

DARI MASYARAKAT INHIL UNTUK MANGROVE LESTARI



Kajian kondisi mangrove di Indragiri Hilir dan pelibatan masyarakat dalam penyusunan proses perencanaan dan pengelolaan ekosistem ini secara lestari

DARI MASYARAKAT INHIL UNTUK MANGROVE LESTARI

Kajian kondisi mangrove di Indragiri Hilir dan pelibatan masyarakat dalam penyusunan proses perencanaan dan pengelolaan ekosistem ini secara lestari

Jikalahari
Jaringan Kerja Penyelamat Hutan Riau

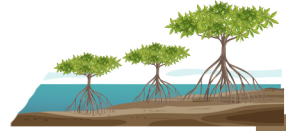


2022

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mangrove	4
2.1.1 Jenis - Jenis Hutan Mangrove	5
2.1.2 Zonasi dan Karakteristik Hutan Mangrove	7
2.1.3 Fungsi dan Peranan Hutan Mangrove	8
2.2 Ekologi Hutan Mangrove	9
2.2.1 Pengertian Ekologi	9
2.2.2 Fungsi Ekologi Hutan Mangrove	9
2.2.3 Dampak dari Kerusakan Hutan Mangrove	12
2.2.3.1. Abrasi	12
2.2.3.2. Intrusi Air Laut	13
2.2.3.3. Angin Badai	14
2.3 Sosial Ekonomi Hutan Mangrove	14
2.3.1 Pengertian Sosial Ekonomi	14
2.3.2 Pengaruh Hutan Mangrove terhadap Sosial Ekonomi	14
2.3.3 Dampak Sosial Ekonomi Kerusakan Hutan Mangrove	15
2.3.3.1. Kemiskinan	15
2.3.3.2. Pengangguran	16
2.3.3.3. Mata Pencaharian	16
2.4 Kearifan Lokal Hutan Mangrove	16
2.4.1 Kearifan Lokal Dalam Memanfaatkan Hutan Mangrove	17
2.4.2 Kearifan Lokal Dalam Mengelola Kelestarian Hutan Mangrove	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	19
3.3 Pendekatan Penelitian	19
3.3.1 Sumber Data	20
3.3.2 Metode Pengumpulan Data	20
3.4 Variabel Penelitian	21
3.5 Analisis Data	21
3.5.1 Jenis Manfaat Langsung	21
3.5.2 Nilai Ekonomi Hutan Mangrove	22
3.5.3 Kuantifikasi Seluruh Manfaat	24

BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	25
4.1 Gambaran Umum	25
4.1.1 Letak, Luas dan Batas Wilayah	25
4.1.2 Komposisi Penduduk	25
4.1.2.1 Jumlah Penduduk	25
4.1.2.2 Pendidikan	26
4.1.2.3 Mata Pencaharian	28
4.2 Ekosistem Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir	29
BAB V TEMUAN DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Fakta Lapangan	31
5.1.1 Aspek Perubahan Iklim	31
5.1.2 Aspek Ekologi	31
5.1.3 Aspek Sosial Ekonomi	32
5.1.4 Aspek Kearifan Lokal	34
5.2. Analisa Temuan	35
5.2.1 Analisis Perubahan Iklim	35
5.2.2 Analisis Aspek Ekologi	37
5.2.3 Analisis Aspek Sosial Ekonomi	38
5.2.3.1. Pemanfaatan Langsung Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir	38
5.2.3.2 Nilai Ekonomi Total Manfaat Langsung Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir	40
5.2.3.3 Nilai Ekonomi Manfaat Tidak Langsung Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir	42
5.2.3.4 Nilai Ekonomi Manfaat Pilihan Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir	43
5.2.3.5 Nilai Ekonomi Manfaat Eksistensi Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir	43
5.2.4. Analisis Aspek Kearifan Lokal	44
5.3. Analisis Strategi yang Dilakukan dalam Meminimalisir Degradasi Hutan Mangrove	45
BAB VI PENUTUP	47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Rekomendasi	47
DAFTAR PUSTAKA	49



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan mangrove tergolong kedalam komunitas vegetasi pantai tropis yang terdiri dari berbagai jenis pohon yang tumbuh di wilayah pasang surut pantai berlumpur. Terdapat flora dan fauna yang spesifik yang hidup dan berkembang di hutan mangrove dengan keanekaragaman hayati yang tinggi (Ritohardoyo & Ardi, 2014). Keberadaan mangrove yang sehat dan terjaga di kawasan pesisir, dapat meningkatkan ketahanan masyarakat di sekitaran pesisir tersebut, baik terhadap perubahan iklim dan bencana alam, seperti gelombang dan badai.

Secara ekologis, fungsi hutan mangrove adalah 1) sebagai pelindung kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, 2) meminimalisir abrasi pantai dan intrusi air laut, 3) mempertahankan eksistensi spesies hewan laut dan vegetasi, 4) penyangga sedimentasi. Sementara secara ekonomis, fungsi hutan mangrove adalah sebagai penyedia bahan baku yang digunakan manusia untuk proses produksi dan pakan ternak (Yuliarsana & Danisworo, 2000).

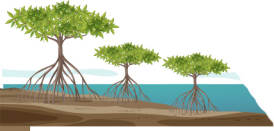
Potensi dari hutan mangrove di Indonesia dapat menjadi aset penting dalam penurunan emisi gas rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan Indonesia merupakan negara dengan luas hutan mangrove terbesar di dunia dengan perkiraan karbon biru yang tersimpan didalam hutan mangrove sebesar 3,14 milyar ton (Murdiyarso et al., 2015). Meskipun demikian, hutan mangrove cenderung rentan terhadap kerusakan apabila tidak adanya keseimbangan lingkungan.

Kerusakan pada hutan mangrove tidak hanya disebabkan oleh proses alamiah, tetapi juga dapat disebabkan oleh aktivitas manusia yang berlebihan (Pramudji, 2000). Aktivitas manusia yang berlebihan dalam mengeksploitasi keberadaan hutan mangrove untuk memenuhi kebutuhan hidup terkadang melanggar aturan-aturan konservasi. Hal tersebut menyebabkan ekosistem hutan mangrove mengalami degradasi. Degradasi hutan mangrove yang terus-menerus terjadi menandakan bahwa pengelolaan mangrove harus dilaksanakan melalui upaya konservasi dan restorasi yang memberikan manfaat bagi kehidupan masyarakat pesisir.

Hutan mangrove yang sehat dan terjaga tidak hanya memberikan jasa perlindungan pesisir, tetapi juga berperan dalam sustainable ketersediaan sumber makanan di wilayah pesisir. Konsumsi protein dari perikanan (seafood) sangat terkait dengan keberadaan hutan mangrove. Menurut (Macintosh et al., 2002), diperkirakan siklus hidup dari 50%-80% jenis ikan komersial bergantung pada mangrove.

Secara alami, ekosistem mangrove memiliki kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan (self recovery). Namun kemampuan beradaptasi tersebut bermacam-





macam tergantung dari kondisi lingkungan dan kondisi mangrove itu sendiri. Menurut (Lovelock et al., 2015), hutan mangrove di Indonesia pada Tahun 2100 akan mengalami penurunan. Selain terjadi peningkatan air laut yang terjadi terus-menerus dan tergenang, kerusakan mangrovedisebabkan karena ruang gerak mangrove yang terbatas dalam penyesuaian dan perpindahan kearah darat akibat dari alih fungsi hutan menjadi kawasan permukiman.

Dengan demikian, mangrove yang berada di kawasan konservasi, memiliki kesempatan beradaptasi dengan lingkungan dibandingkan hutan mangrove yang berada di kawasan permukiman penduduk. Untuk itu, selain jenis dan kondisi mangrove, resiliensi mangrove juga dipengaruhi oleh ekologi dan sosial (Brown, 2007).

Luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 3,5 juta hektar dan tersebar di 257 Kabupaten dan Kota di Indonesia. Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki hutan mangrove terluas di kawasan Asia Tenggara (Muhtadi, 2020). Namun dalam kurun waktu 30 (tiga puluh) tahun terakhir, hutan mangrove di Indonesia mulai mengalami degradasi. Hampir 50% dari total mangrove di Indonesia telah hilang dan rusak, yang semula luasnya berkisar 6,7 juta hektar menyusut hingga 3,2 juta hektar (Fitri & Anwar, 2014).

Degradasi hutan mangrove juga terjadi di salah satu kabupaten di Indonesia, tepatnya Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Sebagian besar kawasan di Indragiri Hilir merupakan kawasan dataran rendah termasuk didalamnya terdapat ekosistem mangrove. Dalam dokumen Riau Hijau, luas hutan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir pada Tahun 1990 seluas 112.568 hektar yang tersebar di 15 (lima belas) kecamatan. Tahun 2019, luas mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir menyusut hingga tersisa 95.608 hektar.

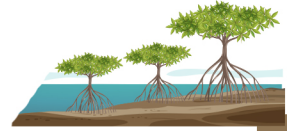
Terjadi pengurangan tutupan hutan mangrove seluas 16.960 hektar dalam kurun waktu 29 tahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari Fitriansyah et al., (2017), saat ini kawasan hutan mangrove di Indragiri Hilir seluas 65.534 hektar. Namun kondisi tersebut semakin mengkhawatirkan karena semakin banyaknya mangrove yang diambil tanpa dilakukan pelestarian. Tidak hanya itu, dampak abrasi dan deforestasi hutan mangrove juga menyebabkan ratusan hektar hutan mangrove hilang. Dampak dari kerusakan mangrove tersebut menyebabkan kerusakan tanaman kelapa rakyat seluas 1.500 hektar di Desa Tanjung Pasir.

Desa Tanjung Pasir merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Indragiri Hilir yang mengalami kerusakan ekosistem mangrove. Secara geografis, Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, berbatasan langsung dengan Desa Tanjung Lajau di sebelah utara, Sungai Indragiri di sebelah selatan dan timur, serta Desa Sungai Laut di sebelah barat.

Luas hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir ini adalah 6.700 hektar. Namun, luas lahan tersebut terus mengalami



PENDAHULUAN



penyusutan hingga (data belum tersedia). Penyebab dari menurunnya luas lahan mangrove itu adalah aktivitas illegal logging dan alih fungsi lahan menjadi lokasi perkebunan. Dengan demikian, dampak yang ditimbulkan adalah intrusi air laut ke perkebunan kelapa milik rakyat sekitar.

Berdasarkan uraian singkat diatas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji Dampak Ekologi dan Sosial Ekonomi Kearifan Lokal Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana respon hutan mangrove terhadap perubahan iklim yang terjadi di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir?
2. Apa dampak ekologi, sosial ekonomi, kearifan lokal yang ditimbulkan dari degradasi hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir?
3. Bagaimana strategi yang dilakukan dalam meminimalisir degradasi hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir?

1.3 Tujuan Penelitian

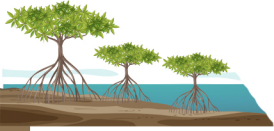
Adapun tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis respon hutan mangrove terhadap perubahan iklim yang terjadi di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir
2. Mengkaji dampak ekologi, sosial-ekonomi, dan kearifan lokal yang ditimbulkan dari degradasi hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir
3. Merumuskan strategi yang dilakukan dalam meminimalisir degradasi hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis
Berguna sebagai referensi dalam pengambilan keputusan oleh Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir dalam mengupayakan kelestarian dan keberlanjutan keberadaan hutan mangrove untuk keberlangsungan kehidupan masyarakat di wilayah setempat serta menumbuh kembangkan kehidupan sosial ekonomi berwawasan lingkungan.
2. Manfaat Akademis
Berguna bagi pengembangan keilmuan khususnya studi tentang pembangunan berwawasan lingkungan.





BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mangrove

Mangrove merupakan Sumber Daya Alam (SDA) yang sering tumbuh di daerah pesisir, para ahli mengartikan makna “mangrove” dalam berbagai macam pengertian, namun pada dasarnya tetap menyatakan hal yang sama. Mangrove merupakan tumbuhan yang kerap ditemukan di daerah pasang surut. Mangrove juga diartikan sebagai sekelompok tumbuhan yang di lindungi dan tumbuh pada zona litoral (kawasan yang berada di antara garis pantai dan kedalaman maksimum fotosintesis yang dapat dilakukan oleh tumbuhan), yang terdapat di daerah pantai tropis dan sub tropis (Husalin et al., 2020).

Menurut Departemen Kehutanan, 1994, mengartikan hutan mangrove sebagai hutan yang tumbuh di kawasan pesisir dan selalu atau kerap kali terendam dengan ketinggian air laut dan terpengaruhi oleh pasang surut air laut, namun tidak terpengaruhi oleh iklim. Sedangkan pengertian pesisir adalah daratan yang berada di bagian hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) dan berbatasan langsung dengan laut, daerah ini masih terpengaruh oleh pasang surut air laut, dengan kemiringan lahan tidak lebih dari 8%.

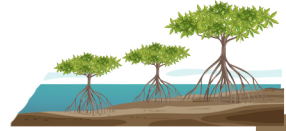
Dilain sisi Nybakken, 1992, menjelaskan pengertian hutan mangrove sebagai sebutan yang sering digunakan untuk kelompok tumbuhan yang hidup di pantai tropis, dengan sebagian besar dikuasai oleh tumbuhan dengan ciri khas tertentu atau semak-semak yang mampu hidup di perairan asin (Trisbiantoro et al., 2019).

Supriharyono, 2009 menjelaskan, ekosistem mangrove atau sering dikenal masyarakat lokal sebagai tumbuhan bakau adalah ekosistem yang terdapat di antara tingkat daerah pasang air laut tertinggi sampai dengan ketinggian rata-rata permukaan air laut pada kawasan pantai yang dilindungi, dan Donato dkk, 2012 mengungkapkan, bahwa hutan mangrove merupakan mendukung berbagai macam jenis ekosistem yang berada di sepanjang garis pantai di daerah tropis (Utomo et al., 2017).

Hutan mangrove merupakan tumbuhan dengan 9 genus (*Avicennia*, *Snaeda*, *Laguncularia*, *Lumnitzera*, *Conocarpus*, *Aegicera*, *Aegialitis*, *Rhizophora*, *Brugiera*, *Ceriops*, *Sonneratia*), yang memiliki akar nafas atau sering disebut sebagai pneumatofor, serta zonasi (*Avicennia/Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Nypa*). Hutan mangrove tumbuh pada permukaan tanah yang berlumpur atau bahkan berpasir, dengan berbagai macam salinitas (Syah, 2020).

Menurut Wijayanti, 2007, Tumbuhan mangrove memiliki sifat yang unik, hal ini disebabkan oleh hutan mangrove adalah tumbuhan dengan ciri-ciri tumbuhan yang hidup di daratan dan di perairan. Sistem perakaran tumbuhan mangrove yaitu akar nafas (*pneumatofor*), yaitu sistem perakaran yang menonjol ke permukaan tanah. Akar nafas (*pneumatofor*) adalah upaya adaptasi yang dilakukan oleh tumbuhan dengan





kondisi tanah yang tidak cukup oksigen /anaerob. Dalam 20 tahun terakhir, kualitas pada ekosistem mangrove mengalami penurunan drastis.

Komunitas mangrove yang sering ditemukan saat ini hanya berupa kelompok mangrove yang tumbuh pada area muara sungai dengan ketebalan 10 - 100 meter, dan didominasi oleh jenis *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia caseolaris* yang memiliki manfaat masing- masing. *Avicennia* (dapat menyerap serta menyimpan bahan makanan dalam daun, batang, dan akar) dengan kemampuan mengakumulasi pencemaran yang disebabkan oleh logam berat, maka mangrove memiliki peran sebagai penyaring serta reduktor pencemaran di perairan laut. Mangrove juga memiliki fungsi ekonomis yaitu sebagai penghasil kayu selain itu juga dapat berfungsi sebagai pelindung ekosistem lainnya, baik di daratan maupun di lautan (Hafsar, 2018).

