

Analysis of the Economic Value of Environmental Services of Mangrove Ecosystem in Cendi Manik, Sekotong District, West Lombok Regency

Rusmin Nuryadin¹, Syawalina Fitria¹, Sahrul Alim², Rhojim Wahyudi^{3*}, Sadikin Amir³, Niechi Valentino⁴

¹Program Vokasi Kab. Lombok Utara, Prodi Budidaya Perikanan, Universitas Mataram, Indonesia;

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia;

³Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia;

⁴Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 10th, 2024

Accepted : June 14th, 2024

*Corresponding Author:

Rhojim Wahyudi,

Program Studi Ilmu Kelautan,
Fakultas Pertanian, Universitas
Mataram, Indonesia

Email:

rhojim07009@unram.ac.id

Abstract: The area of mangrove ecosystems in West Nusa Tenggara Province continues to decline each year. One of the threatening factors that substantially contribute to such condition is socioeconomic activities of human beings in fulfilling their needs. An effort that can be made primarily to preserve the mangrove ecosystem is to quantify the economic value of environmental services provided by the mangrove ecosystem as a whole, so that the existence and sustainability of the mangrove ecosystem could be maintained. This research aims to calculate the total economic value of mangrove ecosystem services which indicate the four categories of ecosystem services including supporting services, provisioning services, regulatory services and cultural services. The research was carried out using a survey method by collecting data and information from location of this study to obtain actual data regarding the existence of the mangrove ecosystem. The results of the analysis show that the total economic value of mangrove ecosystem environmental services is 963,888,060/year. This value is divided into provider services (supply services) amounting to Rp. 153,002,250, regulatory services (arrangement services) Rp. 598,339,702, supporting services (support services) Rp. 2,243,250, and cultural services (cultural services) Rp. 210,308,857. The magnitude of the total economic value of mangrove ecosystem environmental services can be a reference for the government in determining compensation for services if there is degradation to mangrove ecosystem resources in the area.

Keywords: Economic Assessment, Mangrove Ecosystem Services, Total Economic Value

Pendahuluan

Mangrove merupakan ekosistem pesisir yang berpotensi untuk dikembangkan agar dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia dan keberlangsungan biota yang hidup di sekitarnya (Pattimahu *et al.*, 2017). Mukherjee *et al.*, (2014) mengemukakan bahwa potensi aspek ekologi dan ekonomi ekosistem mangrove sebagai penyedia jasa untuk sumberdaya perikanan, sebagai tempat ekowisata, penopang ekosistem pesisir lainnya dan sumber mata pencaharian. Karlina *et al.*, (2016) menyatakan bahwa ekosistem mangrove berperan penting dalam pengembangan perikanan berkelanjutan, karena merupakan tempat berkembang biak,

pemijahan bagi beberapa spesies ikan, kerang, kepiting dan udang (Djohan, 2007; Heriyanto & Subiandono, 2012; Kariada & Irsadi, 2014).

Ekosistem mangrove juga mempunyai peranan penting dalam perlindungan wilayah pesisir, pantai dan pulau-pulau kecil. Secara ekologis, ekosistem mangrove berperan sebagai pelindung pantai dari bahaya tsunami, peredam laju *intrusi* air laut, menjaga produktivitas perikanan, pendaur hara, penahan erosi dan perangkap sedimen, menjaga keanekaragaman hayati dan menopang ekosistem pesisir lainnya. Berbagai produksi dari ekosistem mangrove juga mempunyai nilai ekonomi penting bagi masyarakat lokal yaitu menyediakan sumber bahan bakar seperti kayu bakar dan arang, bahan

bangunan dan alat tangkap tradisional, bahan baku kertas dan lain sebagainya. Ekosistem mangrove juga berperan sebagai habitat, *spawning ground*, *nursery ground*, dan *feeding ground* bagi organisme yang diharapkan dapat mendukung bertambahnya produksi perikanan (Jusoff & Bin Hj Taha, 2009; Kamal & Haris, 2014; Pattimahu et al., 2017; Winata et al., 2017).

