

KARAKTERISTIK MORFO-ANATOMI STRUKTUR VEGETATIF SPESIES *RHIZOPORA APICULATA* (RHIZOPORACEAE)

Atok Masofyan Hadi, Mimien Henie Irawati, Suhadi
Pendidikan Biologi Pascasarjana-Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: atokmh26@gmail.com

Abstract: *Rhizophora apiculata* is the plants mangrove of the tribe Rhizophoraceae. Detailed study of related species in Indonesia is still lacking. The purpose of this study is to describe and analyze the character of morphological and anatomical structure of vegetative species. The method used is the method of observation and exploration of the facts as a marker plant systematics. The results showed that the morphological characteristics of stem leaves roots in accordance with existing literature. Data anatomical vegetative structure is new data that is used to strengthen its position in Rhizophoraceae.

Keywords: characteristic morfo-anatomi, *Rhizophora apiculata*, Rhizophoraceae

Abstrak: *Rhizophora apiculata* merupakan tumbuhan mangrove dari suku Rhizophoraceae. Kajian secara mendetail terkait spesies di Indonesia masih sangat kurang. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan dan menganalisis karakter morfologis dan anatomis struktur vegetatif spesies. Metode penelitian yang digunakan ialah metode pengamatan dan eksplorasi fakta sebagai penanda sistematika tumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik morfologi daun batang akar sesuai dengan literatur yang telah ada. Data anatomi struktur vegetatif merupakan data baru yang digunakan untuk memperkuat kedudukannya dalam Rhizophoraceae.

Kata kunci: karakteristik morfo-anatomi, *Rhizophora apiculata*, Rhizophoraceae

Indonesia merupakan negara maritim. 65% dari wilayah Indonesia merupakan wilayah perairan. Hal tersebut mengakibatkan Indonesia memiliki kawasan pesisir pantai yang sangat luas serta ditumbuhi berbagai jenis tanaman. Salah satu contoh tanaman pantai yang ada adalah bakau atau mangrove. Secara umum, hutan mangrove memiliki fungsi sebagai penghalang erosi, ombak, dan angin besar. Sesuai dengan Sudarmadji (2004) yang menyatakan bahwa hutan mangrove relatif mendominasi hutan pantai di Indonesia serta memiliki banyak fungsi dari segi fisik biologis maupun ekonomi. Dengan demikian, mangrove memiliki peran penting dalam keseimbangan ekosistem, khususnya ekosistem pantai.

Secara umum, mangrove diklasifikasikan ke dalam family Rhizophoraceae, Avicenniaceae, Sonneratiaceae dan Ceriops. Jenis Rhizophoraceae khususnya *Rhizophora apiculata* merupakan salah satu tumbuhan bakau yang paling banyak ditemukan pada daerah pesisir pantai. Spesies ini dapat tumbuh mencapai 30 m dengan diameter pohon mencapai 50cm³. Selain itu, spesies ini dapat tumbuh pada tanah yang berlumpur, berpasir, dan tergenang. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Onrizal (2004) yang menyatakan bahwa mangrove jenis ini merupakan komponen mayor dari bakau dan dapat tumbuh pada daerah dengan lumpur agak keras dan dangkal, tergenang air pasang harian serta dapat membentuk tegakan murni.

Rhizophora apiculata merupakan salah satu spesies yang ada di pancer Pantai Cengkong Trenggalek, Jawa Timur. Spesies ini merupakan spesies terbanyak yang hidup di pancer Trenggalek. Spesies ini merupakan tanaman tropis yang bersifat halophytic atau toleran terhadap garam (Irwanto, 2008). Ketiadaan data base spesies dan informasi eksistensi spesies ini di Indonesia mendorong diperlukannya pendataan karakteristik struktur untuk autentikasi identitas dan kedudukan sistematiknya (Widodo, 2014). Spesies ini tergolong dalam subfamili Rhizophoraceae, genus *Rhizophora*, dan spesies *Rhizophora apiculata* sp (Noor, dkk., 1999).

