



## Pemanfaatan Ekosistem Mangrove untuk Keberlangsungan Hidup Masyarakat Pesisir di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara

Fadilla Annisa Nur<sup>1</sup>, Nabila Syahna Permatasari<sup>2</sup>, Maulidya Nurliana<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan, Universitas Islam Sumatera Utara

Email: [maulidyanurliana03@gmail.com](mailto:maulidyanurliana03@gmail.com)<sup>3\*</sup>

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan berbagai cara masyarakat memanfaatkan hutan mangrove dan manfaat langsung dan tidak langsung yang mereka peroleh dari hutan tersebut di Desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang. Penelitian ini dilakukan di Desa Tanjung Rejo Kec. Populasi penelitian meliputi seluruh hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo. Sampel penelitian mewakili 10% dari total populasi atau 84 KK dari total sampel penelitian sebesar 833 KK. Pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu pendekatan yang menggambarkan sesuatu berdasarkan jumlah atau banyaknya, digunakan dalam penelitian ini, dan data dilakukan dengan teknik survey, yaitu penelitian yang langsung kelapangan dengan mengambil prosedur pengambilan sampel yang ditentukan secara terarah. Hasil dari studi yang dilakukan mengungkapkan bahwa hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo Kec memberikan sebelas jenis manfaat langsung bagi penduduk setempat. Benar, Tuan Kab adalah Percut. Tambak tradisional, pemancingan tambak, nelayan, penanaman bakau, ekowisata, dan produksi batik hanyalah sebagian dari yang ditawarkan Deli Serdang. Keuntungan yang tidak segera terlihat termasuk perlindungan dari abrasi dan intrusi air.

**Kata Kunci :** *Ekosistem Mangrove, Masyarakat Pesisir, Desa Tanjung Rejo.*

### Abstract

The purpose of this research is to compare the various ways in which people use the mangrove forest and the direct and indirect benefits they get from the forest in Tanjung Rejo Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency. This research was conducted in Tanjung Rejo Village, Kec. The research population included all of the mangrove forests in Tanjung Rejo Village. The research sample represented 10% of the total population or 84 families of the total research sample of 833 families. A quantitative descriptive approach, namely an approach that describes something based on the number or quantity, is used in this study, and the data is carried out using survey techniques, namely direct research by taking a sampling procedure that is determined in a directed manner. The results of the study revealed that the mangrove forest in Tanjung Rejo Village, Kec provides eleven types of direct benefits for local residents. That's right, Mr. Kab is Percut. Traditional ponds, pond fishing, fishermen, mangrove planting, ecotourism and batik production are just some of what Deli Serdang has to offer. Benefits that are not immediately obvious include protection from abrasion and water intrusion.

**Keywords:** Mangrove Ecosystem, Coastal Communities, Tanjung Rejo Village.

### PENDAHULUAN

Penting bagi kelangsungan hidup masyarakat pesisir, hutan mangrove merupakan bagian tak terpisahkan dari sistem ekologi bumi. Hutan mangrove tersebar di wilayah dunia yang luas dan hangat, terutama di daerah khatulistiwa Tropis dan Belahan Bumi Selatan. Hutan mangrove merupakan sistem ekologi

yang penting bagi masyarakat pesisir. Hutan mangrove dapat ditemukan di seluruh dunia dalam iklim hangat, tetapi sangat melimpah di daerah khatulistiwa Tropis dan di kantong yang sangat kecil di seluruh subtropis. Diperkirakan 2,5–4,5 miliar hektar hutan mangrove menjadikan Indonesia sebagai hutan mangrove terluas di dunia (Fatchan, 2013). Secara ekologis, hutan mangrove berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi kehidupan air, perlindungan bagi berbagai macam spesies, penyangga angin dan gelombang air, bahkan tsunami; mereka menyaring limpasan dan mengendalikan intrusi air asin. Beberapa peran ekonomi hutan mangrove antara lain sebagai sumber kayu, bahan baku tanaman obat, dan produk lainnya (Dahuri et al. 1996).

Hutan mangrove memainkan peran penting dalam ekosistem sekitarnya, termasuk sebagai sumber isolasi, stabilisator arus pantai, lokasi utama untuk produksi nitrogen dan belerang, penghasil sedimen, pembangun tanah, rumah bagi spesies langka, flora dan fauna, dan reservoir untuk nutrisi penting. Lahan yang digunakan masyarakat untuk berbagai macam tujuan, antara lain berburu, menangkap ikan, bercocok tanam, bahkan membuang sampah (Asriyana dan Yuliana, 2012).

Hutan mangrove seluas 602.181 hektar (ha) di Desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang merupakan ekosistem yang saling berhubungan secara fungsional dan saling menguntungkan yang terdiri dari komponen hidup dan tak hidup. Sangat penting untuk memperhatikan adat istiadat setempat dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjamin kelangsungan hidup hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo.

Banyak wilayah pesisir dan ekosistem mangrove menjadi target ekstraksi sumber daya dan degradasi lingkungan sebagai akibat dari proyek-proyek pembangunan yang berfokus terutama pada ekonomi. Semakin besar manfaat ekonomi dan keuntungan yang diperoleh, semakin berat pula beban kerusakan yang ditimbulkan. Pemanfaatan sumber daya alam dan kegiatan pembangunan harus berjalan berdampingan. Peraturan perundang-undangan yang sudah ada untuk menjamin pemerataan pembangunan yang meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Namun, dalam praktiknya, baik masyarakat umum sebagai konsumen sumber daya maupun pembuat kebijakan seringkali memandang hutan mangrove sebagai lahan yang harus dikonversi untuk penggunaan lain, seringkali tanpa mempertimbangkan manfaat yang diperoleh dari penggunaan sumber daya yang memiliki nilai uang. Hal ini terlihat dari ukuran mangga yang semakin mengecil lima hutan selama bertahun-tahun.