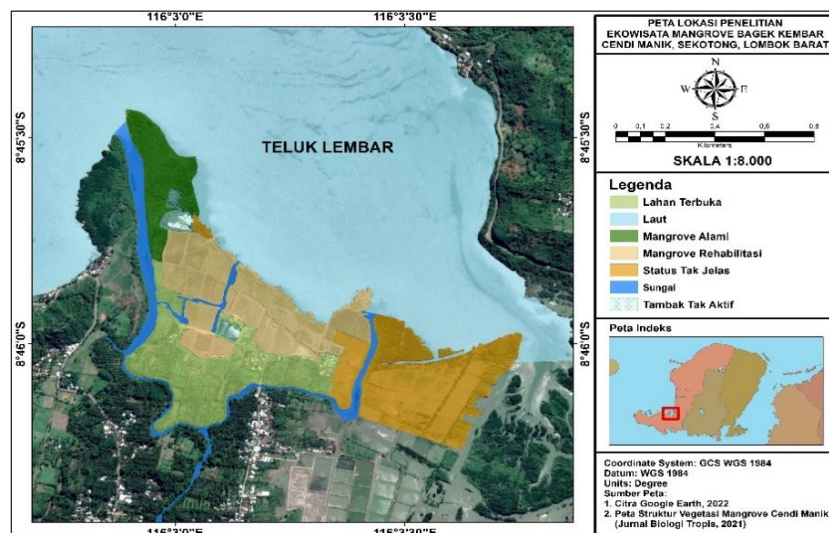
Tahun 2006-2015 terjadi penurunan luas area hutan mangrove di Nusa Tenggara Barat sebesar 33,50% dari luas total 18.256,88 ha (Farista & Virgota, 2021). Sani et al., (2019) melaporkan bahwa tahun 2007 kawasan hutan mangrove di Pulau Lombok masih dalam kondisi baik sekitar 1.643 ha (49.7%). Penyebab kerusakan ekosistem mangrove lebih cenderung diakibatkan oleh alih fungsi kawasan mangrove dalam kegiatan pembangunan pesisir seperti jalan, pemukiman, dermaga, tambak, fasilitas wisata, dan infrastruktur lainnya dibanding karena faktor alam. Upaya untuk menjaga dan mengelola kelestarian ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik oleh BPSPL tahun 2016 dengan rehabilitasi atau menanam 150.000 bibit mangrove pada lahan seluas 10 ha. Selanjutnya, ekosistem mangrove dijadikan tempat ekowisata dikenal dengan nama Ekowisata Mangrove Bagek Kembar (Farista & Virgota, 2021).

Pelestarian ekosistem mangrove perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan mengkuantifikasikan nilai ekonomi jasa lingkungan yang diberikan secara menyeluruh, sehingga informasi ekonomi dapat menjadi acuan bagi pembuat keputusan dalam penyusunan strategi pengelolaan wilayah pesisir berkelanjutan dan menjaga kelestarian ekosistem mangrove (Harahab, 2010). Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi nilai ekonomi total jasa lingkungan ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada para pengambil kebijakan untuk dapat menjadi acuan dalam mengelola dan memanfaatkan ekosistem mangrove secara efektif, efisien dan berkelanjutan serta mampu mendistribusikan manfaat dan biaya konservasi sumberdaya secara adil.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan mulai bulan Mei sampai Oktober 2023 di wilayah pesisir Desa Cendi Manik, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat dengan pertimbangan terdapat potensi ekosistem mangrove. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan beberapa jenis peralatan dan bahan yang berfungsi menunjang

kegiatan pengumpulan data dan pelaksanaan kegiatan meliputi: (a) *Global Positioning System* (GPS), (b) alat tulis (buku, ball pen), (c) alat

perekam (kamera), (d) kuesioner panduan wawancara dan (e) alat olah data dan susun laporan (laptop). Sedangkan bahan-bahan yang dibutuhkan meliputi ikan/kepiting hasil tangkapan nelayan dan jenis mangrove.

Metode Penelitian

Metode survei dilakukan pada penelitian ini untuk mengumpulkan data primer dan sekunder serta informasi pada lokasi kajian mengenai data aktual terkait keberadaan ekosistem mangrove. Pengumpulan data primer meliputi pemetaan luasan ekosistem mangrove, pendataan jumlah nelayan dan pengunjung, wawancara bersama nelayan dan pengunjung menggunakan kuisisioner terkait jenis dan jumlah ikan tangkapan, besarnya biaya perjalanan pengunjung yang dikeluarkan ke lokasi mangrove. Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi pemerintah dan swasta yang terkait dengan penelitian ini meliputi standar harga penyerapan karbon, standar harga mangrove penghasil oksigen, standar harga pembuatan pemecah gelombang.

