dalam komunitas ini pohon nipah tumbuh melimpah dan merupakan jenis utama, bahkan sering pula nipah berkembang menjadi komunitas murni yang luas. Dalam komunitas nipah beberapa jenis pohon mangrove tumbuh tersebar tidak merata seperti *Lumnitzera* spp., *Excoecaria agallocha*, *Heritiera littoralis*, *Intsia bijuga*, *Kandelia candel* dan *Cerbera manghas*.

PEMANFAATAN JENIS-JENIS MANGROVE

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan beberapa informasi yang telah ada dalam berbagai pustaka-pustaka diketahui bahwa mangrove secara tradisional telah umum dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan manusia. Pemanfaatan tradisional umumnya berupa penggunaan tumbuhan untuk obat-obatan, makanan, kerajinan tangan dan lain-lain. Berikut ini disajikan uraian pendek tentang pemanfaatan jenis tumbuhan mangrove sebagai pangan dan obat-obatan.

1. *Avicennia* (Api-Api)

Avicennia merupakan pohon mangrove pionir, jadi mudah sekali dikenal. Tumbuhnya selalu di tepi laut ataupun tepi sungai dan merupakan pohon berukuran sedang sampai besar dan tinggi. *Avicennia* dikenal pula dengan nama api-api. Getah yang keluar dari kulit batangnya dilaporkan mempunyai khasiat sebagai afrodisiak, kontraseptif dan obat sakit gigi.

Biji mudanya digunakan sebagai obat untuk mematangkan bisul. Buah dan bijinya apabila direbus dapat dimakan (misalnya *A. officianalis*). Khasiat biji *A. alba* apabila ditumbuk halus dan dicampur dengan salep dapat merupakan obat luka yang manjur, terutama luka karena terbakar. Daun muda dan pucuk atau sirung *A. marina* rasanya sangat enak sebagai lalap atau dibuat sayur lodeh. Abu dari kayu jenis-jenis *Avicennia* dapat digunakan sebagai sabun.

2. *Acrostichum aureum* (Paku Laut)

Jenis ini merupakan tumbuhan paku-pakuan dan umum tumbuh di areal hutan mangrove yang terbuka atau menerima cahaya matahari banyak. Jenis ini mudah sekali dikenal karena merupakan satu-satunya jenis paku-pakuan yang tumbuh di hutan mangrove dan tumbuhnya menggerombol membentuk rumpun dan kadang-kadang berdiri terpisah sendiri-sendiri, yang tingginya dapat mencapai 2 m. Bagian tumbuhan yang masih muda dapat dimakan mentah atau disayur. Rimpangnya yang telah ditumbuk dapat digunakan untuk menyembuhkan luka atau bengkak pada tubuh. Daun yang berspora yang dicampur dengan akar tumbuhan lain berkhasiat sebagai obat radang sifilis.

3. *Acanthus* (Jeruju)

Jenis-jenis *Acanthus* yang bermanfaat sebagai obat adalah *A. ilicifolius*, *A. embracteatus*. Tumbuhan ini merupakan terna yang daunnya meruncing tajam bagaikan duri. Jeruju tumbuh mengelompok pada tempat-tempat becek dan terbuka, atau di tepi parit alam di hutan mangrove. Buah *A. ilicifolius* yang dihaluskan di dalam air dapat dipakai untuk menghentikan perdarahan yang keluar dari luka dan juga untuk mengobati luka karena gigitan ular. Daunnya digunakan sebagai obat gosok untuk menghilangkan rasa nyeri dan menyembuhkan

luka karena panah beracun. Daun yang direbus dengan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmani*) dapat diminum untuk menyembuhkan perut kembung. Jenis-jenis *Acanthus* lainnya dapat pula digunakan sebagai obat, tetapi harus dicampur dengan *Ceriops* agar lebih berkhasiat. Semua jenis *Acanthus* tidak dapat dimakan, karena beracun. Obat batuk dapat dibuat dengan merebus biji *A. embracteatus* bersama dengan bunga belimbing, gula dan kayu manis. Bengkak pada tubuh dapat disembuhkan dengan bijinya yang ditumbuk kemudian digosokan, atau dengan meminum tumbuhan biji yang telah disangrai. Air perasan dari daun berkhasiat pula sebagai pengawet rambut.

4. *Bruguiera* (Tanjang)

Bruguiera merupakan pohon besar dan tingginya dapat mencapai 30-40 m dan mempunyai akar lutut. Tempat tumbuhnya biasanya dalam hutan pada tanah lumpur yang pejal. Di Indonesia ada 5 jenis *Bruguiera* yang tumbuh di hutan-hutan mangrove. Tidak semua jenis dapat dimanfaatkan sebagai obat atau makanan. Kulit batang yang masih muda dari jenis *B. gymnorrhiza* dapat dipakai untuk menambah rasa ikan segar dan pengawet sementara ikan-ikan yang telah dimasak. Daun muda, embryo yang tumbuh dari buah dan akar muda dapat dimakan sebagai sayuran. Rebusan daun-daunnya dapat digunakan sebagai obat pencuci mata. Air rebusan daun *B. sexangula* yang mengandung alkaloid bermanfaat sebagai tonikum untuk ketahanan tubuh.

