

Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove di Desa Kayu Arang Kabupaten Bangka Barat

Economic Valuation of Mangrove Ecosystem in Kayu Arang Village, West Bangka Regency

Ajeng Herdianingsih, Irma Akhrianti dan *La Ode Wahidin

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung
Desa Balunujuk, Kecamatan Merawang, Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 16 Juni 2024
Perbaikan naskah: 23 November 2025
Disetujui terbit : 29 Desember 2025

Korespondensi penulis:
Email: laode.wahidin@ubb.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v20i2.16125>



ABSTRAK

Ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang berada dalam kondisi yang masih terjaga dan memiliki peran penting baik dari aspek ekologi maupun ekonomi. Sejumlah penelitian sebelumnya telah menelaah kondisi dan fungsi ekosistem, namun data mengenai nilai ekonominya masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besaran nilai guna, nilai non-guna, dan nilai ekonomi total (NET) ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang Kabupaten Bangka Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2024 dengan melibatkan 50 orang responden yang dipilih menggunakan pendekatan *snowball sampling*, *stratified sampling* dan *purposive sampling*. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder bersifat deskriptif kuantitatif. Data primer dikumpulkan secara langsung melalui wawancara, kuesioner, dan observasi lapangan. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, studi pustaka, dan data citra Sentinel-2A. Analisis data dilakukan dengan pendekatan *market price*, *benefit transfer*, *contingent valuation method* (CVM), serta 10% dari nilai guna langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ekonomi total (NET) ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang diestimasikan sebesar Rp46.283.106.017/tahun dengan luas mangrove mencapai 600 hektar, terdiri atas nilai guna sebesar Rp46.062.971.843/tahun dan nilai non-guna sebesar Rp220.134.174/tahun. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa ekosistem mangrove memiliki kontribusi ekonomi yang signifikan dan menyediakan informasi penting bagi perencanaan pengelolaan kawasan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Bangka Barat, Desa Kayu Arang, ekosistem mangrove, nilai ekonomi total, valuasi ekonomi

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in Kayu Arang Village remains relatively well-preserved and plays an important role both ecologically and economically. Although several previous studies have examined the condition and functions of this ecosystem, data on its economic value is relatively limited. This study aims to calculate the magnitude of use value, non-use value, and total economic value (TEV) of the mangrove ecosystem in Kayu Arang Village, West Bangka Regency. The study was conducted in July 2024, involving 50 respondents selected using snowball sampling, stratified sampling, and purposive sampling approaches. The data consisted of primary and secondary data analyzed using a quantitative descriptive approach. Primary data were collected directly through interviews, questionnaires, and field observations. Secondary data were obtained from relevant agencies, literature review, and Sentinel-2A imagery. Data analysis was conducted using the market price approach, benefit transfer, contingent valuation method (CVM), and 10% of direct use value. The results show that the total economic value (NET) of the mangrove ecosystem in Kayu Arang Village is estimated at IDR 46,283,106,017 per year, covering an area of approximately 600 hectares, with a use value of IDR 46,062,971,843 per year and a non-use value of IDR 220,134,174 per year. This value indicates that the mangrove ecosystem provides a significant economic contribution and offers essential information for sustainable ecosystem management planning.

Keywords: West Bangka, Kayu Arang Village, mangrove ecosystem, total economic value, economic valuation

PENDAHULUAN

Mangrove biasanya dikenal sebagai hutan bakau, hutan pantai, hutan payau, atau hutan pasang surut. Hal ini dikarenakan tumbuhan ini tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai dan terus dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Utari dan Wahyuni, 2020). Hutan mangrove dapat ditemukan di berbagai belahan dunia, terutama pantai-pantai yang terlindung di wilayah tropis dan sub-tropis (Rukmini dan Kahyasi, 2021). Hutan mangrove membentuk suatu ekosistem yang kompleks dan dinamis (Julaikha dan Sumiyati, 2017) serta termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui atau dipulihkan. Selain itu, hutan mangrove juga memiliki peran penting dalam mendukung

kehidupan di sekitarnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari jasa-jasa ekosistem yang disediakan serta memiliki manfaat secara signifikan baik secara fisik, biologi, maupun ekonomi (Nanlohy dan Masniar, 2020).

Hutan mangrove Indonesia mewakili sekitar 20-25 % dari luas total mangrove dunia atau setara dengan 3,36 juta hektar dan tersebar di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (KLHK, 2022). Luas hutan mangrove di Bangka Belitung sendiri sekitar 273.692,81 hektar, dimana salah satu sebarannya berada di Kabupaten Bangka Barat dengan luas

± 48.529,43 hektar (Affressia et al., 2017). Akan tetapi, selama dua dekade terakhir telah terjadi penurunan luasan mangrove (Anwar dan Farhaby, 2021) dan saat ini hanya tersisa sekitar 18.235 hektar (Kurniawan et al., 2018). Penyebab penurunan luas hutan mangrove ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama adanya aktivitas yang dilakukan manusia seperti Tambang Inkonvensional (TI), pembangunan infrastruktur, eksploitasi hutan mangrove, serta pengembangan budidaya tambak perikanan yang menghasilkan limbah tidak ramah lingkungan sehingga mengancam keberlangsungan hidup hutan mangrove.

Desa Kayu Arang merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Desa ini berada di sekitar Sungai Kayu Arang yang dikelilingi oleh hutan mangrove dengan vegetasi cukup rapat dan lebat. Umumnya, masyarakat Desa Kayu Arang memanfaatkan sungai ini sebagai sumber mata pencaharian, terutama para nelayan. Potensi dari Sungai Kayu Arang terletak pada sektor perikanan sebagai penghasil udang satang atau biasa dikenal dengan udang galah, kepiting bakau dan berbagai jenis ikan. Selain hasil perikanan, sebagian masyarakat lainnya juga mengandalkan hasil pertanian dan perkebunan untuk menambah penghasilan.