Pertumbuhan setiap jenis tumbuhan akan menyesuaikan dengan lingkungan sekitarnya sehingga morfologi yang terjadi akan berbeda antara satu tempat dengan tempat lainnya. (Steenis, 1958). Morfologi merupakan dasar deskripsi taksonomik terpenting (Simpson, 2006:348). Karakter morfologi merupakan bentuk kenampakan luar tumbuhan. Karakter ini menyediakan ciri-ciri yang dengan cepat dapat digunakan untuk identifikasi maupun pendugaan hubungan filogenetik. Kenampakan morfologi merupakan karakter yang sudah lama digunakan daripada karakter anatomi dan molekuler. Karakter morfologi mudah diamati dan praktis digunakan. Morfologi bunga merupakan karakter penanda sangat penting dalam identifikasi. Morfologi dihargai sebagai cara lama yang dianggap sudah ketinggalan, tetapi merupakan dasar penyelesaian masalah taksonomi (Stuessy, 2009:232).

Karakter struktur dalam (*inner structure*) tumbuhan telah memberikan sumbangan pada sistematika tumbuhan lebih dari 150 tahun (Judd, 2002:55—100). Karakter anatomi atau struktur dalam tumbuhan telah digunakan untuk identifikasi dan determinasi hubungan filogenetik. Karakter anatomi diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan teknik-teknik sederhana sampai menggunakan mikroskop elektron. Salah satu aspek karakter anatomi yang penting dan bernilai taksonomi ialah anatomi bunga dan perkembangannya, perkembangan anther dan struktur pollen. Ciri anatomi berperan meningkatkan penjelasan hubungan kekerabatan atau filogenetik (Singh, 1999:165).

Dewasa ini identifikasi spesies dalam sistematika tumbuhan masih banyak mengandalkan keberadaan specimen acuan, herbarium, ilustrasi atau kunci determinasi dalam buku flora. Namun, teknologi fotografi dan kemajuan komputerisasi telah membantu dalam hal identifikasi saat ini. Melalui situs herbarium virtual dapat digunakan untuk mengidentifikasi, namun hal tersebut hanya sebatas untuk mengetahui secara online. Meskipun identifikasi dilakukan menggunakan teknik modern, namun standar identifikasi masih menggunakan literatur lama sehingga buku identifikasi masih menggunakan buku lama dan belum diperbaharui. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Widodo (2014) yang menyatakan bahwa dalam kerja identifikasi, buku identifikasi yang digunakan masih menggunakan buku lama yang belum *diupgrad* dan diperbaiki. Dengan demikian, penyusunan gambar dan ilustrasi tumbuhan yang lengkap dan baik penting dilakukan untuk membantu identifikasi suatu spesies tumbuhan.

Permasalahan yang muncul ketika pembelajaran ekosistem, khususnya mangrove adalah siswa masih belum mengenal dan tahu nama spesies dari mangrove. Siswa hanya mengetahui bahwa mangrove merupakan tanaman yang hidup di daerah bibir pantai. Hal tersebut mengakibatkan kurangnya pengetahuan siswa terkait macam-macam mangrove yang ada di lingkungan sekitar. Dengan demikian, mendorong dilakukannya pengembangan contoh bahan ajar untuk identifikasi berupa atlas morfo anatomi mangrove pantai Cengkong Trenggalek sebagai suplemen dalam matakuliah ekosistem. Atlas morfologi dan anatomi mangrove dengan jabaran struktur yang lengkap berpotensi digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih mengenal bahkan mengidentifikasi tumbuhan secara cepat, cermat, dan tepat di alam. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis karakteristik morfologis dan anatomis struktur vegetatif species *Rhizophora apiculata* sp, acuan pengembangan Atlas Morfo-Anatomi mangrove dalam pembelajaran ekosistem.