Permasalahan utamanya adalah dampak atau tekanan terhadap hutan mangrove akibat aktivitas manusia yang mengubah habitat mangrove menjadi zona pemukiman, komersial, industri, dan pertanian. Beberapa kegiatan lain yang menyebabkan kerusakan signifikan pada hutan Isu utamanya adalah dampak atau tekanan terhadap hutan mangrove akibat aktivitas manusia yang mengubah habitat mangrove menjadi zona pemukiman, komersial, industri, dan pertanian. Beberapa kegiatan lain yang menyebabkan kerusakan signifikan pada hutan bakau antara lain pembukaan kawasan baru untuk habitat perairan. Upaya baru-baru ini telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pelestarian ekosistem mangrove. Hilangnya habitat penting dan fungsi yang diberikannya jauh lebih besar daripada nilai yang diberikan pada mereka saat ini. Masalah ini biasanya muncul karena kurangnya pengetahuan tentang nilai obat yang disediakan oleh ekosistem mangrove dan tidak adanya rencana pengembangan yang komprehensif. Karena hilangnya banyak komponen ekonomi mangrove tidak dianggap sebagai kerugian karena kurangnya informasi tentang nilainya, ekosistem mangrove seringkali tidak dikelola dengan baik. Diharapkan masyarakat umum dan pemerintah dapat melihat dan memahami manfaat langsung dan tidak langsung dari hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo. Oleh karena itu, dalam menyusun rencana pengembangan kawasan Pesisir, penting untuk mempertimbangkan aspek kawasan

Hutan bakau di Desa Tanjung Rejo tidak hanya dihargai karena manfaat yang diberikannya kepada masyarakat setempat dan uang yang dihasilkannya. Padahal potensi manfaat mangrove secara utuh dapat dilihat dari fakta bahwa mangrove dapat dikembangkan oleh masyarakat baik secara langsung maupun tidak

langsung tanpa merusak ekosistem hutan mangrove yang rapuh. Tentunya masyarakat Desa Tanjung Rejo dan pemerintahnya, dengan penerapan pemanfaatan yang optimal, akan merasakan banyak manfaat hutan mangrove, baik secara ekologis maupun moneter, serta banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan.

Hutan mangrove ini dapat dilindungi jika dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan lestari. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang manfaat langsung dan tidak langsung hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang untuk mempelajari bagaimana memanfaatkannya dengan menetapkan alternatif strategis dari metode yang ada saat ini. memanfaatkan hutan mangrove yang telah habis. antara lain pembukaan kawasan baru untuk habitat perairan. Upaya baru-baru ini telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pelestarian ekosistem mangrove. Hilangnya habitat penting dan fungsi yang diberikannya jauh lebih besar daripada nilai yang diberikan pada mereka saat ini. Masalah ini biasanya muncul karena kurangnya pengetahuan tentang nilai obat yang disediakan oleh ekosistem mangrove dan tidak adanya rencana pengembangan yang komprehensif. Karena hilangnya banyak komponen ekonomi mangrove tidak dianggap sebagai kerugian karena kurangnya informasi tentang nilainya, ekosistem mangrove seringkali tidak dikelola dengan baik. Diharapkan masyarakat umum dan pemerintah dapat melihat dan memahami manfaat langsung dan tidak langsung dari hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo. Oleh karena itu, dalam menyusun rencana pengembangan kawasan Pesisir, penting untuk mempertimbangkan aspek kawasan

Hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo tidak hanya dilestarikan karena manfaat yang diberikannya kepada masyarakat setempat dan uang yang dihasilkannya. Padahal potensi manfaat mangrove secara utuh dapat dilihat dari fakta bahwa mangrove dapat dikembangkan oleh masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung tanpa merusak ekosistem hutan mangrove yang rapuh. Tentunya masyarakat Desa Tanjung Rejo dan pemerintahnya, dengan penerapan pemanfaatan yang optimal, akan merasakan banyak manfaat hutan mangrove, baik secara ekologis maupun moneter, serta banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan.

Hutan mangrove ini dapat dilindungi jika dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan lestari. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK KEBERLANGSUNGAN HIDUP MASYARAKAT PESISIR DI DESA TANJUNG REJO KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG SUMATERA UTARA untuk mempelajari bagaimana memanfaatkannya dengan menetapkan alternatif strategis dari metode yang ada saat ini. memanfaatkan hutan mangrove yang telah habis.

## **Ekosistem Mangrove**

### **1. Definisi Ekosistem Mangrove**

Mangrove adalah sekelompok pohon asli daerah pesisir. asli dari pasang surut pantai. Hutan mangrove disebut juga hutan pasang surut, hutan pantai, dan rawa mangrove. hutan, dan rimba adalah nama untuk hal yang sama. Dimiliki secara komunal oleh semua penghuni hutanapa yang bisa ditemukan di dekat pantai disebut sebagai bakau. hutan di sana lebih dikenal dengan hutan mangrove. 'Mangrove' adalah istilah kiasan untuk berbagai kata-kata diubah untuk menghindari kebingungan atau salah tafsir; pengganti bakau-slang dengan hutan yang sebagian besar terdiri dari akar bakau (spesies Rhizophora), karena bakau tidak pertumbuhan tanduk bakau di hutan mangrove. Masih banyak jenis ikan lain selain bakau. tumbuhan yang ada di hutan mangrove (LPP Mangrove) Hutan mangrove dapat ditemukan di wilayah pesisir Indonesia (Indonesia, 2008).selalu atau menurut suatu pola yang teratur, udara laut menjadi keruh dan dipengaruhi oleh arus udara yang lewat.

Namun, lautan tidak terpengaruh oleh perubahan iklim. Menurut Bengen (2000), hutan Mangrove adalah istilah umum untuk menggambarkan jenis pohon yang ditemukan di komunitas pulau tropis didominasi oleh sejumlah kecil spesies merpati dengan kemampuan reproduksi yang luar biasa dalam air laut yang beracun. Hutan bakau mencakup berbagai macam tanaman dan rasa yang berbeda. milik delapan

Family dan termasuk dua belas genera tumbuhan berbunga: Avicennia, Sonneratia, Rhizophora, Bruguiera, Ceriops, Xylocarpus, Lummitzera, dan seterusnya. Aegiceras, Laguncularia, Aegiatilis, Snaeda, dan Conacarpus.