Hutan mangrove di Desa Kayu Arang berada dalam kondisi yang relatif sangat baik dan potensial bagi keberlangsungan hidup masyarakat melalui berbagai jasa ekosistem yang diberikannya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Akan tetapi, keberadaan dan fungsi ekosistem mangrove dapat terancam jika tidak dikelola secara berkelanjutan. Salah satu upaya untuk mendorong masyarakat dalam menjaga kelestarian hutan

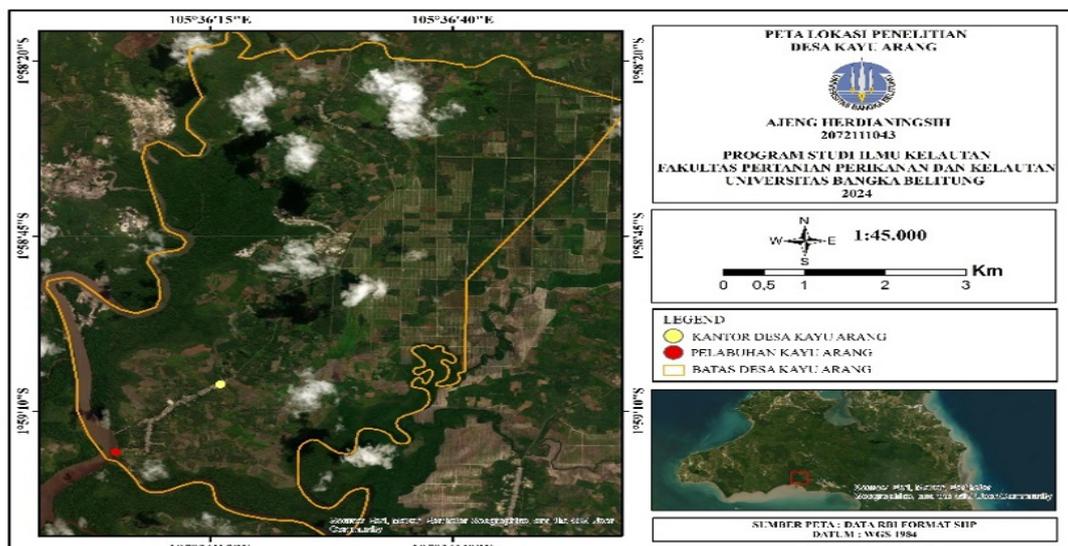
mangrove dapat dilakukan dengan mengetahui nilai ekonomi dari sumber daya tersebut. Menurut Fauzi (2014) dan Rospita et al., (2017) nilai ekonomi ekosistem mangrove berkaitan dengan nilai guna langsung (*direct use value*), nilai guna tidak langsung (*indirect use value*), nilai pilihan (*option value*), nilai keberadaan (*existence value*), serta nilai warisan (*bequest value*).

Penilaian ekonomi terhadap ekosistem mangrove merupakan langkah penting untuk memahami secara menyeluruh manfaat yang dihasilkan, baik nilai guna maupun non-guna. Sejumlah penelitian terdahulu telah dilakukan, namun ketersediaan data mengenai nilai ekonomi ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai guna dan non-guna dari ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang, serta mengestimasi nilai total ekonomi (NET) daerah tersebut. Informasi mengenai nilai ekonomi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan dan strategi pemanfaatan ekosistem mangrove yang optimal dan tetap lestari di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli tahun 2024 di Desa Kayu Arang, Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penentuan lokasi dilakukan berdasarkan kondisi ekosistem mangrove yang masih terjaga dengan baik dan pemanfaatannya oleh masyarakat setempat. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Desa Kayu Arang.
(Sumber: Hasil Olah Data, 2024)

Jenis dan Metode Pengambilan Data

Jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan secara langsung melalui wawancara secara mendalam dengan melakukan tanya jawab serta menyebarkan *form* kuesioner kepada responden. Data yang dibutuhkan berupa data sosial ekonomi masyarakat, data produksi dan harga jual, data pengeluaran nelayan serta data mengenai kesediaan masyarakat untuk membayar adanya keberadaan hutan mangrove. Data sekunder merupakan data pendukung yang didapatkan dari berbagai instansi, seperti pemerintah desa Kayu Arang, dinas atau lembaga pemerintah lainnya serta hasil kajian dari penelitian sebelumnya. Data tersebut berupa data demografi, data geografis, peta tematik hutan mangrove Desa Kayu Arang dalam format *shapefile* serta data citra Sentinel-2A yang bisa diunduh melalui laman web <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Data citra Sentinel-2A yang sudah diperoleh diolah dengan bantuan *software* ENVI dan ArcGIS untuk menghasilkan informasi luasan hutan mangrove.

Penentuan sampel responden yang berkaitan langsung dengan ekosistem mangrove dilakukan dengan metode *snowball sampling*. Responden tersebut merupakan nelayan Desa Kayu Arang yang berjumlah 20 orang. Menurut Santoso *et al.* (2019), metode *snowball sampling* dilakukan secara bertahap, dimana responden lain dipilih secara sengaja berdasarkan responden sebelumnya atau rekomendasi dari *key person* yang dianggap memiliki informasi sesuai dengan topik yang dikaji. Selanjutnya, penentuan responden untuk nilai manfaat keberadaan dilakukan dengan metode *stratified sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Kayu Arang, Kabupaten Bangka Barat yang berjumlah 530 Kepala Keluarga (KK). Menurut Sugiyono (2017), untuk menentukan jumlah sampel penelitian dapat ditentukan menggunakan rumus Slovin, sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N.e^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- n = ukuran sampel
- N = ukuran populasi
- e = tingkat kesalahan (15% atau 0,15)
- 1 = bilangan konstanta

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah sampel yang dianggap mewakili keseluruhan populasi Desa Kayu Arang adalah 41 responden, terdiri dari 20 orang nelayan dan 21 orang non-nelayan. Karakteristik responden tersebut terbagi menjadi

dua kelompok, yaitu masyarakat yang memiliki keterkaitan langsung (nelayan) dan tidak langsung (non-nelayan) dengan ekosistem mangrove.

Penentuan responden lainnya untuk nilai manfaat keberadaan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana responden dipilih secara sengaja berdasarkan karakteristik khusus yang relevan dengan tujuan penelitian (Kota *et al.*, 2022). Responden tersebut merupakan responden tambahan yang berasal dari luar Desa Kayu Arang, terdiri dari akademisi atau mahasiswa berjumlah 9 orang. Responden yang dipilih memiliki pengetahuan atau pengalaman mengenai ekosistem mangrove. Secara keseluruhan, responden dalam penelitian ini berjumlah 50 orang, terdiri dari 41 responden lokal dan 9 responden non-lokal.