Analisis Data

Analisis nilai ekonomi jasa lingkungan ekosistem mangrove dilakukan dengan menggunakan perhitungan jasa ekosistem sebagai berikut:

Jasa Penyedia (*Provisioning services*)

Produk yang diperoleh dari ekosistem seperti bahan baku, makanan, energi, sumber obat, dan sumberdaya yang terkandung didalamnya merupakan jasa penyedia (MEA, 2005). Kajian ini, jasa penyedia diperoleh dari produksi perikanan tangkap dengan menggunakan teknik pendekatan *Effect on Production* (EoP). Estimasi nilai ekonomi jasa penyedia menggunakan formula sebagai berikut:

$$JP/Ps = \sum_{i=1}^3 JP_i \quad (1)$$

Dimana:

- JP = Jasa Penyedia (Rp/tahun);
- JP1 = Penerimaan produksi ikan (Rp/tahun);
- JP2 = Penerimaan produksi udang (Rp/tahun);
- JP3 = Penerimaan produksi kepiting (Rp/tahun);

Jasa Pengaturan (*Regulating services*)

MEA, (2005) mendefinisikan Jasa pengaturan sebagai manfaat yang diperoleh dari pengaturan oleh ekosistem seperti pengaturan iklim, pemurnian air, penyerapan karbon, pencegah intrusi air laut, dekomposisi limbah, dan berbagai pengaturan lain. Jasa pengaturan pada penelitian diperoleh dari nilai perlindungan abrasi pantai dengan teknik perhitungan pendekatan *replacement cost*, nilai penghasil oksigen dan penyerap karbon menggunakan pendekatan *benefit transfer*. Estimasi nilai ekonomi jasa pengaturan dengan formula sebagai berikut:

$$Jp/Rs = \sum_{i=1}^3 JP_i \quad (2)$$

Dimana:

- JP = Jasa Pengaturan (Rp/tahun);
- JP1 = Penahan abrasi (Rp/tahun);
- JP2 = Penyerapan karbon (Rp/tahun);
- JP3 = Penghasil oksigen (Rp/tahun)

Jasa Pendukung (*Supporting services*)

MEA, (2005) mendefinisikan Jasa ekosistem berfungsi untuk mendukung semua jasa ekosistem yang lain seperti jasa produktivitas primer, siklus energi, pembentukan tanah, dan berbagai jasa lainnya merupakan jasa pendukung. Pada kajian diperoleh dari nilai keanekaragaman hayati (biodiversitas) ekosistem. Estimasi nilai ekonomi jasa pendukung dianalisis dengan formula sebagai berikut:

$$JP/Ss = \sum_{i=1}^1 JP_i \quad (3)$$

Dimana:

- JP = Jasa Pengaturan (Rp/tahun);
- JP1 = Nilai keanekaragaman hayati (Rp/tahun)

Jasa Budaya (*Cultural services*)

MEA, (2005) menyatakan bahwa manfaat non-material yang diperoleh melalui refleksi, pengalaman estetika, rekreasi, perkembangan kognitif, dan pengayaan spiritual merupakan jasa pengaturan. Pada kajian jasa pengaturan diperoleh dari nilai manfaat rekreasi/ekowisata mangrove dengan pendekatan biaya perjalanan yang dikeluarkan oleh pengunjung. Asumsi dasar pendekatan biaya perjalanan bahwa setiap orang baik

individu aktual atau potensial bersedia mengunjungi suatu objek wisata tanpa harus membayar tiket masuk. Analisis estimasi nilai ekonomi jasa budaya dengan formula sebagai berikut:

$JB/Cs = \text{Rata-rata biaya perjalanan wisata ke lokasi (Rp) X (Jumlah Pengunjung (orang/tahun))}$

Hasil dan Pembahasan

Jasa Lingkungan Ekosistem Mangrove yang telah dimanfaatkan

Jasa lingkungan merupakan hasil dari konsep dan proses ekosistem alami yang menyediakan aliran barang dan jasa yang bermanfaat bagi lingkungan dan manusia. Jasa Ekosistem adalah manfaat dari berbagai proses alam dan sumberdaya diberikan oleh suatu ekosistem kepada manusia (MEA, 2005). Klasifikasi 4 jasa ekosistem menggunakan standar dari *Millenium Ecosystem Assessment* (2005) sebagai berikut:

Jasa Penyedia (*Provisioning services*)

Bethwell *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa jasa yang diperoleh dan diberikan langsung ekosistem mangrove kepada manusia misal sumberdaya perikanan merupakan jasa penyedia (*provisioning services*). Produk yang diperoleh atau diberikan langsung ekosistem mangrove seperti bahan baku, makanan, energi, sumber obat, sumber daya genetik, dan sumber ikan hias.

Jasa penyedia penelitian ini didapat dari produksi perikanan tangkap yang dilakukan oleh masyarakat sekitar dengan memanfaatkan keberadaan ekosistem mangrove untuk menangkap ikan, udang, kerang dan kepiting.

Produktivitas tinggi dibandingkan ekosistem lain dengan dekomposisi bahan organik yang tinggi, sehingga ekosistem mangrove menjadi sumber makanan dan daerah asuhan berbagai biota seperti ikan, udang dan kepiting (Setiawan *et al.*, 2019).