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2012 Tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove, menjelaskan Ekosistem Mangrove merupakan kesatuan antara kelompok tumbuhan mangrove yang memiliki hubungan dengan mikro organisme dan fauna sekitarnya, sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang garis pantai, terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang dilindungi. Tumbuhan mangrove dapat tumbuh pada permukaan berlumpur atau berpasir dengan tujuan membentuk lingkungan hidup berkelanjutan yang seimbang.

Menurut Undang - Undang Penataan Ruang Nomor 26 Tahun 2007, ekosistem mangrove terdiri dari kawasan lindung lainnya, khususnya kawasan pesisir pantai dengan hutan mangrove, yang merupakan habitat alami dan berfungsi untuk menjaga kehidupan pesisir dan laut. Wilayah yang dimaksud adalah 130 kali lebih lebar dari perbedaan rata-rata antara ketinggian pasang tertinggi dan terendah yang diukur setiap tahunnya. Wilayah ini diukur dari garis surut terendah menuju daratan.

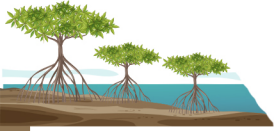
2.1.1 Jenis – Jenis Hutan Mangrove

Menurut Noor dkk,2006, Indonesia memiliki variabilitas jenis mangrove tertinggi di dunia, dengan total jumlah keseluruhan adalah 202 jenis, yang terdiri dari : 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Dari 202 jenis tersebut, terdapat 43 jenis mangrove (dengan 33 jenis pohon dan 10 jenis perdu) merupakan mangrove sejati (*true mangrove*), sedangkan jenis mangrove ikutan (*asociate mangrove*) merupakan jenis mangrove yang ditemukan disekitar mangrove (Khairunnisa et al., 2020).

Menurut Aksornkoe, 1993 terdapat lima perakaran mangrove (Rahim & Baderan, 2017), yaitu :

1. Akar tongkat atau (akar tunjang; akar egrang; *prop root*; *stilt root*), yaitu akar dengan cabang batang yang menancap pada permukaan yang dimodifikasi.



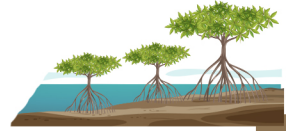


2. Akar lutut (*knee root*), yaitu akar kabel yang tumbuh ke permukaan kemudian melengkung agar menancap pada substrat yang dimodifikasi
3. Akar cakar ayam (akar pasak; akar napas; *pneumatophore*), memiliki bentuk akar yang muncul dari akar kabel yang memuat ke atas dengan ketinggian 10-30 cm dari permukaan substrat
4. Akar papan (*buttress root*); wujud dari akar ini mirip dengan akar tongkat , namun dengan bentuk yang melebar dan melempeng
5. Akar gantung (*aerial root*), adalah akar yang tidak memiliki cabang , akar ini muncul dari batang atau cabang bagian bawah, namun biasanya tidak mencapai substrat. Akar gantung terdapat pada jenis *Rhizophora*, *Avicennia* dan *Acanthus*.

Menurut Noor dkk., 1999, berdasarkan fisionomi serta tingkat perkembangannya, tumbuhan mangrove dibagi menjadi lima (Rahim & Baderan, 2017), antara lain :

1. Vegetasi Semak (*Mangrove Scrub*)
Jenis ini berasal dari spesies pionir yang tumbuh pada pantai berlumpur di tepi laut. Vegetasi memiliki beberapa karakteristik antara lain, tumbuh dengan kokoh, kaya akan cabang, memiliki tunas anakan, membentuk rumpun, rimbun dan pendek. Komposisi floranya dimiliki oleh *Avicennia marina* dan *Sonneratia caseolaris*.
2. Vegetasi Mangrove Muda
Jenis ini memiliki ciri ciri tumbuhan dengan satu lapis seragam seperti pada jenis *Rhizophora sp.*, walaupun terdapat spesies pionir lainnya vegetasi ini muncul setelah perkembangan *Avicennia sp.* dan *Sonneratia sp.* kemudian terjadi perpaduan *Rhizophora sp* dan *Bruguiera sp.* dengan spesies mangrove lainnya seperti *Exoecaria algallocha* dan *Xylocarpus sp.*
3. Vegetasi Mangrove Dewasa
Vegetasi ini memiliki ciri yaitu pohon *Rhizophora sp* dan *Bruguiera sp.* yang besar dan tinggi, memiliki semai dibawah tajuk semai , jenis ini sering ditemukan pada *Acrosticum aureum*, *Acanthus sp* dan *Nypa fructican*. Pada kondisi lingkungan yang sesuai dengan kedua spesies mangrove utama yaitu *Rhizophora sp.* dan *Bruguiera sp.* membentuk area spesifik dengan ketinggian mencapai 50-60 m.
4. Nipah (*Nypa Swamp Community*)
Dengan adanya spesies nipa (*Nypa fructican*), jenis ini dikenal sebagai spesies utama yang tumbuh di dekat muara dan tempat pertemuan antara perairan tawar dan perairan asin, tidak ada vegetasi bawah, namun pada bagian transisi, muncul jenis *Crinum sp.* dan *Hanjuangana Melayuna*.





Menurut Kitamura dkk., 1997 dan Giesen, 2007 jenis flora mangrove terdiri dari tiga komponen utama (Ginantra et al., 2018), yaitu:

1. Flora mangrove mayor (mangrove sejati utama), merupakan komponen tumbuhan yang mampu menyediakan tegakan murni dan dominan dan mencirikan komunitas tertentu, menunjukkan bentuk adaptasi morfologi yang spesifik terhadap lingkungan mangrove, seperti morfologi akar dan viviparitas. Selanjutnya, bentuk vegetasi mangrove ini mengandung mekanisme fisiologis untuk pengaturan garam.

Jenis mangrove yang termasuk dalam kategori ini antara lain : *Rhizophora sp.*, *Avicennia sp.*, *Bruguiera sp.*, *Kandelia sp.*, *Ceriops sp.*, *Sonneratia sp.*, *Laguncularia sp.*, *Lumnitzera sp.*, serta *Nypa sp.*

2. Flora mangrove minor (mangrove sejati tambahan) adalah tumbuhan mangrove yang tidak memiliki kemampuan untuk membentuk tegakan murni sehingga tidak memiliki fungsi morfologi yang spesifik dalam lingkungan mangrove.

Jenis mangrove yang termasuk dalam kategori ini antara lain : *Xylocarpus sp.*, *Excoecaria sp.*, *Heritiera sp.*, *Aegialitis sp.*, *Aegiceras sp.*, *Acrostichum sp.*, *Scyphiphora sp.*, *Camptostemon sp.*, *Osbornia sp.*, *Pelliciera sp.*, dan *Pemphis sp.*,

3. Asosiasi Mangrove (mangrove ikutan),

Jenis mangrove yang termasuk dalam kategori ini antara lain : *Cerbera sp.*, *Derris sp.*, *Acanthus sp.*, dan *Calamus sp.*

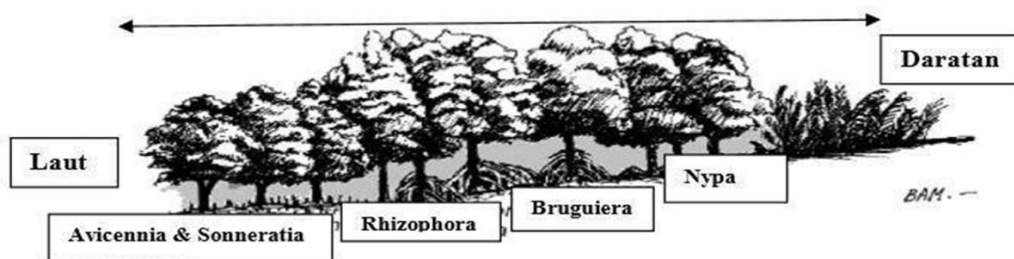
2.1.2 Zonasi dan Karakteristik Hutan Mangrove

Menurut Chandra dkk., 2011, keanekaragaman mangrove dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Substrat, salinitas dan pasang surut merupakan faktor yang mempengaruhi zonasi hutan mangrove. Mangrove dapat mengalami perbedaan dalam pembentukan zonasi disebabkan oleh faktor pasang surut serta arus air laut yang membawa material sedimen dan kerap terjadi dalam beberapa waktu tertentu.

Adapun faktor lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi zonasi tersebut adalah jenis tanah, terpaan ombak, salinitas, dan juga air pasang yang menggenang. Dengan kondisi lingkungan yang berbeda beda, menyebabkan terbentuknya zonasi vegetasi mangrove secara alami (Tefarani et al., 2019).

Zonasi hutan mangrove juga dapat disebabkan oleh laju pengendapan dan pengikisan serta ketinggian nisbi darat dan air. Zonasi dapat menunjukkan proses suksesi yang seirama dengan perubahan tempat atau pengikisan. Komposisi spesies dapat ditentukan oleh kemampuan mangrove dalam beradaptasi terhadap keadaan habitatnya. Semakin jauh tempat tumbuh dari laut, maka suatu jenis mangrove menggantikan jenis mangrove lainnya dan seterusnya sampai ke daerah perbatasan dengan air tawar, rawa, dan pedalaman hutan (Rahmadhani et al., 2021).





Gambar 2. 1 Zona Hutan Mangrove

(Sumber : *google.com*)

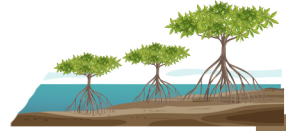
Menurut Hafizh et al., 2013 terdapat perbedaan karakteristik zonasi mangrove yang dilakukan pada tingkat pohon, pancang dan semai, perbedaan ini berasal dari perhitungan kerapatan zonasi mangrove dengan hasil perhitungan dominasi mangrove dalam tiga zona dengan salinitas sekitar 20–30‰, (Sunarni et al., 2019) perbedaan zona tersebut antara lain:

1. Zona I
Yaitu zona yang terdekat dengan perairan laut dan sering dikuasai oleh jenis *Rhizophora apiculata* dan dapat ditemukan juga pada *Xylocarpus granatum*, *Scyphiphora drophyllacea* dan *Sonneratia alba*, salinitas pada zonasi ini adalah sekitar 25–30‰.
2. Zona II
Yaitu zona yang berada diantara zona i dan zona iii, jenis mangrove yang sering ditemukan pada zonasi ini adalah *Scyphiphora hydrophyllacea* dan juga dapat menemukan jenis *Xylocarpus granatum* serta *Lumnitzera littorea*, salinitas pada zonasi ini adalah sekitar 23–27‰.
3. Zona III
Yaitu zona yang terdekat dengan daratan, pada zona ini sering dikuasai oleh jenis *Lumnitzera littorea* diselingi dengan *Scyphiphora hydrophyllacea*, salinitas pada zonasi ini adalah sekitar 21–27‰.

2.1.3 Fungsi dan Peranan Hutan Mangrove

Sumberdaya hutan mangrove merupakan penyedia sumberdaya kayu, selain itu, hutan mangrove juga berperan sebagai tempat pembiakan (*Spawning ground*), tempat pengasuhan (*nursery ground*), dan juga sebagai daerah pencarian makan (*feeding ground*) bagi ikan berbagai macam biota laut lainnya, selain itu, mangrove juga dapat dimanfaatkan sebagai penahan gelombang air laut dan intrusi air laut kearah darat (Hairunnisa et al., 2018)

Mangrove kaya akan manfaat yang dapat ditinjau dari aspek ekologi, biologi dan ekonomi. Fungsi ekologinya yaitu menjaga kestabilan daerah pesisir sekaligus sebagai habitat burung, fungsi biologi sebagai peroduktivitas udang serta biota laut pemakan plankton juga sebagai kawasan budidaya ikan tambak, kemudian fungsi ekonomi yaitu kawasan wisata serta sebagai penghasil kayu.



Menurut Ilmiliyana, 2012, selama 10 tahun terakhir, terdapat peningkatan emisi karbondioksida (CO_2) dari 1400 juta ton per tahun menjadi 2900 juta ton pertahun dan hal ini dapat menyebabkan perubahan iklim secara global. Namun, hutan mangrove dapat menjadi salah satu solusi untuk menghadapi permasalahan tersebut (Nanlohy & Masniar, 2012).

Menurut Rachmawati dkk, 2014 Ekosistem mangrove memiliki fungsi berupa pemecah ombak, mencegah abrasi, juga sebagai penghasil makanan bagi makhluk hidup di pesisir, serta dapat menjadi bentuk upaya dari mitigasi pemanasan global. Mangrove memiliki kemampuan lebih dibandingkan seluruh hutan di bumi dalam penyerapan karbon melalui fotosintesis, karena sebagai tumbuhan, mangrove juga memerlukan karbondioksida (CO_2). Pada proses fotosintesis, karbon yang diserap akan tersimpan dalam bentuk biomassa tumbuhan (Dinilhuda et al., 2018).

2.2 Ekologi Hutan Mangrove

2.2.1 Pengertian Ekologi

Ernst Haeckel, 1834 – 1914 adalah orang pertama memperkenalkan istilah ekologi. Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari hubungan secara langsung antara suatu makhluk hidup terhadap lingkungan sekitarnya. Dalam bahasa Yunani, kata ekologi terdiri dari dua kata, yaitu oikos yang artinya habitat, dan logos yang artinya ilmu. Ekologi dapat dimaknai sebagai ilmu yang mempelajari baik hubungan antar sesama makhluk hidup ataupun hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dalam ilmu ekologi, makhluk hidup dipelajari sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya (Darmayani et al., 2021).

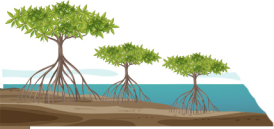
2.2.2 Fungsi Ekologi Hutan Mangrove

1. Sebagai Habitat Keanekaragaman Hayati

Menurut Hwanhlem dkk., 2014 Mangrove mendukung kekayaan flora, fauna laut di daerah pesisir. Menurut Harahab, 2009, mangrove turut berkontribusi secara signifikan dalam penangkapan ikan dewasa sebesar 80% di perairan pantai dan sekitarnya, hal ini dikarenakan, pada ekosistem mangrove terdapat rantai makanan yang mempengaruhi hal tersebut. (Faruk et al., 2019).

Menurut Romimohtarto & Juwana, 2001, hutan mangrove memiliki peran penting sebagai mata rantai, dalam pemeliharaan keseimbangan biologi pada perairan (Zamroni, 2019). Hutan mangrove merupakan kawasan dengan tingkat produktivitas makhluk hidup yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh bantuan energi dalam bentuk zat makanan yang terbawa melalui gerakan pasang surut air laut.





Hutan mangrove juga berperan sebagai pendaur zat hara, hal ini disebabkan oleh kemampuan hutan mangrove dalam menghasilkan bahan organik dalam jumlah besar. Proses tersebut diawali dengan daun, ranting, dan lain sebagainya, yang jatuh dan secara perlahan berubah menjadi serasah dan kemudian menjadi detritus. Proses ini berlangsung lambat namun berjalan secara terus menerus hingga hasil pembusukan tersebut dapat menjadi bahan makanan bagi makhluk hidup lainnya. Hal ini lah yang membuat hutan mangrove berperan penting bagi kehidupan biota air seperti ikan, moluska, udang, dan lain sebagainya (Marei & Maruanaya, 2022).

Menurut Sutedja dan Indrabrata, 1992, hutan mangrove juga merupakan habitat bagi berbagai macam burung yang dilindungi, seperti bintayung (*Freagata Andrewsii*), pecuk ular (*Anhinga melanogaster*), kuntul perak kecil (*Egretta garzetta*), bangau tongtong (*Leptoptilos javanicus*), kowak merah (*Nycticorax caledonicus*), ibis hitam (*Plegadis falcinellus*), burung duit (*Vanellus indicus*), trinil tutul (*Tringa guttifer*), bangau hitam (*Ciconia episcopus*), blekek asia (*Limnodromus semipalmatus*), gegajahan besar (*Numenius arquata*), dan trulek lidi (*Himantopus himantopus*).

Menurut Whitten et al., 1988 terdapat beberapa macam jenis burung yang juga mencari makan di dekat hutan mangrove, antara lain burung Egretta eulophotes, kuntul perak (*E. intermedia*), kuntul putih besar (*E. alba*), bluwok (*Ibis cinereus*), dan cangak laut (*Ardea sumatrana*) (Julaikha & Sumiyati, 2017).

Tabel 2.1 Keanekaragaman hayati jenis fauna laut ekosistem mangrove di beberapa negara

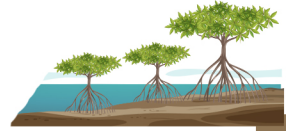
No	Negara	Jumlah Jenis	Sumber
1	Indonesia	118	Soemodihardjo, 1993
2	Malaysia	54	Chong <i>et.al</i> , 1990
3	Thailand (Phuket)	62	Paphavasit and Setti, 1981
4	Fiji	70	Lail <i>et al.</i> , 1984

Sumber: Julaikha & Sumiyati, 2017

2. Sebagai Tempat Produktivitas Ikan di Laut Bebas

Secara ekologis, selain sebagai habitat makhluk hidup, hutan mangrove juga merupakan tempat produktivitas bagi ikan yang hidup di laut bebas (Zainuri et al., 2017). Menurut Islam dan Haque, 2004, ekosistem mangrove memiliki tingkat produktivitas yang tinggi bagi biota air, hal ini ditujukan untuk mendukung kelangsungan hidup organisme akuatik (Faruk et al., 2019).





Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Prayitno et al., 2017), terdapat keterkaitan antara peningkatan tumbuh kembang hutan mangrove dengan produktivitas ikan laut. Dalam penelitian tersebut, produktivitas ikan di wilayah Pati Utara hampir selaras dengan perkembangan mangrove pada lokasi tersebut, keselarasan tersebut terbukti pada penurunan produktivitas ikan yang seirama dengan penurunan perkembangan hutan mangrove, kemudian setelah hutan mangrove mengalami peningkatan kembali pada tahun berikutnya, peningkatan produksi ikan segar di wilayah tersebut pun turut meningkat.

Hasil penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Basri et al., 2017), bahwa kawasan mangrove merupakan tempat aktivitas ikan Gelodok dalam sehari-hari saat mencari makan, dengan arti lain, semakin baik kondisi mangrove akan berpengaruh secara positif terhadap kepadatan dan keanekaragaman ikan Gelodok.

Kemudian, penelitian selanjutnya yang telah dilakukan oleh (Ketut et al., 2018), terlihat bahwa peningkatan luasan mangrove dan semakin bertambahnya kerapatan mangrove akan diikuti oleh peningkatan hasil tangkapan nelayan.

3. Sebagai Pelindung terhadap Bencana

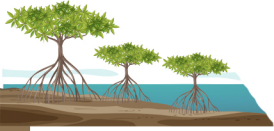
Menurut Muharam, 2014, mangrove adalah ekosistem alam yang dapat dimanfaatkan untuk melindungi garis pantai dari erosi. Fungsi fisik lainnya dari mangrove yaitu sebagai peredam gelombang air laut dan badai angin, pelindung dari abrasi, penahan lumpur, dan juga perangkap sedimen. Tumbuhan mangrove memiliki akar yang kokoh dan dapat meredam pengaruh arus dan gelombang.

Akar tumbuhan mangrove juga mampu menahan lumpur hingga lahan mangrove dapat meluas dan tumbuh keluar, serta mempercepat terbentuknya “tanah timbul”. (Hadi et al., 2022). Selain itu, akar tanaman mangrove juga dapat berfungsi untuk menjaga ketersediaan air tanah, dengan arti lain, mangrove berperan sebagai area penyangga dalam proses intrusi atau rembesan air laut ke darat (Sari et al., 2018).

Untuk mengurangi bahaya tsunami, juga melindungi wilayah pesisir, maka diperlukan area perlindungan wilayah dengan hutan pantai atau hutan mangrove yang dapat berperan sebagai pelindung dari bahaya abrasi, angin laut, serta intrusi air laut, selain itu mangrove juga dapat menyerap bahan pencemar, dan mempertahankan kualitas produktivitas pantai dan laut.

Setelah bencana tsunami yang terjadi di Aceh pada tahun 2004, fungsi hutan mangrove sebagai pelindung wilayah pesisir kerap diperbincangkan. Semakin





banyak orang yang semakin sadar mengenai peran penting hutan mangrove yang dapat melindungi daerah pantai dari berbagai macam kemungkinan bencana alam, salah satunya tsunami.

Menurut Alongi, 2005 terdapat berbagai macam faktor yang dapat membuat mangrove memampu mengatasi tsunami, faktor tersebut antara lain: (1) lebar hutan; (2) kemiringan hutan; (3) kerapatan antar pohon; (4) besar batang pohon; (5) proporsi biomassa di atas permukaan tanah yang terdapat di akar; (6) tinggi pohon; (7) tekstur tanah; (8) lokasi; (9) tipe tumbuhan dataran rendah terdekat dengan tumbuhan mangrove; (10) keberadaan habitat tepi pantai (padang rumput padang lamun, terumbu karang, bukit); (11) ukuran dan kecepatan tsunami; (12) jarak dari kejadian tektonik; serta (13) sudut datang tsunami yang relatif terhadap garis pantai (Santoro et al., 2019).

2.2.3 Dampak dari Kerusakan Hutan Mangrove

2.2.3.1 Abrasi

Hutan mangrove adalah hutan yang tumbuh di wilayah pesisir yang selalu atau secara teratur tergenang air laut dan terpengaruh pasang surut laut tetapi tidak iklim (Nybakken, 1982). Hutan mangrove merupakan ekosistem yang mempunyai manfaat yang dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsungnya yaitu kayu pohon bakau yang dapat digunakan sebagai kayu bakar, bahan bangunan, dan lainnya.

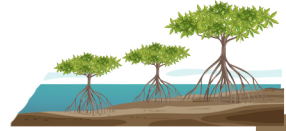
Salah satu manfaat dari hutan mangrove adalah mengurangi dampak abrasi. Abrasi merupakan pengikisan permukaan tanah akibat hempasan ombak laut. Akar dari hutan mangrove yang kokoh dapat meredam gelombang air dan menahan sedimen sehingga menjadi pelindung alami pantai.

Penyebab-penyebab abrasi adalah sebagai berikut : (Moh. Syafii, Cholilu Chayati, 2016)

1. Terperangkapnya angkutan sedimen sejajar pantai akibat bangunan buatan seperti groin, jetty, breakwater pelabuhan dan reklamasi yang sejajar dengan garis pantai.
2. Adanya penebangan hutan mangrove dan pengambilan terumbu karang
3. Bangunan pantai yang mengakibatkan timbulnya arus kuat
4. Merubahnya pola arus yang disebabkan oleh penambangan pasir

Abrasi yang dibiarkan tanpa adanya upaya untuk menanggulangnya akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Daratan sekitar akan terkikis dan semakin luasnya lautan. Tidak hanya itu tentunya hal ini juga akan





berdampak kepada kehidupan sosial ekonomi dan budaya masyarakat di wilayah pesisir. Berpengaruh besar terhadap hasil laut dan sumber daya alam lainnya yang menjadi konsumsi masyarakat. Maka dari itu perlunya peran serta masyarakat dan pemerintah untuk menjaga, memelihara dan mengawasi kegiatan di hutan mangrove.

2.2.3.2 Intrusi Air Laut

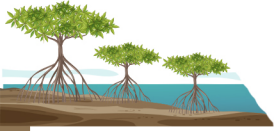
Penurunan luasan ekosistem mangrove disebabkan oleh penebangan kayu yang digunakan untuk keperluan komersil serta pengalihan fungsi lahan untuk tambak dan areal pertanian. Penurunan tutupan mangrove dalam skala besar akan mengurangi fungsi fisiknya sebagai penjaga garis pantai, mencegah abrasi, pengendali intrusi, penangkap lumpur dan sedimen, pengendali banjir, serta pemeliharaan kualitas air (Hilmi, 1998; Soraya dkk, 2012)

Salah satu dampak yang akan ditimbulkan dari kerusakan hutan mangrove adalah intrusi air laut. Intrusi adalah masuk atau penyusupan air laut kedalam pori-pori batuan dan mencemari air tanah yang terkandung didalamnya sehingga menyebabkan air tanah berubah menjadi air payau bahkan air asin (Putranto dan Kusuma, 2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya intrusi air laut antar lain : (1) Kondisi geologi pada wilayah dengan material alluvium, (2) Kondisi geohidrologi pada wilayah produktifitas akuifer sedang, (3) Kepadatan penduduk yang tinggi, (4) Penggunaan lahan tambak. (Ahmad Nurrohm, Tjaturahono. BS, 2012).

Hutan mangrove memiliki peranan penting sebagai *greenbelt* pada garis pantai yang bermanfaat untuk mencegah intrusi air laut dan menjaga kualitas air tawar yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat (Cahya Damayanti, Rian Amukti, 2020). Untuk itu perlulah upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan melestarikan hutan mangrove antara lain : (Agil Al Idrus, M. Liwa Ilhamdi, Gito Hadiprayitno, 2018)

1. Penanaman kembali mangrove yang melibatkan masyarakat dalam hal pembibitan, penanaman dan pemeliharaan serta pemanfaatan hutan mangrove berbasis konversi.
2. Pengaturan kembali tata ruang wilayah pesisir yaitu pemukiman, vegetasi dan lain-lain. Wilayah pantai dapat diatur menjadi kota ekologi sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai wisata pantai berupa wisata alam dan bentuk lainnya.
3. Peningkatan motivasi dan kesadaran masyarakat untuk menjaga dan memanfaatkan mangrove secara bertanggungjawab.
4. Ijin usaha dan lainnya hendaknya memperhatikan aspek konservasi.
5. Peningkatan pengetahuan dan penerapan kearifan lokal dengan konservasi.





6. Peningkatan pendapatan masyarakat pesisir.
7. Program komunikasi konservasi hutan mangrove.
8. Penegakan hukum.

2.2.3.3 Angin Badai

Ekosistem mangrove berperan dalam memberikan manfaat bagi lingkungan untuk menyimpan karbon yang baik bagi lingkungan dan manusia. Pemanasan global disebabkan oleh aktivitas manusia yang berlebihan yang mengakibatkan iklim global berubah. Keadaan iklim yang tidak stabil menyebabkan terjadinya peningkatan bencana alam seperti badai, angin puting beliung serta kebakaran hutan. Keadaan ini akan berdampak juga pada kesehatan masyarakat.

Pesisir mempunyai kemampuan dinamis terhadap gerak gelombang baik gelombang normal maupun gelombang badai. Gelombang normal terjadi dalam waktu yang lama dan energinya dapat diredam. Pada saat terjadi badai, tinggi gelombang mencapai maksimum dan energinya menjadi tinggi.

Keadaan ini dapat mengakibatkan kerusakan di daerah pesisir terutama jika pesisir tidak mempunyai mekanisme pertahanan alami (Triatmojo, 1999). Faktor yang mempengaruhi laju persebaran intrusi air laut adalah keadaan geologi suatu daerah. Keadaan tersebut mempengaruhi jumlah air tanah yang tersimpan didalamnya (Peng & Zhang, 2007).

2.3 Sosial Ekonomi Hutan Mangrove

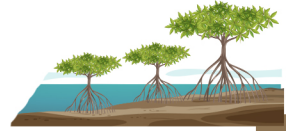
2.3.1 Pengertian Sosial Ekonomi

Menurut Abdulsyani, 1994, pengertian sosial ekonomi adalah keberadaan individu dalam suatu kumpulan manusia, yang ditentukan berdasarkan aktivitas ekonomi yang dilakukan, kisaran pendapatan, tingkat pendidikan yang diperoleh, jenis hunian, serta jabatan seseorang dalam suatu himpunan. Sedangkan Soekanto, 2001, mengartikan sosial ekonomi sebagai kedudukan individu didalam lapisan masyarakat dan hubungannya dengan orang lain, dimana lingkungan sebagai tempat pergaulan, pencapaian, serta penunaian hak dan kewajibannya dalam ineraksinya dengan sumber daya. (Safuridar & Andiny, 2020).

2.3.2 Pengaruh Hutan Mangrove terhadap Sosial Ekonomi

Kehadiran hutan mangrove sangat berperan dalam meningkatkan perkembangan sosial dan perekonomian masyarakat di sekitarnya (Safuridar & Andiny, 2020).





1. Sebagai sumber mata pencaharian

Adapun fungsi hutan mangrove ditinjau dari perspektif sosial ekonomi dapat ditunjukkan dengan berbagai macam kegiatan yang dilakukan oleh warga setempat dalam memanfaatkan hutan mangrove untuk mendapatkan kayu. Selain itu hutan mangrove juga berperan sebagai tempat bergantung bagi kelangsungan hidup dan sumber pendapatan bagi warga setempat yang bekerja sebagai nelayan dan petani di kawasan pesisir.

2. Meningkatkan potensi ekonomi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Harefa et al., 2020), pertumbuhan mangrove dengan berbagai macam jenis yang beranekaragam pada ekosistem hutan mangrove di Kampung Nipah, menyebabkan masyarakat melakukan ide baru terhadap sumber daya hutan mangrove dengan mengolah menjadi bahan makanan dan memiliki nilai jual, maka secara tidak langsung, inovasi ini dapat meningkatkan taraf hidup warga setempat.

3. Mengembangkan Potensi Ekowisata

Menurut Mulyadi dan Fitriani, 2012 pengertian ekowisata adalah wisata dalam bentuk perjalanan ke daerah yang masih alami, dimana pembangunannya bertujuan untuk konservasi lingkungan serta dapat mengupayakan kelestarian dan kesejahteraan yang berkelanjutan bagi warga setempat.

Upaya konservasi ekosistem hutan dapat dilakukan dengan pengembangan ekowisata hutan mangrove. Pada mulanya ekowisata wisatawan mengunjungi wisata alam yang masih utuh dan terjaga kelestariannya, di lain sisi, budaya serta kesejahteraan masyarakat setempat juga dapat tetap terjaga (Ramadani & Navia, 2019).

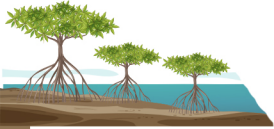
2.3.3 Dampak Sosial Ekonomi yang ditimbulkan dari Kerusakan Hutan Mangrove

2.3.3.1 Kemiskinan

Kemiskinan adalah suatu kondisi dimana masyarakat memiliki keterbatasan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Masyarakat pesisir sebagian besar bekerja sebagai nelayan yang dipandang identik dengan masyarakat miskin, namun mereka bahagia dengan kehidupannya (Nikijuluw, 2001). Keterbatasan sumber daya yang tersedia dan pengetahuan yang dimiliki masyarakat menimbulkan keinginan untuk mengeksploitasi dan merusak sumberdaya yang ada untuk dapat memenuhi kebutuhan.

Kondisi sosial-ekonomi masyarakat di daerah pesisir kurang sejahtera yang disebabkan oleh manajemen lingkungan yang masih lemah. Maka





dari itu perlulah pengelolaan hutan mangrove yang dilakukan sebaik-baiknya agar dapat memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan sehingga menjadi masyarakat yang sejahtera.

2.3.3.2 Pengangguran

Mata pencaharian masyarakat daerah pesisir adalah sebagai nelayan. Mereka mampu untuk bekerja melakukan penangkapan ikan guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Tingkat pendidikan nelayan masih tergolong rendah, hal ini disebabkan oleh harus menggantikan peran sebagai kepala keluarga dan rendahnya kesadaran orangtua untuk menyekolahkan anaknya.

Pemberdayaan masyarakat memerlukan tindakan untuk membangkitkan motivasi. Memberikan kesadaran untuk memperbaiki kondisi perekonomian. Pemberdayaan dalam bidang pendidikan untuk anak-anak bersekolah karena masih banyaknya masyarakat yang tidak bersekolah dan menyelesaikan pendidikan hanya sampai SD. Melihat kondisi seperti ini tentunya akan berdampak kepada masyarakat yang tergolong ke dalam usia kerja malah menganggur.

2.3.3.3 Mata Pencaharian

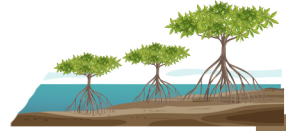
Pemanfaatan Sumber Daya Alam (SDA) secara lestari untuk kesejahteraan masyarakat merupakan suatu hal yang penting dalam upaya penyelamatan ekosistem mangrove. Hal ini diwujudkan dengan pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai sumber mata pencaharian berkelanjutan sehingga menumbuhkan pengelolaan ekosistem mangrove berbasis masyarakat (Rani Hafsaridewi, Dolly Priatna, Hari Kushardanto, 2020).

Pemanfaatan ekosistem yang tidak berasaskan pada keberlanjutan atau yang memperhatikan pemenuhan kebutuhan dimasa yang akan datang akan menyebabkan kerusakan pada lingkungan dan hilangnya mata pencaharian masyarakat. Untuk itu dalam pembangunan perlu menyeimbangkan antara kepentingan ekologi, sosial dan ekonomi.

2.4 Kearifan Lokal Hutan Mangrove

Masyarakat mengetahui dan memahami peran penting hutan mangrove didasari oleh tingginya tingkat ketergantungan warga setempat terhadap hutan mangrove sebagai sumber mata pencaharian (fungsi ekonomi), adapun fungsi lain dari hutan mangrove adalah untuk melindungi penduduk setempat dari bahaya bencana alam (Asbi & Rouf, 2019). Sehingga dalam pemanfaatan hutan mangrove, warga setempat juga harus menyertai dengan upaya pelestarian hutan mangrove.





2.4.1 Kearifan Lokal Dalam Memanfaatkan Hutan Mangrove

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Asbi & Rouf, 2019), warga Desa Jaring Halus dalam kesehariannya, terbiasa menggunakan kayu-kayu dari hutan mangrove untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan, salah satunya adalah galah ambai, tiang untuk jangkar perahu, kayu bakar untuk memasak pada acara pernikahan dan kematian.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Oruh & Nur, 2021) terhadap masyarakat daerah pantai di Hutan Mangrove Desa Balangdatu Kabupaten Takalar, hutan mangrove merupakan tempat produktivitas biota air seperti ikan, udang dan kepiting, selain itu, mangrove juga dapat menghasilkan berbagai macam jenis kayu dan nonkayu.

DS(48 tahun) pada saat wawancara mengatakan bahwa :” Mangrove memiliki berbagai macam pengaruh positif bagi warga desa Balangdatu, masyarakat menjadikan hutan mangrove sebagai salah satu penopang perekonomian warga setempat.

Adapun manfaat yang langsung dirasakan oleh masyarakat setempat, yaitu memanfaatkan hasil kayu mangrove sebagai kayu bakar, arang, dan juga untuk patok rumput laut. Selain itu mangrove juga dapat difungsikan sebagai obat, yaitu jenis *Rhizophora Mucronata Sp*” (wawancara 1 Februari 2020).

Berdasarkan wawancara tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa, masyarakat memanfaatkan mangrove untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari juga berperan sebagai penunjang ekonomi keluarga warga setempat, seperti mencari ikan, udang, dan kepiting, karena dapat dikonsumsi dan sekaligus dapat dipasarkan.

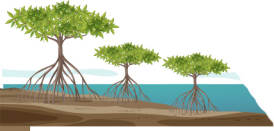
Dengan kehadiran hutan mangrove, pemukiman masyarakat dapat terlindungi dari terjangan ombak dan abrasi. Adapun jenis *Rhizophora Mucronata sp.* dapat difungsikan sebagai obat alami.

2.4.2 Kearifan Lokal Dalam Mengelola Kelestarian Hutan Mangrove

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Asbi & Rouf, 2019), terdapat beberapa aturan dalam memanfaatkan dan mengelola hutan mangrove yang tidak tertulis di Desa Jaring Halus, antara lain :

1. Warga setempat dapat memanfaatkan tumbuhan mangrove sebagai kayu bakar hanya pada bagian batang atau ranting kayu yang sudah mati.
2. Warga dapat menebang kayu untuk dapat difungsikan sebagai alat perlengkapan menangkap ikan, pasak tiang rumah, bahan bangunan seperti balai, panggung, dan juga kayu bakar. Jika mengadakan pernikahan atau kematian diwajibkan memiliki izin dari pemerintah desa dan pawang desa setempat.



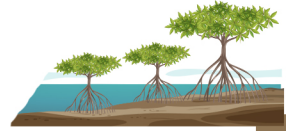


3. Warga tidak dapat melakukan penebangan ataupun pengambilan kayu mangrove dengan tujuan komersial, apabila ditemukan hal tersebut, maka yang bersangkutan akan mendapatkan peringatan keras, selain itu juga diwajibkan untuk membayar sanksi dan denda mencapai jutaan rupiah.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Oruh & Nur, 2021) terhadap perilaku masyarakat tepi pantai di Hutan Mangrove Desa Balangdatu Kabupaten Takalar. Bentuk penerapan kearifan lokal dalam pelestarian masyarakat terhadap hutan mangrove dilakukandengan pembuatan aturan mengenai akses pada hutan mangrove. Peraturan ini mengatur bagaimana prosedur dalam penebangan pohon di hutan mangrove, peraturan ini wajib diterapkan walaupun di lahan milik pribadi.

Sebagaimana hasil wawancara oleh H.P (67 tahun) : “Masyarakat beserta perangkat desa melakukan musyawarah sebagai bentuk menjaga kelestarian hutan mangrove, musyawarah tersebut menghasilkan berbagai macam aturan dalam pemanfaatan hutan mangrove, yaitu dalam proses penebangan mulai dari 4 m, maka diwajibkan menyisakan 1 pohon induk. Hal ini ditujukan agar pertumbuhan mangrove dapat terus berlangsung, yaitu, pohon induk dapat berkembang dan calon mangrove dapat tumbuh. (Wawancara tanggal 19 Februari 2020).





BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih yaitu kawasan hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Tanah Merah, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Luas wilayah keseluruhan Desa Tanjung Pasir adalah 10.700 ha, sekitar 6700 ha luasan hutan mangrove. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2022.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

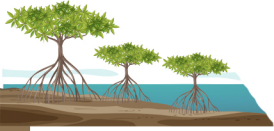
Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis tentang perubahan iklim meliputi : simpanan karbon pada hutan mangrove.
2. Melakukan analisis tentang kondisi ekologi meliputi : luas perkebunan, luas perkebunan yang rusak, kelompok tani hutan, dan penebangan liar.
3. Melakukan analisis tentang kondisi sosial ekonomi meliputi :
 - a. Mata pencaharian, jumlah kepala keluarga, pendidikan
 - b. Jumlah kayu bakar, harga kayu bakar, jumlah rumah tangga pengolah kayu bakar, biaya pengolahan kayu bakar
 - c. Jumlah nelayan penangkap ikan, jumlah hasil tangkapan ikan, harga jual ikan dan biaya penangkapan ikan
 - d. Jumlah nelayan penangkap udang, jumlah hasil tangkapan udang, harga jual udang dan biaya penangkapan udang
 - e. Jumlah nelayan penangkap kepiting, jumlah hasil tangkapan kepiting, harga jual kepiting dan biaya penangkapan kepiting
 - f. Jumlah nelayan penangkap kerang, jumlah hasil tangkapan kerang, harga jual kerang dan biaya penangkapan kerang
 - g. Pengembangan produk
4. Melakukan analisis tentang kondisi kearifan lokal meliputi populasi suku, sikap dan sifat populasi suku.

3.3 Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang menjelaskan secara deskriptif tentang kondisi ruang lingkup studi atau data yang tidak bisa langsung diolah dengan menggunakan perhitungan sederhana. Sedangkan data kuantitatif adalah jenis data yang berupa angka atau numerik yang bisa diolah dengan menggunakan metode perhitungan yang sederhana. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas.





3.3.1 Sumber Data

Menurut sumbernya data terbagi atas dua yaitu: data primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi lapangan atau pengamatan langsung objek penelitian. Survei ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kualitatif objek studi. Data primer yang dibutuhkan antara lain:

1. Kondisi geografis wilayah penelitian
2. Kondisi eksisting sarana dan prasarana
3. Data mengenai kondisi masyarakat pesisir lokasi penelitian
4. Data produk langsung dan tidak langsung dari hutan mangrove

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui instansi yang terkait dengan penelitian antara lain :

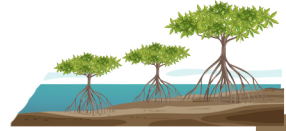
1. Data kondisi geografis lokasi penelitian
2. Data demografi penduduk di lokasi penelitian.
3. Data kondisi hutan mangrove.

3.3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 4 (empat) cara yaitu:

1. Observasi lapangan yaitu teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung pada daerah penelitian dalam rangka memperoleh data dan informasi mengenai partisipasi masyarakat dalam memelihara dan mengelola kelestarian ekosistem hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir. Memilih masyarakat sekitar hutan mangrove secara sengaja dari masyarakat disekitar hutan mangrove serta yang memiliki akses terhadap hutan mangrove.
2. Wawancara, dengan melakukan wawancara langsung yaitu teknik pengumpulan data dan informasi wawancara langsung kepada masyarakat dan instansi terkait pada lokasi penelitian untuk memperoleh data dan informasi yang lebih akurat.
3. Telaah Pustaka. Metode dengan cara pengumpulan data dengan menggunakan literatur atau referensi, laporan penelitian dan jurnal terkait dengan penelitian.
4. Angket (kuisisioner), ini merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2010). Apabila terdapat kesulitan dalam memahami kuisisioner, responden bisa langsung bertanya kepada peneliti. Responden menggunakan kuisisioner untuk memperoleh perkiraan nilai ekonomi yaitu: manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat pilihan, dan manfaat keberadaan dari hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir.





Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu masyarakat yang memanfaatkan komoditas hutan mangrove secara langsung, yakni pengolah kayu bakar, nelayan penangkap ikan, udang, kepiting dan pengumpul kerang. Pengumpulan data sampel masyarakat pengguna dilakukan secara teknik *purposive sampling*, yang didasarkan pada pertimbangan bahwa sampel merupakan responden yang bersifat spesifik, sehingga penentuan dilakukan secara sengaja (*purposive*). Jumlah sampel yang akan dijadikan penelitian sebanyak 44 responden.

3.4 Variabel Penelitian

Adapun variabel penelitian yang akan diukur untuk pengukuran nilai ekonomi meliputi respon hutan mangrove terhadap perubahan iklim, manfaat langsung (*Direct Use Value*), manfaat tidak langsung (*Indirect use Value*), manfaat pilihan (*Option Value*), dan manfaat keberadaan (*Existence Value*).

3.5 Analisis Data

Setelah data terkumpul selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik pengelolaan data. Analisis data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang tercantum dalam identifikasi masalah.

3.5.1 Jenis Manfaat Langsung

1. Manfaat langsung pengolahan kayu bakar

Adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari pengolahan kayu mangrove menjadi kayu bakar, adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$NEKb = QKb \times PKb \times RTKb - CKb$$

Dimana diketahui NEKb merupakan nilai ekonomi kayu bakar (Rp/tahun), QKb merupakan nilai jumlah volume kayu bakar (m^3 /tahun), PKb merupakan harga kayu bakar (Rp/ m^3), RTKb merupakan jumlah rumah tangga pengolahan kayu bakar (kk), CKb merupakan biaya pengolahan kayu bakar (Rp/tahun).

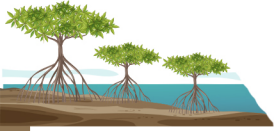
2. Manfaat langsung penangkapan ikan

Adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari penangkapan ikan, adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$NEPi = QPi \times PPi \times RTPi - Cpi$$

Dimana diketahui NEPi merupakan nilai ekonomi penangkapan ikan (Rp/tahun), QPi merupakan jumlah ikan hasil tangkapan (kg), PPi merupakan harga jual ikan hasil tangkapan (Rp/kg), RTPi merupakan jumlah nelayan penangkapan ikan (orang), dan CPI merupakan biaya penangkapan ikan (Rp/tahun).





3. Manfaat langsung penangkapan udang

Adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari penangkapan udang, adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$NEPu = QPu \times PPU \times RTPu - CPU$$

Dimana diketahui NEPu merupakan nilai ekonomi penangkapan udang (Rp/tahun), QPu merupakan jumlah udang hasil tangkapan (kg), PPU merupakan harga jual udang hasil tangkapan (Rp/kg), RTPu merupakan jumlah nelayan penangkapan udang (orang), dan CPU merupakan biaya penangkapan udang (Rp/tahun).

4. Manfaat langsung penangkapan kepiting

Adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari penangkapan kepiting, adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$NEPk = QPk \times PPK \times RTPk - CPk$$

Dimana NEPk merupakan nilai ekonomi penangkapan kepiting (Rp/tahun), QPk merupakan jumlah kepiting hasil tangkapan (kg), PPK merupakan harga jual kepiting hasil tangkapan (Rp/kg), RTPk merupakan jumlah nelayan penangkap kepiting (orang), dan CPk merupakan biaya operasional penangkapan kepiting (Rp/tahun).

5. Manfaat langsung pengumpulan kerang

Adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari penangkapan kerang, adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$NEPkr = QPkr \times PPKr \times RTPkr - CPkr$$

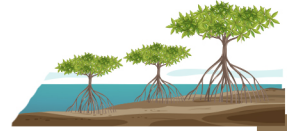
Dimana diketahui NEPkr merupakan nilai ekonomi pengumpulan kerang (Rp/tahun), QPkr merupakan jumlah kerang hasil pengumpulan (kg), PPKr merupakan harga jual kerang hasil pengumpulan (Rp/kg), RTPkr merupakan jumlah nelayan pengumpulan kerang (orang), dan CPkr merupakan biaya operasional pengumpulan kerang (Rp/tahun).

3.5.2 Nilai Ekonomi Hutan Mangrove

1. Manfaat Langsung

Manfaat Langsung atau Direct Use Value adalah jenis manfaat langsung yang didapat dari hutan mangrove atau sebagai bentuk manfaat yang dilakukan oleh masyarakat, seperti pengolahan kayu bakar, penangkapan ikan, penangkapan udang, penangkapan kepiting dan penangkapan kerang. Manfaat ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus :





$$TML = ML_1 + ML_2 + ML_3 + ML_4 + n$$

Dimana :

- TML : Total Manfaat Langsung
- ML₁ : Nilai manfaat langsung kayu bakar
- ML₂ : Nilai manfaat langsung penangkapan ikan
- ML₃ : Nilai manfaat langsung penangkapan udang
- ML₄ : Nilai manfaat langsung penangkapan kepiting
- ML₅ : Nilai manfaat langsung penangkapan kerang
- N : Jenis manfaat langsung lainnya

2. Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang dirasakan secara tidak langsung terhadap barang dan jasa yang dihasilkan sumberdaya dan lingkungan (Fauzi,2002). Manfaat tidak langsung (MTL)yaitu manfaat biologis sebagai penjaga siklus pakan ikan. Nilai manfaat ini didekati dengan nilai unsur hara dari serasah hutan mangrove berdasarkan hasil penelitian Sukardjo (1995), di Muara Angke-Kapuk, Jakarta.

3. Manfaat Pilihan

Nilai yang mencerminkan kesediaan seseorang untuk membayar manfaat ekosistem mangrove untuk pemanfaatan di masa depan dikenal sebagai manfaat opsional (Fahrudin,1996). Nilai ini diperkirakan dengan mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Indonesia, yaitu \$1.500/km²/tahun (\$15/ha/tahun) (Ruitenbeek, 1991 dalam Fahrudin 1996).

$$MP = MPb$$

$$= \text{US\$ } 15/\text{ha} \times \text{Luas Hutan Mangrove (Dikonversi kedalam Rupiah)}$$

4. Manfaat Eksistensi

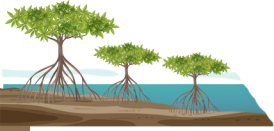
Setelah manfaat lain, manfaat eksistensi atau manfaat keberadaan adalah manfaat yang dirasakan masyarakat sebagai akibat dari keberadaan lingkungan yang diteliti (manfaat langsung, tidak langsung, dan manfaat pilihan). Manfaat ini mewakili nilai uang dari keberadaan fisik ekosistem yang diteliti. Berikut rumusnya:

$$ME = \sum_{i=1}^n (ME_i)/n$$

Dimana :

- ME = Manfaat eksistensi
- ME_i = Manfaat eksistensi dari responden ke-1 sampai ke-n
- n = Jumlah responden





3.5.3 Kuantifikasi Seluruh Manfaat

1. Nilai Pasar

Pendekatan nilai pasar digunakan untuk komponen sumberdaya yang langsung diperdagangkan, misalnya kayu mangrove dan ikan. Pendekatan ini sebagian besar digunakan untuk mengetahui nilai uang bagi manfaat langsung dari ekosistem mangrove.

2. Harga Tidak Langsung

Pendekatan ini digunakan apabila mekanisme pasar gagal memberikan nilai suatu komponen sumberdaya, karena komponen tersebut belum memiliki pasar. Pendekatan ini digunakan untuk manfaat tidak langsung misalnya menilai manfaat fisik dan manfaat biologis.

3. *Contingent Valuation Method (CVM)*

Pendekatan ini digunakan untuk mengkuantifikasikan manfaat eksistensi (keberadaan) dari suatu komponen sumberdaya, cara ini dipakai untuk memperoleh nilai eksistensi hutan mangrove dari responden terpilih. Untuk memperoleh nilai manfaat eksistensi digunakan survei dengan model pertanyaan *bidding game*, atau pertanyaan dengan tiga pilihan nilai manfaat, yakni Rp 10.000, Rp 15.000,-, dan Rp 20.000,-.

4. Nilai Ekonomi Total (NET)

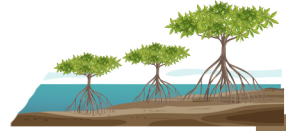
Pendekatan ini merupakan penjumlahan dari nilai pemanfaatan dan nilai bukan pemanfaatan hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan dikuantifikasikan. Nilai Ekonomi Total dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{NET} = \text{ML} + \text{MTL} + \text{MP} + \text{ME}$$

Dimana :

- ML = Manfaat langsung
- MTL = Manfaat tidak langsung
- MP = Manfaat pilihan
- ME = Manfaat eksistensi





BAB IV

GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum

4.1.1 Letak, Luas dan Batas Wilayah

Desa Tanjung Pasir merupakan salah satu dari 10 (sepuluh) desa yang ada di Kecamatan Tanah Merah. Kecamatan Tanah Merah terdiri dari Desa Sungai Nyiur, Desa Selat Nama, Desa Kuala Enok, Desa Sungai Laut, Desa Tanah Merah, Desa Tanjung Baru, Desa Tekulai Hulu, Desa Tekulai Hilir, Desa Tekulai Bugis. Dari kesepuluh desa yang ada di Kecamatan Tanah Merah tersebut, yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini adalah Desa Tanjung Pasir.

Desa Tanjung Pasir berdiri pada tahun 1950 dengan luas wilayah sebesar 107 km². Desa ini terletak di seberang Kuala Enok, sekitar 10 menit perjalanan menggunakan 'pompong'. Dihuni oleh penduduk yang mayoritas bermata pencaharian sebagai nelayan dengan berbagai etnis suku (mayoritas Suku Duanu).

Terletak persis dimuara Kuala Enok dengan deretan rumah - rumah panggung kayu. Secara Geografis, Desa Tanjung Pasir berbatasan dengan :

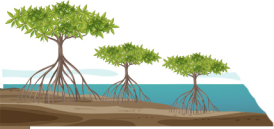
- a. Sebelah utara berbatasan dengan Desa Tanjung Lajau
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Sungai Indragiri
- c. Sebelah timur berbatasan dengan Sungai Indragiri
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Desa Sungai Laut

4.1.2 Komposisi Penduduk

4.1.2.1 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk adalah salah satu faktor utama yang menentukan kualitas pembangunan Sumber Daya Masyarakat (SDM) di dalam lingkungan masyarakat. Jumlah penduduk merupakan ukuran keberhasilan pembangunan dalam perkembangan penduduk di suatu wilayah. Desa Tanjung Pasir mempunyai jumlah penduduk yang terdiri dari 774 KK (Kepala Keluarga). Penduduk Desa Tanjung Pasir dilihat dari jenis kelaminnya sebagaimana dapat dilihat pada tabel di bawah ini.



**Tabel 4.1.2.1. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin**

No.	Jenis Kelamin	Jumlah(Jiwa)
1.	Laki-laki	1232
2.	Perempuan	1144

Sumber : Dokumen Desa Tanjung Pasir

Tabel diatas menunjukkan bahwa komposisi jumlah penduduk Desa Tanjung Pasir berdasarkan jenis kelamin bahwa jumlah penduduk yang berjenis kelamin laki-laki adalah sebanyak 1232 jiwa, sedangkan penduduk yang berjenis kelamin perempuan adalah sebanyak 1.144 jiwa.

Hal ini berarti bahwa jumlah penduduk dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk yang berjenis kelamin Perempuan.

Tabel 4.1.2.1.1. Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

No	Kelompok Umur (tahun)	Frekuensi(Jiwa)
1.	0-6	576
2.	6-12	352
3.	13-18	210
4.	19-24	120
5.	25-55	471
6.	56-79	227
7.	80 >	95
Jumlah		2051

Sumber Data : Kantor Kepala Desa Tanjung Pasir

Tabel di atas menunjukkan bahwa penduduk yang paling banyak adalah yang berada pada kelompok umur 0-6 tahun, kemudian kelompok umur 25-55 tahun, kemudian kelompok umur 6- 12 tahun, seterusnya kelompok umur 56-79 tahun, kelompok umur 13- 18 tahun, kemudian kelompok umur 19-24 tahun dan yang paling sedikit jumlahnya adalah penduduk dengan kelompok umur 80 tahun ke atas.

4.1.2.2 Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu ukuran untuk menggambarkan standar hidup penduduk dalam suatu wilayah. Pendidikan adalah suatu hal yang sangat penting dalam memajukan tingkat kecerdasan dan kesejahteraan pada





umumnya dan tingkat perekonomian pada khususnya, Semakin tinggi tingkat pendidikan masyarakat maka akan semakin baik kualitas sumber daya manusianya.

Tingkat pendidikan di Desa Tanjung Pasir terdiri dari warga belum sekolah, yang tamat SD, tamat SLTP, tamat SLTA, tamat akademi sampai tamat di Perguruan Tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 1.2.2. Tingkat Pendidikan Penduduk

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Jiwa)
1.	Belum Sekolah	877
2.	Tamat SD/Sederajat	966
3.	Tamat SLTP/Sederajat	322
4.	Tamat SLTA/Sederajat	127
5.	Tamat Akademi/Sederajat	19
6.	Tamat Perguruan Tinggi/Sederajat	55

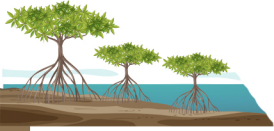
Sumber : Dokumen Desa Tanjung Pasir

Tabel diatas menjelaskan bahwa rata-rata masyarakat Desa Tanjung Pasir telah mengenal Pendidikan. Data yang diperoleh di lapangan menunjukkan sebaliknya, dimana tingkat pendidikan masyarakat Desa Tanjung Pasir masih rendah karena sebagian besar belum sekolah dan tingkat pendidikannya hanya sampai Sekolah Dasar. Tingkat pendidikan masyarakat yang masih rendah dapat menyulitkan peningkatan kesejahteraan dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.



Gambar 4.1 Kondisi Ruang Kelas pada Salah Satu Sekolah di Desa Tanjung Pasir (Sumber: Dokumentasi Pribadi)





4.1.2.3 Mata Pencaharian Pokok

Indikator umum yang sering digunakan dalam mengukur kualitas sumber daya manusia adalah mata pencaharian. Berikut adalah tabel mata pencaharian pokok masyarakat Desa Tanjung Pasir adalah:

Tabel 4.1.2.3. Mata Pencaharian Pokok

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah (Jiwa)
1.	Petani/Pemilik Lahan Kebun	270
2.	Buruh Tani	175
3.	Pedagang	250
4.	Pegawai Negeri Sipil	1
5.	Guru	8
6.	Swasta	220
Jumlah		924

Sumber : Dokumen Desa Tanjung Pasir

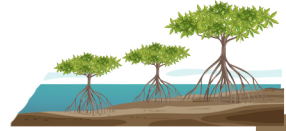
Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa mata pencaharian masyarakat Desa Tanjung Pasir bervariasi. Beberapa masyarakat Sekincau yang bermata pencaharian sebagai petani dan buruh tani yang berjumlah 445 orang, yang merupakan salah satu dari beberapa mata pencaharian yang menandakan bahwa potensi yang terdapat di Desa Tanjung Pasir memang besar khususnya dibidang pertanian. Dapat di katakan sebagian besar masyarakat Desa TanjungPasir bermata pencaharian sebagai petani.



Gambar 4.2 Kelapa sebagai Salah Satu Komoditas Pertanian di Desa Tanjung Pasir

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)





4.2 Ekosistem Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir

Menurut informasi data dari Dinas Kehutanan Kabupaten Indragiri Hilir (2006) menyebutkan bahwa luas hutan mangrove Kabupaten Indragiri Hilir sebesar 121.535,31 ha, namun terus mengalami penyusutan. Berdasarkan data dari Dinas Kehutanan Kabupaten Indragiri Hilir (2013), luas hutan mangrove tersebut berkurang hingga tersisa 104.023 ha. Data Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau (2017) menyatakan bahwa hutan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir seluas 95.224,35 ha. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa luasan kawasan hutan mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir semakin berkurang namun masih tergolong stabil.



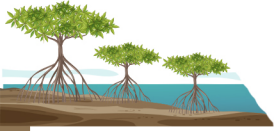
Gambar 4.3 Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Salah satu desa yang memiliki hutan mangrove yang cukup luas adalah Desa Tanjung Pasir. Desa ini terletak di seberang Desa Kuala Enok. Desa Tanjung Pasir dikelilingi oleh hutan mangrove. Mayoritas masyarakat sekitar bekerja sebagai nelayan dan memiliki rumah panggung dari kayu. Pencari kayu memanfaatkan hasil yang didapat untuk dijual bahkan dimanfaatkan sendiri (Agustina et al., 2021).



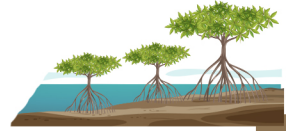
Gambar 4.4 Mayoritas Masyarakat Sekitar Bekerja sebagai Nelayan
(Sumber: Dokumantasi Pribadi)





Gambar 4.5 Rumah Panggung dari Kayu
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)





BAB V

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Fakta Lapangan

5.1.1 Aspek Perubahan Iklim

Ekosistem hutan mangrove memiliki keterkaitan terhadap perubahan iklim. Mangrove berperan sebagai paru-paru dunia melalui penyerapan dan penyimpanan karbon biru. Selain itu mangrove juga berfungsi sebagai pelindung pantai yang merupakan *nursery ground* dan habitat biota yang bernilai ekonomis seperti ikan, kepiting, dan udang. Namun perubahan iklim dan perkembangan global telah memberikan dampak terhadap kelestarian mangrove (Frida Sidik).

Hutan mangrove merupakan salah satu hutan terkaya akan karbon di kawasan tropis, hutan ini berperan sebagai penyerap karbon dioksida (CO_2) dari udara. Hutan ini juga mengandung sekitar 1023 Mg C/ha. Penyerapan karbon dioksida berkaitan erat dengan biomassa pohon. Dengan luas hutan mangrove 6700 ha, artinya, kawasan hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir dapat mengandung 6.854.100 Mg C/ha.

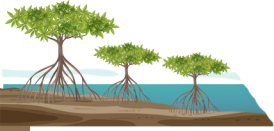
5.1.2 Aspek Ekologi

Dari hasil observasi penulis, ada beberapa hal untuk diperhatikan mengenai masalah hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir. Penulis menemukan fakta yang dilihat dari sisi ekologi bahwa adanya aktivitas penebangan kayu bakau dilakukan sekitar ± 2.500 batang per hari di beberapa titik di wilayah Desa Tanjung Pasir yaitu Sungai Bandung, Sungai Beruang, Sungai Besar, Sungai Kecil, Sungai Bidari, Sungai Apung, Sungai Cantik, Sungai Kurau, Sungai Molek, dan Sungai Rayap.

Rusaknya ekosistem mangrove telah menyebabkan intrusi air laut yang berdampak juga pada rusaknya perkebunan kelapa rakyat seluas ± 1.500 HA. Rusaknya perkebunan kelapa ini akibat jebolnya tanggul dan naiknya permukaan air. Selain itu, rusaknya hutan mangrove berakibat pada terjadinya abrasi dan intrusi air laut di wilayah pesisir serta fasilitas sosial rusak.

Upaya pengamanan dilakukan secara sukarela oleh masyarakat untuk mengurangi dampak intrusi dengan melakukan penanggulangan di areal perkebunan kelapa tersisa secara swadaya. Namun lebar dan ketinggian tanggul masih sangat rawan untuk menghadang laju intrusi, memperbaiki saluran air dan mengatur ketinggian dan kelembapan air menggunakan pintu kelep.





