

---

## Vivivary Tests on Mangrove Plants Species *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* Against the Level of Salt Salinity and Tide

Pandu Prabowo Warsodirejo<sup>(1)</sup>, Santika<sup>(2)</sup>, RA Rina Dian Anggraini<sup>(3)</sup>, Widya Sari<sup>(4)</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara Jl. SM Raja Teladan Medan  
Pend.Biologi FKIP UISU

email: [panduprabowo@fkip.uisu.ac.id](mailto:panduprabowo@fkip.uisu.ac.id)

**Abstract.** Indonesia's coastal areas have a large area and potential for mangrove ecosystems. Of the approximately 15,900 million ha of mangrove forests in the world. 27% or 4,293 million ha are in Indonesia. The Sicanang Medan Belawan mangrove forest, North Sumatra Province, is a wetland area which mostly consists of mangrove forests. In the mangrove forest, there are *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* species. Mangroves have unique morphological characters as a form of adaptation to the environment, one of which is the salinity of sea water which is the level of salinity or salt content in seawater. In the mangrove forest of Sicanang Medan Belawan, there are *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* species which have the characteristics of vivivar culture development. From the results of test 1 on the species *Rhizopora apiculata*, it was found that the highest salinity level at the muddy and sandy station was 30 ppm, and the highest pH was at 7.79, and at a temperature of 29 C. While for *Avicennia alba* the highest salinity value was obtained at 30.6 ppm, the highest pH was at 7.82. , and temperature at 29.5 C. Based on the results that different zoning could affect yield, the vivivary shape of mangroves also had an effect on yield. salinity affects mangroves to develop, the higher the salinity, the more difficult it is for the seeds to develop.

Keywords: Vivivary, *Rhizopora apiculata*, *Avicennia alba*, Salinity



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author

## 1 PENDAHULUAN

Indonesia yang merupakan negara maritim, memiliki kurang lebih 17 ribu pulau yang terdiri dari pulau besar dan kecil yang memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km dan luas daratannya sekitar 1,93 juta km<sup>2</sup> (Sukardjo 1996). Dari wilayah pantai tersebut dapat dijumpai hutan mangrove, tetapi tidak semua wilayah pesisir ditumbuhi mangrove, karena untuk pertumbuhannya ada persyaratan atau faktor lingkungan yang mengontrolnya. Hutan mangrove di Indonesia menurut catatan yang diungkapkan oleh Darsidi (1987), luasnya adalah sekitar 4,25 juta hektar, namun estimasi ini masih tergolong tinggi bila dibandingkan dengan yang diungkapkan oleh Gieson (1993), yaitu sekitar 2.490.185 hektar.

Di Indonesia perkiraan luas mangrove juga sangat beragam. Gieson (1993) menyebutkan luas mangrove Indonesia 2,5 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, 1997). 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 (associate mangrove). 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.

**2 METODE PENELITIAN**

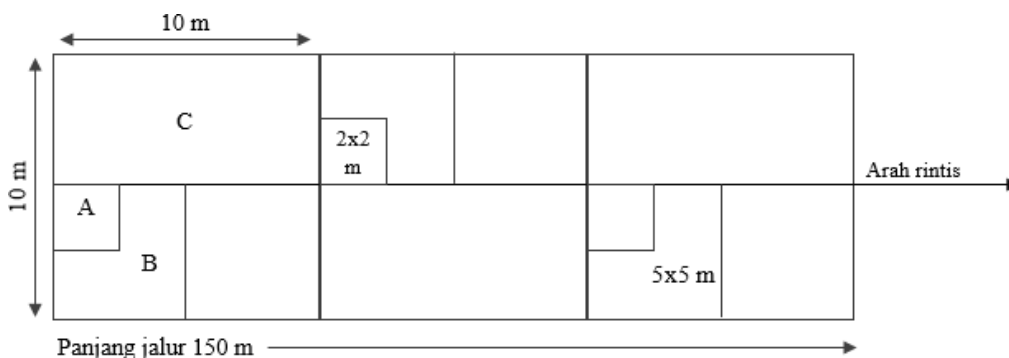
Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli tahun 2020 di Kawasan Hutan Mangrove Sicanang Medan Belawan Provinsi Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanaman mangrove spesies *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* yang ditemukan di lokasi penelitian dan digunakan dalam petak / plot sampel. Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : tali rafia, gunting, hygrometer, rol meter, dan buku panduan mangrove. Penelitian ini dilakukan secara observasi langsung ke lapangan dengan melihat vegetasi spesies *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode *line transek* atau disebut dengan metode garis berpetak pada ekosistem mangrove (Kusmana 2017). Metode *line transek* merupakan metode yang membuat garis – garis petak contoh (plot). Jumlah petak contoh ditentukan dengan mempertimbangkan keterwakilan mangrove dengan tingkat intervensi yang berbeda, akses menuju lokasi, tenaga dan biaya. Petak contoh berukuran 10mx10m sepanjang 50 m ditempatkan tegak lurus air laut (Gambar 1).