Nilai ekonomi jasa penyedia didasarkan pada hasil identifikasi seluruh jenis pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Cendik Manik di sekitar ekosistem mangrove yang terdiri dari kegiatan penangkapan biota perairan dengan menggunakan alat tangkap jaring, jala, perangkap lipat, penggaet, dan sorok. Berdasarkan hasil tangkapan nelayan baik ikan maupun non ikan diperoleh sebanyak 6 jenis hasil tangkapan yaitu ikan mujair, kakap, sarden, udang, kerang dan kepiting dengan hasil tangkapan bervariasi setiap harinya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata hasil tangkapan ikan sebanyak 6 kg/hari, udang 3 kg/hari, kerang 2 kg/hari, dan kepiting 5 kg/hari. Penangkapan dilakukan setiap hari, kecuali hari jum'at atau 22 hari/bulan, dengan lama waktu antara 2-3 jam per harinya. Berdasarkan perhitungan tersebut maka dapat diketahui rata-rata produksi hasil tangkapan untuk kategori ikan setiap tahunnya sebanyak 1.584 kg/tahun, dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 37.500.000/tahun, udang 792 kg/tahun, keuntungan sebesar Rp. 16.520.000/tahun, kerang 528 kg/tahun, keuntungan sebesar Rp. 2.590.000/tahun dan kepiting 1.320 kg/tahun, keuntungan sebesar Rp. 96.392.250/tahun. Total nilai ekonomi jasa penyedia dari ekosistem mangrove adalah Rp. 153.002.250/tahun.

Tabel 1. Nilai Jasa Penyedia Ekosistem Mangrove di Desa Cendi Manik

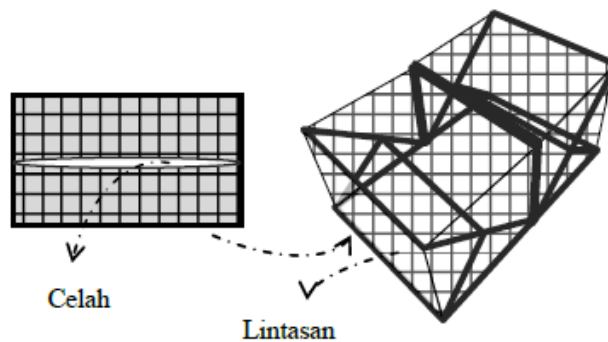
No	Uraian	Komoditi			
		Ikan (kg)	Udang (kg)	Kepiting (kg)	Kerang (kg)
1	Produksi Tangkapan/Hari	6	3	4	2
2	Jumlah Hari Kerja/Bulan	22	22	22	22
3	Jumlah Bulan Kerja/Tahun	12	12	12	12
4	Produksi Tangkapan/Bulan	132	66	88	44
5	Produksi Tangkapan/Tahun	1.584	792	1.056	528
6	Harga (Rp)	30.000	32.500	100.000	20.000

No	Uraian	Komoditi			
		Ikan (kg)	Udang (kg)	Kepiting (kg)	Kerang (kg)
7	Penerimaan/Bulan	3.960.000	2.145.000	8.800.000	880.000
8	Penerimaan/Tahun	47.520.000	25.740.000	105.600.000	10.560.000
9	Biaya Investasi	2.100.000	1.300.000	1.287.750	50.000
10	Biaya Operasional/Bulan	660.000	660.000	660.000	660.000
11	Biaya Operasional/Tahun	7.920.000	7.920.000	7.920.000	7.920.000
12	Keuntungan/Bulan	1.200.000	815.000	7.482.250	800.000
13	Keuntungan/Tahun	37.500.000	16.520.000	96.392.250	2.590.000

Sumber: hasil analisis, 2023

Masyarakat Pesisir Desa Cendi Manik yang berprofesi sebagai penangkap kepiting di kawasan ekosistem mangrove berjumlah 14 orang. Masyarakat tersebut menggunakan alat perangkap lipat berbentuk persegi panjang yang disangga oleh 5 batang besi berdiameter 0,5 cm dan diselubungi oleh jaring PE 210D/6 dengan ukuran mata 1,25". Pada kedua sisinya terdapat 2 mulut masuk yang masing-masing terdiri atas lintasan atas dan bawah yang bersudut 25° serta celah masuk (Gambar 2). Perangkap dapat dilipat ketika tidak dioperasikan sehingga mudah disimpan.