5. *Ceriops* (Tengar)

Ceriops berbentuk pohon berukuran sedang. Ada dua jenis *Ceriops* yang tumbuh di hutan mangrove Indonesia yaitu *C. tagal* dan *C. decandra*. Tanin dari kulit atangnya umum dikenal sebagai pewarna batik dan pula digunakan sebagai obat bisul dan wanita yang baru melahirkan. Kulitnya dipakai pula sebagai cam-

puran makan sirih. Akar bulu dan buahnya dapat dimakan walaupun mengandung alkaloid.

6. *Excoecaria agallocha* (Buta-buta)

Getah pohon ini sangat beracun, bila kena kulit badan, kulit akan melepuh dan kalau kena mata dapat buta, juga dapat dimanfaatkan untuk meracuni ikan dan meracuni anak panah. Biasanya gabungan getah pohon ini dengan biji dan kulit *Aegiceras corniculatum* atau *A. floridum* menghasilkan racun yang lebih kuat. Campuran ini pada dosis yang rendah sekali di dalam seduhan air panas dikabarkan berkhasiat sebagai obat kuat lelaki, bahkan dapat digunakan pula untuk memasak ikan-ikan segar agar lebih dapat disimpan lama. Dilaporkan bahwa asap yang keluar dan pembakaran kayu dapat menyembuhkan penyakit lepra. Cairan atau minyak yang disuling dari kayu berkhasiat sebagai obat penyakit kulit. Kayunya yang terkena penyakit mengeluarkan aroma yang sedap seperti kayu gaharu, karenanya disebut juga gaharu laut dan digunakan untuk pembuatan dupa.

7. *Rhizophora* (Bakau)

Ada tiga jenis yang tergolong dalam marga ini, yaitu *R. mucronata*, *R. apiculata* dan *R. stylosa*. Jenis-jenis ini dikenal dengan nama bakau, dan merupakan jenis yang umum dan selalu tumbuh di hutan mangrove. Pohon-pohon jenis ini mudah dikenal karena bentuk perakarannya yang menyerupai jangkar, tinggi pohon dewasa dapat mencapai 30 — 40 m, batangnya besar dan daunnya selalu hijau dan mengkilap pada muka atasnya.

Semua bagian tumbuhan jenis ini dapat dimanfaatkan sebagai obat dan pangan. Daun, buah dan akar yang masih muda apabila direbus bersama dan dicampur dengan kulit muda *Kandelia candel* digunakan sebagai obat pencuci luka-luka yang mujarab dan mengusir nyamuk dari badan. Air rebusan kulit yang masih muda dan bagian ujung dari

akar jangkar yang masih muda dapat dipakai untuk mengobati mencret, disentri dan sakit perut lainnya. Buahnya yang muda biasanya dapat dipakai sebagai campuran minuman penyegar. Nektar dari bunganya mengandung madu, apabila nektar ini dicampur dengan buah dan kulit batang muda *Kandelia candel* berkhasiat untuk obat batuk dan tonikum.

8. *Sonneratia* (Pedada)

Ketiga jenis *Sonneratia* merupakan jenis pionir, berupa pohon berukuran sedang hingga besar. *Sonneratia* atau lebih dikenal dengan nama daerah pedada atau bogem, adalah jenis mangrove yang buahnya bisa dimakan. Ada tiga jenis, yaitu *S. alba*, *S. caseolaris*, *S. ovata*. Kadang-kadang daun-daun muda ke tiga jenis tersebut dapat disayur dan atau dimakan mentah sebagai lalap. Pneumatofornya yang masih muda dikenal pula sebagai sumber obat dan jamu. Seduhan air buahnya dan pneumatofor dikenal pula sebagai obat untuk menghaluskan kulit dan menjaga ketahanan kulit terhadap sengatan panas matahari. Air buah *S. caseolaris* yang telah difermentasikan digunakan sebagai obat untuk menghentikan pendarahan, sedangkan air buah setengah matang bermanfaat sebagai obat batuk.

9. *Xylocarpus* (Nyirih)

Jenis pohon mangrove ini ada dua yaitu, *X. granatum* dan *X. molucoensis* yang berupa pohon berukuran sedang, umum dijumpai di hutan mangrove sebagai bagian dari daerah transisi antara habitat berkarang dan berlumpur lunak atau bertanah lempung pejal.