## 2. Lingkungan Hidup Ekosistem Mangrove

Perkembangan normal terjadi pada zona transisi antara hutan mangrove dan hutan dataran rendah. oleh beberapa spesies palem yang berbeda, termasuk Nypa fruticans (Wurmb). Pembentukan Dimulai dengan arah pesisir dan bergerak ke pedalaman, dua kawasan utama yang membentuk zona tersebut adalah kawasan Avinennia dan kawasan Dardanus. Soneratia yang paling menghadap ke depan, dengan paparan langsung ke tepi laut. Zona di belakangnya, jalinan tanaman Rhizophora dan Bruguiera (Dahuri) Bakau bisa tumbuh subur di daerah yang biasanya tidak dihuni manusia. Agar kawasan mangrove tumbuh subur, pergerakan air yang konstan adalah kondisi fisik pertama yang diperlukan. Berkurangnya aliran udara memiliki konsekuensi dunia nyata. Gerakan udara yang terlalu lambat dapat menyebabkan partikel debu padat melayang ke atas. Hasil pengumpulan dan agregasi di permukaan tanah adalah kumpulan yang menggumpal. Jadi biasanya, lumpur berfungsi sebagai substrat untuk hutan bakau. Ini adalah substrat itu menguntungkan kemampuan suatu daerah untuk menarik penduduk dan bisnis baru (Supriharyono, 2000). Hutan mangrove merupakan ekosistem pesisir yang bernilai ekonomis. oleh penduduk untuk berbagai kebutuhan ekonomi dan ekologi, dengan demikian Potensi ketidaksepakatan pengguna tinggi jika situasinya tidak dikelola dengan baik. Upaya harus dilakukan untuk meminimalkan konflik manajemen dengan mengadopsi model administrasi terpusat. masyarakat, LSM (Lembaga Keuangan Pembangunan Masyarakat) dan lembaga pemerintah terkait Ada dua faktor utama yang berkaitan erat (Direktorat Pesisir dan Lautan, 2009): Pesisir terpadu yang mendorong diperlukannya pengelolaan adalah faktor internal dan faktor eksternal. Konflik di dalam negara sering memicu berita di luar mereka. mengganggu seperti konflik kamar. ketidaksepakatan antara kegiatan, perusakan lingkungan, tsunami, dan bencana serupa. Ancaman eksogen berasal dari luar batas negara. pesisir, seperti program yang didanai internasional, bagus menggunakan saluran domestik dan internasional. mirip dengan bagaimana Anda akan menggunakan melalui pendanaan dari Asian Development Bank (ADB), proyek pengelolaan perikanan pengelolaan sumber daya laut dan pesisir dilaksanakan melalui mekanisme proyek internasional Inisiatif Manajemen (MCRMP) yang telah berlangsung sejak tahun 2001. Dalam Peraturan Nomor PER.16/MEN/2008, Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Jelaslah bahwa pengelolaan pesisir dan pulau adalah suatu hal yang berbeda tata cara perencanaan, pemanfaatan, pemantauan, dan pemanenan sumber energi terbarukan dan pulau-pulau kecil yang menghubungkan sektor swasta dan publik, pemerintah federal dan negara bagian antara ekologi darat dan laut, dan antara studi akademik dan pengawasan administrasi. Dalam rangka meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan rakyat. Pemerintah masih sering mundur ketika ditugasi mengelola hutan. ketika dilarang menggunakan peralatan penangkapan modern yang tidak ramah lingkungan Misalnya, di kawasan alam yang dilindungi, kegiatan seperti bom, bius, dan trawl adalah ilegal. Perkebunan bakau sedang diperluas dan diubah menjadi penggunaan lain di pulau-pulau. habitat mangrove dan flora lainnya, serta hukum bagi pelanggar hukum, dapat ditemukan di wilayah Indonesia ini melarangnya. Kedekatannya tidak menghasilkan hasil yang berarti, dan daerah itu tidak Kebutuhan manusia akan taraf hidup yang nyaman jauh lebih kuat daripada kekuatan yang mengikis lindung. kekuasaan pemerintah untuk mengubah hukum (Mitchel dkk., 2000).

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk pengumpulan dan analisis data yang banyak menggunakan buku dan karya sastra lainnya sebagai sumber utama (Hadi, 1995: 3). Jenis penelitian kualitatif yang paling umum adalah analisis isi, yang mencakup penggalian dan analisis tema dan pola yang mendasari

sebuah teks untuk menarik kesimpulan tentang tema dan pola tersebut (Mantra, 2008: 30).

Analisis deskriptif perlu dilakukan ketika melakukan penelitian kualitatif. Analisis deskriptif memberikan informasi yang jelas, objektif, sistematis, analitis, dan kritis tentang nilai-nilai pendidikan yang dibahas dalam buku Ihy' Ul'mu ad-Din. Pendekatan kualitatif yang berdasarkan dan terbuka pada langkah awal yang ditempuh dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya diklasifikasi dan dideskripsi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pemanfaatan Hutan Mangrove di Desa Tanjung Rejo**

Mendukung manfaat mangrove adalah langkah pertama dalam menghitung nilai ekonominya. Pembahasan berikut akan menjelaskan manfaat yang telah teridentifikasi di hutan mangrove Desa Tanjung Rejo.

#### **Tambak**

Pertanian tembakau telah muncul sebagai alternatif yang layak untuk konversi lahan bakau yang telah menyediakan penduduk Desa Tanjung Rejo dengan sumber makanan subsisten utama mereka. Hampir semua kegiatan di tambak fokus pada budidaya ikan nila, bandeng, atau mujair. Tambak yang ada di Desa Tanjung Rejo bukan hanya digunakan untuk membudidayakan ikan tetapi juga digunakan oleh masyarakat untuk sebagai kolam pemancingan yang menjadikan tambak tersebut khusus untuk menjadikan kolam pemancingan. Proses persi Hampir seluruh lahan pertanian Desa Tanjung Rejo dulunya merupakan hutan bakau dan telah dikonversi. Alat berat dibutuhkan untuk menggeruk tanah di kawasan mangrove pada tahap awal pembangunan tambak. Langkah selanjutnya adalah menyebarkan pupuk di lahan untuk meningkatkan kesehatannya secara keseluruhan dan sebagai tahap awal pemupukan babi. Setelah tahap ini selesai, langkah selanjutnya adalah menjernihkan air dengan memanfaatkan pasang surut air laut.