Kegiatan penangkapan kepiting dilakukan pada saat terjadinya pasang air laut. Rata-rata nelayan memiliki alat tangkap perangkap kepiting sebanyak 15 unit. Alat perangkap dipasang di dalam kawasan mangrove dengan diberi umpan di bagian dalam. Jenis umpan yang digunakan yaitu kepala ayam, setelah 1 jam pemasangan, maka dilakukan pengecekan pada alat apakah terdapat kepiting atau tidak di dalamnya. Alat perangkap akan terpasang terus menerus selama pasang, jika air laut sudah surut maka barulah nelayan berhenti melakukan penangkapan kepiting.



Gambar 2. Alat penangkapan kepiting (perangkap lipat)

Jasa Pengaturan (*Regulating services*)

Jasa pengaturan adalah manfaat/jasa diperoleh dan diberikan dari regulasi proses yang ada diluar dan didalam ekosistem mangrove secara tidak langsung kepada manusia (Bethwell *et al.*, 2021), seperti dekomposisi limbah dan detoksifikasi, pemurnian air dan udara, pengendalian hama dan penyakit, penyerapan karbon dan pengaturan iklim, . Penelitian ini diperoleh jasa pengaturan dari nilai perlindungan abrasi pantai, penyerap karbon dan penghasil oksigen.

1). Nilai perlindungan dari abrasi

Ekosistem mangrove memiliki fungsi dan manfaat yang sangat penting bagi ekosistem air dan alam sekitarnya. Salah satu fungsi secara fisik dari keberadaan ekosistem mangrove adalah sebagai pencegah abrasi, erosi, dan menjaga garis pantai tetap stabil sehingga dapat menggantikan dari pembangunan tanggul pemecah gelombang, sebagai perangkap zat-zat pencemar dan limbah organik, mempercepat perluasan lahan, mencegah intrusi air laut, dan sebagainya (Ardiputra, 2022).

Penilaian jasa pengaturan ekosistem mangrove sebagai perlindungan dari abrasi dilakukan dengan pendekatan *replacement cost* atau biaya pengganti dengan pembuatan bangunan pemecah ombak (*break water*) yang disesuaikan dengan panjang garis pantai lokasi penelitian. Standar harga pembuatan berdasar Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) bidang pekerjaan umum yang dikeluarkan oleh Permen PUPR tahun 2016 Nomor 28/PRT/M/2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Biaya pembangunan infrastruktur pemecah gelombang (*break water*) ukuran 150 x 20 x 5 m (panjang x lebar x tinggi) sebesar Rp. 2.921.147.000. Besarnya biaya yang diperlukan untuk pembangunan pemecah gelombang dengan panjang garis pantai di Desa Cendi Manik sepanjang 2.178,66 m membutuhkan biaya sebesar Rp. 424.279.075 /tahun atau 42.427.907 /ha/tahun.

2). Nilai Penyerapan Karbon

Ekosistem mangrove memiliki peranan dalam menyimpan karbon (*carbon sink*), baik melalui pohon maupun daunnya. Proses fotosintesis fitoplankton dalam perairan menggunakan CO₂ terlarut yang didapatkan dari serasah mangrove dan jaringan mikroorganisme permukaan mengalami kematian yang mengalami proses dekomposisi didasar perairan disirkulasikan kembali kelapisan permukaan perairan (Barus & Kuswanda, 2016; Windarni et al., 2018; Sukuryadi et al., 2022).

Estimasi nilai ekonomi jasa pengaturan ekosistem mangrove sebagai penyerap karbon didasarkan pada luasan ekosistem mangrove yang ada di Desa Cendi Manik yaitu seluas 10 hektar, kemudian dikalikan dengan standar nilai serapan karbon. Barus & Kuswanda, (2016) dan Windarni et al., (2018), menyatakan bahwa estimasi karbon tersimpan ekosistem mangrove sebesar 198.61 ton C/ha/tahun (batang 197,36 ton/ha, dan serasah 1,25 ton/ha), Harga jual kredit karbon berdasarkan Indonesia Carbon Trading Handbook tahun 2022 sebesar US\$ 5 per ton (nilai tukar rupiah terhadap dollar tahun 2023 rata-rata bulan April Rp. 14.955). Dengan demikian, maka total nilai serapan karbon ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik sebesar Rp. 148.510.628/tahun atau 14.851.063/ha/tahun.