Masyarakat membentuk Kelompok Tani (KTH) dan mengusulkan rehabilitasi Kawasan perkebunan kelapa terdampak intrusi air laut kepada BRGM. Awalnya pihak BRGM menolak untuk merehabilitas perkebunan kelapa karena target dari BRGM adalah rehabilitas dalam Status Kawasan Hutan. Namun akhirnya pada tahun 2021 KTH mendapat program padat karya percepatan rehabilitasi mangrove sebanyak 490 Ha yaitu:

1. Kelompok Tani Hutan Mangrove Jaya 200 Ha
2. Kelompok Tani Hutan Mega Buana 40 Ha
3. Kelompok Tani Hutan Doa Ibu 100 Ha
4. Kelompok Tani Hutan Tanjung Berkah 100 Ha
5. Kelompok Tani Hutan Nusa Insani 20 Ha
6. Kelompok Tani Hutan Anak Pesisir 15 Ha
7. Kelompok Tani Hutan Pantai Bidari 15 Ha

Berdasarkan informasi yang diterima dari KTH bahwa kegiatan rehabilitas mangrove yang bersumber dari BRGM tidak didukung oleh biaya perawatan dan pengawasan sehingga kondisi mangrove yang mati akan hanyut terbawa arus pasang surut air laut karena tidak mendapatkan perawatan yang maksimal.

5.1.3 Aspek Sosial-Ekonomi

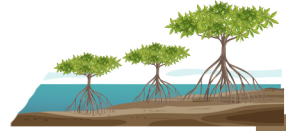
Dilihat dari aspek sosial ekonomi, ekosistem mangrove di Kabupaten Indragiri Hilir memiliki potensi ekonomi. Secara umum dimanfaatkan langsung untuk kayu bakar, arang, untuk konstruksi rumah, alat pancing, dan lain-lain. Hal inilah yang menyebabkan masyarakat memanfaatkan potensi mangrove tanpa memperhatikan dampak secara sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Dusun Sei Bandung adalah wilayah penghasil kelapa sementara dua dusun lagi yaitu Dusun Sei. Rumah dan Dusun Tanjung Harapan adalah pusat pemerintahan desa dan kawasan pemukiman nelayan. Matinya perkebunan kelapa khususnya di Dusun Sei Bandung menyebabkan melemahnya roda perekonomian.

Masyarakat Dusun Sei Bandung telah mengembangkan produk hasil hutan bukan kayu melalui KTH. Mangrove Jaya antara lain sabun cair mangrove, abon siput/keong bakau dan abon ikan lome. Untuk masyarakat Dusun Sei Rumah dan Dusun Tanjung Harapan mata pencarian adalah sebagai nelayan dan pencari kayu. Adapun jenis usaha nelayan yaitu jaring ikan, pencari kerang, pencari kerang lokan, pencari siput atau keong, belat pantai, sondong udang, bubu lukah ikan, gumbang, rawai, tambak kerang, pencari lidi nipah, pembuatan trasi, pembuatan ikan asin, dan pencari kayu bakau.

Namun, ketika pergantian musim atau hasil tangkap ikan berkurang maka hampir ± 40% masyarakat Desa Tanjung Pasir berprofesi sebagai penambang kayu bakau dan lidi nipah.





Gambar 5.1 Profesi Masyarakat Desa Tanjung Pasir sebagai Penebang Kayu

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Ekosistem mangrove di wilayah ini merupakan suatu ekosistem hutan yang sudah rusak. Hutan mangrove atau hutan bakau yang dulunya merupakan hutan alami di Kabupaten Indragiri Hilir sebagai pencegah intrusi air laut, kini keberadaannya sangat memprihatinkan. Kondisi ini diakibatkan oleh adanya pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab yang menjual dan membatat hutan mangrove.

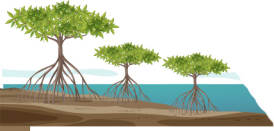
Fenomena intrusi sudah mulai dirasakan di beberapa Kecamatan Tanah Merah khususnya terhadap perkebunan kelapa di Dusun Sungai Bandung yang telah menyebabkan sekitar \pm 200 KK kehilangan mata pencaharian dan telah bermigrasi ke berbagai daerah untuk mencari kehidupan baru. Sisanya sekitar \pm 50 KK masih bertahan dengan berubah profesi menjadi nelayan dan pencari lidi nipah (*nypa fruticans*).



Gambar 5.2 Profesi Masyarakat Desa Tanjung Pasir sebagai Pencari Lidi Nipah

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)





Apabila kondisi ini tidak segera mendapatkan penanganan maka akan berakibat terancamnya kelangsungan hidup sosial ekonomi disekitarnya. Masyarakat Kecamatan Tanah Merah tepatnya di Dusun Sei Bandung merasakan akibat kerusakan yaitu menurunnya tingkat kesejahteraan masyarakat dan melemahnya roda perekonomian.

Tidak hanya itu ditemukan masih banyak perumahan penduduk tidak layak huni dan masyarakat dibawah garis kemiskinan. Dari sisi Pendidikan hanya terdapat 15 orang yang sarjana dan 1 orang berpendidikan S2.



Gambar 5.3 Kondisi Perumahan Penduduk
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

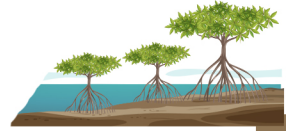
5.1.4 Aspek Kearifan Lokal

Suku mayoritas yang ada di Kecamatan Tanah Merah adalah Suku Duano (Suku Laut). Populasi Suku Laut sebesar setengah dari total populasi masyarakat desa Tanjung Pasir. Suku laut melakukan aktivitas kegiatan di laut dan menggunakan sampan sebagai tempat tinggal. Suku Duano tinggal di daerah pesisir laut dan suka berpindah-pindah dari satu pulau ke pulau lainnya dengan sampan.

Mata pencaharian suku ini sebagai nelayan yang hasil tangkapannya dijual di pasar. Perdagangan yang terjadi di pasar membuat masyarakat ini berinteraksi antar budaya dengan masyarakat suku lain. Adapun suku lain yang ada di Kecamatan Tanah Merah adalah Suku Bugis, Jawa, Melayu, Banjar, Minang dan Tionghoa

Masyarakat Suku Duano telah memahami arti pentingnya hutan mangrove karena tingkat ketergantungan mereka yang tinggi terkait dengan mata pencaharian sebagai nelayan dan untuk melindungi pemukiman. Gagasan





yang ada dalam rangka pelestarian hutan mangrove yaitu tidak dibenarkan menangkap hasil laut dengan obat bius atau racun, tidak dibenarkan melakukan penebangan mangrove, dan melakukan pembibitan mangrove secara berkelompok.

Namun untuk daerah ini sendiri belum dibentuknya lembaga pengelolaan hutan desa. Suku Duano mengambil hasil kayu hanya untuk kebutuhan papan dan kebutuhan alat tangkap ikan. Kesadaran akan pentingnya hutan mangrove sudah tumbuh, hal ini ditandai dengan adanya 7 kelompok tani hutan (KTH).

Masyarakat menyadari bahwa pemanfaatan hutan mangrove harus diimbangi dengan pelestarian. Terkait dengan hal pelestarian, Kecamatan Tanah Merah sudah mempunyai norma yang berlaku di masyarakat bahwa adanya ketentuan bahwa jika melakukan penangkapan ikan dengan memberikan racun akan dikenakan denda. Namun untuk daerah ini sendiri belum dibentuknya lembaga pengelolaan hutan desa.

5.2 Analisis Temuan

5.2.1 Analisis Perubahan Iklim

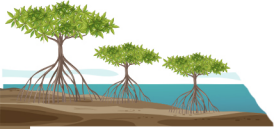
Iklim yang ada di bumi ini selalu berubah, yang mana bisa berubah dengan sendirinya dan bisa juga berubah secara radikal. Studi mengenai kandungan gas yang berada di atmosfer yang disebut gas rumah kaca bisa mempengaruhi iklim di bumi.

Ada enam jenis gas rumah kaca, yaitu Karbondioksida (CO), Metana (CH₄), Nitrous oksida (N₂O), Hydroperfluorokarbon (HFCs), Perfluorokarbon (CFCs), Sulfur Heksaflorida (SF₆). Apabila terjadi peningkatan pada konsentrasi gas-gas ini maka akan terjadinya *global warming*. Fenomena ini memberikan berbagai dampak yang akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Secara alami, ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan atau disebut *selfrecovery*. Meningkatnya muka air laut menyebabkan mangrove terus menerus tergenang sehingga berakhir pada kematian mangrove yang mana terbatasnya ruang gerak mangrove untuk beradaptasi dan berpindah kearah darat akibat alih lahan hutan menjadi *human settlement* (Frida Sidik).

Menurut Field (1995) menyatakan bahwa sebagian besar mangrove di dunia akan mengalami kondisi peningkatan suhu udara, perubahan rejim hidrologi, peningkatan muka air laut, dan peningkatan besar serta frekuensi bencana badai tropis.





Menurut Snedaker (1995) penurunan dan curah hujan akan menyebabkan peningkatan salinitas dan kandungankadar sulfat dalam air laut, yang mengakibatkan penurunan pertumbuhan mangrove. Salah satu fungsi ekosistem mangrove dalam hubungan memerangi perubahan iklim global adalah menyerap dan menyimpan sejumlah karbon biru (*blue carbon*) yang berasal dari atmosfer dan samudra sehingga menanggulangi perubahan iklim.

Peningkatan konsentrasi diperkirakan akan menstimulasi pertumbuhan tanaman dalam kondisi keterbatasan ketersediaan air, karbon ataunitrogen, namun pertumbuhan tanaman tidak akanmeningkat apabila tingkat salinitas terlalutinggi untuk lancarnya proses pengambilan air oleh tanaman atau bila ketersediaan beberapa unsur hara terbatas ketersediaannya.

Respon mangrove terhadap peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer bergantung pada trade-off antara peningkatan efisiensi penggunaan air dengan tingkat pengaruh simultan dari proses fisiologi yang berkaitan dengan laju transpirasi dan pertumbuhan.(Kusmana,2010).

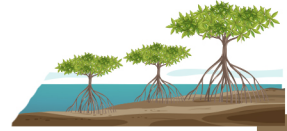
Perubahan iklim mengakibatkan efek yang luas bagi sektor-sektor kehidupan dan kelestarian wilayah pesisir. Suhu berperan penting dalam proses perubahan iklim. Suhu sangat berpengaruh dalam proses fisiologis (fotosintesis dan respirasi) mangrove. Pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata-rata minimal lebih besar dari 20°C dan perbedaan suhu musiman tidak melebihi 5°C. Apabila terjadi kenaikan secara terus menerus maka mangrove dan fauna yang bergantung pada mangrove pun juga akan punah (Nanlohy et al., 2017).

Kenaikan muka laut atau disebut *Sea Level Rise* (SLR) adalah pertambahan ketinggian permukaan air laut secara terus menerus dan relatif terhadap suatu level yang tetap atau berlangsung dalam jangka waktu panjang. Kenaikan muka air laut menyebabkan terjadinya perubahan daerah genangan di tepi pantai. Kenaikan muka air laut juga akan menyebabkan hutan mangrove akan bergerak kearah darat dan membentuk zonasi baru.

Selain kemampuan tersebut, hutan mangrove dapat beradaptasi dengan cara mengikat sedimen (*trapping sediment*) sehingga volume tanah bertambah dan elevasi permukaan tanah menjadi naik. Apabila kecepatan kenaikan elevasi permukaan lebih tinggi daripada laju SLR, maka dapat diperkirakan bahwa hutan mangrove dapat bertahan hidup karena hutan mangrove dikenal sebagai ekosistem pesisir yang dinamis dan memiliki kemampuan untuk merespon perubahan lingkungan (Pristianto, 2018).

Perubahan iklim global memicu terjadinya bencana badai tropis. Respon mangrove terhadap bencana badai tropis ini bergantung pada komposisi jenis, kerapatan individu, ukuran rata-rata diameter dan tinggi pohon, lebar





hutan serta bentuk tipologi pantai dimanamangrove berada. Mangrove dapat meminimalisir daya rusak akibat badai gelombang namun jika badai gelombang itu terlalu besar maka akan mengakibatkan mangrove tidak mampu untuk bertahan (Pristianto, 2018).

5.2.2 Analisis Aspek Ekologi

Ekosistem hutan mangrove dikenal sebagai sumber daya alam dan juga sebagai pelindung lingkungan yang memberikan dampak ekonomi dan ekologi bagi masyarakat sekitar. Fungsi ekologi hutan mangrove ialah sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat berbagai jenis burung dan lain-lain.

Besarnya fungsi dari hutan mangrove ini membuat timbulnya berbagai macam aktivitas ekonomi. Hal ini tentu dapat memberikan ancaman yaitu semakin tingginya tingkat eksploitasi terhadap hutan mangrove jika tidak diatur keselarasannya.

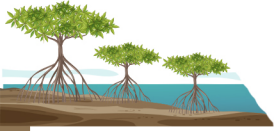


Gambar 5.4 Kondisi Mangrove di Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Masalah lingkungan yang paling dikhawatirkan apabila terjadinya pengrusakan hutan mangrove oleh pihak yang tidak bertanggung jawab adalah intrusi air laut, abrasi pantai, menurunnya keanekaragaman hayati yang disebabkan berkurangnya sumber makanan. Namun sebenarnya kondisi mangrove dari sisi kualitas dan kuantitas sangat berpengaruh terhadap kelimpahan organisme seperti ikan dan hewan air lainnya. Fungsi mangrove sebagai habitat ikan dan hewan air lainnya selaras dengan fungsi mangrove dalam segi ekologi.

Kondisi ekosistem mangrove yang rusak bukanlah kondisi yang harus disesali karena kondisi ini dapat diperbaiki. Kekhawatiran masyarakat yang tinggi terhadap kerusakan ekosistem hutan mangrove tanpa adanya sebuah tindakan bukan sebuah solusi untuk mengatasi masalah lingkungan yang terjadi. Hutan mangrove yang ada haruslah dijaga kelestariannya. Penanaman kembali berbagai jenis mangrove yang dapat dikembangkan di daerah ini antara lain





bakau (*rhizophora sp*) dan bakau jenis terentum (*lumnitzera racemose*). Bakau adalah jenis tanaman yang sangat baik tumbuh di wilayah bibir sungai dengan jenis tanah berlumpur.

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk pemulihan ekosistem yang terdampak kerusakan adalah mengidentifikasi daerah yang terkena dampak dengan pembagian zona untuk rehabilitasi, melakukan survei untuk mencari informasi mengenai penyebab degradasi, kapan mulai terdegradasi, dan kondisi sebelum degradasi, pemilihan lokasi kegiatan berdasarkan pertimbangan hasil survei, mengkategorikan kondisi kerusakan, serta tingkat kesulitan masing-masing lokasi yang di survei, pembuatan peta areal dan peta kerja.

Selanjutnya adalah pemilihan jenis tumbuhan yang akan ditanam, penentuan pola dan sistem keamanan yang disesuaikan dengan kondisi masing-masing lokasi, penunjukkan penanggung jawab untuk mengimplementasikan rencana yang akan dibuat, pembuatan jadwal dengan mempertimbangkan cuaca tahunan (Desitarani, 2020).

5.2.3 Analisis Aspek Sosial-Ekonomi

Nilai manfaat adalah upaya untuk menentukan nilai atau manfaat dari suatu barang dan jasa. Untuk estimasi nilai manfaat pilihan menggunakan pendekatan benefit transfer dengan kriteria sebagaimana yang diajukan oleh Ruitenbeek (1991). Sementara itu estimasi nilai manfaat keberadaan dengan menggunakan Metode *Contingent Valuation* (Sabaria Niapele, 2017).

5.2.3.1 Pemanfaatan Langsung Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir

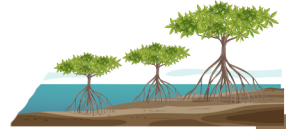
Berdasarkan hasil penelitian, pemanfaatan hutan mangrove Desa Tanjung Pasir yaitu pengolahan kayu bakar dan kegiatan perikanan yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat sekitar yaitu penangkapan ikan, udang, kepiting dan kerang. Jenis-jenis pemanfaatan hutan mangrove di Desa Mare Kota Tidore Kepulauan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 5.2.3.1 Pamanfaatan Langsung Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir

No.	Pemanfaatan	Pemanfaatan per Tahun
1.	Kayu Bakar	1000 m ³
2.	Ikan	20 kg
3.	Udang	13,18 kg
4.	Kepiting	5000 kg
5.	Kerang	30 kg

Sumber : Data Olahan





Berdasarkan tabel 5.2.3.1. di atas menunjukkan bahwa pemanfaatan kayu bakar sebesar 1000 m³ per tahun. Kayu bakar yang dimanfaatkan oleh responden yaitu ranting kayu yang telah kering. Pemanfaatan kayu bakar sebesar 1000m³. Pemanfaatan biota laut yang paling tertinggi yaitu pemanfaatan kepiting sebanyak 5000 kg.

Manfaat kerang dari penangkapan di sekitar Kawasan hutan mangrove yaitu sebesar 30 kg diikuti dengan manfaat ikan dari penangkapan sebesar 20 kg. Selanjutnya manfaat udang dari penangkapan sebesar 13,18 kg.



Gambar 5.5 Pemanfaatan Kepiting di Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Nilai ini didominasi oleh pemanfaatan hasil laut. Menurut (Dahuri, 2003) bahwa lingkungan hutan mangrove mempunyai kandungan bahan organik tinggi dan kaya akan zat makanan ikan. Menurut Kurniawan (2011) menyatakan bahwa mangrove merupakan sumber makanan potensial berbagai bentuk bagi semua biota yang hidup di hutan mangrove. Komponen dasar dari rantai makanan hutan mangrove bukanlah tumbuhan mangrove sendiri tetapi serasahnya.

Sebagian serasah didekomposisi oleh bakteri dan fungsi menjadi zat hara (nutrient) terlarut yang dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton; Sebagian lagi sebagai pertikel serasah (detritus) yang dimanfaatkan oleh ikan, udang dan kepiting sebagai makanan. Besar kecilnya hasil bergantung pada sistem pengelolaan dan pemanfaatan hasil hutan mangrove oleh responden.





Gambar 5.6 Beberapa Hasil Biota Laut di Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

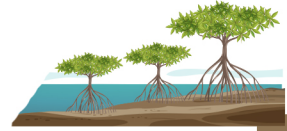
Nilai pemanfaatan kayu bakar termasuk tinggi karena harga kayu bakar yang tinggi membuat masyarakat tertarik untuk mengambilnya sehingga meningkatkan jumlah kayu bakar yang dihasilkan oleh hutan mangrove Desa Tanjung Pasir.



Gambar 5.7 Beberapa Kayu Bakar yang dihasilkan Hutan Mangrove
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

5.2.3.2 Nilai Ekonomi Total Manfaat Langsung Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir

Berdasarkan hasil analisis data, nilai ekonomi total pemanfaatan langsung hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir Kecamatan Tanah Merah Kota Indragiri Hilir maka dapat dilihat dari tabel dibawah ini.



Tabel 5.2.3.2. Nilai Ekonomi Manfaat Langsung Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir

No	Pemanfaatan	Nilai Ekonomi Total(Rp/Tahun)	Nilai Ekonomi Rata-Rata (Rp/Ha/Tahun)
1.	Kayu Bakar	22.493.750.000	3.357.276,12
2.	Ikan	25.795.454,545	3.850,068
3.	Udang	48.168.670,173	7.189,354
4.	Kepiting	8.695.311.361.364	1.297.807.666
5.	Kerang	166.366.735,537	24.830,856
Total		8.718.045.442.224	1.301.200.812,40

Sumber: Data Olahan

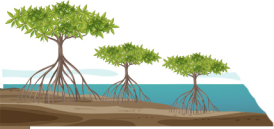
Berdasarkan tabel 5.2.3.2. diatas diketahui bahwa nilai ekonomi total hutan mangrove Desa Tanjung Pasir sebesar Rp. 8.718.045.442.224 untuk periode satu tahun, terdiri dari hasil hutan kayu bakar, penangkapan ikan, penangkapan udang, penangkapan kepiting dan penangkapan kerang.

Jenis manfaat perikanan di Kawasan hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir dengan nilai ekonomi tertinggi ke rendah secara berturut-turut adalah manfaat kepiting (Rp.8.695.311.361.364), manfaat kayu bakar (Rp.22.493.750.000), manfaat kerang (Rp.166.366.735,537), manfaat udang (Rp.48.168.670,173), dan manfaat ikan (Rp.25.795.454,545).



Gambar 5.8 Salah Satu Hasil Pemanfaatan Biota Laut oleh Masyarakat Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)





Gambar 5.9 Salah Satu Biota Laut di Desa Tanjung Pasir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Nilai ekonomi total pemanfaatan ikan bernilai kecil dibandingkan dengan kepiting yang mempunyai nilai ekonomi paling tinggi. Penyebaran kawasan sumberdaya mangrove ternyata tidak didukung dengan adanya kesadaran masyarakat pada umumnya agar tetap lestari.

Dampak yang ditimbulkan bahwa sebagian besar kawasan ekosistem hutan mangrove dalam kondisi rusak. Tentunya kurangnya kesadaran masyarakat menjaga alam agar tetap lestari berdampak pada produktivitas ikan. Meskipun nelayan bergantung pada penangkapan ikan tapi produktivitas ikannya rendah.

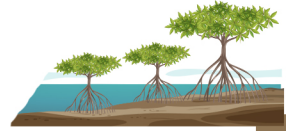
Hasil pemanfaatan kepiting merupakan hasil yang sering dipungut masyarakat di sekitar kawasan hutan mangrove tersebut. Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki potensi sebagai penyangga kehidupan masyarakat terutama nelayan skala kecil.

Kepiting bakau termasuk sumberdaya perikanan pantai yang mempunyai nilai ekonomis penting dan mempunyai harga jual yang mahal. Jenis kepiting ini disenangi masyarakat karena bernilai gizi tinggi dan mengandung berbagai nutrient penting (Kanna,2002). Kepiting bakau juga merupakan salah satu komoditas andalan untuk di ekspor (Oktamalia et al., 2018).

5.2.3.3 Nilai Ekonomi Manfaat Tidak Langsung Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir

Hasil penelitian menyatakan bahwa setiap hektar hutan mangrove menghasilkan guguran serasah sebanyak 13,8 ton per tahun, sekitar 4,85 ton berat kering yang mengandung unsur hara Nitrogen (N) seberat 10,5





kg/ha atau setara dengan pupuk Urea seberat 23,33 kg dan Fosfor (P) seberat 4,72 kg/ha atau setara pupuk SP-36 seberat 13,11 kg atau pupuk TSP seberat 10,49 kg.

Desa Tanjung Pasir dengan luas hutan mangrove 6700 ha diperkirakan mengandung unsur hara Nitrogen seberat 70.350 kg atau setara dengan Urea seberat 156.311 kg dan Fosfor seberat 31.624 kg atau setara dengan TSP seberat 70.283 kg. Harga pupuk urea di Desa Tanjung Pasir Rp. 15.000,-/kg dan TSP Rp. 10.000,-/kg, sehingga ekosistem hutan mangrove diperkirakan memberikan manfaat tidak langsung sebesar Rp.454.850,-/ha/tahun atau Rp.3.047.495.000,-/tahun.

5.2.3.4 Nilai Ekonomi Manfaat Pilihan Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir

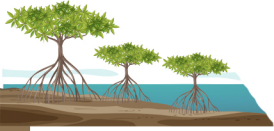
Nilai manfaat pilihan dihitung menggunakan pendekatan nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*). Menurut Ruitenbeek (1991), nilai keanekaragaman hutan mangrove di Indonesia adalah sebesar US\$1.500/km²/tahun atau US\$15/ha/tahun. Nilai tukar dolar rata – rata Rp 14.341,- per US\$ (Maret 2022) pada saat penelitian. Sehingga dengan luas hutan mangrove Desa Tanjung Pasir 6700 ha, diperkirakan manfaat pilihan hutan mangrove sebesar Rp 215.115,-/ha/tahun atau Rp 1.441.270.500,-/tahun.

5.2.3.5 Nilai Ekonomi Manfaat Eksistensi Hutan Mangrove Desa Tanjung Pasir

Penilaian manfaat eksistensi hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir dilakukan menggunakan *Contingent Valuation Method* (CVM) terhadap 36 responden di Desa Tanjung Pasir. Dengan menggunakan teknik *bidding game* pada metode CVM untuk mengambil informasi dari responden (Yulianto, 2019), dengan *bid* terendah Rp 10.000,-, rata – rata responden memberikan nilai manfaat hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir sebesar Rp 360.000,-/ha/tahun. Sehingga dengan luas hutan mangrove 6700 ha, diperkirakan memberikan manfaat eksistensi sebesar Rp 2.412.000.000,-/tahun.

Hasil kuantifikasi seluruh manfaat hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir dapat diidentifikasi sebagai berikut:



**Tabel 5.2.3.5. Kuantifikasi Manfaat Hutan Mangrove di Desa Tanjung Pasir**

Jenis Manfaat	Nilai Manfaat Rata-Rata (Rp/ha/tahun)	Nilai Manfaat Kawasan (Rp/tahun)	Persentase (%)
Manfaat Langsung	1.301.200.812,40	8.718.045.442.224,00	99,920
Manfaat Tidak Langsung	454.850,00	3.047.495.000,00	0,035
Manfaat Pilihan	215.115,00	1.441.270.500,00	0,017
Manfaat Eksistensi	360.000,00	2.412.000.000,00	0,028
Total	1.302.230.777,40	8.724.946.207.724,00	100,00

Sumber: Data Olahan

Pada Tabel 5.2.3.5. dapat dilihat bahwa total nilai manfaat rata – rata hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir adalah sebesar Rp 1.302.230.777,40/ha/ tahun atau sebesar Rp 8.724.946.207.724,-/tahun. Dari total kuantifikasi tersebut dapat diketahui bahwa manfaat langsung mendominasi nilai manfaat hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir.

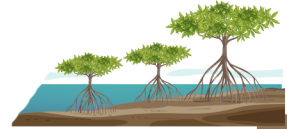
Dimana 99,92% nilai manfaat dikontribusikan oleh nilai manfaat langsung, dengan nilai manfaat kawasan sebesar Rp 8.718.045.442.224,- / tahun. Dari proporsi di atas dapat pula disimpulkan bahwa selain manfaat langsung, nilai manfaat lainnya belum memiliki peran yang sangat signifikan terhadap keuntungan ekonomi masyarakat di Desa Tanjung Pasir.

5.2.4 Analisis Aspek Kearifan Lokal

Budaya adalah cara hidup yang berkembang dalam suatu kelompok masyarakat yang telah diwariskan secara turun temurun dari para leluhur. Budaya mempengaruhi kehidupan masyarakat mulai dari pola konsumsi adat istiadat yang mempengaruhi kultur kearifan lokal di wilayah yang ada (Wijayanti, 2016). Kearifan lokal dapat berupa pengetahuan lokal, keterampilan lokal, sumber daya lokal, proses sosial lokal, nilai-nilai atau norma-norma lokal dan adat istiadat setempat (Erna Mena Niman, 2019).

Ancaman terhadap kelestarian hutan mangrove tetap ada maka dari itu perlulah upaya-upaya yang harus dilakukan seperti pengawasan dan penegakan aturan terhadap penebangan liar, pemberdayaan ekonomi dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas UMKM, rehabilitas kawasan perkebunan kelapa untuk menambahkan jenis mangrove bakau (*rhizophora stylosa*) dan teruntum (*lumnitzera racemose*), pemberdayaan partisipasi masyarakat untuk menjadi desa mandiri peduli mangrove, alokasi dana perawatan dan pengawasan hutan mangrove.





5.3 Analisis Strategi yang Dilakukan dalam Meminimalisir Degradasi Hutan Mangrove

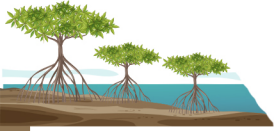
Secara ekologis maupun ekonomis menurunnya fungsi hutan mangrove merupakan dampak dari kerusakan hutan. Hal ini terlihat pada rusaknya ekosistem hutan mangrove dan menurunnya jumlah produksi. Kesalahan yang ditimbulkan ini berdampak besar pada degradasi hutan mangrove. Beberapa dampak aktivitas manusia terhadap hutan mangrove dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.3. Dampak Aktivitas Manusia Terhadap Hutan Mangrove

Kegiatan	Dampak
Tebang Habis	Berubahnya komposisi tumbuhan, pohon-pohon mangrove akan digantikan oleh spesies-spesies yang nilai komersialnya rendah dan terjadinya penurunan fungsi sebagai <i>feedingground</i> , nursery ground dan <i>spawningground</i> .
Pengalihan aliran air tawar misalnya pada pembangunan irigasi	Terjadinya peningkatan salinitas dan penurunan kesuburan mangrove.
Konversi lahan mangrove menjadi pertanian, perikanan, dan pemukiman	Mengancam regenerasi stok ikan dan udang diperairan lepas pantai, terjadi pencemaran laut oleh pencemar yang sebelumnya diikat oleh substrat mangrove. Terjadi pendangkalan pantai, abrasi dan intrusi air laut.
Pembuangan sampah cair	Penurunan kandungan oksigen, munculnya gas H ₂ S.
Pembuangan sampah padat	Memungkinkan tertutupnya pneumatopor yang berakibat kematian mangrove dan perembasan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat
Pencemaran tumpahan minyak	Mengakibatkan kematian mangrove
Penambangan dan ekstraksi mineral, baik dalam hutan maupun daerah sekitar hutan	Kerusakan total ekosistem mangrove sehingga menghancurkan fungsi ekologis mangrove dan terjadinya pengendapan sedimen yang berlebihan yang dapat mematikan mangrove.

Sumber: Dahuri, dkk (1996).





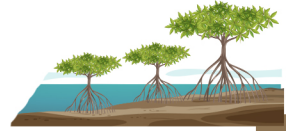
Menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 1997, konservasi sumber daya alam adalah pengelolaan sumber daya alam tak terbarui untuk menjamin pemanfaatannya secara bijaksana dan sumber daya alam yang terbarui untuk menjamin kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya. Jadi konservasi adalah upaya yang dilakukan oleh manusia untuk melindungi dan melestarikan sumber daya alam agar terpelihara dengan baik.

Strategi yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian ekosistem mangrove adalah dengan cara melibatkan masyarakat dalam penyusunan proses perencanaan dan pengelolaan ekosistem ini secara lestari. Dalam pengelolaan secara lestari dapat dikembangkan metode-metode sosial budaya masyarakat setempat yang bersahabat dengan ekosistem mangrove, dalam bentuk penyuluhan, penerangan dan membangkitkan kepedulian masyarakat dalam berperan serta mengelola ekosistem mangrove (Bengen dan Adrianto, 1998).

Selain itu juga perlu peran dari pemerintah dan dinas terkait untuk membuat gerakan peduli lingkungan dan memberikan pendidikan tentang pengelolaan lingkungan, menyusun rencana zonasi pemanfaatan ekosistem mangrove, berkoordinasi dengan kepala desa untuk merealisasikan pengelolaan ekosistem mangrove.

Pentingnya peran ekosistem mangrove sebagai salah satu ekosistem di lahan basah, maka pengelolaan ekosistem mangrove perlu dilakukan secara tepat dan terpadu. Kondisi sosial ekonomi masyarakat sangat mempengaruhi upaya pengelolaan mangrove, mulai dari perencanaan serta langkah-langkah yang diambil di lapangan. Pengelolaan juga akan bergantung pada bagaimana mengakomodasikan serta mengontrol kebutuhan masyarakat yang tinggal dan hidup di sekitar mangrove (Rangkuti, 2017).