METODE

Prosedur penelitian berupa eksploratif deskriptif. Penelitian ini dilakukan didasarkan pada pengamatan fakta sebagai penanda sistematika tumbuhan, antara lain analisis karakteristik morfologi dan anatomi struktur vegetatif *Rhizophora apiculata*, seperti bentuk hidup (*habitus*) akar batang daun. Populasi merupakan tumbuhan spesies *Rhizophora apiculata*. Sampel berupa koleksi segar dan awetan bagian-bagian tumbuhan pada lokasi S.07°5'25.5; E.110°32'20' di pancer pantai Cengkong Trenggalek, Jawa Timur. Pengambilan sampel bagian-bagian tumbuhan dimasukkan ke kantong koleksi. Data-data karakteristik morfologi struktur vegetatif diperoleh dengan pengamatan, pemotretan, pengukuran, dan deskripsi ciri-ciri bagian-bagian daun, batang, akar awetan segar. Data-data karakteristik anatomi struktur vegetatif diperoleh melalui pembuatan slide awetan anatomi dilanjutkan dengan pengamatan, pemotretan, pengukuran, dan deskripsi ciri-ciri jaringan daun, batang, akar. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Malang. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Analisis data mengacu pada metode analisis deskriptif dan semi kuantitatif (Albrechtova, 2004). Data berupa gambar makroskopi dan mikroskopi dianalisis secara deskriptif komparatif. Data pengamatan berupa gambar dipaparkan secara visual dan dideskripsikan atau diberikan penjelasan dan keterangan. Paparan data berupa data visual, gambar, angka hasil pengukuran, deskripsi, penjelasan, dan keterangan dikonfirmasi dengan literatur dan hasil penelitian terkait.

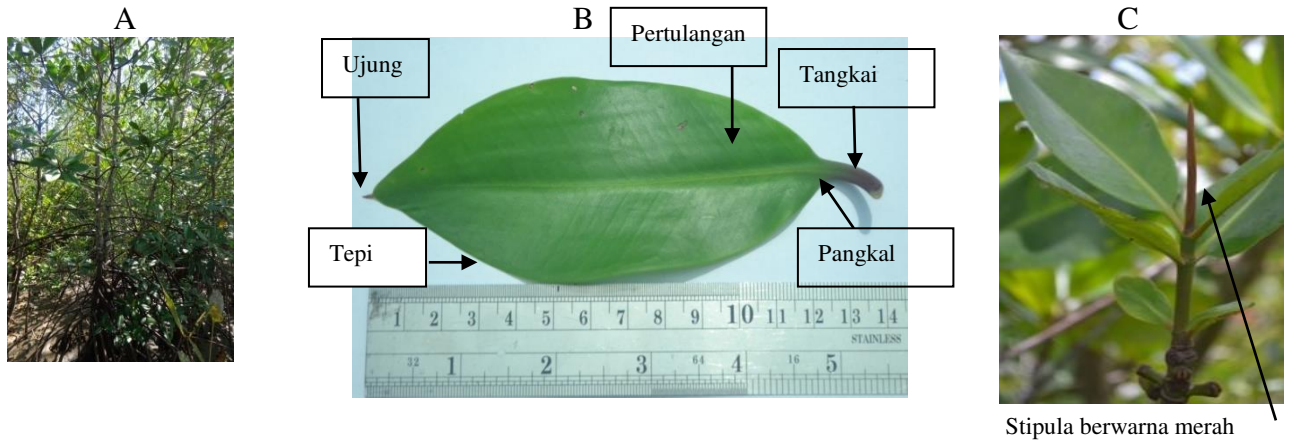
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Morfologis dan Anatomis Struktur Vegetatif Rhizophora apiculata

Tabel 1. Karakteristik Morfologis dan Anatomis Struktur Vegetatif *Rhizophora apiculata*

Taksonomi <i>Rhizophora apiculata</i> sp:	
Regnum	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordo	Myrtales
Famili	Rhizophoraceae
Genus	<i>Rhizophora</i>
Spesies	<i>Rhizophora apiculata</i> Bl