3). Nilai Penghasil Oksigen

Keberadaan ekosistem mangrove di alam, berperan dalam penyediaan oksigen. Proses terjadinya melalui fotosintesis, pohon menyerap CO₂ dan H₂O dengan penyinaran matahari diubah menjadi glukosa sebagai sumber energi (sebelumnya diubah dulu melalui respirasi) tanaman tersebut menghasilkan H₂O dan O₂ yang dibutuhkan organisme untuk hidup (Govindjee, 2008; Siregar, 2012). Analisis estimasi nilai ekonomi ekosistem mangrove sebagai penghasil oksigen dengan menggunakan potensi oksigen yang diproduksi mangrove sebagai penghasil oksigen. Menurut Siregar, (2012), ekosistem mangrove berpotensi menghasilkan oksigen sebanyak 3,65 m³/Ha/tahun dengan umur maksimal menghasilkan oksigen setelah 5 tahun. Selanjutnya harga oksigen yang dihasilkan oleh ekosistem mangrove diasumsikan setara dengan nilai penggunaan oksigen dalam kegiatan medis di rumah sakit di Provinsi Nusa Tenggara Barat sebesar Rp. 700.000,-/m³. Berdasarkan hal tersebut, maka nilai ekonomi ekosistem mangrove sebagai penghasil oksigen di Desa Cendi Manik dengan luas areal 10 ha adalah Rp.25.550.000/tahun.

Jasa Pendukung (*Supporting services*)

Semua jasa berhubungan dengan proses ekologi didalam ekosistem yang diperlukan untuk produksi semua layanan ekosistem lainnya dan tidak langsung diberikan kepada manusia, misal layanan daur ulang nutrisi, produksi primer, layanan persediaan makanan, pemurnian air, regulasi banjir, dan pembentukan tanah merupakan jasa pendukung (Bethwell *et al.*, 2021).

Perhitungan nilai ekonomi jasa pendukung dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang dimanfaatkan dari keberadaan ekosistem mangrove dengan *benefit transfer* dengan cara menilai perkiraan *benefit* dimana sumberdaya tersedia. *benefit* tersebut ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan (Choirunnisa & Gravitiani, 2022). Kusmana, (2015) mengemukakan bahwa semua makhluk hidup di bumi termasuk keanekaragaman genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman ekosistem yang dibentuknya merupakan *biodiversity*.

Nilai *biodiversity* hutan mangrove Indonesia sebesar US\$1.500/km² atau US\$15/ha/tahun (Ruitenbeek, 1991). Nilai tersebut dapat dipakai di seluruh hutan mangrove yang ada di Indonesia. Mengacu kepada nilai *biodiversity* tersebut dengan nilai tukar rupiah rata-rata April 2023 sebesar Rp. 14.955, maka nilai ekonomi jasa pendukung ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik dengan luas 10 ha memiliki nilai keanekaragaman hayati sebesar adalah Rp. 2.243.250/tahun. Nilai biodiversitas sangat dipengaruhi oleh besarnya luasan. Semakin luas keberadaan ekosistem mangrove di suatu daerah, maka semakin tinggi juga nilai *biodiversity* yang dapat diperoleh/dimanfaatkan oleh masyarakat setempat.

Jasa Budaya (*Cultural services*)

Jasa budaya adalah jasa manfaat dalam bentuk nonmaterial yang diperoleh atau diberikan langsung dari ekosistem kepada manusia melalui refleksi, rekreasi, pengayaan spiritual, perkembangan kognitif, dan pengalaman estetika, misalnya budaya, spiritual dan sejarah, pengalaman, ilmu pengetahuan dan pendidikan. Sebagai contoh kegiatan wisata di ekosistem mangrove, lamun atau terumbu karang (Bethwell *et al.*, 2021).

Metode yang digunakan dalam perhitungan nilai ekonomi jasa budaya menggunakan pemasukan dari kegiatan wisata atau biaya perjalanan wisatawan. Nilai manfaat dari ekosistem mangrove digunakan untuk menghitung jasa budaya dengan pendekatan pengeluaran individu dalam melakukan perjalanan (Mandela *et al.*, 2020). Penilaian ekonomi jasa budaya dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan rata-rata biaya perjalanan wisatawan ke wisata mangrove yang ada di Desa Cendi Manik. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata

total biaya perjalanan yang dikeluarkan sebesar Rp. 337.024 dalam sekali kunjungan wisata, sehingga dengan estimasi jumlah wisatawan yang berkunjung ke tempat wisata mangrove Desa Cendi Manik dalam satu tahun sebanyak 624 orang, maka dihasilkan sebesar Rp. 210.302.857/tahun sebagai nilai ekonomi jasa budaya ekosistem mangrove.