Metode Analisis

Analisis data dilakukan melalui pendekatan valuasi ekonomi mencakup nilai guna dan non-guna untuk menghitung Nilai Ekonomi Total (NET), mengacu pada metode yang diterapkan oleh Mayasari *et al.*, (2021), sebagai berikut:

a) Nilai Guna Langsung (*Direct Use Value*)

Nilai guna langsung didapat berdasarkan pendekatan harga pasar (*market price*). Nilai guna langsung dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$DUV = DUV1 + DUV2 + DUV3 + \dots + DUVn \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- DUV = Manfaat langsung (Rp)
- DUV1 = Manfaat langsung ikan (Rp)
- DUV2 = Manfaat langsung udang (Rp)
- DUV3 = Manfaat langsung kepiting (Rp)

Nilai penggunaan langsung dapat dihitung dengan harga pasar, seperti yang digunakan oleh Lestari *et al.*, (2024), sebagai berikut:

$$MLi = (Hpi \times Pi) - Bpi \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- MLi = Manfaat langsung komoditas (Rp/Tahun)
- Hpi = Harga pasar komoditas i (Rp/Kg)
- Pi = Produksi komoditas i (Kg/Tahun)
- Bpi = Biaya operasional (Rp)
- i = Jenis komoditas (seperti : kepiting, ikan, udang)

b) Nilai Guna Tidak Langsung (*Indirect Use Value*)

Nilai penggunaan tidak langsung diperoleh berdasarkan pendekatan *benefit transfer*. Nilai guna tidak langsung dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$IUV = IUV1 + IUV2 + \dots + IUVn \quad \dots(4)$$

Keterangan:

- IUV = Manfaat tidak langsung (Rp)
- IUV1 = *Feeding ground, nursery ground dan spawning ground* (Rp)
- IUV2 = Penyerap karbon (Rp)

Nilai penggunaan tidak langsung ekosistem mangrove sebagai *feeding ground, nursery ground dan spawning ground* adalah US\$ 146,62/ha/tahun. Nilai tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut (Maulida et al., 2019):

$$MTL1 = L(\text{ha}) \times \text{US\$ } 146,62 \times \text{Rupiah} \dots(5)$$

Keterangan:

- MTL1 = Manfaat tidak langsung *feeding ground, nursery ground, dan spawning ground* (Rp/Tahun)
- L = Luas ekosistem mangrove (hektar)
- Rp = Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar (Rp16.350 (16 Maret 2025)).

Nilai penggunaan tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penyerap karbondioksida (CO₂) pada pasar sukarela senilai US\$ 6/ton CO₂ dan nilai serapan karbon sebesar 417,04 ton/ha (Rahman et al., 2017), sehingga formulasinya seperti yang digunakan oleh Ruban et al. (2025), sebagai berikut:

$$MTL2 = \text{Simpanan karbon (ton CO}_2\text{/ha) x US\$ } 6 \times L(\text{ha}) \times \text{Rp} \quad \dots(6)$$

Keterangan:

- MTL2 = Manfaat tidak langsung (Rp/Tahun)
- L = Luas ekosistem mangrove (ha)
- Rp = Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar (Rp16.350 (16 Maret 2025)).

Menurut Maulida et al. (2019), hasil perhitungan dari nilai manfaat tidak langsung tersebut akan disesuaikan ke nilai saat ini dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$Fn = P (1 + r)^n \quad \dots(7)$$

Keterangan:

- Fn = Nilai di tahun tertentu (n)
- P = Nilai awal (tahun ke-0)
- r = Tingkat suku bunga (5,75 %)
- n = Rentang waktu (tahun)

Nilai manfaat pilihan merujuk pada nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) ekosistem mangrove di Teluk Bintuni, Papua Barat sebesar US\$ 15/ha/tahun (Ruitenbeek, 1992). Nilai ini akan

dikonversi ke tahun 2025 dengan formulasi sebagai berikut:

$$V_{2025} = V_{1992} (1 + i)^t \quad \dots(8)$$

Keterangan:

- V = Nilai manfaat pilihan Biodiversity (Keanekaragaman Hayati)
- I = Tingkat suku bunga (5,75 %)
- t = Jangka waktu (tahun)

Nilai hasil konversi selanjutnya disesuaikan dengan daya beli dan tingkat harga di Bangka Belitung dan Papua Barat. Mengacu pada Auliasnyah (2018) dan Sirait et al. (2024), penyesuaian dilakukan melalui perbandingan Upah Minimum Provinsi (UMP) antarwilayah, sehingga nilai yang diperoleh mencerminkan kondisi lokal secara representatif. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$OV = V \times M \times \frac{\text{UMP Bangka Belitung}}{\text{UMP Papua Barat}} \quad \dots(9)$$

Keterangan:

- OV = Nilai biodiversity ekosistem mangrove Kayu Arang (Rp)
- V = Nilai biodiversity ekosistem mangrove Teluk Bintuni (US\$)
- M = Luas ekosistem mangrove (ha)
- UMP = Upah Minimum Provinsi (Rp)

d) Nilai Manfaat Keberadaan (*Existence Value*)

Nilai manfaat keberadaan dihitung dengan metode *Contingent Valuation Method* (CVM) untuk mengidentifikasi nilai *Willingness To Pay* (WTP) atau kesediaan masyarakat untuk membayar adanya ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang. Nilai manfaat keberadaan diformulasikan sebagai berikut (Ruitenbeek, 1992):

$$EV = \sum_{i=1}^n (EVi)/n \quad \dots(10)$$

Keterangan:

- EV = Existence value (Rp)
- Evi = Nilai WTP dari responden ke-i (Rp)
- n = Jumlah responden (orang)

e) Nilai Warisan (*Bequest Value*)

Nilai warisan dihitung dengan asumsi bahwa nilainya tidak boleh melebihi 10 % atas nilai pemanfaatan langsung. Nilai ini merupakan peninggalan atau rasa peduli masyarakat terhadap penerus selanjutnya. Nilai warisan diformulasikan sebagai berikut (Ruitenbeek, 1992):

$$BV = DUV \times 10\% \quad \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

BV = Nilai warisan (Rp)

DUV = Nilai guna langsung (Rp)

f) Nilai Ekonomi Total (NET)

Nilai Ekonomi Total (NET) didapat dari penjumlahan nilai penggunaan langsung dan penggunaan tidak langsung, nilai keberadaan, nilai pilihan, serta nilai warisan yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Harahab, 2010):

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (BV + EV) \quad \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan:

TEV = Total economic value (Rp)

DUV = Direct use value (Rp)

IUV = Indirect use value (Rp)

OV = Option value (Rp)

BV = Bequest value (Rp)

EV = Existence value (Rp)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luasan Ekosistem Mangrove Desa Kayu Arang

Berdasarkan hasil pengolahan data citra Satelit Sentinel-2A, ekosistem mangrove di wilayah Desa Kayu Arang memiliki luasan sebesar 600 hektar dengan tingkat kerapatan yang tinggi dan tergolong optimal (Gambar 2). Informasi spasial mengenai luasan ekosistem mangrove ini menjadi indikator penting dalam mengkaji potensi ekologis