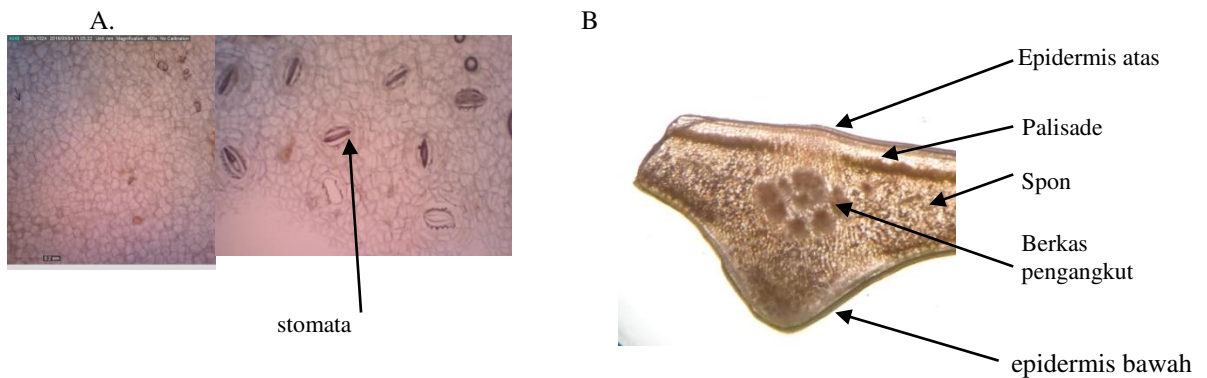
Habitus *rhizophora apiculata* berupa pohon. Tinggi rata rata tumbuhan dewasa mencapai 15 meter. Tumbuhan ini dapat tumbuh di hampir seluruh daerah pasang surut. Mangrove jenis ini merupakan komponen mayor dari bakau dan dapat tumbuh pada daerah dengan lumpur agak keras dan dangkal, tergenang air pasang harian serta dapat membentuk tegakan murni. Spesies ini berbunga setiap saat. Habitus *Rhizophora apiculata* ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Habitus dan Daun *Rhizophora apiculata*
Sumber: Dokumen Pribadi

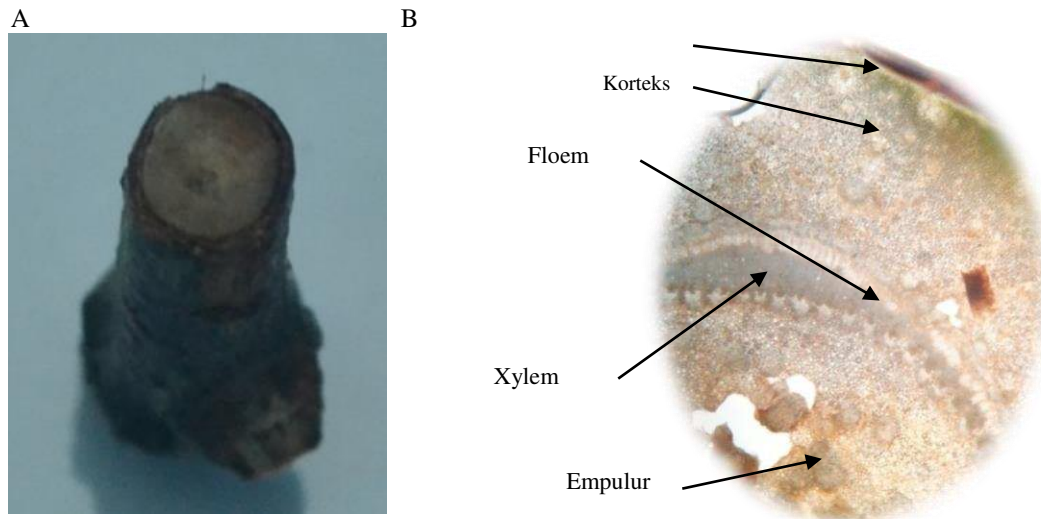
Rhizophora merupakan tanaman mangrove dengan perawakan pohon. Panjang tangkai daun berkisar 10—50 cm berwarna coklat keputihan. Memiliki daun dengan bentuk memanjang lonjong (Gambar 1A). Pangkal helaian daun tidak bertoreh, tepi daun rata, serta ujung daun meruncing memiliki duri. Pangkal daun berbentuk baji. Permukaan bawah tulang daun berwarna kemerahan dengan tangkai yang pendek. Panjang daun berkisar 3—13 cm dengan lebar berkisar 1—6 cm (Gambar 1B). Tekstur permukaan abaksial putih kehijauan daripada permukaan adaksial dengan warna lebih hijau kehitaman dengan permukaan daun mengkilap. Di setiap ujung tangkai daun (stipula) memiliki kuncup dengan bentuk memanjang ke atas berwarna merah atau hijau (Gambar 1C).