contoh diukur pada tiga tipe petak sebagai berikut:

A : petak contoh berukuran 2m x 2m untuk pengamatan biji dari spesies *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*

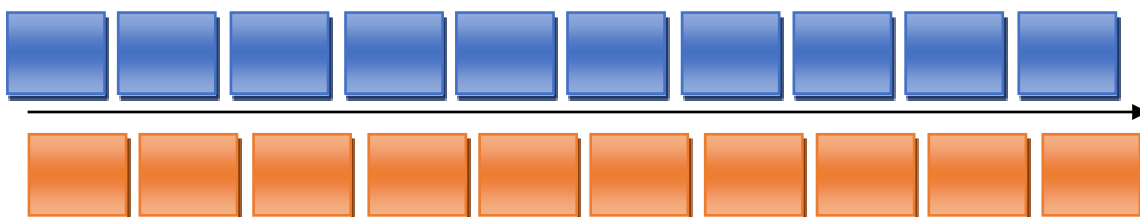
B : petak contoh berukuran 5m x 5m untuk pengamatan ketinggian dan kerapatan spesies *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*

C : petak contoh berukuran 10m x 10m untuk pengamatan ketahanan spesies *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* terhadap salinitas



Sumber : Kusmana 2017

Gambar 1. Desain petak penelitian mangrove 100 meter



Keterangan : Biru (spesies *Rhizophora apiculata*) Merah (spesies *Avicennia alba*)

Gambar 2. Desain petak plot

Parameter yang diamati adalah :

Melihat data empiris dari tingkat salinitas dari 2 plot yang dibentang dengan jarak 100 meter terhadap 2 spesies yaitu :

1. Spesies *Rhizophora alba*
2. Spesies *Avicennia alba*

Berikut adalah data empiris yang diambil dalam proses pengamatan :

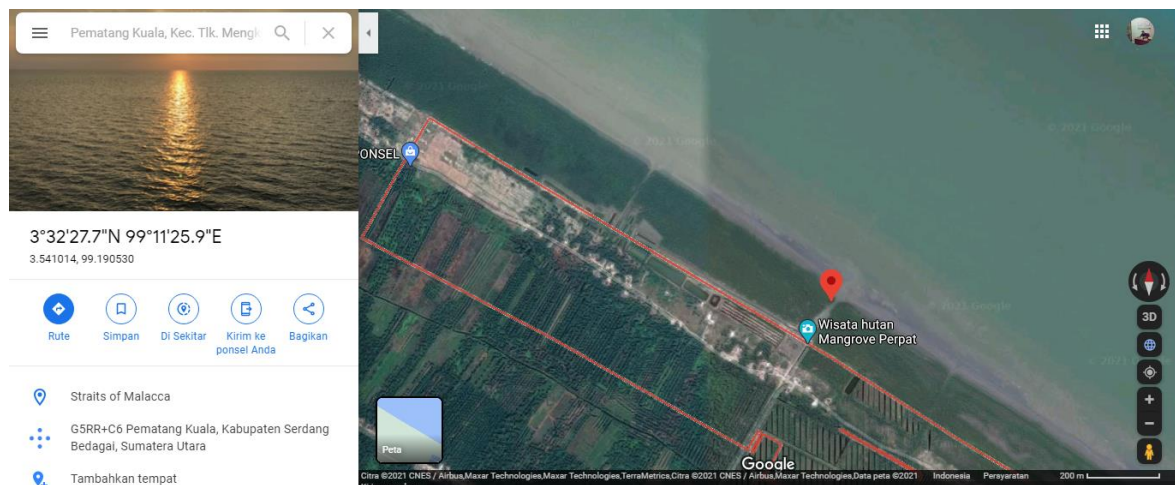
1. Ph

Dengan mendapatkan dan menghitung data Ph dari 10 plot yang diperoleh masing-masing plot berukuran 1x1 meter.. dengan jumlah 10 total 100 meter. Perlakuan dilakukan pada 2 jenis spesies yang ditanam.

2. Suhu

Mendapatkan dan menghitung data suhu dari 10 plot yang diperoleh masing-masing plot berukuran 1x1 meter.. dengan jumlah 10 total 100 meter. Perlakuan dilakukan pada 2 jenis spesies yang ditanam.

**Berikut adalah Letak titik Koordinat pada peta lokasi penelitian dari Google maps : Lokasi penelitian berada dititik : 3°32'27.8"N 99°11'25.9"E (3.541057, 99.190525)**



Gambar 1. Lokasi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa *Rhizophora apiculata* merupakan tanaman mangrove yang tumbuh pada tanah berlumpur bercampur pasir dan tergenang pada saat pasang normal. Tanaman ini tumbuh mencapai 30 meter memiliki akar yang tumbuh dari cabang atau disebut akar tunjang, akar ini merupakan akar yang keluar dari batang dan tumbuh ke dalam substrat. *Rhizophora apiculata* dengan perakaran tunjang memungkinkan hidup di tepi pantai dengan substrat lumpur berpasir. Fungsi akar tersebut sebagai penyangga untuk menanam pohon agar tetap tegak berdiri bila di hempas angin dan bertahan dari deburan ombak. Tipe daun *Rhizophora apiculata* berbentuk *elliptical*, bentuk buahnya yaitu berbentuk bulat memanjang berwarna coklat sedekit berbintil dan panjangnya mencapai 50 cm. Tipe buah

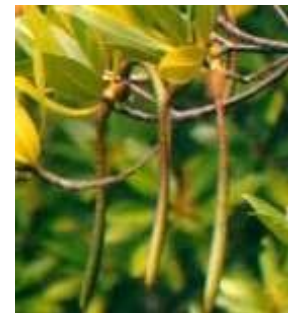
adalah vivipari yang dimana buah dengan biji yang sudah berkecambah yang telah keluar dari kulit buah meskipun masih melekat pada induk tanaman kemudian propagul *Rhizophora apiculata* tertutup oleh keping buah, keping buah dijadikan sebagai indikator sebagai pemasakan buah. Jika warna keping buah berubah menjadi kuning atau coklat menandakan bahwa buah *Rhizophora apiculata* sudah masak. Buah *Rhizophora apiculata* yang sudah masak ditandai dengan adanya cincin kuning dibagian propagulnya. Komponen lingkungan mangrove dengan daerah yang digenangi oleh pasang dengan tingkat yang sedang didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*. kondisi salinitas sangat mempengaruhi komposisi penyebaran mangrove, zonasi vegetasi mangrove dipengaruhi oleh pasang surut, spesies *Rhizophora apiculata* terletak di belakang zona *avicenni*. zona ini memiliki substrat lumpur lunak, tetapi kadar salinitasnya agak rendah. Mangrove pada zona ini masih tergenang pada saat air pasang.



a.daun



b.bunga

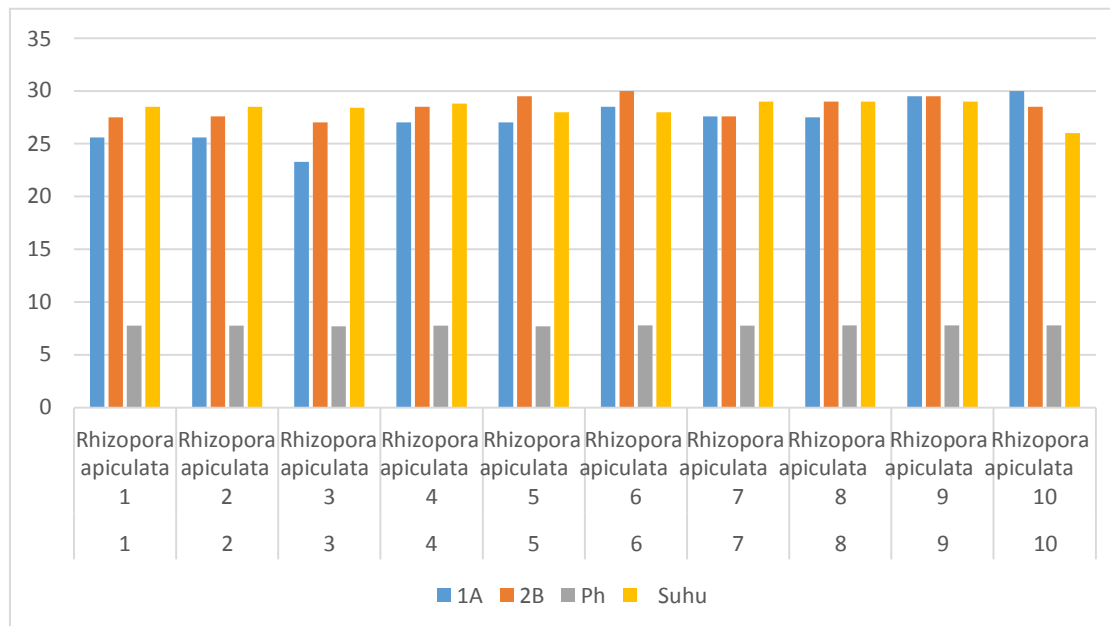


c.buah dan hipokotil

Gambar 3. Daun, Bunga, Buah dan Hipokotil *Rhizophora apiculata*

Tabel 1. Hasil salinitas, pH dan suhu spesies *Rhizophora apiculata* di Kawasan Hutan mangrove Sicanang Medan Belawan Provinsi Sumatera

No	Spesies	Salinitas		Ph	Data Empiris	
		1A	2B		Suhu (C)	
1	<i>Rhizophora apiculata 1</i>	25.6	27.5	7.76	28.5	
2	<i>Rhizophora apiculata 2</i>	25.6	27.6	7.76	28.5	
3	<i>Rhizophora apiculata 3</i>	23.3	27	7.7	28.4	
4	<i>Rhizophora apiculata 4</i>	27	28.5	7.75	28.8	
5	<i>Rhizophora apiculata 5</i>	27	29.5	7.7	28	
6	<i>Rhizophora apiculata 6</i>	28.5	30	7.79	28	
7	<i>Rhizophora apiculata 7</i>	27.6	27.6	7.75	29	
8	<i>Rhizophora apiculata 8</i>	27.5	29	7.78	29	
9	<i>Rhizophora apiculata 9</i>	29.5	29.5	7.78	29	
10	<i>Rhizophora apiculata 10</i>	30	28.5	7.78	26	



Gambar 4. Diagram Batang Hasil salinitas, pH dan suhu spesies *Rhizopora apiculata*

Berikutnya adalah *Avicennia alba* merupakan tanaman mangrove yang dapat tumbuh mencapai 20 meter mempunyai tipe akar pasak, akar pasak merupakan akar yang muncul dari dalam tanah dengan bentuk seperti pensil yang berfungsi untuk mengambil udara. *Avicennia alba* dengan perakaran pasak biasanya hidup di tepi pantai dengan substrat lumpur atau pasir berlumpur, bentuk daun *lanceolate*, permukaan daunnya halus, bagian atas hijau mengkilat dan bawahnya berwarna pucat, bunganya berwarna kuning dengan gerombolan hampir sepanjang ruas tandah, buahnya seperti cabe atau kerucut warna hijau mudah kenuningan.

Zonasi dan penyebaran mangrove berkaitan erat dengan tipe tanah (lumpur, pasir, gambut) salinitas serta pengaruh pasang surut. Dengan demikian, periode dan penggenangan mangrove membedakan kumpulan mangrove yang dapat tumbuh pada suatu daerah. Zona *Avicennia*, terletak paling luar dari hutan mangrove yang berhadapan langsung dengan laut. Zona ini umumnya memiliki substrat lumpur lembek dan kadar salinitas tinggi. Zona ini merupakan zona pioner karena jenis tumbuhannya memiliki perakaran yang kuat untuk menahan pukulan gelombang, serta mampu dalam proses penimbunan sedimen.





a.daun



b.bunga

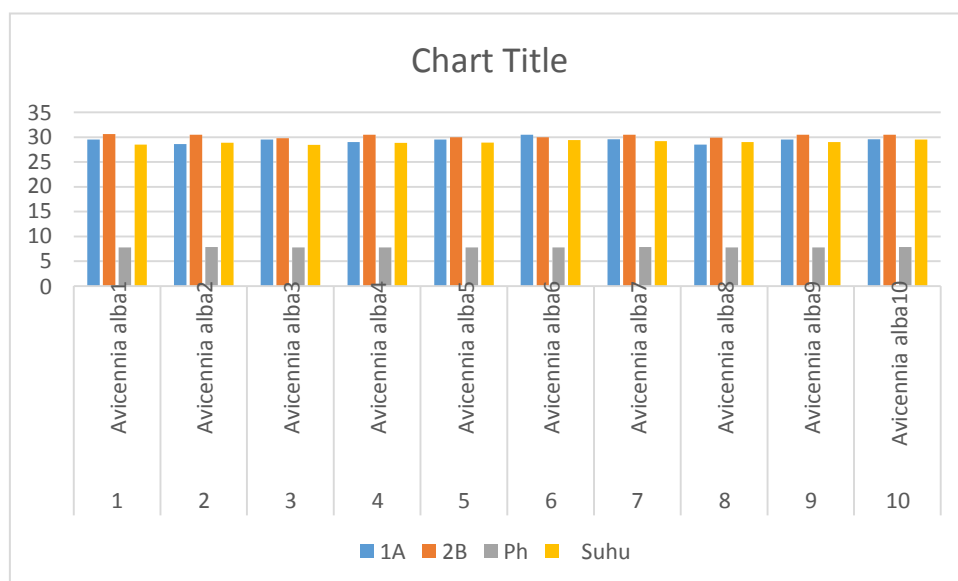


c.buah

Gambar 5. Daun, Bunga, Buah dan Hipokotil *Avicennia alba*

Tabel 2. Hasil salinitas, pH dan suhu spesies *Avicennia alba* di Kawasan Hutan mangrove Sicanang Medan Belawan Provinsi Sumatera

No	Spesies	Salinitas			Data Empiris	
		1A	2B	Ph	Suhu	
1	<i>Avicennia alba1</i>	29.5	30.6	7.80	28.5	
2	<i>Avicennia alba2</i>	28.6	30.5	7.82	28.9	
3	<i>Avicennia alba3</i>	29.5	29.8	7.79	28.4	
4	<i>Avicennia alba4</i>	29.0	30.5	7.80	28.8	
5	<i>Avicennia alba5</i>	29.5	30.0	7.80	28.9	
6	<i>Avicennia alba6</i>	30.5	30.0	7.80	29.4	
7	<i>Avicennia alba7</i>	29.6	30.5	7.82	29.2	
8	<i>Avicennia alba8</i>	28.5	29.9	7.79	29.0	
9	<i>Avicennia alba9</i>	29.5	30.5	7.80	29.0	
10	<i>Avicennia alba10</i>	29.6	30.5	7.82	29.5	



Gambar 6. Diagram Batang Hasil salinitas, pH dan suhu spesies *Avicennia alba*

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Hutan mangrove pada umumnya tersusun atas zonasi-zonasi atau lapisan vegetasi mulai dari tepi pantai atau sungai menuju ke arah daratan
2. Bentuk reproduksi *vivivary* pada mangrove adalah biji mangrove telah berkecambah ketika masih melekat pada pohon induk, dan tidak tertutup atau keluar dari kulit biji
3. Salinitas mempengaruhi mangrove untuk berkembang

## Daftar Pustaka

- Amran Saru. 2014. *Potensi Ekologi dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Wilayah Pesisir*. Bogor : IPB Press
- Arief. 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta. Knisius Asihin
- Kustanti. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. Bogor : IPB Press
- Bengen, D. G. 2003. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. PKSL-IPB. Bogor.
- Darsidi, A. 1987. Perkembangan Pemanfaatan Hutan Mangrove di Indonesia *Proseding Seminar III Ekosistem Mangrove MAB-LIPI.23-37*.
- Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. 1997. *Statistik Perikanan Indonesia*. Jakarta.
- Gieson, W.1993. Indonesian Mangroves: An Update on remaining area and main management issues. *Presented at International Seminar on Coastal Zone Management of Small Island Ecosystem*. Ambon, 7-10 April 1993.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Kusmana C. 2017. *Metode Survey dan Interpretasi Data Vegetasi*. Bogor (ID) : IPB Press
- Kustanti, A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. IPB Press. Bogor.
- Noor, Y.R. M.Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor : PHKAA/WI-IP
- Matatula Jeriels DKK. 2019. *Keragaman Kondisi Salinitas Pada Lingkungan Tempat Tumbuh Mangrove di Teluk Kupang, NTT*. Vol. 17 (3) : 425-434.
- Kleruk, F. E. I., (2009), *Pengelompokan Vegetasi Mangrove Berdasarkan Komposisi Vegetasi Di Taman Nasional Alas Purwo. (Tesis)*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Purnobasuki, H., (2005), *Tinjauan Perspektif Hutan Mangrove hutan Mangrove*. Surabaya: Airlangga Universitas Press.
- Saparinto, C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem mangrove*. Semarang. Dahara Prize
- Saenger, P., E.J. Hegerl & J.D.S. Davie. 1983. Global Status of Mangrove Ecosystems. IUCN Commission on Ecology Papers No. 3, 88 hal.
- Spalding, M.D., F. Blasco & C.D. Field editor. 1996. *World Mangrove Atlas*. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan.