



# MANGROVE

Rumondang S.Pi., M.Si  
Diah Ayu Ningsih  
Ingka Sari  
Permata Sari

# MANGROVE

Mangrove merupakan tumbuhan yang hidup pada kawasan yang di pengaruhi oleh pasang surut, dan juga merupakan komunitas sekitaran pantai yang mempunyai morfologi unik dengan sistem perakaran yang mempunyai kemampuan beradaptasi pada daerah yang memiliki kandungan salinitas yang cukup tinggi dan mampu beradaptasi pada daerah pasang surut air laut dengan substrat yang lumpur atau lumpur berpasir. Wilayah mangrove juga merupakan wilayah yang terbilang cukup subur, baik perairannya maupun daratannya, karena selalu terjadi transportasi nutrient akibat adanya pasang surut.

Ekosistem mangrove juga menjadi mata rantai utama yang memiliki fungsi menjadi penghasil sumber makanan bagi ekosistem yang ada disekitar pesisir pantai. Ekosistem mangrove selain tempat untuk mencari makanan bagi berbagai jenis hewan yang ada perairan pesisir, juga tempat berkembang biak, memijah, tempat bermain ikan- ikan kecil dan tempat untuk membesarkan anak bagi beberapa jenis ikan, kepiting, kerang dan juga udang. Berbagai jenis hewan yang ada di laut baik ikan karnivora, herbivora ataupun omnivore mencari makan di sekitaran mangrove terutama pada saat air sedang pasang. Ekosistem mangrove memiliki karakter yang cukup unik dibandingkan dengan ekosistem lainnya karena adanya pembentukan zonasi. Pembentukan zonasi tersebut dipengaruhi oleh, goemorfologi, pengaruh lingkungan fisika kimia dan pasang surut, kemampuan adaptasi terhadap salinitas. Tumbuhan mangrove mempunyai kemampuan beradaptasi yang berbeda – beda terhadap kondisi lingkungan seperti kondisi tanah, temperature, salinitas, curah hujan dan pasang surut.



**eureka**  
media okwara  
Anggota IKAPI  
No. 225/JTE/2021

☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekaediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-629-151-573-5



# MANGROVE

Rumondang, S.Pi., M.Si

Diah Ayu Ningsih

Ingka Sari

Permata Sari



**eureka**  
**media aksara**

**PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA**

## MANGROVE

**Penulis** : Rumondang, S.Pi., M.Si  
Diah Ayu Ningsih  
Ingka Sari  
Permata Sari

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Umniyyatuz Zakiyah

**ISBN** : 978-623-151-573-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, SEPTEMBER 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu kami panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmad serta karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan baik. Indonesia merupakan negara yang menghasilkan tumbuhan mangrove terluas di dunia dan mempunyai keragaman hayati terbesar serta memiliki struktur paling bervariasi. Mangrove merupakan tanaman yang menjadi salah satu mata rantai utama dan sebagai sumber daya perairan pesisir.

Dalam buku ini penulis menjelaskan beberapa jenis mangrove yang ada di perairan pesisir Batu bara. Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem alam yang hidup di perairan payau, keberadaanya dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove pada dasarnya terletak dikawasan pesisir pantai yang berlumpur dan sebagai tempat penumpukan bahan-bahan organik. Hutan mangrove dapat tumbuh dan berkembang di tempat yang mengalami pasang surut yang memiliki salinitas, substrat air, dan juga morfologi pantai

Kami sebagai penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat menulis dan merangkumkan buku ini dengan menuangkan segala pengalaman dan pengetahuan yang kami miliki. Kami sebagai penulis mengharapkan buku ini dapat meningkatkan pengetahuan para pembaca agar lebih mengerti tentang mangrove. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada beberapa pihak yang telah memberikan motivasi serta dukungan dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat untuk para mahasiswa budidaya perairan, pembaca serta masyarakat Indonesia pada umumnya.

Kisaran, April 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Definisi Mangrove.....	1
<b>BAB 2 BIOLOGI MANGROVE .....</b>	<b>6</b>
A. Morfologi Mangrove .....	6
B. Anatomi Mangrove .....	7
C. Propagul Mangrove .....	10
D. Substrat Mangrove .....	11
<b>BAB 3 JENIS MANGROVE.....</b>	<b>12</b>
A. <i>Avicennia Marina</i> .....	12
B. <i>Bruguiera Cylindrica</i> .....	14
C. <i>Nypa Fruticans</i> .....	15
D. <i>Avicennia Lanata</i> .....	17
E. <i>Acrostichum Speciosum</i> .....	18
F. <i>Rhizophora Apiculata</i> .....	19
G. <i>Avicennia Officinalis</i> .....	21
H. <i>Rhizophora Stylosa</i> .....	22
I. <i>Rhizophora Mucronata</i> .....	23
J. <i>Bruguiera Gymnorrhiza</i> .....	24
<b>BAB 4 REHABILITASI KAWASAN MANGROVE.....</b>	<b>26</b>
A. Rehabilitasi Mangrove .....	27
B. Manfaat Rehabilitasi.....	31
C. Kawasan Rehabilitasi Mangrove.....	39
<b>BAB 5 UPAYA PEMANFAATAN BERKELANJUTAN .....</b>	<b>41</b>
A. Sektor Ekowisata .....	41
B. Sistem Sosial-Ekologi .....	43
C. Mata Pencaharian Alternatif .....	44
D. Mata Pencaharian Berkelanjutan .....	46