Setelah proses pemasangan tambak petak selesai, langkah selanjutnya adalah menebar benih ikan. Pada tahap proses konstruksi ini biasanya disediakan pupuk urea sebagai salah satu bahan tepung ikan yang lebih padat nutrisi. Jenis ikan yang umum digunakan untuk membuat benih tambak antara lain bandeng dan nila. Harga ikan nila benih Rp. Rp.150-Rp.200 untuk bandeng ikan. Ikan mujair beku bisa dibeli seharga Rp150-200 per pon. 150 – 200. Berdasarkan hasil survei, dipilih 21 orang sebagai responden. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan penanggung jawab tower, total biaya pembangunan tower baru sekitar Rp.76.270.000,-. Jumlah ini akan digunakan untuk membayar biaya konstruksi menara, yang meliputi sewa lokasi bangunan dan derek, serta biaya pemasangan dan commissioning awal menara.Rata-rata biaya produksi yang harus dikeluarkan manajemen perusahaan adalah Rp21.515.000. Total ini mencakup biaya tetap dan variabel; yang pertama adalah yang dibayar oleh perseroan dari hasil penjualan modal penyertaannya sebesar Rp8.805. Ditambah biaya pemeliharaan tahunan untuk gedung tersebut, yang mencapai sekitar Rp2.000.000,00. Total biaya variabel yang harus dikeluarkan usaha setiap periode sebesar Rp.5.805.000,- atau Rp.11.610.000/tahun sudah termasuk biaya pembelian bahan baku seperti benih, kapur, pupuk, dan tamaban serta biaya overhead seperti upah dan transportasi.

Rata-rata 1 hektar tambak ikan nila dapat menghasilkan 1.500 kilogram ikan banded dengan harga jual Rp28.206.338 per kilogram selama setiap periode panen. 15.000,-/Kg, disusul nila ikan dengan harga jual 133,80 kg/ha dengan harga jual Rp.20.000,- dan mujair ikan dengan harga jual 129,58 kg/ha dengan harga jual Rp.20.000,- di tambahan udang dengan takaran 10 kg/periode dengan total pendapatan tahunan Rp.56.412.676,-. Berdasarkan perhitungan, keuntungan tahunan dari usaha tol sebesar Rp.33.997.676,- atau Rp.2.833.139,- per bulan.

#### **Pemancingan Tambak**

Pemanfaatan hutan mangrove semakin meluas dan semakin beragam. Sementara para peneliti mempelajari fenomena ini, mereka menemukan bahwa hutan bakau tidak hanya digunakan untuk kandang ikan; penduduk setempat juga menggunakan sebagai tempat berkumpul dan mempraktikkan pengobatan tradisional. Pasar untuk pemancing dibuka sebagai kemungkinan input untuk perdagangan. Perluasan kedai telah menciptakan lebih banyak peluang memancing. Pengusaha melihat potensi bisnis dalam praktik mengukur ikan. Mengukur ikan biasanya dilakukan sebagai kegiatan santai atau rekreasi dengan jadwal yang tidak teratur. Penukaran mata uang sebesar Rp. 50.000 per orang. Menurut responden yang diwawancara oleh para akademisi, sebagian besar pengunjung situs pemancing ini adalah penduduk lokal kota Medan. Pengunjung memilih mancing sebagai sarana menghilangkan stres atau sekedar mencari pencerahan. Jumlah pengunjung rata-rata mingguan adalah 200 orang. Pendapatan rata-rata per tahun dari melaut adalah Rp. 123.578.000,-/tahun. Keuntungan sebesar Rp.53.163.000,- per tahun, atau Rp.4.430.250,- per bulan, dihasilkan melalui pengelolaan Tambak Pemancingan.

### **Nepal Tradisional**

Selain itu, di Desa Tanjung Rejo terdapat masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan, selain mereka yang bekerja di usaha atambak. Berdasarkan wawancara dengan penduduk setempat, kami mengetahui bahwa penulis nelayan yang tinggal di dekat hutan bakau menggunakan teknik yang telah teruji oleh waktu untuk memanen hasil laut yang melimpah di sana. Nelayan tradisional Nelayan di kawasan mangrove menangkap berbagai jenis ikan, antara lain ikan, kepiting, udang, dan kerang-kerang. Kepiting adalah salah satu dari dua burung benthos, yang lainnya adalah moluska, yang memakan suspensi d matter (filter feeder), dan biasanya sangat dominan pada substrat air asin dan sedimen berlumpur. Spesies yang ditemukan umum ditemukan di kawasan Pasang Surut dan termasuk dalam kategori pemanenan mangrove serai dan pucuk mangrove segar (Pratiwi, 2009). (Acmad dkk). Penangkapan kepiting dengan frekuensi harian. Jumlah kepiting yang tertangkap rendah karena kepiting yang masuk ke dalam toples dalam satu peletakan kabel kadang ada dan kadang tidak ada. Menurut hasil survei dengan responden, rata-rata berat seekor kepiting yang dijadikan jaring untuk menangkap ikan adalah antara setengah kilogram hingga satu setengah kilogram. Kepiting ini dijual dalam ukuran dan berat mulai dari Rp 20.000 ke atas. Biaya yang ditanggung masyarakat untuk menangkap seekor kepiting sama dengan biaya menangkap seekor ikan, begitu pula sebaliknya. Dengan asumsi penduduk Desa Tanjung Rejo setiap tahun menangkap 336 kg kepiting selama 168 hari, maka pendapatan yang dihasilkan adalah Rp. 6.720.000,00 setahun. Penduduk Nelayan lokal Desa Tanjung Rejo melakukan rekreasi memancing sebagai hobi yang umum. Kegiatan menangkap ikan ini menggunakan alat tangkap konvensional seperti kail dan pancing. Dalam kebanyakan kasus, Anda dapat berharap untuk menangkap ikan mayung, siakap, sembilang, dan pare saat Anda pergi memancing.

### **Ekowisata**

Pemilik resor ini menginvestasikan uangnya sendiri dan telah mengembangkan situs seluas 60 hektar. Biaya pengelolaan sebuah resor ekowisata rata-rata Rp 1.000.000 per pondok. Pada saat terjadinya penelitian Ada 15 cottage di area resor. Rumah-rumah ini dibangun seluruhnya dari bambu. Jumlah rata-rata pengunjung ekowisata ini per tahun adalah 3.600 orang, menghasilkan pendapatan sebesar Rp.12.480.000,-. Pendapatan tersebut diwujudkan melalui penjualan tiket masuk kompleks ekowisata dengan harga Rp2.000,- per orang.