Penampang melintang daun *Rhizophora apiculata* sp ditunjukkan oleh Gambar 2. Secara umum daun *Rhizophora apiculata* terdiri atas jaringan epidermis atas, jaringan palisade, jaringan spon, jaringan epidermis bawah. Diantara jaringan mesofil (jaringan palisade dan jaringan spon) terdapat berkas pengangkut xylem dan floem. Stomata terutama terdapat diantara sel-sel epidermis bawah. Tipe stomata pada spesies ini adalah parasitic. Merupakan tipe stomata yang memiliki sel tetangga dua, bidang persekutuan segaris dengan celah stomata (Poomzhil, 2014).



Gambar 2. Irisan Melintang Daun *Rhizophora apiculata* sp. A. Irisan epidermis atas dan bawah daun. B. Irisan Pada IbuTulang Daun
Sumber: Dokumen Pribadi

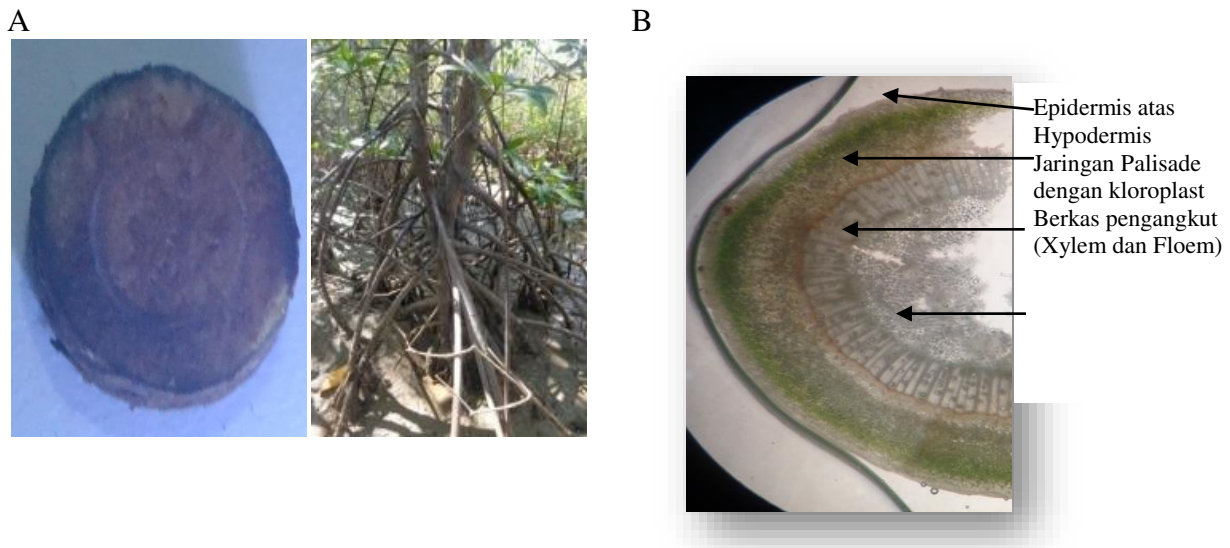
Batang *Rhizophora apiulata* merupakan tanaman yang memiliki perawakan pohon (Gambar 3). Batang pokok *Rhizophora apiculata* berkayu (*woody, ligneous, lignified*), tipe kayu keras. Diameter batang tua mencapai 50 cm. Kulit kayu berwarna abu abu tua.



Gambar 3. Batang *Rhizophora apiculata*. A. Morfologi Batang. B. Penampang Melintang Batang
Sumber: Dokumen Pribadi

Jaringan batang *rhizophora apiculata* terdiri atas selapis epidermis, hipodermis, korteks, endodermis, floem, xylem, dan empulur. Pada epidermis terdapat stomata. Penampang melintang batang ditunjukkan Gambar 3B. Hampir semua bagian tanaman *Rhizophora* sp. mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin (Rohaeti, dkk, 2010). Alkaloid bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif membunuh bakteri dan virus (Sari, 2008). Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba karena akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel (Rahayu, dkk., 2007).

Sistem perakaran *Rhizophora apiculata* merupakan akar nafas dengan cabang-cabang yang keluar dari batang (Gambar 4A).



Gambar 4. Akar *Rhizophora apiculata*. A. Morfologi Akar B. Anatomi Akar
Sumber: Dokumen pribadi

Susunan jaringan akar *Rhizophora apiculata* dari luar ke dalam, yaitu epidermis akar, Hypodermis (berwarna hijau pada Gambar 4B), jaringan palisade dengan kloroplast dan berkas pengangkut (Xylem dan Floerm). Susunan jaringan akar

ditunjukkan dengan irisan melintang akar pada Gambar 6B. Jaringan epidermis merupakan jaringan terluar akar berupa selapit sel menyelimuti permukaan akar. Jaringan Hypodermis juga berupa selapit sel berukuran lebih besar dibanding epidermis. Jaringan palisade dengan kloroplast, akar dapat membantu proses fotosintesis. Hal tersebut dapat terjadi karena posisi dari akar yang bercabang dari batang utama (akar nafas). Sisi dalam perisikel terdapat berkas pengangkut jaringan xylem dan jaringan floem (sel-sel kecil dan padat).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Karakteristik morfologi habitus, daun, batang, dan akar *Rhizophora apiculata* sesuai dengan deskripsi dalam literatur yang telah ada. Ditemukan informasi dan data karakteristik anatomi jaringan daun, batang, dan akar.

Saran

Bagi para peneliti disarankan untuk mengecek kembali bagian atau struktur tumbuhan morfologi maupun anatomi yang telah diamati dalam proses identifikasi spesimen baik melalui buku acuan maupun ahli tumbuhan.

DAFTAR RUJUKAN

- Albrechtova, J. 2004. *Plant Anatomy in Environmental Studies*. Prague: Charles University in Prague.
- Irwanto. 2008. *Mangrove*. (Online), (http://indonesiaforest.webs.com/manfaat_hutan_mangrove.pdf), diakses 1 Februari 2015.
- Judd. 2002. Taxonomic Evidence: Structure and Biochemical Character. *Plant Systematic: A Phylogenetic Approach*. Sunderland, MA: Sinauer Ass. Inc.
- Noor, YS. Khazali M & Suryadiputera, I. N. N 1999. *Panduan pengenalan mangrove di Indonesia*. Ditjen PKA Departemen Kehutanan dan Wetlands International Prigremae: Bogor.
- Onrizal. 2004. *Model Pendugaan Biomassa dan Karbon Tegakan Hutan Kerangas*.
- Rahayu, S., Lusiana B & Norwdwick. 2007. Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Berbagai sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur.
- Simpson, M.G. 2006. *Plant Systematics*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Singh, G. 1999. *Plant Systematics*. New Hampshire: Science Publisher.
- Stuessy, T.F. 2009. *Plant Taxonomy. The Systematic Evaluation of Comparative Data*. New York: Columbia University Press.
- Widodo. 2014. *Karakteristik Morfo-Anatomi dan Kimiawi Spesies *Cosmostigma racemosum* (Asclepiadoideae) dan Pengembangan Atlas Struktur Morfologi, Anatomi serta Kimiawinya*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.