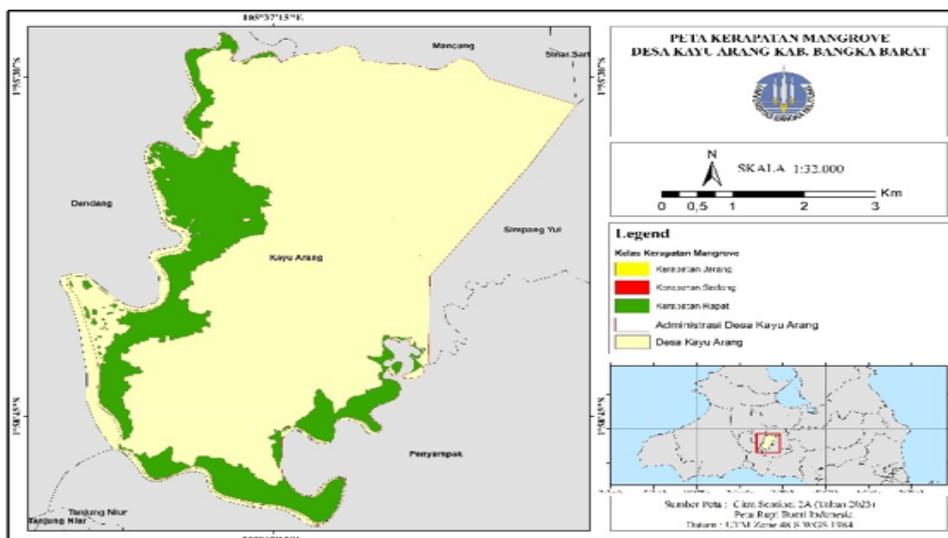
dan ekonomi kawasan tersebut melalui pendekatan valuasi ekonomi.

Nilai Guna dan Non-Guna Ekosistem Mangrove di Desa Kayu Arang

Nilai dari ekosistem mangrove bergantung pada fungsi atau manfaat yang diberikannya, serta sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan ekosistem tersebut. Secara umum, nilai manfaat dari ekosistem mangrove diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu nilai guna dan nilai non-guna. Nilai guna terdiri dari nilai manfaat langsung (*direct use value*), nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*), dan nilai pilihan (*option value*). Sementara itu, nilai non-guna terdiri dari nilai keberadaan (*existence value*) dan nilai warisan (*bequest value*). Hasil analisis mengenai nilai ekonomi ekosistem mangrove diuraikan sebagai berikut.

1) Nilai Manfaat Langsung (Direct Use Value)

Nilai manfaat langsung dari ekosistem mangrove yang dirasakan oleh masyarakat Desa Kayu Arang berasal dari kegiatan perikanan tangkap, meliputi ikan, udang, dan kepiting. Ketiga sumber daya tersebut merupakan sumber penghasilan bagi para nelayan maupun konsumsi oleh masyarakat setempat. Umumnya, mayoritas nelayan di Desa Kayu Arang merupakan nelayan multispesies. Mereka bisa mendapatkan dua hingga tiga jenis dalam satu kali penangkapan, namun ada juga beberapa nelayan yang hanya berfokus pada satu jenis tangkapan. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan musim tangkapan di setiap jenis serta target penangkapan. Hasil analisis data nilai manfaat langsung kegiatan perikanan di Desa Kayu Arang, Kabupaten Bangka Barat disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Peta Luasan Ekosistem Mangrove Desa Kayu Arang.
 (Sumber: Hasil Olah Data, 2025).

Tabel 1. Total Nilai Manfaat Langsung Perikanan.

No	Jenis Pemanfaatan	Jumlah Manfaat (Kg/Tahun)	Total Pendapatan (Rp/Tahun)	Persentase (%)
1	Ikan	12.938	332.200.000	39
2	Udang	10.270	338.852.000	40
3	Kepiting	3.128	182.070.000	21
	Total	26.336	853.122.000	100

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh total nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang Kabupaten Bangka Barat sebesar Rp853.122.000/tahun atau Rp1.421.870/ha/tahun. Nilai manfaat ekonomi tertinggi terdapat pada jenis udang sebesar Rp338.852.000/tahun atau 40% dengan jumlah produksi 10.270 kg/tahun. Jenis udang yang ditangkap, yaitu udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dan udang pepeh (*Penaeus sp.*), dengan harga jual Rp60.000–Rp80.000/kg. Alat tangkap yang dominan digunakan yaitu jala udang, namun ada juga yang menggunakan pancing dan waring sebagai alat tangkap alternatif.

Selain jenis udang manfaat langsung lainnya dari ekosistem mangrove berasal dari hasil tangkapan ikan. Nilai manfaat langsung dari tangkapan ikan diperoleh sebesar Rp332.200.000/tahun dengan total produksi 12.938 kg/tahun. Harga jual ikan bervariasi mulai dari Rp25.000–Rp50.000/kg tergantung pada jenis tangkapan. Spesies ikan yang umum didapatkan oleh nelayan Desa Kayu Arang, antara lain ikan kerapu (*Epinephelus sp.*), ikan kakap (*Lates sp.*), ikan sembilang (*Plotosus sp.*), ikan belanak (*Mugil sp.*), ikan kedukang (*Hexanematichthys sp.*). Aktivitas penangkapan ikan dilakukan dengan berbagai jenis alat tangkap seperti, pancing, jaring, belat atau waring.

Jenis pemanfaatan langsung ketiga dari ekosistem mangrove berasal kepiting bakau (*Scylla serrata*), yang juga memiliki nilai ekonomi penting. Total hasil tangkapan kepiting mencapai 3.128 kg/tahun dengan harga jual Rp100.000/kg, sehingga nilai pemanfaatan langsung kepiting diperoleh sebesar Rp182.070.000/tahun. Aktivitas penangkapan kepiting di Desa Kayu Arang umumnya masih menggunakan peralatan tradisional seperti besi panjang bekas, bubu, dan jaring.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Penelitian oleh Bessie et al. (2022) memperoleh nilai sebesar Rp8.258.793.000/tahun dan As'adi et al. (2023) dengan nilai sebesar Rp1.174.238.329/tahun. Perbedaan nilai tersebut mencerminkan adanya

variasi kontribusi ekonomi ekosistem mangrove antar wilayah. Menurut Rosmawati et al. (2023), variasi nilai yang diperoleh disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain jenis pemanfaatan mangrove yang berbeda, harga jual, volume produksi, dan biaya operasional produksi.

2) Nilai Manfaat Tidak Langsung (*Indirect Use Value*)

Nilai manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang yang divalusi meliputi fungsi sebagai penyerap karbon serta *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground*. Adapun hasil analisis mengenai nilai ekonomi dari fungsi-fungsi ekosistem diuraikan sebagai berikut.

a) Penyerapan Karbon

Hutan mangrove memiliki peran penting dalam menyediakan nilai manfaat yang secara tidak langsung dirasakan oleh masyarakat sebagai penyerap karbon dioksida (CO₂). Penilaian penyerapan karbon diestimasi menggunakan penelitian Rahman et al. (2017), dimana jumlah karbon dalam ekosistem mangrove menyimpan 417,04 ton CO₂/ha. Harga karbon di pasar sukarela ditetapkan sebesar US\$6 per ton (jika harga dollar di rupiahkan, maka US\$1 = Rp16.350, pada 16 Maret 2025) (Mazlan et al., 2024). Berikut ini perhitungan nilai penyerapan karbon jika dikonversikan ke tahun 2025 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Manfaat Penyerapan Karbon.

No	Uraian	Total Nilai
1	Harga Jual Karbon	US\$6
2	Tingkat suku bunga (Maret 2025)	5,75 %
3	Nilai Tukar (US\$1 = Rp)	Rp16.350
4	Luas (Ha)	600
5	Estimasi Karbon Tersimpan (CO ₂ /ha/tahun)	417,04 ton
6	Nilai Penyerapan Karbon Ekosistem Mangrove Tahun 2017	Rp24.546.974.400
7	Nilai Penyerapan Karbon (<i>Future Value</i>) Tahun 2025	Rp38.392.021.317

Berdasarkan Tabel 2, nilai manfaat penyerapan karbon ekosistem mangrove pada tahun 2017 diperoleh sebesar Rp24.546.974.400/tahun. Selanjutnya, nilai tersebut dikonversi ke tahun 2025 menggunakan perhitungan *future value* dengan selisih waktu delapan tahun. Hasil perhitungan menunjukkan nilai manfaat tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penyerap karbon mencapai Rp38.392.021.317/tahun atau Rp63.986.702/ha/tahun.

b) Feeding Ground, Nursery Ground, dan Spawning Ground.

Ekosistem mangrove memiliki fungsi biologis yaitu sebagai *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground*. Fungsi tersebut memiliki nilai manfaat tidak langsung sebesar US\$146,62/ha/tahun (Kusumastanto, 2000 dalam Maulida *et al.*, 2019). Nilai ini kemudian disesuaikan ke tahun 2025 (*future value*) untuk mencerminkan perubahan nilainya dari tahun 2000 hingga 2025. Selanjutnya, nilai yang sudah disesuaikan dikonversi ke rupiah berdasarkan kurs US\$1 = Rp16.350 (16 Maret 2025). Berikut perhitungan nilai manfaat *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Manfaat Feeding Ground, Nursery Ground, dan Spawning Ground.

No	Uraian	Total Nilai
1	Nilai <i>Feeding Ground</i> , <i>Nursery Ground</i> , dan <i>Spawning Ground</i>	US\$146,62
2	Tingkat suku bunga (Maret 2025)	5,75 %
3	<i>Future Value</i>	US\$593,20
4	Nilai Tukar (US\$1 = Rp)	Rp16.350
5	Luas (Hektar)	600 ha
6	Nilai <i>Feeding Ground</i> , <i>Nursery Ground</i> , dan <i>Spawning Ground</i> Ekosistem Mangrove di Desa Kayu Arang	Rp5.819.311.751

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai manfaat tidak langsung sebagai *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground* di Desa Kayu Arang

dengan wilayah mangrove seluas 600 ha sebesar Rp5.819.311.751/tahun atau Rp9.698.853/ha/tahun.

c) Total Nilai Manfaat Tidak Langsung

Secara total nilai manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh total nilai manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang diperoleh sebesar Rp44.211.333.067/tahun. Nilai manfaat tertinggi terdapat pada fungsi sebagai penyerap karbon (87%), sedangkan nilai terendahnya sebagai *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground* (13%). Jika dibandingkan, nilai di Desa Kayu Arang lebih rendah dari penelitian Warningsih *et al.* (2020) di Kabupaten Rokan Hilir yang mencapai Rp94.606.056.000/tahun. Sementara itu, nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian Ta'alidin *et al.* (2019) di Kota Mukomuko yang tercatat sebesar Rp2.445.468.722/tahun. Menurut Hirmawan *et al.* (2020), adanya perbedaan nilai antar daerah tersebut disebabkan oleh variasi fungsi ekosistem yang dimanfaatkan, harga, serta luas dan kerapatan mangrove.

3. Nilai Manfaat Pilihan (Option Value)

Nilai manfaat pilihan berkaitan dengan nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) ekosistem mangrove. Nilai ini menunjukkan manfaat yang esensial dalam penggunaan sumber daya yang berguna bagi generasi mendatang. Penilaian manfaat pilihan ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Ruitenbeek (1992) di Teluk Bintuni, Irian Barat yang menyatakan bahwa manfaat mangrove bernilai sekitar US\$1.500 per km² per tahun atau setara dengan US\$15 per hektar per tahun. Nilai ini dapat digunakan untuk seluruh ekosistem mangrove di Indonesia selama kondisinya tetap terjaga dan berfungsi secara optimal, serta dianggap penting dalam menjaga keseimbangan dan keberlanjutan ekosistem (Putranto *et al.*, 2017). Perhitungan nilai manfaat pilihan ekosistem mangrove disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Total Nilai Manfaat Tidak Langsung Ekosistem Mangrove.

No	Uraian	Nilai Manfaat (Rp/Tahun)	Persentase (%)
1	Penyerap karbon	38.392.021.317	87
2	<i>Feeding Ground</i> , <i>Nursery Ground</i> , dan <i>Spawning Ground</i>	5.819.311.751	13
Total		44.211.333.067	100

Tabel 5. Nilai Manfaat Pilihan.

No	Uraian	Total Nilai
1	Nilai <i>Biodiversity</i> Teluk Bintuni (1992)	US\$15
2	Tingkat suku bunga (Maret 2025)	5,75 %
3	<i>Future Value</i>	US\$95/ha
4	Nilai Tukar (US\$1 = Rp)	Rp16.350
5	Luas Mangrove Desa Kayu Arang	600 ha
6	UMP Bangka Belitung	Rp3.876.600
7	UMP Papua Barat	Rp3.615.000
8	Nilai <i>Biodiversity</i> Desa Kayu Arang	Rp998.516.776

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai manfaat pilihan atau nilai *biodiversity* ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang sebesar Rp998.516.776/tahun atau Rp1.664.195/ha/tahun. Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Rahmawati *et al.* (2022) di Kabupaten Aceh Timur yang mencapai Rp19.003.170.659/tahun. Sebaliknya, nilai di Desa Kayu Arang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Zulkarnaen *et al.* (2023) di Teluk Palu, Kabupaten Donggala, sebesar Rp51.116.935/tahun. Perbedaan nilai tersebut dipengaruhi oleh perubahan nilai tukar rupiah, selisih Upah Minimum Provinsi (UMP) dan luas mangrove setiap daerah.

4. Nilai Manfaat Keberadaan (*Existence Value*)

Nilai manfaat keberadaan dihitung untuk mengetahui nilai *Willingness to Pay* (WTP) yang diberikan masyarakat dalam upaya melestarikan ekosistem mangrove. Penawaran WTP ditentukan melalui teknik *payment card*, dengan rentang nilai antara Rp10.000 hingga Rp1.000.000. Menurut Widiastuti *et al.* (2016), sebelum menentukan nilai WTP, responden akan diberi gambaran tentang manfaat ekosistem mangrove serta potensi kerugian jika ekosistem tersebut tidak dilestarikan. Selanjutnya, responden akan diberikan pertanyaan terkait kesediaan mengalokasikan pendapatan untuk menjaga kelestarian mangrove.

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa sebanyak 76% atau 38 orang responden bersedia untuk membayar, sedangkan 24% atau 12 orang menyatakan tidak bersedia. Rata-rata nilai WTP yang diperoleh sebesar Rp73.552 dengan total nilai WTP sebesar Rp2.795.000/ha/tahun. Jika dikalikan dengan jumlah penduduk Desa Kayu Arang sebanyak 1.833 orang, nilai total keberadaan ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang diperoleh sebesar Rp134.821.974/tahun. Nilai ini mencerminkan bahwa masyarakat memiliki kesadaran dan kesediaan untuk berkontribusi dalam pelestarian ekosistem mangrove Desa Kayu Arang.

Penelitian terkait nilai manfaat keberadaan juga dilakukan oleh Tahang *et al.* (2018) di Kabupaten Sinjai sebesar Rp338.265.080/tahun dan Firman *et al.* (2024) di Desa Tanjung Limau sebesar Rp197.520.000/tahun. Hasil tersebut tergolong lebih tinggi dibandingkan dengan nilai di Desa Kayu Arang. Variasi nilai WTP yang diberikan bergantung pada kemampuan membayar individu dan karakteristik sosial ekonomi di setiap daerah. Menurut Dafani dan Muhsoni (2021), kurangnya pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan ekosistem mangrove secara bijaksana menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi WTP. Selain itu, Junaldi *et al.* (2019) juga menambahkan faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap nilai WTP masyarakat terdapat pada tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan.

5. Nilai Warisan (*Bequest Value*)

Nilai warisan (*bequest value*) mencerminkan keinginan masyarakat untuk melestarikan keberadaan ekosistem mangrove sebagai peninggalan untuk generasi mendatang, terlepas dari ekosistem tersebut dimanfaatkan secara langsung ataupun tidak (Hapsari *et al.*, 2024). Yoni dan Hariyanti (2025) juga menegaskan bahwa nilai warisan ekosistem mangrove penting dalam perhitungan valuasi ekonomi sumber daya alam dan lingkungan, karena bersifat jangka panjang untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Nilai warisan dihitung sebesar 10% dari nilai manfaat langsung yang dihasilkan oleh ekosistem mangrove (Ruitenbeek, 1992). Berdasarkan hal tersebut, nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang diketahui mencapai Rp853.122.000/tahun, sehingga nilai warisannya diperoleh sebesar Rp85.312.200/tahun. Jika dibandingkan dengan daerah lain, angka ini lebih rendah daripada penelitian Wijayanti dan Emalia (2024) di Desa Gebang, Kabupaten Pesawaran sebesar Rp1.698.337.448/tahun. Variasi nilai warisan

antar daerah disebabkan oleh perbedaan manfaat langsung yang diperoleh masyarakat dari ekosistem mangrove tersebut. Selain itu, nilai warisan ini menunjukkan pentingnya meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga ekosistem mangrove agar manfaatnya tetap dirasakan oleh generasi mendatang.

Nilai Ekonomi Total (NET) Ekosistem Mangrove

Nilai ekonomi total (NET) dari ekosistem mangrove mencerminkan berbagai jenis manfaat yang diberikan, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung. Nilai ekonomi total (NET) mencakup nilai manfaat langsung (*direct use value*), manfaat tidak langsung (*indirect use value*), nilai pilihan (*option value*), nilai keberadaan (*existence value*), serta nilai warisan (*bequest value*) (Suryaningsih dan Hudha, 2018). Berikut perhitungan NET ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, estimasi NET ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang didapatkan sebesar Rp46.283.106.017/tahun atau Rp77.138.510/ha/tahun. Jenis manfaat ekosistem mangrove didominasi oleh nilai manfaat tidak langsung sebesar 95,5%, sedangkan nilai terkecil terdapat pada manfaat warisan dengan persentase 0,2%. Menurut Novizantara *et al.* (2022), tingginya nilai manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove menunjukkan bahwa fungsi ekologis berperan besar dalam menghasilkan nilai ekonomi. Selanjutnya, Apriani *et al.* (2022) juga menambahkan bahwa nilai-nilai yang tersembunyi dan kerap diabaikan inilah yang sebenarnya paling potensial serta pantas mendapatkan lebih banyak perhatian.

Secara umum, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai NET ekosistem mangrove di Cilamaya Wetan, Jawa Barat sebesar Rp419.233.914.343/tahun (Purida dan Patria, 2020) dan di Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan sebesar Rp6.961.126.186.194/tahun (Agustriani *et al.*, 2023). Nilai tersebut relatif lebih tinggi

dibandingkan dengan NET ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang. Perbedaan NET ekosistem mangrove di berbagai wilayah dapat disebabkan karena kondisi ekosistem mangrove (Manullang *et al.*, 2025), perbedaan harga, fluktuasi nilai tukar Rupiah terhadap dolar AS, serta cara pemanfaatan yang dilakukan masyarakat (Nanlohy dan Febriadi, 2021).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Kayu Arang, Kabupaten Bangka Barat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang, Kabupaten Bangka Barat menghasilkan nilai guna berupa nilai manfaat langsung (*direct use value*) sebesar Rp853.122.000/tahun (1,8%), nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*) sebesar Rp44.211.333.067/tahun (95,5%), serta nilai pilihan (*option value*) sebesar Rp998.516.776/tahun (2,2%). Selanjutnya, nilai non-guna berupa nilai keberadaan (*existence value*) sebesar Rp134.821.974/tahun (0,3%), dan nilai warisan (*bequest value*) sebesar Rp85.312.200/tahun (0,2%).
2. Nilai ekonomi total (NET) yang dihasilkan ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang, Kabupaten Bangka Barat yaitu sebesar Rp46.283.106.017/tahun atau Rp77.138.510/ha/tahun, dengan luasan ekosistem mangrove mencapai 600 hektar. Nilai manfaat tertinggi berasal dari nilai manfaat tidak langsung sebesar 95,5%, meliputi fungsi sebagai penyerap karbon serta *feeding ground*, *nursery ground*, dan *spawning ground*.

Rekomendasi Kebijakan

Besarnya nilai ekonomi yang dihasilkan ekosistem mangrove di Desa Kayu Arang mencerminkan kontribusi nyata terhadap aspek

Tabel 7. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove.

No	Jenis Nilai Manfaat	Total Nilai (Rp/Tahun)	Persentase (%)
Nilai Guna (<i>Use Value</i>)			
1	Nilai Manfaat Langsung	853.122.000	1,8
2	Nilai Manfaat Tidak Langsung	44.211.333.067	95,5
3	Nilai Manfaat Pilihan	998.516.776	2,2
Nilai Non-Guna (<i>Non-Use Value</i>)			
4	Nilai Manfaat Keberadaan	134.821.974	0,3
5	Nilai Warisan	85.312.200	0,2
Total		46.283.106.017	100

lingkungan dan kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat. Sebagai tindak lanjut, pengelolaan mangrove secara terpadu dapat diarahkan pada pengembangan kegiatan ekowisata, pemanfaatan hasil perikanan tangkap, dan produk olahan berbasis mangrove, dengan pendampingan teknis dari perguruan tinggi atau lembaga lingkungan. Hal ini berpotensi menghasilkan nilai tambah ekonomi serta meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat, sehingga pemanfaatan mangrove berlangsung secara berkelanjutan. Selain itu, pembentukan kerja sama yang terstruktur dengan melibatkan pemerintah desa, kelompok masyarakat, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), perguruan tinggi dan sektor swasta untuk memperkuat kelembagaan pengelolaan serta meningkatkan efektivitas pelestarian ekosistem mangrove dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Pemerintah Desa maupun masyarakat Desa Kayu Arang atas izin yang diberikan serta bantuan data dan informasi terkait Ekosistem Mangrove Desa Kayu Arang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen Program Studi Ilmu Kelautan atas bimbingan dan arahnya, serta teman-teman yang telah membantu selama proses penelitian hingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi masing-masing penulis terhadap pembuatan karya tulis adalah Ajeng Herdianingsih: kontributor utama; Irma Akhrianti dan La Ode Wahidin: kontributor pendukung. Penulis menyatakan bahwa telah melampirkan surat pernyataan kontribusi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Affressia, R., Poedjirahajoe, E., & Hasanbahri, S. (2017). Karakteristik habitat mangrove di sekitar pertambangan timah lepas pantai Kabupaten Bangka Selatan [Characteristic of mangrove habitat around tin offshore mining in South Bangka Regency]. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 24(3), 131–140. <https://doi.org/10.22146/jml.22997>.

Agustriani, F., Iskandar, I., Yazid, M., & Fauziyah. (2023). Economic valuation of mangrove ecosystem service in Sembilang National Park of South Sumatra, Indonesia. *Journal of Human University*

(*Natural Sciences*), 50(1), 156–166. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.50.1.16>.

- Anwar, M.S., & Farhaby, A. M. (2021). Analisis kebijakan pemanfaatan lahan di wilayah hutan mangrove di Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Hukum Universitas Bengkulu*, 6(1), 20–38. <https://doi.org/10.33369/ubelaj.6.1.20–38>.
- Apriani, A., Akbar, A. A., & Jumiati, J. (2022). Valuasi ekosistem mangrove di Pesisir Kayong Utara, Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(3), 553–562. <https://doi.org/10.14710/jil.20.3.553-562>.
- As'adi, M., Soendjoto, M. A., & Itta, D. (2023). Nilai ekonomi manfaat langsung hutan mangrove Pagatan Besar Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 11(1), 10–18. <https://doi.org/10.20527/jht.v11i1.15987>.
- Auliansyah. (2018). *Analisis ekonomi pengelolaan kawasan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan* (Tesis). Institut Pertanian Bogor.
- Bessie, P. H. R., Benu, F. L., Liufeto, F., & Wulakada, H. H. (2022). Economic valuation of mangrove ecosystems in Area Fahiluka-Lakun Pound in Malaka Regency. *Jurnal Internasional Penelitian dan Tinjauan Ilmu Sosial*, 5(2), 158–166. <https://doi.org/10.47814/ijsrr.v5i2.218>.
- Dafani, F. F., & Muhsoni, F. F. (2021). Valuasi ekonomi sumberdaya hutan mangrove Desa Taddan, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(4), 293–306. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i4.12504>.
- Fauzi, A. (2014). *Valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan* (1st ed.). IPB Press.
- Firman, A., Oktawati, N. O., & Ningsih, E. S. (2024). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Tanjung Limau, Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Enviroscientiae*, 20(1), 133–141. <https://doi.org/10.20527/es.v20i1.18881>.
- Hapsari, F. N., Saputra, D. A., Setyawati, E., Dewi, I. Y., & Perdana, T. A. (2024). Kajian valuasi jasa ekosistem mangrove Desa Citeureup, Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 15(3), 299–308. <https://doi.org/10.24319/jtpk.15.299-308>.
- Harahab, N. (2010). *Penilaian ekonomi ekosistem hutan mangrove dan aplikasinya dalam perencanaan wilayah pesisir*. Graha Ilmu.
- Hirmawan, A. A., Saputra, S. W., & Ain, C. (2020). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di kawasan Taman Pesisir Ujungnegero-Roban, Kabupaten Batang. *Jurnal Pasir Laut*, 4(2), 124–133. <https://doi.org/10.14710/jpl.2020.33693>.
- Julaikha, S., & Sumiyati L. (2017). Nilai ekologis ekosistem hutan mangrove. *Jurnal Biologi*

- Tropis*, 17(1), 23–31. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.389>.
- Junialdi, R., Yonariza, & Arbain A. (2019). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Apar, Kecamatan Pariaman Utara, Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan Kebutanan*, 16(2), 117–132. <https://doi.org/10.20886/jakk.2019.16.2.117-132>.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK]. (2022, Juli). *Mangrove Indonesia untuk dunia*. <https://kanalkomunikasi.pskl.menlhk.go.id/mangrove-indonesia-untuk-dunia/>.
- Kota, B., Paulus, C. A., & Yahyah. (2022). Penilaian ekonomi dari manfaat langsung dan manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Nanga Labang, Kecamatan Borong, Kabupaten Manggarai Timur. *Jurnal Babari Papadak*, 3(2), 15–27. <https://ejournal.undana.ac.id/index.php/JBP/article/view/8406>.
- Kurniawan, A., Sari, S. P., Asriani, E., Kurniawan, A., Sambah, A. B., & Prihanto, A. A. (2018). Identifikasi molekuler isolat bakteri selulolitik dari mangrove Sungailiat dan Tukak Sadai di Pulau Bangka. *Jurnal Enggano*, 3(2), 250–260. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.2.250-260>.
- Lestari, A.R., Syahrul, S., & Yunus, M. (2024). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Banua Pangka, Desa Bawalipu, Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Wabana Laut Lestari (JIWaLL)*, 1(2), 168–179. <https://doi.org/10.33096/jiwall.v1i2.437>.
- Manullang, H. M., Lubis, Z., & Sabrina, R. (2025). Analisis valuasi ekonomi hutan mangrove sebagai dasar pengembangan kawasan ekowisata. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(1), 1095–1102. <https://doi.org/10.25157/ma.v11i1.16809>.
- Maulida, G., Supriharyono, S., & Suryanti, S. (2019). Valuasi ekonomi pemanfaatan ekosistem mangrove di Kelurahan Kandang Panjang, Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 8(3), 133–138. <https://doi.org/10.14710/marj.v8i3.24247>.
- Mayasari, V. F., Pribadi, R., & Soenardjo, N. (2021). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Timbulloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1), 42–50. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.31359>.
- Mazlan, M., Yulianda, F., Yulianto, G., & Rachmawani, D. (2024). Economic valuation of mangrove ecosystem in Tana Tidung Regency. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 11(2), 173–178. <https://doi.org/10.29103/aa.v11i2.15707>.
- Nanlohy, L. H., & Febriadi, I. (2021). Identifikasi nilai ekonomi kawasan wisata mangrove Klawalu Kota Sorong. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 319–331. <https://www.ejournal.umsorong.ac.id/index.php/jrpk/article/view/1431>.
- Nanlohy, L. H., & Masniar, M. (2020). Manfaat ekosistem mangrove dalam meningkatkan kualitas lingkungan masyarakat pesisir. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 2(1), 1–4. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v2i1.804>.
- Novizantara, A., Mulyadi, A., Tang, U. M., & Putra, R. M. (2022). Calculating economic valuation of mangrove forest in Bengkalis Regency, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(5), 1629–1634. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170528>.
- Purida, N., & Patria, M. P. (2020). Economic valuation of mangrove ecosystem in Cilamaya Wetan, Karawang, West Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 404(1), 012016. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012016>.
- Putranto, S., Zamani, N. P., Sanusi, H. S., Riani, E., & Fahrudin, A. (2017). Valuasi ekonomi sumberdaya hutan mangrove di Pesisir Kabupaten Banggai dan Banggai Kepulauan Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 645–656. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v9i2.19298>.
- Rahman, R., Effendi, H., & Rusmana, I. (2017). Estimasi stok dan serapan karbon pada mangrove di Sungai Tallo, Makassar. *Jurnal Ilmu Kebutanan*, 11(1), 19–28. <https://doi.org/10.22146/jik.24867>.
- Rahmawati, R., Fahrudin, A., Sadelie, A., & Auliansyah, A. (2022). Penilaian ekonomi jasa ekosistem mangrove Kabupaten Aceh Timur. *Inovasi: Jurnal Ekonomi, Keuangan, dan Manajemen*, 18(3), 480–491. <https://doi.org/10.30872/jinv.v18i3.11218>.
- Rosmawati, Haris, A., Nurdiana, A., Piliانا, W. O., Hamzah, M., & Sidiq, A. (2023). Kajian nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Desa Moko, Kecamatan Lakudo, Kabupaten Buton Tengah, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.33772/jsep.v8i1.10>.
- Rospita, J., Zamdial, Z., & Renta, P. P. (2017). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Pasar Ngalam, Kabupaten Seluma. *Jurnal Enggano*, 2(1), 115–128. <https://doi.org/10.31186/jenggano.2.1.115-128>.
- Ruban, A., Caling, M. A., & Hiariy, J. (2025). Total economic value of mangrove ecosystems in Amahai Village, Central Maluku District. *Journal of Fish Health*, 5(1), 35–45. <https://doi.org/10.29303/jfh.v5i1.6246>.
- Ruitenbeek, H.J. (1992). *Mangrove management: An economic analysis of management options with a focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Environmental Management Development in Indonesia Project (EMDI).

- Rukmini, A. R., & Kahlasi, H. B. (2021). *Ekosistem mangrove: Substrat dan fisiografi pantai*. Samudera Biru.
- Santoso, N., Nugraha, R. P., & Andalas, D. R. (2019). Nilai ekonomi total hutan mangrove kawasan Desa Pangkah Kulon dan Pangkah Wetan, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. *Media Konservasi*, 24(2), 152–162. <https://doi.org/10.29244/medkon.24.2.152-162>.
- Sirait, B. N., Roslinda, E., & Ekyastuti, W. (2024). Valuasi ekonomi kawasan ekosistem mangrove di Kelurahan Setapak Besar Kecamatan Singkawang Utara Kota Singkawang. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 3(4), 664–677. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jlht/article/view/93034>.
- Sofia, L. A., Agusliani, E., & Purnamasari, F. (2021). Nilai ekonomi kawasan hutan mangrove bagi nelayan sekitar area pertambangan PT. SILO Kotabaru, Kalimantan Selatan. *EnviroScienteeae*, 17(3), 88–97. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/es/article/view/11727/7466>.
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Tehnik analisis data kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ilmiah. *Jurnal Genta Mulia*, 15(2), 79–91. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm>.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian bisnis: pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Suryaningsih, Y., & Hudha, M. N. (2018). Potensi ekonomi ekosistem mangrove di Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmiah Agribios*, 6(2), 55–68. <https://repository.unars.ac.id/id/eprint/154/7/245-49-759-1-10-20190130.pdf>.
- Ta'alidin, Z., Hartono, D., & Johan, Y. (2019). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Kota Mukomuko, Kabupaten Mukomuko, Provinsi Bengkulu. *EnviroScienteeae*, 15(3), 420–429. <https://doi.org/10.20527/es.v15i3.7436>.
- Tahang, H., Amiluddin, A., Amir, F., & Firman, F. (2018). Economic valuation of mangrove forest ecosystem in Sinjai. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2), 71–80. <https://doi.org/10.35911/torani.v1i2.4444>.
- Utari, E., & Wahyuni, I. (2020). Analisis matriks USG (Urgency, Seriousness, and Growth) Banten Mangrove Center bagi masyarakat Kelurahan Sawah Luhur, Kecamatan Kasemen, Kota Serang. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 15(2), 31–42. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i2.8720>.
- Widiastuti, M. M., Ruata, N. N., & Arifin, T. (2016). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Merauke. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 11(2), 147–159. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v11i2.3856>.
- Wijayanti, C. N., & Emalia, Z. (2024). Valuasi ekonomi dan kesiapan penerapan smart tourism ekosistem mangrove Petengoran di Desa Gebang, Kabupaten Pesawaran. *Economics and Digital Business Review*, 5(1), 236–246. <https://doi.org/10.37531/ecotal.v5i1.863>
- Yoni, N. N. N., & Heriyanti, A. P. (2025). Valuasi ekonomi manfaat ekosistem mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(3), 658–670. <https://doi.org/10.14710/jil.23.3.658-670>.
- Zulkarnaen, A., Rukmana D., & Fatmawati. (2023). Valuasi ekonomi hutan mangrove di kawasan Teluk Palu pasca tsunami (studi kasus: hutan mangrove Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah). *Seiko: Journal of Management & Business*, 6(1), 345–354. <https://journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko/article/view/3655>.