Nilai Ekonomi Total Jasa Lingkungan Ekosistem Mangrove

Nilai Ekonomi Total (*Total Economic Value/ TEV*) jasa lingkungan ekosistem mangrove didasarkan pada hasil identifikasi seluruh jenis nilai jasa dari ekosistem mangrove yang ada di Desa Cendi Manik yang selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap seluruh nilai tersebut. Menurut (Setiyowati *et al.*, 2017), nilai ekonomi jasa lingkungan yang diperoleh saat ini dapat saja berubah pada masa yang akan datang, karena adanya perubahan jenis pemanfaatan. Untuk menggambarkan hubungan timbal balik antara ekonomi dan lingkungan, menggambarkan keuntungan atau kerugian yang berkaitan dengan pilihan kebijakan dan program pengelolaan sumber daya alam yang baik, serta menciptakan keadilan dalam distribusi manfaat tersebut, maka dilakukan perhitungan nilai ekonomi total jasa lingkungan

Hasil perhitungan terhadap nilai ekonomi total jasa lingkungan ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik, yang meliputi nilai jasa penyedia (*provisioning services*), jasa pengaturan (*regulating services*), jasa pendukung (*supporting services*), dan jasa budaya (*cultural services*) maka diketahui luasan ekosistem mangrove seluas 10 ha, memiliki nilai ekonomi total jasa lingkungan sebesar Rp. 963.888.060/tahun. Rekapitulasi nilai ekonomi total jasa lingkungan ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove di Desa Cendi Manik

No	Penilaian Jasa Ekosistem Mangrove	Nilai Ekonomi Total (Rp/Tahun)
1	Jasa Penyedia (<i>Provisioning service</i>)	
a	Pendapatan produksi kerang	2.590.000
b	Pendapatan produksi ikan	37.500.000
c	Pendapatan produksi udang	16.520.000
d	Pendapatan produksi kepiting	96.392.250
	Jumlah	153.002.250

2	Jasa Pengaturan (<i>Regulating service</i>)	
a	Pelindung pantai	424.279.075
b	Penyerapan karbon	148.510.628
c	Penghasil oksigen	25.550.000
	Jumlah	598.339.702
3	Jasa Pendukung (<i>Supporting service</i>)	
a	Nilai keanekaragaman Hayati	2.243.250
	Jumlah	2.243.250
4	Jasa Budaya (<i>Cultural service</i>)	
a	Ekowisata mangrove	210.302.857
	Jumlah	210.302.857
	Nilai Ekonomi Total Jasa Lingkungan Ekosistem Mangrove	963.888.060

Kesimpulan

Nilai ekonomi ekosistem mangrove hasil rehabilitasi mampu memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat di Desa Cendi Manik dari sektor perikanan tangkap dengan komoditi utama hasil tangkapan yaitu kepiting. Total nilai ekonomi jasa ekosistem mangrove di Desa Cendi Manik sebesar Rp. 963.888.060/tahun, terdiri dari jasa penyedia sebesar Rp. 153.002.250/tahun, jasa pengaturan Rp. 598.339.702/tahun, jasa pendukung Rp. 2.243.250/tahun, dan jasa budaya Rp. 210.302.857/tahun.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Studi Budidaya Perikanan dan masyarakat Desa Cendi Manik yang telah mendukung dan membantu, dalam penelitian ini. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah membiayai penelitian ini secara penuh.

Referensi

Ardiputra, S. (2022). Sosialisasi dan edukasi manfaat penanaman bakau di desa panyampa kecamatan campalagian kabupaten polewali mandar. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 283–289. <https://doi.org/10.54082/jamsi.316>.

Barus, S. P., & Kuswanda, W. (2016). Nilai

Ekonomi Jasa Lingkungan Hutan Mangrove di Suaka Margasatwa Karang Gading. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 13(1), 29–41.

Bethwell, C., Burkhard, B., Daedlow, K., Sattler, C., Reckling, M., & Zander, P. (2021). Towards an enhanced indication of provisioning ecosystem services in agro-ecosystems. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(Suppl 1), 269. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08816-y>

Choirunnisa, L. A. D., & Gravitiani, E. (2022). Aplikasi benefit transfer pada pengelolaan ekosistem mangrove pesisir Kabupaten Pacitan berdasarkan pendekatan circular economy. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 12(1), 65–77.

Djohan, T. S. (2007). Distribusi Hutan Bakau Di Laguna Pantai Selatan YOGYAKARTA (Mangrove Distribution at the Lagoons in the Southern Coast of YOGYAKARTA). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 14(1), 15–25. <https://doi.org/doi.org/10.22146/jml.18659>

Farista, B., & Virgota, A. (2021). The Assessment of Mangrove Community Based on Vegetation Structure at Cendi Manik, Sekotong District, West Lombok, West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 1022–1029. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.3047>

Govindjee. (2008). Teaching photosynthesis: some thoughts. *Photosynthesis. Energy*

- from the Sun: 14th International Congress on Photosynthesis, 1619–1624.
- Harahab, N. (2010). Penilaian ekonomi ekosistem hutan mangrove & aplikasinya dalam perencanaan wilayah pesisir. (*No Title*).
- Heriyanto, N. M., & Subiandono, E. (2012). KOMPOSISI DAN STRUKTUR TEGAKAN, BIOMASA, DAN POTENSI KANDUNGAN KARBON HUTAN MANGROVE DI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 9(1), 023–032. <https://doi.org/10.20886/jphka.2012.9.1.023-032>
- Jusoff, K., & Bin Hj Taha, D. H. D. (2009). Managing Sustainable Mangrove Forests in Peninsular Malaysia. *Journal of Sustainable Development*, 1(1), 88–96. <https://doi.org/10.5539/jsd.v1n1p88>
- Kamal, E., & Haris, H. (2014). Komposisi dan Vegetasi Hutan Mangrove di Pulau-Pulau Kecil, di Pasaman Barat (Mangrove Forest Composition and Vegetation Small Islands at West Pasaman). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 19(2), 113. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.19.2.113-120>
- Kariada, N. T. M., & Irsadi, A. (2014). Peranan mangrove sebagai biofilter pencemaran air wilayah tambak bandeng Tapak, Semarang (Role of mangrove as water pollution biofilter in milkfish pond, Tapak, Semarang). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 21(2), 188–194. <https://doi.org/doi.org/10.22146/jml.18543>
- Karlina, E., Kusmana, C., Marimin, M., & Bismark, M. (2016). ANALISIS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG MANGROVE DI BATU AMPAR, KABUPATEN KUBU RAYA, PROVINSI KALIMANTAN BARAT. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 13(3), 201–219. <https://doi.org/10.20886/jakk.2016.13.3.201-219>
- Kusmana, C. (2015). Keanekaragaman hayati (biodiversitas) sebagai elemen kunci ekosistem kota hijau. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(8), 1747–1755. <https://doi.org/10.13057/psnmmbi/m010801>
- Mandela, H., Fahrudin, A., & Yulianto, G. (2020). ECONOMIC VALUATION OF MANGROVE ECOSYSTEM SERVICES IN MANDAH DISTRICT OF RIAU PROVINCE VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN MANDAH, PROVINSI RIAU. *ECSoFiM: Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*, 142–156. <https://doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2020.007.02.02>
- MEA, M. E. A. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis washington (dc) island press*.
- Mukherjee, N., Sutherland, W. J., Dicks, L., Hugé, J., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2014). Ecosystem Service Valuations of Mangrove Ecosystems to Inform Decision Making and Future Valuation Exercises. *PLoS ONE*, 9(9), e107706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107706>
- Pattimahu, D. V, Kastanya, A., & Papilaya, P. E. (2017). Sustainable mangrove forest management analysis (a case study from Dusun Taman Jaya, West Seram Regency, Maluku). *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(24), 14895–14900.
- Ruitenbeek, H. J. (1991). *Mangrove management: an economic analysis of management options with a focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Citeseer.
- Sani, L. H., Candri, D. A., Ahyadi, H., & Farista, B. (2019). STRUKTUR VEGETASI MANGROVE ALAMI DAN REHABILITASI PESISIR SELATAN PULAU LOMBOK. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 268–276. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1363>
- Setiawan, H., Mursidin, M., Purbarani, D., & Wulandari, T. A. (2019). Keragaman Ikan di Perairan Ekosistem Mangrove Desa Karangsong, Kabupaten Indramayu. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan*, 6.

- Setiyowati, D., Supriharyono, S., & Triarso, I. (2017). VALUASI EKONOMI SUMBERDAYA MANGROVE DI KELURAHAN MANGUNHARJO, KECAMATAN TUGU, KOTA SEMARANG Economic Valuation of Mangrove Resources in the Mangunharjo Village Tugu Sub District, Semarang City. *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(1), 67. <https://doi.org/10.14710/ijfst.12.1.67-74>
- Siregar, A. F. (2012). Valuasi ekonomi dan analisis strategi konservasi hutan mangrove di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Institut Pertanian Bogor*.
- Sukuryadi, S., Johari, H. I., & Ibrahim, I. (2022). Valuasi manfaat tidak langsung mangrove di Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 10(1), 55–72.
- Winata, A., Yuliana, E., & Rusdiyanto, E. (2017). Diversity and natural regeneration of mangrove vegetation in the tracking area on Kemujan Island Karimunjawa National Park, Indonesia. *Advances in Environmental Sciences*, 9(2), 109–119.
- Windarni, C., Setiawan, A., & Rusita, R. (2018). Carbon Stock Estimation of Mangrove Forest in Village Margasari Sub-District Labuhan Maringgai District East Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(1), 66. <https://doi.org/10.23960/jsl1667-75>