Pohon ini mempunyai biji yang mengeluarkan minyak yang bermanfaat untuk obat-obatan diare disentri dan luka terbakar serta berkhasiat sebagai tonikum. Seduhan buah segar dan kulit pohon ini dapat membantu menahan rasa sakit karena kelaparan dan sakit mag.

Gondok yang membengkak pada muka dapat disembuhkan dengan biji pohon ini.

Kulit kayu pohon ini yang rasanya pahit mengandung alkaloid yang berkhasiat sebagai obat malaria dan juga dapat menghasilkan tanin.

Untuk lebih mengenal beberapa jenis mangrove dengan ciri-ciri khasnya, disajikan pada Tabel 3.

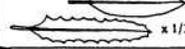
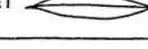
DAFTAR PUSTAKA

- BARBOUR, M.G. 1970. Is any angiosperm an obligate halophyte? *American Midland Naturalists* 84 (1) : 105 - 120.
- DAVIS Jr. J.H. 1940. The ecology and geologic role of mangrove in Florida. *Carnegie Inst. Wash Publ.* 517 : 303 - 412
- de HAAN, J.H. 1931. De Tjilatjapsche vloed bosschen. *Tectona* 24 : 39 - 76.
- HEYNE, K. 1950. *De nuttige planten van Indonesia*, van Hoeve Bandung. 1450 hal.
- MacNAE, W. 1974. *Mangrove forest and fishery*. FAO Rome, 7 hal.
- RICHARDS, P.W. 1964. *The tropical rain forest*. Cambridge Univ. Press. London, 540 hal.
- van STEENIS, C.G.G.J. 1958. Ecology (The introductory part to the monograph of Rhizophoraceae by Ding Hou). *Flora Malesiana* I (5) : 431 - 441.
- WATSON, J.G. 1928. Mangrove forest of the Malay Peninsula. *Malayan Forest Records* 6 : 1 - 275.

Tabel 2. Klasifikasi kelas genangan yang berlaku untuk hutan-hutan mangrove di Indonesia.

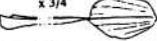
| Kelas genangan (WATSON 1928) | Perincian |
|---------------------------------|---|
| 1. | Tempat digenangi oleh setiap air pasang (all high tides). Di tempat seperti ini jarang suatu jenis dapat hidup, kecuali <i>Rhizophora mucronata</i> yang tumbuh di tepi sungai. |
| 2. | Tempat digenangi oleh air pasang agak besar (medium high tides). Di tempat ini tumbuh jenis-jenis <i>Sonneratia</i> dan <i>Avicennia</i> . Berbatasan dengan sungai, <i>R. mucronata</i> merajai. |
| 3. | Tempat digenangi oleh air pasang rata-rata (normal high tides). Tempat ini mencakup sebagian besar hutan mangrove yang ditumbuhi oleh <i>R. mucronata</i> , <i>R. apiculata</i> , <i>Ceriops tagal</i> dan <i>Bruguiera parviflora</i> . |
| 4. | Tempat digenangi oleh pasang perbani (spring tides). Di sini <i>Rhizophora</i> diganti oleh <i>Bruguiera</i> . Pada tempat berlumpur keras <i>B. cylindrica</i> membentuk tegakan murni dan di tempat yang drainasenya lebih baik tumbuh <i>B. parviflora</i> , kadang-kadang <i>B. sexangula</i> . |
| 5. | Tempat kadang-kadang digenangi oleh pasang tertinggi (exceptional or equinoctial tides). Di sini <i>B. gymnorrhiza</i> berkembang dengan baik sering bersama-sama dengan pakis dan kadang-kadang <i>R. apiculata</i> . Ke arah darat sering ditumbuhi oleh tegakan <i>Oncosperma tigillaria</i> . |
| Kelas genangan (deHAAN1931) | Perincian |
| 1. | Salinitas 10—30‰, tanah digenangi 1—2 kali sehari atau sekurang-kurangnya 20 kali per bulan. Jenis-jenis <i>Avicennia</i> atau <i>Sonneratia</i> pada tanah baru yang lunak atau <i>Rhizophora</i> pada tanah yang agak lebih keras membentuk mintakat luar. |
| 2. | Salinitas 10-30‰, tanah digenangi 10 - 19 kali per bulan. <i>B. gymnorrhiza</i> tumbuh baik dan tegakannya membentuk mintakat tengah. |
| 3. | Salinitas 10—30‰, tanah digenangi 9 hari/ sekurang-kurangnya 4 kali per bulan. Jenis-jenis <i>Xylocarpus</i> dan <i>Heritiera</i> berkembang disini dan membentuk mintakat ke tiga. |
| 4. | Salinitas 10—30‰, digenangi hanya beberapa hari saja dalam setahun. Jenis-jenis <i>Bruguiera</i> , <i>Soyphyphora</i> dan <i>Lumnitzera</i> berkembang baik dan membentuk mintakat dalam. |
| 5. | Salinitas 0‰ tanah sedikit dipengaruhi pasang. Jenis-jenis "marginal" tumbuh di sini. |
| 6. | Salinitas 0‰ tanah dipengaruhi oleh permukaan air hanya pada musim basah. Jenis <i>Oncosperma</i> dan <i>Cerbera</i> tumbuh di sini. |

Tabel 3. Beberapa contoh jenis mangrove dengan ciri-cirinya.

| MANGROVE | PNEUMATOPHORE | AKAR & BATANG | HABITUS | DAUN TUNGGAL BERHADAPAN | BULU-BULU DAUN | BUNGA | BUAH | CIRI-CIRI LAINNYA |
|-----------------------------------|---|--|--|--|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|
| | | | | DAUN | | | | |
| <i>Pemphis ackliva</i> | |  | Pohon kecil, tinggi 4 m | x 1  | Simple hairs on both sides of leaf | x 4  | x 4  | |
| <i>Sonneratia alba</i> |  |  | Pohon besar, tinggi 15 m Batang bercabang | x 1  | | x 1/2  | x 1/2  | |
| <i>Rhizophora stylosa</i> | |  | Pohon besar, tinggi 30 m Batang lurus | x 1/2  | | x 1  | x 1/4  | |
| <i>Ceriops tagal</i> |  |  | Pohon sedang, tinggi 20 m Batang lurus | x 1  | | x 1  | x 1  | |
| <i>Bruguiera exaristata</i> |  |  | Pohon sedang-besar, tinggi 35 m Batang lurus | x 1/2  | | x 1  | x 3/4  | Leaf scar with 3 leaf trace |
| <i>Bruguiera parviflora</i> |  |  | Pohon sedang-besar, tinggi 35 m Batang lurus | x 1/2  | | x 2  | x 3/4  | Leaf scar with 3 leaf trace |
| <i>Acanthus ebracteatus</i> | |  | Terna tinggi hingga 1,5 m | x 1/3  | | x 1  | | |
| <i>Osbornia oerodonta</i> | |  | Pohon sedang, tinggi 10 m Batang bercabang & banyak | x 1  | | x 1  | x 4  | Daun berbau khas apabila diremas |
| <i>Avicennia marina</i> |  |  | Pohon tinggi 20 m Batang bercabang & banyak | x 1  | Grey dense hairs only lower surface | x 1  | x 1  | |
| <i>Avicennia alba</i> |  |  | Pohon tinggi hingga 40 m Batang lurus & bercabang | x 1/2  | Grey dense hairs only lower surface | x 1  | x 1  | |
| <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> | |  | Pohon kecil hingga tinggi 6 m | x 1  | | x 4  | x 2  | |

▲ CIRI KHAS

Tabel 3. Beberapa contoh jenis mangrove dengan ciri-cirinya (lanjutan).

| MANGROVE | PNEUMATOPHORE | AKAR & BATANG | HABITUS | DAUN TUNGGAL BERSELING | BULU-BULU DAUN | BUNGA | BUAH | CIRI-CIRI LAINNYA |
|-------------------------------|---------------|---|----------------------------------|--|---|---|---|---|
| | | | | DAUN | | | | |
| <i>Excoecaria agallocha</i> | |  | Pohon sedang, tinggi 15 m |  x 1 | |  x 2 |  x 2 | Exudes abundant milky toxic latex |
| <i>Lumnitzera racemosa</i> | |  | Pohon sedang, hingga tinggi 15 m |  x 1 | Simple hair often present on young leaves |  x 2 |  x 3/4 | Young parts of the plant normally hairy |
| <i>Aegiceras corniculatum</i> | |  | Pohon kecil, hingga tinggi 5 m |  x 1 | |  x 1 |  x 1 | Flower scented |
| <i>Aegialitis annulata</i> | |  | Terna, hingga tinggi 1,5 m |  x 3/4 | |  x 2 |  x 1 | Leaf scar on stem annular in shape |

▼ CIRI KHAS

| MANGROVE | PNEUMATOPHORE | AKAR & BATANG | HABITUS | DAUN MAJEMUK BERSELING | BULU-BULU DAUN | BUNGA | BUAH | CIRI-CIRI LAINNYA |
|-------------------|---|---|--|--|----------------|---|--|-------------------|
| | | | | DAUN | | | | |
| <i>Xylocarpus</i> |  |  | Pohon, hingga tinggi 20 m Banyak cabang |  x 1/8 | |  x 2 |  x 1/2 Seed | |

▼ CIRI KHAS