### **Bibit Mangrove**

Memanfaatkan hutan bakau di Desa Tanjung Rejo menghasilkan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat dalam lebih dari satu cara. Selama penyelidikan mereka, tim menemukan bahwa penduduk

setempat juga membudidayakan bibit bakau untuk dijual secara komersial. Dalam hal ini, sebagian besar pembeli ibite adalah instansi pemerintah atau perusahaan swasta yang mengerjakan proyek perlindungan hutan mangrove. Karena besarnya pengeluaran modal yang dikeluarkan hanya untuk pembelian polybeg, biaya yang terkait dengan penawaran hutan bakau relatif kecil. Namun, di Desa Tanjung Rejo, Anda bisa memanen bibit dari hutan bakau terdekat dengan keuntungan beberapa ribu Rp. dua belas juta lima puluh ribu dolar dalam setahun.

Para peneliti menemukan bahwa hutan bakau menyediakan banyak bahan mentah untuk mewarnai tekstil, di antara manfaat lainnya. Para peneliti telah menemukan bahwa orang-orang yang tinggal di dekat hutan bakau telah mengembangkan industri yang canggih dengan menggunakan buah dari pohon tersebut sebagai sumber pewarna utama untuk batik. Seorang responden mengatakan dia menerima pelatihan dari pihak swasta untuk meningkatkan pemanfaatan hutan bakau; dia sekarang menggunakan kulit kelelawar untuk mengecat pohon bakau yang berdiameter lebih dari 50 sentimeter. Pengulitan dilakukan hanya pada sebagian kecil pohon bakau untuk memastikan kelangsungan hidup mereka dan mencegah kerusakan yang dapat menghambat pertumbuhan pohon bakau di masa depan. Biaya pembuatan kain batik celup mangrove sebesar Rp.5.125.000,- sudah termasuk awal investasi dan biaya variabel untuk setiap iterasi produksi. Pengusaha batik mangrove ini memperoleh keuntungan sebesar Rp7.200.000 pada tahun 2018. Pengusaha tekstil ini memperoleh keuntungan sebesar Rp2.075.000,- dalam satu tahun, yaitu sebesar Rp. 172.916,-/bulan.

#### **Nilai Manfaat Langsung Dan Manfaat Tidak Langsung Mangrove Di Desa Tanjung Rejo**

Dalam definisi konvensional, ekonomi adalah studi tentang bagaimana manusia mengalokasikan sumber daya yang langka. Ini adalah definisi yang ditawarkan oleh Fauzi (2004). Studi tentang nilai ekonomi sumber daya alam seperti air, tanah, ikan, dan pohon dikenal sebagai "ekonomi sumber daya alam" (atau "ekonomi sumber daya"). Untuk memenuhi kebutuhan manusia, hutan menyediakan berbagai macam barang dan jasa. Ini terutama berlaku bagi masyarakat Indonesia. Namun, karena keterbatasan pengetahuan ilmiah, pemahaman teknologi, ekspresi artistik, dan ekosistem hutan, penerapannya dalam skala besar menjadi terbatas, menghasilkan manfaat yang relatif kecil (Darusman 2012).

Hutan mangrove Desa Tanjung Rejo memiliki potensi ekonomi yang cukup besar. Manfaat langsung dan tidak langsung dari hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang senilai Rp.2.121.110.676,-. Nilai ini didapat dari banyaknya pemanfaatan hutan mangrove Desa Tanjung Rejo. Manfaat yang didapat dari mengunjungi situs keramat ini sangat banyak dan luas jangkauannya, sehingga nilai yang digali darinya sangat besar. Manfaat ini dapat berupa langsung atau tidak langsung. Manfaat terbesar, seperti yang ditunjukkan oleh kompilasi ini, bukanlah manfaat langsung, melainkan manfaat tidak langsung. Menurut hasil laporan kuisioner yang disebarluaskan kepada masyarakat, mangrove berperan penting bagi kehidupan masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir dan terhubung langsung dengan laut melalui tanaman desalinasi seperti mangrove yang terdapat di Ekosistem Mangrove Desa. Studi sebelumnya tentang penilaian hutan bakau telah menghasilkan hasil yang beragam, dengan beberapa data nilai ekonomi penggunaan yang menunjukkan bahwa fungsi sekunder hutan bakau sebagai pemakan tokek dan penahan tiram, atau pengikis air laut, adalah yang paling sering dihargai dengan nilai tinggi. Penelitian yang dilakukan di Desa Palaes, Kabupaten Minahasa Utara, menunjukkan bahwa nilai mangrove sebagai penyangga terhadap abrasi air laut, yang diukur dengan rasio biaya penggantinya terhadap biaya pembangunan pemecah gelombang, berjumlah Rp. Sepuluh miliar enam ratus tujuh puluh dua ribu empat ratus delapan puluh tiga dolar per tahun, atau kira-kira 97,5 persen dari total nilai manfaat yang tersedia di Desa Palaes (Suzana et al. 2011).

Sama halnya dengan penelitian valuasi ekonomi hutan mangrove lainnya di luar Kabupaten Deli

Serdang, seperti yang dilakukan di Desa Pasar Banggi, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah, nilai ekonomi total yang dihasilkan menunjukkan hal yang sama terlepas dari apakah nilai tersebut diatribusikan secara langsung ke hutan atau tidak. Nilai tahunan jasa ekosistem mangrove diperkirakan \$18.718.742.250, atau 95,4% dari total (Hanifa et al. 2013).