<b>BAB 6 PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE .....</b>	<b>49</b>
A. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat.....	49
B. Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kabupaten Batubara .....	50
C. Jasa Ekosistem Mangrove.....	52
D. Pemetaan Jasa Ekonomi Mangrove.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Status Keberlanjutan Mata Pencarian pada Ekosistem Mangrove.....	48
---	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Anatomi Daun Mangrove (Tobing <i>et al</i> , 2021).....	8
Gambar 2.	Akar – akar mangrove (Tumangger <i>dan</i> Fitriani, 2019).....	10
Gambar 3.	<i>Avicennia marina</i> (Kunarso, 2019).....	13
Gambar 4.	<i>Brugueira cylindrical</i> (Sumber : Azhar <i>et al</i> , 2022) .	14
Gambar 5.	<i>Nypa fruticans</i> (Dr. Ari S., <i>et al</i> , 2013).....	16
Gambar 6.	<i>Avicennia lanata</i> (Handayani, 2018).....	17
Gambar 7.	<i>Acrostichum speciosum</i> (Dokumentasi Pribadi).....	18
Gambar 8.	<i>Rhizophora apiculata</i> (Sumber : Azhari <i>et al</i> , 2022).....	20
Gambar 9.	<i>Avicennia officinalis</i> (Sumber : Noor <i>et al</i> , 2006).....	21
Gambar 10.	<i>Rhizophora stylosa</i> (Sumber : M. Noprianti <i>et al</i> , 2018).....	22
Gambar 11.	<i>Rhizophora mucronata</i> (Sumber : Noor <i>et al</i> , 2006).....	23
Gambar 12.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (Sumber : Noor <i>et al</i> , 2006).....	25



# MANGROVE

Rumondang S.Pi., M.Si  
Diah Ayu Ningsih  
Ingka Sari  
Permata Sari



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Definisi Mangrove

Perairan pesisir merupakan sebuah wilayah yang mendapatkan cukup sinar matahari secara langsung yang dapat menembus sampai kedasar perairan. Perairan pesisir adalah perairan yang kaya akan kandungan nutrient karena perairan tersebut mendapatkan banyak pasokan dari dua tempat yaitu darat dan lautan (Gibson et al, 2002). Perairan merupakan tempat dimana ditemukan berbagai jenis ekosistem yang tinggi akan produktivitas organiknya. Salah satu diantara ekosistem yang tinggi akan produktivitas organiknya adalah mangrove.

Mangrove diartikan berbeda - beda oleh para ahli, akan tetapi terdapat pendapat umum yang berlaku yaitu; mangrove adalah kelompok tumbuhan yang biasanya hidup diwilayah pantai, yang memiliki iklim tropis, bersubstrat lumpur dan tahan terhadap salinitas (Candra *et al.*, 2011). Hutan mangrove merupakan susunan dari tumbuhan yang unik, dan biasanya sering dijumpai tumbuh dan berkembang pada wilayah pesisir pantai. Kata mangrove sendiri berasal dari kombinasi antara Bahasa Portugis yaitu "*mangue*", dan Bahasa Inggris yaitu *grove* (Sirait, *et al.*, 2021). Dalam Bahasa Portugis, kata mangrove digunakan untuk kelompok jenis tumbuhan, dan kata mangal digunakan untuk komunitas hutan yang terdiri dari kelompok - kelompok jenis mangrove (Plaimo dan Wabang, 2020). Sedangkan dalam Bahasa Inggris, kata mangrove digunakan

# BAB

# 2

# BIOLOGI MANGROVE

## A. Morfologi Mangrove

Mangrove merupakan komunitas sekitaran pantai yang mempunyai morfologi unik dengan sistem perakaran yang mempunyai kemampuan beradaptasi pada daerah yang memiliki kandungan salinitas yang cukup tinggi dan mampu beradaptasi pada daerah pasang surut air laut dengan substrat yang lumpur atau lumpur berpasir. Wilayah mangrove juga merupakan wilayah yang terbilang cukup subur, baik perairannya maupun daratannya, karena selalu terjadi transportasi nutrient akibat adanya pasang surut (Husuna *et al*, 2019).

Ekosistem mangrove juga menjadi mata rantai utama yang memiliki fungsi menjadi penghasil sumber makanan untuk ekosistem yang ada disekitar pesisir pantai. Ekosistem mangrove selain tempat untuk mencari makanan bagi berbagai jenis hewan yang ada di laut juga tempat berkembang biak, memijah, tempat bermain ikan – ikan kecil dan tempat untuk membesarkan anak bagi beberapa jenis ikan, kepiting, kerang dan juga udang. Berbagai jenis hewan yang ada di laut baik ikan karnivora, herbivora ataupun omnivore mencari makan di sekitaran mangrove terutama pada saat air sedang pasang (Gunarto, 2004).