BAB IV PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

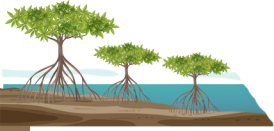
1. Ekosistem hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir memiliki keterkaitan terhadap penanggulangan perubahan iklim, sebagai efek dari gas rumah kaca. Hutan mangrove merupakan salah satu hutan terkaya akan karbon di kawasan tropis yang dapat menyerap karbon dioksida (CO₂) dari udara. Sehingga, dengan luas hutan mangrove 6700 ha, kawasan hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir dapat menyerap 6.854.100 Mg C/ha.
2. Ekosistem hutan mangrove memberikan dampak ekologi bagi masyarakat sekitar. Besarnya fungsi dari hutan mangrove ini membuat timbulnya berbagai macam aktivitas ekonomi. Hal ini tentu dapat memberikan ancaman yaitu semakin tingginya tingkat eksploitasi terhadap hutan mangrove jika tidak diatur keselarasannya.
3. Nilai manfaat hutan mangrove di Desa Tanjung Pasir terdiri dari empat manfaat: (1) Manfaat langsung, senilai Rp 1.301.200.812,40/ha/tahun atau Rp 8.718.045.442.224,-/tahun; (2) Manfaat tidak langsung, senilai Rp 454.850,-/ha/tahun atau Rp 3.047.495.000,-/tahun; (3) Manfaat pilihan Rp 215.115,-/ha/tahun atau Rp 1.441.270.500,-/tahun; dan (4) Manfaat eksistensi, senilai Rp 360.000,-/ha/tahun atau Rp 2.412.000.000,-/tahun. Dengan proporsi masing masing 99,92%, 0,035%, 0,017%, dan 0,028%.
4. Masyarakat Suku Duanu telah memahami arti pentingnya hutan mangrove karena tingkat ketergantungan mereka yang tinggi terkait dengan mata pencaharian sebagai nelayan dan untuk melindungi pemukiman.
5. Strategi yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian ekosistem mangrove adalah dengan cara melibatkan masyarakat dalam penyusunan proses perencanaan dan pengelolaan ekosistem ini secara lestari yang dapat dilakukan dengan metode sosial budaya masyarakat setempat yang bersahabat dengan ekosistem mangrove, dalam bentuk penyuluhan, penerangan dan membangkitkan kepedulian masyarakat dalam berperan serta mengelola ekosistem mangrove.

6.2 Rekomendasi

Dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, agar dapat terealisasi dengan baik maka ada beberapa rekomendasi yang dapat menjadi masukan bagi pihak yang terkait. Rekomendasi-rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut :

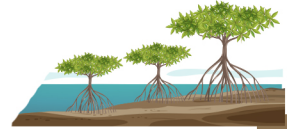
1. Menteri LHK- mempercepat akses kelola masyarakat di Kawasan hutan mangrove melalui skema PS sebagai dasar bagi masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan ekosistem mangrove.





2. Menteri LHK- mengevaluasi program percepatan rehabilitasi mangrove tahun 2021 dan ke depan mengimplementasikan penanaman mangrove berdasarkan perhitungan yang cermat seperti ketersediaan APO, bibit yang siap tanam serta kalender musim angin
3. BRGM RI- implementasi program percepatan rehabilitasi mangrove harus dilaksanakan secara komunikatif dan partisipatif serta adanya alokasi anggaran perawatan dan pengawasan.
4. BRGM RI- revitalisasi ekonomi masyarakat pesisir, memperkuat pemberdayaan ditingkat tapak Peningkatan pemberdayaan masyarakat terutama mendorong menjadi Desa Mandiri Peduli Mangrove. Memfasilitasi dalam pembuatan kebijakan pengawasan dan penegakan aturan terhadap penebangan hutan mangrove.
5. PUPR – mempercepat pembangunan alat pemecah gelombang dan memperhatikan tata kelola pembangunan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berwawasan lingkungan agar tidak merusak ekosistem mangrove.
6. PUPR dan Bupati Indragiri Hilir - membangun tanggul sepanjang 35 KM untuk dapat mencegah intrusi air laut terhadap perkebunan kelapa khususnya di Sungai Bandung
7. Bupati - menerbitkan kebijakan yang mengatur tentang perlindungan dan pengelolaan hutan mangrove, serta pemberdayaan ekonomi dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas UMKM pengelolaan hasil perikanan dan hasil hutan bukan kayu dari ekosistem mangrove.
8. Rehabilitas kawasan perkebunan kelapa untuk menambahkan jenis mangrove

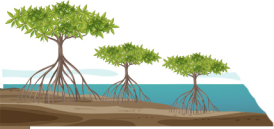




DAFTAR PUSTAKA

- Asbi, A. M., & Rouf, R. A. (2019). Pengaruh Eksistensi Hutan Mangrove terhadap Aspek Sosial, Ekonomi dan Kearifan Lokal Masyarakat Pesisir di Desa Jaring Halus, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat Adnin. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(3), 666–674. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v19i3.709>
- Basri, M. C., Santoso, H., & Laili, S. (2017). Kepadatan Populasi Ikan Gelodok Di Hutan Mangrove Desa Penunggul Kecamatan Nguling Kabupaten Pasuruan Population. *E- Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 5, 66–71.
- Brown, B. (2007). *Resilience thinking applied to the mangroves of Indonesia*.
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman hayati laut: aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama.
- Darmayani, S., Hidana, R., Latumahina, F. S., Juliana, S., Nendissa, Situmorang, M. V., Juniatmoko, R., Widarawati, R., MZ, N., Swardana, A., Octorina, P., Siagian, G., Hasibuan, A. K. H., Yusal, M. S., & Mutolib, A. (2021). *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan* (1st ed.). Widina Bhakti Persada Bandung.
- Dinilhuda, A., Akbar, A. A., & Jumiaty. (2018). PERAN EKOSISTEM MANGROVE BAGI MITIGASI PEMANASAN. *Jurnal Teknik Sipil*, 18.
- Faruk, U., Kushadiwijayanto, A. A., & Safitri, I. (2019). Keanekaragaman jenis ikan di perairan mangrove Desa Pasir Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2. <https://doi.org/10.26418/lkuntan.v2i2.30476>
- Fitri, R., & Anwar, K. (2014). Kebijakan Pemerintah terhadap Pelestarian Hutan Mangrove di Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Bengkalis. *Fitri, R. Anwar, K., 1(2)*, 1–15.
- Ginantra, I. K., Darmadi, A. A. K., Suaskara, I. B. M., & Muksin, I. K. (2018). KEANEKARAGAMAN JENIS MANGROVE PESISIR LEMBONGAN DALAM MENUNJANG KEGIATAN WISATA MANGROVE TOUR. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi (ISBN:)*, 249–255.
- Hadi, A., Wahyuni, D., Safitri, N., Jannah, N. R., Rahmadin, M. G., & Febrianti, S. S. (2022). Rehabilitasi Lahan Mangrove Sebagai Strategi Mitigasi Bencana Alam di Desa. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA Original*, 5, 45–50.
- Hafsar, K. (2018). Kondisi Ekosistem Mangrove di Perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Jurnal Akuatiklestari*, 1(2), 8–12.
- Hairunnisa, S. K., Gai, A. M., & Soewarni, I. (2018). VALUASI EKONOMI HUTAN MANGROVE MONGONDOW UTARA PROVINSI SULAWESI UTARA. *Jurnal Planoearth*, 3(1).
- Harefa, M. S., Pangaribuan, B. J. T., S, A., & K., A. (2020). Analisis Konservasi Ekosistem Hutan Mangrove Daerah Pesisir Kampung Nipah Kecamatan Perbaungan. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 5(2), 112. <https://doi.org/10.32663/georaf.v5i2.1529>
- Husalin, I. H., Katili, A. S., & Mamu, H. D. (2020). Pemanfaatan Nilai Struktur





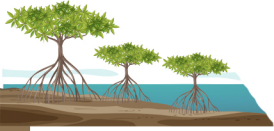
- Vegetasi dan Nilai Serapan Karbon Mangrove Dalam Pengembangan Buku Ajar Ekologi Pesisir. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6, 402–411.
- Julaikha, S., & Sumiyati, L. (2017). Nilai Ekologis Ekosistem Hutan Mangrove. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1).
- Ketut, J., Ayu, T., Gede, I. W., & Karang, A. (2018). Daya Dukung Ekosistem Mangrove Terhadap Hasil Tangkap Nelayan di Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4, 67–77.
- Khairunnisa, C., Thamrin, E., & Prayogo, H. (2020). KEANEKARAGAMAN JENIS VEGETASI MANGROVE DI DESA DUSUN BESAR KECAMATAN PULAU MAYA KABUPATEN KAYONG UTARA. *Jurnal Hutan Lestari*, 8, 325–336.
- Lovelock, C. E., Cahoon, D. R., & Al, E. (2015). *The vulnerability of Indo-Pacific mangrove forests to sea-level rise*.
- Macintosh, D., Ashton, E., & Havanon, S. (2002). Mangrove Rehabilitation and Intertidal Biodiversity : A Study in The Ranong Mangrove Ecosystem, Thailand. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 55.
- Marei, S., & Maruanaya, D. Y. (2022). Inventarisasi jenis dan penyebaran ikan pada kawasan mangrove di kampung arui distrik mora kabupaten nabire. *TABURA Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 3(1), 47–63.
- Muhtadi, M. L. (2020). Analisis Perubahan Luas Hutan Bakau Di Kabupaten Belopa Utara Kabupaten Luwu. *Jurnal Environmental Science*, 2(2).
- Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., K., J. B., W., W., M., & Al, E. (2015). The Potential of Indonesian Mangrove Forests for Global Climate Change Mitigation. *Nature Climate Change*, 5(12).
- Nanlohy, L. H., & Masniar, M. (2012). Manfaat Ekosistem Mangrove Dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan Masyarakat Pesisir. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 2, 1–4.
- Nikijuluw, V. P. H., 2001, Aspek sosial ekonomi masyarakat pesisir dan strategi pemberdayaan mereka dalam konteks pengelolaan sumberdaya pesisir secara terpadu. In D. G. Bengen.
- Nybakken, J. W. 1982, *Marine Biology : An Ecological Approach*. Harper & Row, N.Y
- Oktamalia, Apriyanto, E., & H., D. (2018). Potensi Kepiting Bakau (*Scylla Spp*) Pada Ekosistem Mangrove di Kota Bengkulu. *Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan*.
- Oruh, S., & Nur, H. (2021). Perilaku Masyarakat Pesisir di Hutan Mangrove Desa Balangdatu Kabupaten Takalar. *Phinisi Integration Review*, 4(2), 292–300.
- Peng, S., & Zhang, J. (2007). *Engineering geology for underground rocks*. Engineering Geology for Underground Rocks. New York : Springer Berlin Heidelberg.
- Pramudji. (2000). Dampak Perilaku Manusia Pada Ekosistem Hutan Mangrove di Indonesia. *Ocean*, XXV.
- Prayitno, H. T., Perencanaan, B., Daerah, P., & Pati, K. (2017). Perkembangan Mangrove dan Produksi Ikan Laut Di Pati Utara. *Jurnal Litbang*, XIII(2), 93–104.
- Pristianto, T. (2018). *Adaptasi Mangrove terhadap sea level rise*. Pusat Riset Kelautan.
- Putranto, T.P., dan Kusuma, K.L., 2009. Permasalahan Air Tanah pada Daerah





- Urban. *Jurnal Teknik*, 30 (1): 48-57.
- Rahim, S., & Baderan, D. W. K. (2017). Pengenalan Jenis Tumbuhan pada Ekosistem Mangrove. In *Deepublish* (1st ed.). Deepublish. <https://books.google.co.id/books?>
- Rahmadhani, T., Rahmawati, Y. F., Qalbi, R., & P, N. F. H. (2021). ZONASI DAN FORMASI VEGETASI HUTAN MANGROVE : STUDI KASUS DI PANTAI BAROS , YOGYAKARTA. *Jurnal Sains Dasar*, 10(2), 69–73.
- Ramadani, R., & Navia, Z. I. (2019). Pengembangan Potensi Ekowisata Hutan Mangrove Di Desa Kuala Langsa Aceh. *JURNAL BIOLOGICA SAMUDRA01*, 1(1), 41–55.
- Rangkuti, A. M. 2017. Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia. Jakarta : Bumi Aksara.
- Reo Bagus Febrian, R. Q., & Y., S. B. (2021). *Manfaat Ekonomi Hutan Mangrove Desa Sriminosari Kabupaten Lampung Timur*. Seminar Nasional Silvikultur
- Ritohardoyo, S., & Ardi, G. B. (2014). Jurnal Geografi Media Informasi Pengembangan Ilmu dan Profesi Kegeografian untuk pemenuhan kebutuhan manusia , Kondisi hutan mangrove di Indonesia dewasa ini sudah sangat memerlukan. *Geografi*, 11, 43–57.
- Sabaria Niapele, M. H. H. (2017). Analisis Nilai Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Mare Kofo Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan*, 10.
- Safuridar, & Andiny, P. (2020). Dampak Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove terhadap Sosial dan Ekonomi Masyarakat di Desa Kuala Langsa , Aceh. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 11(28), 43–52. <https://doi.org/10.33059/jseb.v11i1.1882>
- Santoro, D., Yamin, M., & Mahrus, M. (2019). Penyuluhan Tentang Mitigasi Bencana Tsunami Berbasis Hutan Mangrove Di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1982).
- Sari, Y. P., Slampeppy, M. L., & Lidiawati, I. (2018). Persepsi Masyarakat Pesisir Dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove di Muara Gembong Bekasi Jawa Barat. *Jurnal Perennial*, 14(2), 78–85.
- Sunarni, Maturbongs, M. R., Arifin, T., & Rahmania, R. (2019). ZONASI DAN STRUKTUR KOMUNITAS MANGROVE DI PESISIR KABUPATEN MERAUKE. *JURNAL KELAUTAN NASIONAL*, 14.
- Syah, A. F. (2020). Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Pencegahan Abrasi di Desa Socah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1).
- Tefarani, R., Martuti, N. K. T., & Ngabekti, S. (2019). Keanekaragaman Spesies Mangrove dan Zonasi di Wilayah Kelurahan Mangunharjo Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Life Science*, 8(1), 41–53.
- Triatmojo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta
- Trisbiantoro, D., Kusyairi, A., & Madyowati, S. O. (2019). Peningkatan Ekonomi Kreatif Dengan Bahan Dasar Buah Mangrove Menjadi Minuman Dan Makanan Khas Di Desa Banyuurip, Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JPM17)*, 04(02), 93–97.
- Utomo, B., Budiastuti, S., & Muryani, C. (2017). Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Tanggul Tlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.





Jurnal Ilmu Lingkungan, 15(2), 117–123. <https://doi.org/10.14710/jil.15.2.117-123>

- Wijayanti, E. 2016. *Nilai Keteladanan Dalam Upacara Tumplak Punjen Sebagai Kearifan Lokal di Desa Troso Kecamatan Pecangaan Kabupaten Jepara* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang)
- Yuliarsana, & Danisworo. (2000). *Rehabilitasi Pantai Berhutan Mangrove. In dalam Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-pulau Kecil dalam Konteks Negara Kepulauan*. Universitas Gadjah Mada.
- Zainuri, A. M., Takwanto, A., & Syarifuddin, A. (2017). Konservasi Ekologi Hutan Mangrove Di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Kehutanan*, 14, 1–7.
- Zamroni, Y. (2019). Ekologi Mangrove Di Perairan Teluk Sepi Lombok Barat. *BioWallacea*, 3(2), 79–83. <https://doi.org/10.29303/biowal.v3i2.113>