Temuan serupa ditemukan dalam penelitian ini, menunjukkan nilai hutan bakau di Desa Tanjung Rejo sebagai sumber pengendalian banjir dan perlindungan dari erosi air asin. Estimasi biaya untuk pembangunan bangunan pengendali geyser dan tembok laut, atau untuk menghilangkan erosi pantai oleh pemerintah daerah, menghasilkan keuntungan lebih dari Rp. 45.000.000,00 setahun. Nilai manfaat ini dihitung dengan membandingkan panjang tanggul pantai di Desa Tanjung Rejo yang dilindungi oleh pohon bakau, dengan biaya pembangunan pengeringan dan pemindahan ombak (atau abrasi laut) dari wilayah perairan yang sama (3 km). Struktur ini terbuat dari bambu, sehingga hanya dapat bertahan paling lama satu tahun. Manfaat yang diperoleh dari pemanfaatan tidak langsung hutan bakau di Desa Tanjung Rejo sangat tinggi karena dapat memberikan perlindungan terhadap intrusi air laut. Manfaat moneter ini diperoleh melalui substitusi biaya. Biaya untuk memperoleh satu set barang dan jasa yang setara dikenal dengan istilah "penalty for switching" atau "pengganti" dalam bahasa Indonesia (Harahab 2010). Teknik ini biasanya digunakan untuk mempertahankan nilai suatu ekosistem yang telah rusak atau hilang seluruhnya, menyebabkan masyarakat lokal menderita kerugian finansial atau memaksa masyarakat tersebut untuk membayar ganti rugi atas barang dan jasa yang hilang (Harahab 2010). Untuk menghitung manfaatnya, kami akan menggunakan kebutuhan masyarakat untuk air minum dan memasak sebagai patokan. Desa Tanjung Rejo memiliki 833 orang yang tinggal di sana, jadi kebutuhan harian mereka akan air tawar dihitung 1 galon per orang, per hari (atau 365 galon per tahun), menggunakan harga pasar rata-rata Rp. 5000/gallon, jadi dihitung sebesar Rp. Nilai manfaat penahan lautan terbuka diperkirakan mencapai \$1.520.250.000 per tahun.

Masyarakat Desa Tanjung Rejo sangat menghargai kedua manfaat tidak langsung tersebut, oleh karena itu mereka bersikeras agar hutan mangrove di desa mereka dilindungi selamanya. Hal ini sangat kontras dengan manfaat langsung yang diperoleh dari pemanfaatan hutan mangrove oleh masyarakat. Penduduk Desa Tanjung Rejo memperoleh semua keuntungan langsung dari penangkapan ikan dan penangkapan ikan di sekitar hutan bakau. Kegiatan ini dilakukan semata-mata untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang tinggal di Desa Tanjung Rejo. Wawancara mendalam dilakukan secara tatap muka dengan warga Desa Tanjung Rejo yang secara rutin menangkap ikan dan menangkap ikan untuk dimakan guna menilai prevalensi penangkapan ikan dan kegiatan terkait lainnya di masyarakat.

Dengan demikian, manfaat langsung bagi ekosistem hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo diperkirakan sekitar Rp. 142.798.400,-. Jika dibandingkan dengan penggunaan sebenarnya, penelitian yang dilakukan oleh Devitha (2015) di Desa Kulu, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara menunjukkan nilai manfaat langsung lebih dari Rp. 84.380.400/ha/tahun. Manfaat ini diperoleh dengan melakukan kegiatan seperti memanen kayu, buah-buahan, dan sayuran serta menangkap ikan, penyu, dan merpati di kawasan hutan bakau. Jenis kayu Rhizophora yang digunakan untuk pembuatan dayung bakau masih digunakan sebagai bahan konstruksi perumahan. Begitu pula dengan buah dan sayur yang digunakan sebagai bahan dasar dalam proses pengolahan makanan, seperti pembuatan sirup, es krim, dan berbagai jenis pemanis. Meskipun demikian, daun magrove adalah jenis nipah yang umum digunakan baik untuk keperluan komersial maupun rumah tangga sebagai alas lantai. Beberapa kegunaan lainnya antara lain menangkap ikan migran seperti ikan belanak, ikan mujair, dan ikan bandeng, serta kepiting dan udang di kawasan Delta Mahakam. Manfaat langsung dapat memberikan kontribusi yang signifikan karena pemanfaatan mangrove di wilayah tersebut masih relatif aktif, menghasilkan produk yang cukup besar untuk konsumsi manusia.

Kayu, buah, dan daun pisang yang dibudidayakan oleh penduduk setempat di Desa Tanjung Rejo, namun tidak dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini disebabkan adanya peraturan yang ditetapkan oleh

Pemerintah Desa Tanjung Rejo (Peraturan Desa Tanjung Rejo. No.522.5/07 Tahun 2014 dan Peraturan Kepala Desa Tanjung Rejo No.522/07 Tahun 2015) yang memasang kawasan hutan mangrove Desa Tanjung Rejo sebagai titik masuk ke hutan lindung Desa Tanjung Rejo. Peraturan hutan bakau Desa Tanjung Rejo ini mengatur jenis kegiatan yang diperbolehkan di dalam hutan dan yang tidak. Namun dalam pelaksanaannya, masyarakat tidak mendapatkan sosialisasi yang jelas mengenai manfaat, seperti apa dan bagaimana kegiatan yang dapat dilakukan di hutan mangrove. Pengetahuan yang diperoleh masyarakat dari peraturan tersebut hanya membawa akibat hukum ketika peraturan tersebut dilanggar dengan cara yang sangat merusak hutan lindung Desa Tanjung Rejo.

Akan bermanfaat bagi masyarakat setempat jika lebih banyak orang yang menyadari potensi yang belum dimanfaatkan dari hutan Desa Tanjung Rejo. Untuk mewujudkan manfaat tersebut, diperlukan pemahaman tentang berbagai jenis sumber energi mangrove yang banyak di antaranya belum diterapkan atau dikembangkan secara efektif oleh masyarakat setempat. Pemanfaatan hutan mangrove secara luas tentunya memiliki potensi ekonomi jangka panjang yang dapat dikembangkan secara maksimal untuk hasil yang sebaik mungkin. Mangrove bibit, mangrove hasil kayu, dan ekowisata merupakan tiga jenis pemanfaatan mangrove yang tidak merusak hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo. Ketiga manfaat non-kompetitif tersebut di atas masing-masing memiliki keunggulan dalam penerapan dan pengembangannya di masa mendatang yang memungkinkannya untuk terus menghasilkan manfaat ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit mangrove memiliki potensi ekonomi yang paling besar dibandingkan kayu mangrove dan ekowisata mangrove secara keseluruhan.