Ekosistem mangrove memiliki karakter yang cukup unik dibandingkan dengan ekosistem lainnya karena adanya pembentukan zonasi. Pembentukan zonasi tersebut

# BAB 3

## JENIS MANGROVE

### A. *Avicennia Marina*

Hutan mangrove adalah salah satu bentuk dari ekosistem hutan yang khas dan unik, ekosistem mangrove sendiri biasanya terdapat di wilayah pasang surut pesisir pantai. Ekosistem mangrove juga merupakan sumber daya alam yang sangat potensial. Ekosistem mangrove mempunyai fungsi ekonomi yang diantaranya sebagai penyedia kayu, daun - daunnya bisa menjadi bahan baku pembuatan obat - obatan dan lain - lain. Selain fungsi ekonomi adapun fungsi ekologis dari ekosistem mangrove yaitu, sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, penahan abrasi, tempat pemijahan dan tempat bermain bagi berbagai macam jenis biota disekitar perairan dan sebagai pencegah intrusi air laut dan lain sebagainya (Dahuri *et al*, 1996).

*Avicennia marina* merupakan jenis mangrove yang masuk kedalam kategori mangrove mayor. Pernyataan tersebut menjadi penyebab *A. marina* banyak ditemukan disetiap ekosistem mangrove. Masyarakat sekitar pesisir pantai mengenal *A. marina* sebagai pohon api - api putih. Adapun keluarga lain dari *A. marina* yang umumnya banyak dijumpai hidup bersama yaitu *Avicennia alba* (api - api hitam), *Avicennia rumhiana*, *Avicennia officinal* (api - api daun lebar) (Halidah, 2014).

# BAB

# 4

# REHABILITASI KAWASAN MANGROVE

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem alam yang hidup di perairan payau, keberadaannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove pada dasarnya terletak dikawasan pesisir pantai yang berlumpur dan sebagai tempat penumpukan bahan-bahan organik. Hutan mangrove dapat tumbuh dan berkembang di tempat yang mengalami pasang surut yang memiliki salinitas, substrat air, dan juga morfologi pantai (Arief, 2003). Hutan mangrove disebut juga dengan sebutan hutan bakau merupakan salah satu faktor produksi sangat penting yang keberadaannya harus tetap dipertahankan dan di jaga (Daruhil *et al.*, 2004). Luas hutan mangrove di indonesia sekitar 3. 112.989 ha atau 22,6 % yang terluas di dunia dari seluruh luas jumlah mangrove dengan total yang mencapai 13. 776.000 ha (Giri *et al.*, 2011).

Hutan mangrove yang ada di indonesia mengalami kerusakan yang sangat parah mencapai 57,6%, dibandingkan dengan negara-negara lain (RLPS, 2001). Ekosistem hutan mangrove sangat bermanfaat untuk kebutuhan masyarakat tetapi keberadaan hutan mangrove saat ini semakin lama semakin sedikit ketersediaanya. Berbagai macam dampak negatif akibat kerusakan dari hutan mangrove sudah dirasakan yaitu sebagai berikut: terjadinya abrasi pantai, berkurangnya populasi ikan, air tanah berubah menjadi asin akibat intrusi air laut dan menimbulkan banjir pasang surut air laut seperti menenggelamkan pemukiman warga yang ada di sekitar pesisir pantai. Oleh sebab itu, hutan mangrove yang telah rusak harus di rehabilitasi sebagai bentuk

# BAB 5

## UPAYA PEMANFAATAN BERKELANJUTAN

### A. Sektor Ekowisata

Mangrove merupakan nama untuk populasi tumbuhan yang keberadaannya dapat tumbuh di daerah pesisir pantai yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Fungsi mangrove terhadap lingkungan yaitu salah satunya fungsi mangrove secara ekologi, yang dimaksud adalah ekosistem mangrove memiliki fungsi sebagai penahan ombak, intrusi air laut dan penahan angin. Hutan mangrove adalah tempat tinggal untuk berkembangbiak dan mencari makan untuk hewan-hewan air seperti ikan, udang, kerang, kepiting, siput dan hewan lainnya. Dan juga hutan mangrove adalah tempat tinggal untuk beberapa hewan liar seperti biawak, burung, ular, dan monyet serta hewan lainnya. Arti lain mangrove dalam aspek sosial ekonomi adalah suatu kegiatan masyarakat supaya dapat memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai tempat wisata alam dan juga sebagai tempat untuk mencari kayu untuk kebutuhan masyarakat sekitar.

Ekowisata diartikan sebagai kegiatan wisata yang bertujuan untuk membangun lingkungan hutan mangrove dan dapat melestarikan kehidupan mangrove serta dapat bertanggung jawab untuk kawasan alam hutan mangrove. Oleh sebab itu, ekowisata tersebut dapat dilihat sebagai bentuk pengembangan pariwisata yang berkelanjutan yang tujuannya untuk mendukung upaya-upaya yang dilakukan untuk melestarikan lingkungan dan meningkatkan kerja sama

# BAB 6

## PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE

### A. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat

Pengertian persepsi menurut kamus psikologi yaitu perception yang memiliki arti tanggapan, persepsi dan penglihatan adalah suatu proses yang dialami seseorang yang awal mulanya sadar akan sesuatu hal yang berada didalam lingkungannya dengan melalui penglihatannya ataupun dari pengetahuan lingkungan yang dapat diperoleh melalui penafsiran/interpretasi yang diambil dari data penglihatan. Persepsi adalah salah satu proses yang berhubungan langsung dengan masuknya pesan atau sebuah informasi yang masuk ke otak manusia. Persepsi yaitu suatu keadaan yang terintegrasi dari suatu individu terhadap munculnya stimulasi yang telah diterimahnya. Yang terdapat didalam suatu individu, perasaan, pikiran, dan pengalaman-pengalaman dari individu lain yang akan selalu berpengaruh untuk proses persepsi. Adanya persepsi dan partisipasi masyarakat di daerah sekitaran hutan mangrove memiliki peranan penting untuk kelestarian hutan mangrove.

Partisipasi dapat dibagi secara individual maupun secara kelompok masyarakat. Partisipasi dapat diartikan sebagai bentuk kerjasama dari masyarakat maupun pemerintah dalam melaksanakan, melestarikan, merencanakan, maupun dalam mengembangkan sesuatu dari hasil pembangunan (Soetrisno, 1995). Hal tersebut dapat dijelaskan dalam undang-undang nomor 23 tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup



## DAFTAR PUSTAKA

- Albert, J.A.; Schwarz, A.M., 2013 Mangrove management in Solomon Islands: Case studies from Malaita Province. CGIAR Research Program on Aquatic Agricultural Systems. Penang, Malaysia. Policy Brief AAS-2013-14.
- Alfredo O., Wanma, 2021. Struktur Komunitas Tumbuhan Paku Di Hutan Mangrove Distrik Teluk Etna Kabupaten Kaimana Provinsi Papua Barat. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 7 (2) : 143 – 151.
- Allen JH, Duvander J, Kubiszewski I, Ostrom E. 2012. Institutions for managing ecosystem services. *Solutions*. 2(6) : 44–49.
- Anonim, 2011. Keluarga bakau yang banyak manfaat. Koran jakarta Nasional. 5 Januari
- Araujo J. S., Aristeia A. A., Luzimar C. S., Renata M. S. A. M, 2010. Leaf Anatomy as an Addition Taxonomy Tool For 16 Spesies of Malpighiaceae Found in the Cerrado Area (Brazil). *Plant Syst Evol* 286 : 117 – 131.
- Arief, A Adri; Mustafa, Dalvi; Agusanty, Harnita; Sribianti, Irma. 2021. Potensi Mata Pencaharian Alternatif Rumah Tangga Nelayan di Kawasan Konservasi Perairan Liukang Tangaya Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Hal: 51-67.
- Azhar F., Sularno., Pandu P. W., Yusri F, 2022. Studi Perbandingan Morfologi *Rhizophora apiculate* Dengan *Bruguiera cylindrical* Di Desa Pemetang Kuala Sebagai Bahan Pengembangan Modul Bio Marine. *Best Journal*, 5 (1) : 50 – 56 ISSN : 2654 – 4652.
- Backer dan Brink, 1968. Sistematika Tanaman Nipah (*Nypa fruticans*) Gajah Mada Universitas, Yogyakarta.
- Bengen, D.G.B., Yonfitner, & Rahman. 2022. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Bogor (ID). IPB Press. (in press)

- Berkes, F., Colding, J., and Folke, C. 2003. Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience For Complexity And Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Berkes, F., Folke, C., & Colding, J. 2000. Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience, Cambridge University Press.
- Bismark. M., Subiandono. E., Heriyanto. N. M, 2008. Keragaman Dan Potensi Jenis Serta Kandungan Karbon Hutan Mangrove Disungai Subelen Siberut, Sumatera Barat. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor
- BTNS (Balai Taman Nasional Siberut), 2010. Mangrove Siberut. Padang (ID) : BTNS 69 halaman.
- Ceri B., Lovadi I., Linda R, 2014. Keanekaragaman Jenis Paku – Pakuan (*Pteridophyta*) di Mangrove Muara Sungai Peniti Kecamatan Segedong Kabupaten Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 3 (2) : 240 – 246.
- Chen, L.; Wang, W.; Zhang Y.; Lin., 2009 Recent progresses in mangrove conservation, restoration and research in China. *Jour. of Plant Eco.* (2):45-54
- Chandra, L.A., G. Seca, dan A.M.K. Hena, 2011. Aboveground Biomass Production Of *Rhizophora Apiculata* Blume In Sarawak Mangrove Forest. *Agricultural and Biological Sciences*, 6 (4) : 469 – 474.
- Costanza, R., R de Groot, P. Sutton, S. van der Ploeg, SJ Anderson, I Kubiszewski, S Farber, and R K Turner. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 26(2014) 152-158
- Cronquist, A. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press. New York: The New York Botanical Garden.

- Diastuti, H., Warsinah, Purwatin. 2008. Uji Aktivitas Antikanker Ekstrak Etanol Daun *Rhizophora mucronata* Terhadap Sel Myeloma. *Molekul*. 3 (2): 63-70.
- Dickson W. C, 2000. *Anatomi Tanaman Integratif*. Academic Press, San Diego, 533 halaman.
- Djamaluddin R, 2018. *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi dan Konservasi*. Unstrat Press, Universitas Sam Ratulangi, ISBN : 978 - 602 - 0752 - 28 - 0.
- Dr. Ari S., Dr. Fajar R., Rudianda S., Debi K., Ir. Ibrahim S, 2013. *Estimasi Potensi Cadang Karbon Hutan Mangrove*. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau Pekanbaru - riau ISBN : 978 - 979 - 792 - 656 - 4.
- Ellipson J., Duke N., Kathiresan K., Salmon S. G., Fernando E. S., Peras J. R., Sukardjo S., Miyagi T, 2010. *Rhizophora stylosa*. The IUCN Red List Of Threatened Speies.
- Farhaeni. M, 2016. *Komodifikasi Ragam Buah Mangrove untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir di Desa Tuban, Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung Bali*. *Jurnal Studi Kultural*, I (1) : 21 - 27.
- Giesen W., S Wulffraat ., M Zieren., L Scholten, 2006. *Mangrove Guidebook For Southeast Asia*. FAO Regional Office For Asia and The Pacific, Phra Atit Road, Bangkok 10200 Thailand ISBN : 974 - 7946 - 85 - 8.
- Glaser, M., Krause, G., Ratter, B., and Welp, M. 2008. *Human-Nature-Interaction in the Anthropocene. Potential of Social-Ecological Systems Analysis*.
- Gunarto, 2004. *Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai*. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23 (1) : 15 - 21.
- Halidah, 2010. *Pertumbuhan Rhizophora mucronata Lamk Pada Berbagai Kondisi Substrat Di Kawasan Rehabilitas*

- Mangrove Sinjai Timur Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, VII (4) : 399 – 412.
- Halidah, 2014. *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh Jenis Mangrove Yang Kaya Akan Manfaat. *Info Teknis EBONI*, 11 (1): 37 – 44
- Handayani S, 2018. Identifikasi Jenis Tanaman Mangrove Sebagai Bahan Pangan Alternatif Di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pakan*, 12 (2) : 33 – 46 ISSN : 1978 – 4163.
- Handayani, S., Bengen, D.G., Nurjaya, I.W., Adrianto, L., & Wardiatno, Y. 2020. Pemetaan jasa ekosistem mangrove pada wilayah rehabilitasi di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak. *JUPI* 25(4): 574 – 583.
- Haryanto. R. 2008. Rehabilitasi Hutan Mangrove Pelestarian Ekosistem Pesisir Pantai dan Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Hal: 148-160.
- Hasibuan N. E dan Sumartini, 2020. Potensi Ekstrak Mangrove *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia officinalis* Sebagai Bahan Pembuatan Serbuk *Effervescent*. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 4 (2) : 74 – 82 ISSN : 2502 – 3276.
- Holtum R. E, 1966. A Revised Flora Of Malaya : Volume II, Ferns Of Malaya. Government Printing Office. Singapura.
- Husuna R., A. S. Wantasen., A.B. Rondonuwu, 2019. Struktur Komunitas Mangrove Di Pantai Tabulo Selatan Kabupaten Boalemo. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7 (1) : 309 – 319. ISSN : 2302 – 3589.
- Idrus A. A., I. G. Mertha., G. Hadiprayitno., L. Ilhamdi, 2014. Kekhasan Morfologi Spesies Mangrove di Gili Sulat. *Jurnal Biologi Tropis*, 14 (2) : 120 – 128 ISSN : 1411 – 9587.
- Imra., Kustiariyah T., Desniar, 2016. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Nipah (*Nypa fruticans*) Terhadap *Vibrio*

Sp. Isolat Kepiting Bakau (*Scylla* Sp.) *Jurnal JPHPI*, 19 (3) : 241 – 250.

Irawan B., S. Muadz., A. Rosadi, 2013. Karakterisasi Dan Kekerabatan Tumbuhan Mangrove *Rhizophoraceae* Berdasarkan Morfologi, Anatomi Dan Struktur Luar Serbuk Sari. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir PTNBR – BATAM Bandung.

Irwanto, 2006. Keanekaragaman Fauna Pada Habitat Mangrove. Yokyakarta.

Islam MS, Haque M. 2004. The mangrove-based coastal and nearshore fisheries of Bangladesh: ecology, exploitation and management. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 14: 153–180. [https:// doi.org/10.1007/s11160-004-3769-8](https://doi.org/10.1007/s11160-004-3769-8)

Jati. I.W dan R. Pribadi, 2017. Penanaman Mangrove Tersistem Sebagai Solusi Penambahan Luas Tutupan Lahan Hutan Mangrove Baros Di Pesisir Pantai Selatan Kabupaten Bantul. *Proceeding Biology Education Conference*, 4 (1) : 148 – 153.

Jalaludin M., Dianti L., Marisa A., Miftahul U., Sri N. M, 2020. Korelasi Antara Ekosistem Mangrove *Rhizophora stylosa* Terhadap Biota Akuatik Di Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. *Jurnal Geografi*, 9 (1) : 38 – 49 ISSN : 2614 – 6525.

Julaikha. S., L. Sumiyati, 2017. Nilai Ekologis Ekosistem Hutan Mangrove. *Jurnal Biologi Tropis*, 17 (1) : 23 – 31. ISSN 1411 – 9587.

Juriah. S, 2018. Hutan Mangrove sebagai Daya Tarik Wisata di Kulon Progo. *Domestic Case Study*, 1 – 13.

K Paisal and E S Siregar, 'Peranan Pemerintah Kabupaten Batu Bara Dalam Pengelolaan Dan Pendayagunaan Sumber Hutan Bakau (Studi Di Dinas Lingkungan ...', *Jurnal Tectum*, 2.1 (2020)

- Kairo, J.G., Dahdouh-Guebas, F., Bosire, J. dan Koedam, N. 2001. Restoration and Management of Mangrove Systems – A Lesson for and from the East African Region. *South African Journal of Botany*, 67:383-389.
- Kalor JD, Indrayani E, Akobiarek MNR. 2019. Fisheries resources of mangrove ecosystem in Demta Gulf, Jayapura, Papua, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation – International Journal of the Bioflux Society*. 12(1): 219–229.
- Karimah, 2017. Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17 (2) : 51 – 58 ISSN : 1411 – 9587.
- Kasim F, 2022. Characteristics Of *Avicennia Lanata* (Ridley) Species For Mangrove Restoration On The Coast Of North Gorontalo. *Tomini Jurnal Of Aquatic Science*, 3 (1) : 8 – 20 ISSN : 2722 – 3787.
- Kitamura K. A. S., Anwar. C., Chaniago. A., Baba S, 1997. Handbook Of Mangroves In Indonesia – Bali & Lombok – JICA. Saritaksu.
- Kitamura S., Chairil A., Amalyos C., Shigeyuki B, 1997. Buku Panduan Mangrove Di Indonesia – Bali dan Lombok. Okinawa (JPN) : JICA. 121.
- Khalil dan Hidayat, 2006. Potensi Buah Nipah Tua (*Nypa Fruticans Wurmb*) Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 11 (2) : 123 – 128 ISSN : 1907 – 1760.
- Kordi M. G. H, 2012. Ekosistem Mangrove : Potensi, Fungsi dan Pengelolaan. PT. Rineka Cipta : Jakarta.
- Kurniawan H., Aras M., Thamrin, 2013. The Growth Of *Rhizophora mucronata* On The Intensity of Tubes Various Shade In The Concong Village In Indragiri Hilir Regency Riau Province : 1 – 12.

- Kusuma. C, 1996. Nilai Ekologis Ekosistem Hutan Mangrove (*Ecological Values Of Mangrove Forest Ecosystem*). *Media konservasi*, V (1) : 17 - 24.
- Kusmana C, Wilarso S, Iwan H, Pamoengkas P, Wibowo C, Tiryana T, Triswanto A, Yunasfi, Hamzah. 2005. Teknik rehabilitasi mangrove. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Lewerissa Y. A., M. Sangaji., M. B. Latumahina, 2018. Pengelolaan mangrove Berdasarkan Tipe Substrat Di Perairan Negeri Ihamahu Pulau Saparua. *Jurnal TRITON*, 14 (1) : 1 - 9.
- M. Noprianti., Andi N. S., Alin L, 2018. Studi Pemanfaatan Mangrove *Rhizophora stylosa* Oleh Masyarakat Pulau Bauluang Sulawesi Selatan : 9 - 13.
- Martut N. K. T., Dewi L. S., Satya B. N, 2018. Ekosistem Mangrove (Keanekaragaman, Fitoremediasi, Stok Karbon, Peran dan Pengelolaan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Masruroh L dan Insafitri, 2020. Pengaruh Jenis Substrat Terhadap Kerapatan Vegetasi *Avicennia marina* Di Kabupaten Gresik. *JUVENIL*, 1 (2) : 151 - 159.
- Mughofar. A., M. Masykuri., P. Setyono, 2018. Zonasi Dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Pantai Cengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8 (1) : 77 - 85. ISSN 2086 - 4639.
- Nisari. T., M. Fauzi., Ridwan. M.P, 2021. Struktur Komunitas Mangrove Di Kawasan Ekowisata Mangrove Kampung Kayu Ara Permai, Kabupaten Siak. *BERKALA PERIKANAN TERUBUK*, 49 (2) : 1079 - 1083, ISSN: 2654-2714
- Noor Y. R., M. Khazali., N. N. Suryadiputra, 1999. Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia. Wetland Internasional Indonesia Progame Bogor.

- Noor Y. R., M. Khazali., N. N. Suryadiputra, 2006. Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia Institut Pertanian Bogor.
- Osmaneli, Kusumastanto T, Ekayani M. 2014. Analisis ekonomi keterkaitan ekosistem mangrove dengan sumber daya Udang (studi kasus: Desa Pabean Udik, Kecamatan Indramayu). *Journal of Agriculture, Resources, and Environmental Economics*: 1(1): 61–70. <https://doi.org/10.29244/jaree.v1i1.11300>
- Patimah., Hardiansyah., Noor Hidayah, 2022. Kajian *Bruguiera gymnorrhiza* (Tumbuhan Tancang) Di Kawasan mangrove Muara Aluh – Aluh Sebagai Bahan Pengayaan Konsep Keanekaragaman Hayati Di SMA Dalam Bentuk Booklet. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1 (3) : 90 – 101 ISSN : 2809 – 7998.
- Plantamor, 2012. Plantamor Situs Dunia Tumbuhan Informasi Spesies mangrove. Buku Online.
- Pleimo & Wabang. 2020. Study of Community Perception of Village Government Regulations in Protecting The Mangrove Forest Area ff Aimoli Village. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(1), 754-763.
- Pramudji, 2001. Ekosistem Hutan Mangrove Dan Perannya Sebagai Habitat Berbagai Fauna Akuatik. *Oseana* XXVI (4) : 13 – 23. ISSN 0216 – 1877.
- Pramudji, 2001. Upaya Pengelolaan Rehabilitasi Dan Konservasi Pada Lahan Mangrove Yang Kritis Kondisinya. *Oseana*, 26 (2) : 1 – 8. ISSN 021 I 6 – 1877.
- Rahim. S., Dewi. W.K.B, 2017. Hutan Mangrove Dan Pemanfaatannya. Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman. Penerbit Deepublish
- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., & Rusmana, I. 2020b. Sebaran spesies dan status kerapatan ekosistem mangrove



- di pesisir Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara. JPSTL 10(3): 461 – 478.
- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., & Rusmana, I. 2020c. Produksi serasah musiman pada berbagai spesies mangrove di Pesisir Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara. JIPI. 25(3): 325 – 335.
- Redman, C., Grove, M. J. and Kuby, L. 2004. Integrating Social Science into the Long Term Ecological Research (LTER) Network: Social Dimensions of Ecological Change and Ecological Dimensions of Social Change. *Ecosystems* Vol.7(2), pp. 161-171.
- Rizki., Elza. S., Asroen, 2015. Morfologi *Bruguiera cylindrica* (L.) Blume Yang Tumbuh Di Hutan Mangrove Kecamatan Siberut Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai. *Jurnal Sainstek*, VII (1) : 26 – 32, ISSN : 2085 – 8019.
- Rizki R dan Leilani I, 2018. Etnofarmakologi Tumbuhan Famili Rhizophoraceae Oleh Masyarakat Indonesia. *Jurnal Bioconcetta*, 3 (1).
- Ritohardoyo. S dan Galuh B. A, 2014. Arahan Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove: Kasus Pesisir Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kuburaya, Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Geografi*, 11 (1) : 43-57.
- Satria. D. 2009. Strategi Pengembangan Ekowisata Berbasis Ekonomi Lokal Dalam Rangka Program Pengentasan Kemiskinan Di Wilayah Kabupaten Malang. *Journal OF Indonesian Economics* VOL. 3 No. 1, 37-47.
- Saenger P. 2002. *Mangrove ecology, silviculture, and conservation*. Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publisher. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-9962-7>
- Satriagasa, M. C., 2015. Analisis Jasa Ekosistem Kawasan Kepesisiran Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam

- Penguranagn Resiko Bencana. Tesis tidak diterbitkan. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Setyawan, A.D dan K. Winarno. 2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya restorasinya. *Biodiversitas*. 7 : 282-291.
- Setiawan D. A., Ari S. W., Sutarno, 2008. Biodiversitas Ekosistem Mangrove Di Jawa UNS. Surakarta.
- Sirait. G., I.J.A. Silaban., Paiman, 2021. Pengelolaan Konservasi Hutan Mangrove Dalam Menjaga Kelangsungan Hidup Ekosistem Hutan Mangrove Di Indonesia. Prosiding Sixth Prograduate Bio Expo 27 Oktober 213 – 219.
- Sudarmadji, 2004. Deskripsi Jenis - jenis Anggota Suku *Rhizophoraceae* di Hutan Mangrove Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Keanekaragaman hayati*, 5 (2) : 66 – 70, ISSN : 1412 – 033X
- Sulistiyowati. H, 2009. Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal saintek*, 8 (1) : 59 – 64.
- Supriharyono, 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Di Wilayah Pesisir Tropis. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Soetrisno, L. 1995. Menuju masyarakat partisipatif. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Sofiyanti N., Afni A M., Risan S., Syafroni, 2020. Jenis - Jenis Tumbuhan Paku Di Pulau Rangsang, Kepulauan Meranti, Riau Dan Karakteristik Morfologi - Palinologi. *Jurnal Biologi Tropis*, 20 (1) : 102 – 110.
- Tuan, V.Q, Kuenzer C, Vo M. Q, Moder F, Oppelt N. 2012. Review of Valuation Methods for Mangrove Ecosystem Services. *Ecological Indicators Journal*. Elsevier Journal
- Tjitrosoepomo G, 2007. Taksonomi Tumbuhan Gajah Mada University Press : Yokyakarta.

- Tumangger B. S dan Fitriani, 2019. Identifikasi dan Karakteristik Jenis Akar Mangrove Berdasarkan Kondisi Tanah dan Salinitas Air Laut di Kuala Langsa. *Jurnal Biologica Samudra* 1 (1): 009-016.
- Tobing A. N. L., Sri D., Endah D. H., Munifatul I, 2021. Struktur Anatomi Daun Mangrove Api – api Putih (*Avicennia Marina* (Forsk.) Vierh) di Pantai Mangunharjo, Semarang. *Bulletin Anatomi dan Fisiologi*, 6 (1) : 96 – 103 ISSN : 2541 – 0083.
- Wulansari T. Y . I., Esthi L. A., Sunaryo., Eka F. T., Widoyanti, 2020. Struktur Anatomi Daun Sebagai Bukti Dalam Pembatasan Takson Tumbuhan Berbunga : Studi Kasus 12 Suku Tumbuhan Berbunga Indonesia. *Bulletin Kebun raya*, 23 (2) : 146 – 161 ISSN : 2460 – 1519.
- Yanagisawa H.; Koshimura S.; Miyagi, T.; Imamura, F., 2010Tsunami damage reduction performance of a mangrove forest in Banda Aceh, Indonesia inferred from field data and a numerical model. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 115.
- Yulianto G, Soewardi K, Adrianto Y, Machfud. 2016. The role of mangrove in support of coastal fisheries in Indramayu Regency, West Java, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation – International Journal of the Bioflux Society*. 9 (5): 1020–1029.
- Zen, L. Z; Darusman, D; Santoso, N. 2017. Strategi Mata Pencaharian Masyarakat Berkelanjutan Pada Ekosistem Mangrove di Wonorejo, Kota Surabaya: 2355-6226; hal: 230.

## TENTANG PENULIS



Rumondang, S.Pi., M.Si adalah dosen Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan sejak tahun 2014 sampai dengan sekarang. Saat ini beliau menjadi ketua Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Asahan dengan masa jabatan tahun 2021 - 2025, tahun 2014 - 2021 menjadi sekretaris di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Pendidikan program sarjana (S1) di tempuh di Universitas Riau Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan pada tahun 2005-2009. Pendidikan Magister (S2) di tempuh di Institut Pertanian Bogor dengan Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Perairan pada tahun 2011-2013. Pada tahun 2021 melanjutkan program Doktor di Universitas Riau. Kegiatan penelitian yang telah dan sedang dijalankan adalah bersumber dari Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP) melalui program Riset Keilmuan (RK) dengan judul "Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (*Epimephelus* Sp.) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara" dan selama ini fokus riset adalah Budidaya Ikan Kerapu, Budidaya Ikan Gurami, Ekobiologi Ikan Terubuk, Dan Mangrove. Beliau dapat dihubungi melalui email: rumondang1802@gmail.com.



Ingka Sari lahir di Pematang Sijonam pada tanggal 14 Maret 2000, merupakan mahasiswi tingkat akhir Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan- Kisaran. Lulus dari SMA Swasta Bersama Berastagi pada tahun 2018. Semasa kuliah, ia aktif di berbagai kegiatan kampus. Salah satunya menjadi salah satu peserta Pertukaran Mahasiswa Merdeka angkatan 1 pada program pemerintah MBKM pada tahun 2021 yang diterima di Universitas Jember- Jawa Timur. Sebagai anggota dari kegiatan PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa) di daerah Batu Bara dengan judul "Pemberdayaan Warga Desa Medang Deras Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Disain Kontruksi Budidaya Kerang Darah". Dari setiap kegiatan yang dijalani semua terasa dinamis dan penuh tantangan dan nuansa baru.



Permata Sari lahir di Desa Pulo Bandring pada tanggal 27 Juli 2001 merupakan Mahasiswi Semester 6 yang sedang menyelesaikan studinya di Universitas Asahan mengambil Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Permata Sari juga merupakan Mahasiswi yang aktif diberbagai kegiatan yang ada dikampus. Salah satunya menjadi anggota dari kegiatan PKM-K ( Program Kreativitas Mahasiswa) pada tahun 2020 dengan judul " Bolu Lindur Motif Ulos Sebagai Upaya Pengenalan Kain Tradisional Melalui Cemilan Sehat " juga menjadi salah satu anggota dari kegiatan PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa) Didaerah Batu Bara pada tahun 2021 dengan judul " Pemberdayaan Warga Desa Medang Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Disain Kontruksi Budidaya Kerang Dara ". Hingga kini

penulis aktif sebagai anggota dari kegiatan Program Riset Keilmuan (RK) dengan judul “ Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (Epimephelus Sp.) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara”. Semua kegiatan memiliki tanggung jawab dan tantangan tersendiri yang penuh dengan motivasi.



Diah Ayu Ningsih lahir di Desa subur, dusun 1 Air Joman pada tanggal 03 November 2001. Saya merupakan mahasiswi semester 6 di Universitas Asahan, mengambil jurusan budidaya perairan fakultas pertanian. Semasa kuliah saya pernah aktif di organisasi IMAPEKA pada tahun 2019-2021 dan menjadi salah satu anggota PHP2D (Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa) di daerah Batu Bara pada tahun 2021 dengan judul "pemberdayaan warga Desa Medang Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Desain Kontruksi Budidaya Kerang Darah". Hingga kini penulis aktif sebagai anggota dari kegiatan Program Riset Keilmuan (RK) dengan judul “ Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (Epimephelus Sp.) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara”. Setiap langkah dipenuhi suka duka yang menjadi kenangan dimasa depan.