Salah satu peluang yang ada di Desa Tanjung Rejo adalah pemanfaatan kepiting bakau. Analisis pengembangan dan pemanfaatan sumber daya mangrove oleh Desa Tanjung Rejo diharapkan dapat menghasilkan pendapatan sebesar Rp. Luas total hutan bakau diperkirakan mencapai 120.000 /Ha/tahun, yang berarti keuntungan tahunan lebih dari Rp. 72.261.720.000,-/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat dapat memperoleh manfaat materil dari acara tersebut. Penelitian yang dilakukan di Desa Pasar Banggi, yang menjual dua jenis bakau senin (*Rhizophora spp.*), membantarkan klaim tersebut. dengan jumlah Rp. jumlah sebesar Rp. tahunan dan spesies *Avicenna*. 396.795.050/tahun (Hanifa 2013). (Hanifa 2013). Tahun 2013, (Hanifa). Penting untuk mengingat beberapa hal saat mencoba merehabilitasi tanduk bakau, seperti perlunya pengetahuan khusus atau pelatihan pendahuluan tentang cara merawat bakau selama empat hingga lima bulan masa dorman.

Begini pula dengan perkembangan pemanfaatan kayu mangrove di Desa Tanjung Rejo yang beberapa tahun belakangan ini melambat akibat pengetatan regulasi seperti yang telah dijelaskan di atas. Namun, mengutip penelitian yang dilakukan oleh Suzana (2011) di kawasan mangrove Desa Palaes tentang kayu mangrove hast, nilai kayu mangrove di Desa Tanjung Rejo dapat diperkirakan sebesar Rp.402.000,-/Ha/tahun, untuk total keseluruhan sebesar Rp. 242.076.762,-/tahun. Biaya kayu ini tergolong tinggi jika dibandingkan dengan pemanfaatan kayu mangrove senilai Rp sumber daya hutan untuk keperluan konstruksi. Hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kutai Kartanegara meliputi kawasan yang diperkirakan bernilai Rp. 75.000.000.000/ha/tahun (Wahyuni 2013). (Wahyuni 2013). Ini menurut sebuah studi tahun 2013 (Wahyuni). Menurut (Wahyuni, 2013). (Wahyuni, 2013). Manfaat yang dihasilkan memiliki nilai moneter yang tinggi e, tetapi perlu pengelolaan yang cermat agar terwujud sepenuhnya, seperti yang dijelaskan di atas. Terlepas dari keuntungan besar yang dihasilkan, perilaku ceroboh pihak lain dapat menghapusnya dan menyebabkan Anda kehilangan banyak uang.

Jika dibandingkan dengan manfaat mangrove di Desa Tanjung Rejo sebagai tujuan wisata, ceritanya semakin menarik. Menurut Kustanti (2011), ekowisata merupakan salah satu produk dan jasa lingkungan yang bersumber dari sistem ekologi hutan mangrove dan berkembang pesat tanpa merusak ekosistem alami hutan. Selain itu, kegiatan ekowisata dapat meningkatkan pendapatan bagi organisasi nirlaba lingkungan dan

menguntungkan masyarakat lokal secara ekonomi (Sawitri et al. 2013). Mayudin (2012) melakukan penelitian yang menunjukkan bagaimana estimasi lokasi ekowisata di kota Labakkang, Mandalle, dan Segeri menghasilkan Rp. Selama setahun, pengunjung tempat wisata mangrove menghabiskan sekitar \$864.000.000 untuk kegiatan seperti menghargai alam, belajar tentang ekologi mangrove, melihat atraksi mangrove seperti burung dan ikan, dan membersihkan kawasan dengan tenaga gratis mereka sendiri (Mayudin 2012).

Pengembangan ekowisata mangrove di Desa Tanjung Rejo sangat memungkinkan, karena desa ini hanya berjarak 90 menit berkendara dari Kota Medan, ibu kota provinsi Sumatera Utara dan jantung perekonomian Indonesia. Hutan mangrove dalam keadaan alaminya sangat penting untuk kelangsungan hidup spesies mangrove dan perkembangan ekosistem mangrove. Nilai suatu acara dapat ditingkatkan dengan mempersiapkan masyarakat setempat untuk menyambut pengunjung dari jauh dan luas, serta memastikan ada banyak sumber daya pendidikan lain yang tersedia. Dengan demikian diperkirakan potensi nilai ekonomi Desa Tanjung Rejo dalam pengembangan ekowisata mangrove sekitar Rp. Rp559.875.000/tahun. Pengembangan ekowisata di kawasan ini harus dikoordinasikan dengan jenis pengelolaan dan penggunaan lahan lainnya untuk menjamin kesehatan ekosistem mangrove yang penting bagi kehidupan masyarakat Desa Tanjung Rejo.

Dua ratus orang dipilih dari berbagai pekerjaan, latar belakang pendidikan, dan ukuran keluarga untuk menjadi responden yang representatif untuk setiap keluarga dalam penelitian ini. Temuan dari proyek ini cukup berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di daerah lain, terutama berkaitan dengan pentingnya tingkat pendidikan responden dalam menentukan kesediaan mereka untuk membayar. Mayudin (2012) menjelaskan bahwa data survei menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi lebih cenderung melaporkan tingkat nilai lokasi yang lebih tinggi. Tidak demikian halnya dengan mereka yang berlatar belakang pendidikan rendah.

Ternyata di Desa Tanjung Rejo sendiri, tingkat pendidikan responden tidak terlalu berpengaruh terhadap kesediaan mereka untuk membayar, terbukti dengan keakraban mereka dengan fungsi kawasan hutan bakau meskipun tingkat pendidikannya rendah. Salah satu contohnya adalah seorang petani yang pekerjaan sampingannya sebagai nelayan, padahal pendidikannya hanya sampai tingkat diploma sekolah menengah. Orang seperti itu tidak akan mau melihat hutan bakau dihancurkan seluruhnya, karena hilangnya hutan ini akan memiliki konsekuensi di luar ekonomi lokal. Untuk alasan ini, tingkat pendidikan responden tidak digunakan sebagai indikator rendah dari kemampuan finansial mereka untuk membayar. Analisis data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa kesediaan responden untuk membayar cukup dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jumlah hutang yang dia miliki dan mata uang yang digunakan. Meskipun besaran transaksinya relatif kecil, responden dengan jumlah utang yang kecil bersedia membayar dengan jumlah yang sama dengan responden yang berpenghasilan lebih tinggi tetapi beban utangnya lebih besar.

## SIMPULAN

Masyarakat Tanjung Rejo melihat berbagai manfaat langsung dari hutan, antara lain kayu (tambak, tambak plus pemancingan, bibit mangrove, kepiting, udang, ikan, kerang, ekowisata, pewarna batik, kayu bakar), pertanian (udang, ikan, kerang), pariwisata (ekowisata, pewarna batik, kayu bakar), dan Hutan mangrove memberikan keuntungan tahunan sebesar Rp. 137.385.676,- dan manfaat tidak langsung dari hutan mangrove diperkirakan senilai Rp. 1.970.225.000,- sehingga total nilai manfaat langsung dan tidak langsung dari hutan mangrove di Desa Tanjung Rejo mencapai Rp. 2.107.610.676,-Pengelolaan hutan bakau yang hati-hati sangat penting tidak hanya untuk memastikan bahwa masyarakat terus memetik manfaat hutan seperti yang dipahami saat ini, tetapi juga untuk memastikan bahwa manfaat tersebut dapat diwujudkan di masa depan. Pengelolaan hutan mangrove harus dijaga sedemikian rupa sehingga tidak merusak hutan mangrove. Pengelolaan kawasan tersebut membutuhkan pertimbangan sumber daya yang terbatas dan kelayakan

komersial dari produk yang ditanam di sana. Artinya, penggunaan lahan yang baik bukan dengan meningkatkan konversi lahan tetapi dengan meningkatkan hasil bangunan yang sudah ada di lokasi.

Pengelolaan hutan mangrove yang meninggalkan mangrove pada lokasi alamnya memiliki nilai ekonomi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan merehabilitasi mangrove menjadi lahan pertanian, sehingga mangrove harus dilestarikan dan dimanfaatkan secara hati-hati.

Total Manfaat Hutan Mangrove Perlu Penerapan yang Cermat Karena Asumsi dan Perkiraan Yang Digunakan Dalam Studi Ini, Namun Dapat Diperbaiki Dengan Perkiraan Lain Dan Data Yang Lebih Lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abner, dkk. 2014. Nilai Manfaat Hutan Mangrove Di Desa Sausu Peore Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong. Journal WARTA RIMBA ISSN: 2406-8373 Desember 2014 Volume 2, Nomor 2 Hal:92-101
- Achmad, dkk. 2012. Kondisi Dan Manfaat Langsung Ekosistem Hutan Mangrove Desa Penunggul Kecamatan Nguling Kabupaten Pasuruan. Journal El- Hayah Vol. 2, No.2 Maret 2012.
- Adrianto, L. 2004. Ekonomi dan Pengelolaan Mangrove dan Terumbu Karang. Program Pasca Sarjana Ekonomi Sumberdaya KelautanTropika, Bogor : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-IPB. Institut Pertanian Bogor.
- Anissa, F. 2012. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Pasca Rehabilitasi Di Pesisir Pantai Tlanakan Kabupaten Pamekasan Jawa Timur. Skripsi. Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arif, M. 2012. Kondisi Ekonomi Pasca Konversi Hutan Mangrove Menjadi Lahan Tambak Di Kabupaten Pangkajene Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan Politeknik Negeri Pontianak. Jurnal Eksos Vol 8. No 2. Hal 90 – 104.
- Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Aurora, 2013. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Di Desa Pasar Banggi, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang. Journal Of Marine Research. Volume 2, Nomor 2, Tahun 2013, Halaman 140-148.BPS. 2015. Percut Sei TuandalamAngka 2015. BPS: Deli Serdang
- Devitha ,Kalitouw. 2015.Potensi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Kulu, Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. Thesis (online). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor.
- Fatchan, Achmad. 2013. Geografi Tumbuhan dan Hewan. Yogyakarta; Penerbit Ombak.
- Fitriani, 2012. Estimasi Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove Telaga Wasti Kabupaten Monokwari. Skripsi Sarjana Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua, Monokwari.
- Harahab N. 2010. Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Lilian, 2009. Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di desa Tawiri, Ambon. Universitas Terbuka. Jurnal Organisasi dan Manajemen, Volume 5, Nomor 1, Maret 2009,23-34.
- Marhayana, S., Niartiningsih, A. Idrus, R. 2012. ManfaatEkonomiEkosistem Mangrove di Taman Wisata Perairan Padaido Kabupaten Biak Numfor, Papua. Fakultas Ilmu Kelautandan Perikanan U niversitas Hasanuddin, Makassar.
- Massiseng, Andi. 2011. Kajian Ekonomi Manfaat Hutan Mangrove Di Kabupaten Baru. Thesis(Online).JurusanPerikananProg ram Pascasarjana (Magister) Universitas Hasanuddin Mak assar.
- Nurlailita. 2015.Evaluasi Kesesuaian Lahan Dan Strateg Rehabilitasi Hutan Mangrove Kecamatan Birem Bayeun Dan Kecamatan Rantau Selamat Kabupaten Aceh Timur. Thesis (online). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor.
- Ramdan, H., Yusran, & Darusman, D. (2003). Pengelolaan sumberdaya alam dan otonomi daerah: perspektif kebijakan dan valuasi ekonomi (cetakan pertama). Bandung: Alqaprint Jatinangor Sumedang.
- Rosni, R. (2009). Penurunan Kualitas Ekosistem Mangrove Hubungannya Dengan Pendapatan Masyarakat Nelayan Di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. JURNAL GEOGRAFI, 1(1), 13-26.
- Samsul, R. 2013. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove Di Pulau Rumberpon. Skripsi Sarjana Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua, Monokwari.

- Saprudin1 dan Halidah, 2013, Potensi Dan Nilai Manfaat Jasa Lingkungan Hutan Mangrove Di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. Journal Balai Penelitian Kehutanan Manado. Tahun 2012.
- Suriani, M., & Bahagia, B. (2012). Kajian Pelaksanaan Program Rehabilitasi Hutan Mangrove Pasca Tsunami Di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. JURNAL GEOGRAFI, 4(1), 99-110.
- Susilo, Ferdinand. 2007. Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Thesis (online). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor.