

ANALISIS VALUASI EKONOMI JASA EKOSISTEM MANGROVE DI DESA RANDUSANGA KULON, KECAMATAN BREBES, KABUPATEN BREBES

Ifa Widya Rahmadini^{1*}, Noor Zuhry¹, Heru Kurniawan Alamsyah¹

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pancasakti Tegal

*Koresponden : ifawidyarahmadini029@gmail.com

Abstrak

Valuasi ekonomi sumber daya ekosistem mangrove merupakan suatu metode untuk mengukur nilai ekonomi total dari berbagai manfaat yang diberikan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap produk dan jasa yang diberikan oleh ekosistem mangrove. Tujuan penelitian adalah menganalisis: Nilai ekonomi total dari hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes, Jawa tengah. Penelitian ini dilakukan di dalam dan di sekitar kawasan ekosistem hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon. Penelitian dilaksanakan selama 1 (satu) minggu terhitung dari tanggal 16 Juli – 23 Juli 2025. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kaus. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan masyarakat berdasarkan kuesioner yang telah disiapkan. Data sekunder dikumpulkan, antara lain, dari Kantor Kecamatan Brebes, Desa Randusanga Kulon. Data-data yang dikumpulkan dari lapangan dianalisis dengan menggunakan metode analisis deskriptif dan kuantitatif. Penelitian ini menemukan bahwa nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon terdiri atas nilai jasa penyedia sebesar Rp. 1.540.854.471,00./tahun, nilai jasa pengaturan Rp. 831.873.083,00./tahun, nilai jasa budaya sebesar Rp. 93.600.000,00./tahun. Jumlah nilai ekonomi total keseluruhan manfaat ekosistem hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon adalah sebesar Rp. 2.466.327.554,00./tahun.

Kata kunci: Valuasi Ekonomi, Mangrove, Randusanga Kulon, Kabupaten Brebes

Abstract

The economic valuation of mangrove ecosystem resources is a method to measure the total economic value of various benefits provided, which ultimately can enhance public appreciation for the products and services offered by the mangrove ecosystem. The purpose of the research is to analyze: The total economic value of mangrove forests in Randusanga Kulon Village, Brebes District, Brebes Regency, Central Java. This research is conducted in and around the mangrove forest ecosystem in Randusanga Kulon Village. The research will take place over 1 (one) week from July 16 to July 23, 2025. The method used in this research is a causal study. The sampling method uses purposive sampling. This research uses primary and secondary data. Primary data was collected through interviews with the community based on the prepared questionnaire. Secondary data was collected, among others, from the Brebes District Office and Randusanga Kulon Village. The data collected from the field were analyzed using descriptive and quantitative analysis methods. This study found that the total economic value of the mangrove forest ecosystem in Randusanga Kulon Village consists of provisioning service values amounting to Rp. 1,540,854,471.00/year, regulating service values of Rp. 831,873,083.00/year, and cultural service values of Rp. 93,600,000.00/year. The total economic value of all benefits of the mangrove forest ecosystem in Randusanga Kulon Village is Rp. 2,466,327,554.00/year.

Keywords: Economic Valuation, Mangrove, Randusanga Kulon, Brebes Regency

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan ekosistem tropis yang unik dan khas, biasanya terletak di daerah pesisir. Hutan mangrove memainkan peran ekologis yang sangat penting. Fungsinya antara lain menjadi kawasan pembesaran dan pemijahan bagi biota perairan, serta berperan sebagai ekosistem dan tempat berlindung bagi organisme darat. Lebih dari itu, mangrove juga berperan sebagai penahan abrasi pantai berkat sistem perakarannya yang kompleks, yang mampu mengikat substrat dasar perairan dengan efektif (Sri *et al.*, 2020). Manfaat hutan mangrove bukan hanya sekedar kehidupan bagi biota laut saja, hutan mangrove memiliki manfaat dari hasil kayu untuk pembuatan bahan bangunan, hasil tangkapan perikanan (udang, kepiting, ikan, kerang), dan manfaat sebagai pemecah gelombang alami.

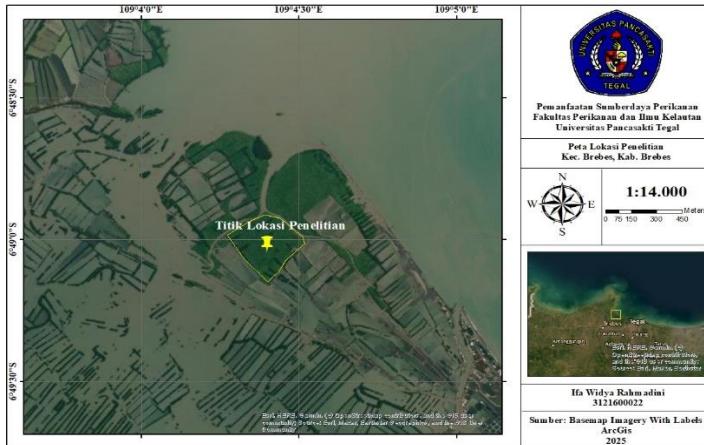
Ekosistem hutan mangrove menyimpan banyak manfaat, namun sangat rentan terhadap eksploitasi berlebihan dan kerusakan lingkungan yang serius. Hal ini menyebabkan penyusutan luas hutan mangrove dari tahun ke tahun. Oleh sebab itu, pengembangan hutan mangrove menjadi penting untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial masyarakat (Pangemanan dan Pangemanan, 2015). Upaya ini harus didasarkan pada penilaian, pertimbangan, dan analisis lingkungan yang matang agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kelestarian hutan mangrove.

Potensi ekonomi yang dimiliki oleh ekosistem mangrove memegang peranan krusial dalam merumuskan kebijakan pengelolaannya, dengan adanya perhitungan penilaian ekonomi hutan mangrove memiliki peran krusial dalam menyediakan data yang mendukung proses pengambilan keputusan, khususnya dalam merumuskan kebijakan publik untuk pengaturan sumber daya alam. Kerangka nilai ekonomi yang digunakan dalam valuasi ekonomi suberdaya alam termasuk mangrove adalah konsep Nilai Ekonomi Total (Total Economic Value/ TEV) (Simbala *et al.*, 2017). Masyarakat di sekitar Desa Randusanga pada umumnya cenderung menggantungkan kehidupan mereka di wilayah pesisir karena mementingkan kemudahannya untuk mencari sumber mata pencarian, dari manfaat yang diperoleh, berdampak pada kehidupan masyarakat setempat (Christy *et al.*, 2019).

Valuasi ekosistem tidak hanya bergantung pada nilai ekonomi pemanfaatan langsung melainkan juga pada berbagai fungsi sumber daya yang mampu memberikan nilai maksimal (Hairunnisa *et al.*, 2018). Studi valuasi ekonomi di Indonesia masih lebih banyak mengukur manfaat langsung saja, sedangkan penilaian terhadap produk dan jasa lingkungan kerap kurang mendapatkan perhatian (Idrus, 2017). TEV memberikan kerangka yang lebih menyeluruh dalam menilai kontribusi ekosistem mangrove terhadap kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga penting secara praktis dalam mendukung kebijakan berbasis bukti yang mampu mengakomodasi kompleksitas fungsi ekosistem di tingkat lokal.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah valuasi ekonomi hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes. Dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus sebagai metodologi utama. Studi kasus merupakan metode penelitian yang berfokus pada pengkajian mendalam terhadap suatu fenomena tertentu, baik berupa peristiwa, kondisi, maupun situasi sosial, dengan tujuan untuk mengidentifikasi karakteristik unik dan spesifik yang melekat pada kasus yang diteliti. (Harahap, 2020 dalam Ilhami *et al.*, 2024). Studi kasus dilakukan untuk mengumpulkan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi seluruh informasi yang diperoleh melalui proses wawancara mendalam dan observasi lapangan secara langsung. Sementara itu, data sekunder terdiri atas berbagai dokumen dan catatan yang dikumpulkan dari kajian literatur, tinjauan pustaka, serta sumber-sumber data internasional. (Rembang, 2024).

Teknik Penentuan Sampel menggunakan *purposive sampling*. *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dimana peneliti secara selektif memilih responden berdasarkan kriteria spesifik, bukan melalui proses acak, sehingga tidak semua anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Responden dalam penelitian ini adalah masyarakat yang tinggal di sekitar ekosistem mangrove, dengan jumlah masyarakat Desa Randusanga sebesar 3.944 orang dan masyarakat yang memanfaatkan ekosistem mangrove sebanyak 38 orang yang terdiri atas 12 orang nelayan, 20 orang petambak, 6 orang masyarakat sekitar (pemancing dan penjaga warung) (Badan Pusat Statistika, 2023).

Variabel yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu, valuasi ekonomi keseluruhan yaitu valuasi ekonomi yang diperoleh dari penjumlahan dari valuasi jasa penyedia, jasa pengaturan, jasa budaya ekosistem mangrove. Variabel tersebut akan diidentifikasi dan dihitung dengan metode penilaian yang tidak jauh dengan seperti harga pasar, harga tidak langsung, atau metode studi kasus. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan dua metode, yaitu data primer dan data sekunder, yaitu observasi, wawancara, kuesioner, dokumentasi. Metode analisis deskriptif digunakan untuk memaparkan kondisi hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon serta keadaan sosial ekonomi dan pola pemanfaatan oleh masyarakat sekitarnya. Sementara itu, analisis kuantitatif diterapkan untuk mengidentifikasi potensi kawasan dan mengukur valuasi ekonomi dari ekosistem hutan mangrove tersebut.

Nilai Total Ekonomi (TEV)

$$\text{TEV} = \text{JP} + \text{JG} + \text{JB} (\text{Rp/tahun})$$

Keterangan:

- JP = Jasa Penyedia
- JG = Jasa Pengaturan
- JB = Jasa Budaya (Christy *et al.*, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Randusanga Kulon terletak 2 meter di atas permukaan laut (2 mdpl), yang secara astronomis terletak pada titik koordinat $06^{\circ} 49' 19''$ garis lintang selatan dan $109^{\circ} 03' 57''$ garis bujur timur. Kawasan hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon memiliki kondisi ekosistemnya mengalami kerusakan pada tingkat kerusakan “sedang”. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa vegetasi mangrove di lokasi penelitian di Desa Randusanga Kulon didominasi oleh vegetasi dari jenis *Rhizophora*.



Gambar 2. Mangrove jenis *Rhizophora apiculata*.

Mangrove di pesisir Desa Randusanga Kulon pada beberapa titik mengalami peningkatan luasan dan terdapat pula yang mengalami penurunan luasan. Luasan mangrove pada tahun 2025 tercatat sebesar 24,9 ha. Luasan mangrove secara keseluruhan di pesisir Randusanga Kulon mengalami peningkatan. Mangrove tersebar di sepanjang bantaran sungai, pinggir pantai, dan pematang tambak. (KKP, 2020). Jasa tersebut terdiri dari jasa penyedia Penyedia (*Provisioning service*), jasa pengaturan (*Regulating Services*), jasa

A. Jasa Penyedia (*Provisioning service*)

Hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon, memberikan manfaat dominan sebagai jasa penyedia, terutama melalui penyediaan sumberdaya hayati seperti ikan, kepiting, dan udang yang menjadi tumpuan ekonomi masyarakat serta mendukung ketahanan pangan lokal secara berkelanjutan. Masyarakat biasa menggunakan alat tangkap seperti bubu lipat, jaring, bubu naga untuk menangkap ikan, kepiting, dan udang.



Gambar 3. Bubu lipat.

1. Penyedia Kepiting

Akar mangrove yang rapat dan perairan berlumpur menciptakan lingkungan ideal bagi kepiting bakau, misalnya *Scylla paramamosain* dan *Scylla olivacea*, untuk berkembang biak dan tumbuh. Masyarakat pencari kepiting di Desa Randusanga Kulon adalah masyarakat yang biasanya bekerja di tambak, pemilik tambak atau masyarakat yang tinggal di sekitar hutan mangrove. Kegiatan ini biasanya dilakukan pada malam hari dengan memasang alat tangkap jebak atau bубу di sekitar ekosistem mangrove dan wilayah tambak. Hasil tangkapan nelayan setiap hari rata-rata 2 kg, dengan harga antara Rp65.000,00 hingga Rp100.000,00 tergantung ukuran. Penangkapan kepiting dilakukan rata-rata 180 kali dalam setahun. Kepiting dijual ke pengepul untuk selanjutnya dibawa ke pengepul Pendapatan rata-rata masyarakat yang mencari kepiting RP130.000/hari, maka nilai manfaat ekonomi pada penyedia kepiting sebesar Rp421.200.000,00/tahun.

2. Penyedia Ikan

Masyarakat sekitar kawasan mangrove mengusahakan budidaya ikan air payau dengan menerapkan teknik budidaya yang bersifat tradisional, tidak hanya dari tambak tetapi para nelayan memasang bубу di luar tambak atau di daerah mangrove (Melo *et al.*, 2023). Hasil tangkapan nelayan setiap hari rata-rata 20 kg, dengan harga antara Rp13.161,33 hingga Rp20.000,00 tergantung ukuran. Penangkapan ikan dilakukan rata-rata 180 kali dalam setahun. Kepiting dijual ke pengepul untuk selanjutnya dibawa ke pasar, nilai manfaat pada penghasil ikan sebesar Rp852.853.51,00 / tahun.

3. Penyedia Udang

Salah satu budidaya yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar kawasan mangrove adalah budidaya udang dengan manfaat hutan mangrove sebagai menyediakan habitat dan sumber pakan alami bagi udang, sehingga mendukung keberlanjutan usaha budidaya tambak serta meningkatkan nilai ekonomi masyarakat pesisir secara langsung. Hasil tangkapan nelayan setiap hari rata-rata 5 kg, dengan harga antara Rp16.469,19/kg hingga Rp25.000,00/kg tergantung ukuran udang tersebut. Udang yang di peroleh masyarakat di Desa Randusanga Kulon cenderung berukuran sedang. Penangkapan udang dilakukan rata-rata 180 kali dalam setahun (Tabel 5). Udang dijual ke pengepul untuk selanjutnya dibawa ke pasar. Pendapatan nelayan memiliki rata-rata Rp82.345,95/hari, maka didapatkan nilai manfaat ekonomi penyedia udang sebesar Rp266.800.960,00 / tahun.

B. Jasa Pengaturan (*Regulating Services*)

vegetasi mangrove memiliki peran penting dalam mereduksi laju erosi pantai melalui fungsi regulasi ekosistem. Jasa ini tidak hanya melindungi garis pantai, tetapi juga mendukung aktivitas ekonomi lokal seperti wisata dan perikanan, sehingga memperkuat nilai sosial-ekologis kawasan (Anggraini dan Marfai, 2017). Penurunan kualitas ekosistem mangrove berdampak langsung pada berkurangnya kapasitas jasa ekosistem, terutama dalam hal perlindungan pantai dan penyerapan karbon. Oleh karena itu, pendekatan valuasi ekonomi total menjadi penting untuk memastikan bahwa manfaat ekologis dan ekonomi dapat dipertahankan secara berkelanjutan (Sofian *et al.*, 2020). Jasa pengaturan di Desa Randusanga Kulon terdapat 3 yaitu; penyerap karbon, penghasil oksigen, perangkap sedimen.

1. Penyerap kabon

Laju akumulasi karbon sebesar 1,74 ton C/ha/tahun yang diadopsi dari studi Alongi (2012), dapat digunakan sebagai pendekatan untuk kawasan mangrove di Desa Randusanga Kulon, Kecamatan Brebes. Penggunaan nilai ini didasarkan pada kesamaan karakteristik ekologis antara wilayah pesisir utara Jawa termasuk Brebes, yang sama-sama memiliki vegetasi mangrove dominan seperti *Rhizophora spp*, *Avicennia spp*, dan *Bruguiera spp*, serta kondisi oseanografi yang relatif serupa. Selain itu, Randusanga Kulon merupakan kawasan yang telah mengalami rehabilitasi dan memiliki tutupan vegetasi yang cukup baik, sehingga nilai *benefit transfer* ini relevan untuk digunakan dalam kajian valuasi ekonomi jasa ekosistem.

Tabel 1. Nilai Manfaat Ekosistem Mangrove sebagai Penyerap Karbon.

No.	Uraian	Nilai
1	Laju akumulasi karbon (ton C/ha/th)	1,74
2	Luas mangrove (ha)	24,9
3	Total karbon (ton C/th)	43,3
4	Harga karbon (Rp/ton C)	Rp1.344.240,00
5	Nilai (Rp)	Rp33.471.576,00

Sumber : Data Laju Akumulasi Karbon Alongi (2012)

Data Harga Karbon Mandela *et al.* (2020).

Data Nilai Manfaat penelitian yang di olah (2025).

2. Penghasil Oksigen

Ekosistem mangrove mempunyai manfaat untuk menghasilkan oksigen sebanyak 3,64 m^3 /ha/tahun (Siregar, 2012). Nilai tersebut memberikan estimasi konservatif terhadap manfaat ekologis mangrove sebagai penghasil oksigen, yang dapat dikonversi ke dalam nilai ekonomi menggunakan harga oksigen medis lokal. Harga oksigen diasumsikan sebesar Rp160.000,00/ m^3 yang setara dengan harga oksigen dalam kegiatan medis (Nurrokhmah, 2019).

Tabel 2. Nilai Manfaat Ekosistem Mangrove sebagai Penghasil Oksigen.

No.	Uraian	Nilai
1	Oksigen yang dihasilkan (m^3 /ha/th)	3,64
2	Luas mangrove (ha)	24,9
3	Total oksigen (m^3 /th)	65,2
4	Harga oksigen (Rp/ m^3)	Rp160.000,00
5	Nilai manfaat (Rp/tahun)	Rp14.496.000,00

Sumber : Data Oksigen yang dihasilkan (Siregar, 2012).

Data Harga Oksigen (Nurrokhmah, 2019).

Data Nilai Manfaat penelitian yang di olah (2025).

3. Perangkap Sedimen

Nilai jasa ekosistem mangrove sebagai perangkap sedimen dilakukan dengan menghitung biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan *Hybrid Engineering* (HE) di sepanjang pantai. *Hybrid Engineering* (HE) merupakan pendekatan rekayasa ramah lingkungan yang menggabungkan struktur buatan (seperti pagar bambu, karung pasir, atau jaring ikan). Menurut Suryadiputra (2015), biaya pembangunan HE sebesar Rp997.335.250,00/km yang terdiri dari biaya persiapan, biaya pengadaan bahan dan biaya pemasangan.

Tabel 3. Nilai Manfaat Ekosistem Mangrove sebagai Perangkap Sedimen.

No	Uraian	Nilai
1	Biaya pembuatan HE	Rp997.335.250,00
2	Panjang garis pantai	4 km
3	Total Biaya	Rp3.989.341.000,00
4	Umur ekonomis	5 tahun
5	Laba layak = 1,75% x Total biaya	Rp69.813.468,00
6	Nilai manfaat keseluruhan = total biaya - biaya layak	Rp3.919.527.533,00
7	Nilai manfaat bersih = Nilai manfaat keseluruhan : umur ekonomis	Rp783.905.507,00/tahun

Sumber : Data Laba Layak 1,75% SBI pada Oktober (2023).

Data Biaya Pembuatan HE Suryadiputra (2015).

Data Nilai Manfaat penelitian yang di olah (202).

C. Jasa Budaya (Cultural service)

Ekosistem mangrove dimanfaatkan sebagai tempat berlindung bagi sebagian nelayan yang melakukan penangkapan ikan di sekitar perairan hutan mangrove desa Randusanga Kulon. Nelayan memilih berteduh di sekitar mangrove sembari menunggu alat tangkap yang dipasang daripada pulang ke rumahnya dengan alasan menghemat bahan bakar. Nilai manfaat ekosistem mangrove sebagai tempat berteduh didekati dengan perhitungan nilai pengganti bahan bakar. Estimasi bahwa nelayan dapat menghemat bahan bakar rata-rata 1 liter/hari.

Tabel 4. Nilai Manfaat Ekosistem Mangrove sebagai Tempat Berteduh.

No	Uraian	Nilai	Keterangan
1	Kebutuhan bahan bakar	1 liter/hari/orang	Bahan bakar yang bisa dihemat
2	Harga bahan bakar	Rp 10.000 liter	
3	Hari melaut	180 hari/tahun	
4	Jumlah nelayan	52 orang	BPS 2023
5	Manfaat total	Rp 93.600.000/tahun	

Sumber : Data Manfaat Total penelitian yang di olah (2025).

D. Nilai Ekonomi Total (*Total Economic Value*)

Pendekatan nilai ekonomi total dalam kajian ekosistem mangrove memungkinkan pengenalan manfaat lintas sektor, yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan serta pengelolaan sumber daya alam yang melibatkan partisipasi masyarakat (Gultom et al., 2023). Estimasi nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove secara kolektif mendukung kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan (Nurinda dan Heriyanti 2025). Potensi sumber daya alam di Kawasan Desa Randusanga Kulon, yang mencakup nilai jasa penyediaan (*provisioning services*), jasa pengaturan (*regulating services*), dan jasa budaya (*cultural services*).

Tabel 5. Nilai Ekonomi Total Jasa Ekosistem Mangrove.

No	Penilaian jasa ekosistem mangrove	Penilaian jasa ekosistem (Rupiah/tahun)	Nilai (%)
1	Jasa penyedia (Provisioning service)		
	Penyedia kepiting bakau	421.200.000,00	7,6
	Penyedia ikan	852.853.511,00	15,5
	Penyedia udang	266.800.960,00	4,8
	Total	1.540.854.471,00	27,9
2	Jasa pengaturan (Regulating services)		
	Penyerap karbon	33.471.576,00	15,5
	Penghasil oksigen	14.496.000,00	20,8
	Perangkap sedimen	783.905.507,00	34,1
	Total	831.873.083,00	70,4
3	Jasa budaya (Cultural service)		
	Tempat berteduh	93.600.000,00	1,7
	Total	93.600.000,00	1,7
	Nilai ekonomi total	2.466.327.554,00	100

Sumber : Data Nilai Ekonomi Total penelitian yang di olah (2025).

Hasil valuasi ekonomi total dari ekosistem hutan mangrove di Desa Kaliwlingi adalah sebesar Rp 12.912.098.100/tahun dan Desa Sawojajar memiliki nilai total ekonomi sebesar Rp 5.519.784.145/tahun (Christy *et al.*, 2019), hasil valuasi ekonomi di Desa Randuangga Kulon sebesar Rp2.466.327.554,00, masih di katakan kurang dalam pemanfaatannya. Strategi Program rehabilitasi mangrove perlu dilanjutkan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ekosistem mangrove.

KESIMPULAN

Jasa penyedia, pengaturan, dan budaya dalam ekosistem mangrove di Randusanga Kulon saling melengkapi dalam mendukung kesejahteraan masyarakat dan menjaga fungsi ekologis pesisir. Manfaat langsung seperti hasil tangkapan ikan dan kepiting diperkuat oleh jasa pengaturan seperti penyerapan karbon dan perangkap sedimen yang menjaga stabilitas lingkungan. Sementara itu, jasa budaya memberikan nilai sosial yang memperkuat hubungan masyarakat dengan ekosistem, menjadikan mangrove sebagai sumber daya yang bernali secara ekonomi, ekologis, dan kultural secara terpadu.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan, nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove di Desa Randusanga Kulon terdiri atas nilai jasa penyedia sebesar Rp. 1.540.854.471,00./tahun, nilai jasa pengaturan Rp. 831.873.083,00./tahun, nilai jasa budaya sebesar Rp. 93.600.000,00./tahun, dan nilai valuasi ekonomi total di Desa Randusanga Kulon sebesar Rp. 2.466.327.554,00/tahun. Valuasi ekonomi sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan masyarakat sekitar, nilai tersebut merupakan estimasi untuk mendapatkan gambaran umum tentang jasa ekosistem mangrove di Desa Randusanga Kulon.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2012). Carbon sequestration in mangrove forests. *Carbon Management*. Vol 3(3):313-322. <https://doi.org/10.41155/cmt.12.20>.
- Anggraini, D. D., & Marfai, M. A. (2017). Analisis Jasa Ekosistem Mangrove dalam Mengurangi Erosi Pantai di Sebagian Pesisir Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistika. (2023).
- Christy, Y. A., Setyati, W. A., & Pribadi, R. (2019). Kajian Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Kaliwlingi Dan Desa Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 8(1), 94–106. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i1.24334>.
- Gultom, M. F., Sari, N. P., & Sari, R. P. (2023). Valuasi Ekonomi Total Ekosistem Mangrove di Kota Makassar sebagai Dasar Perencanaan Tata Ruang Wilayah Pesisir. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.15578/jseksp.v18i1.11577>
- Hairunnisa, S. K., Gai, A. M., & Soewarni, I. (2018). Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Desa Boroko Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Planoearth*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.31764/jpe.v3i1.215>.
- Idrus, S. (2017). Jasa Lingkungan Ekosistem Hutan Mangrove Di Kecamatan Jailolo. *Seminar Nasional Kemaritiman Dan Sumber Daya Pulau-Pulau Kecil*, 1(1), 118–124. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/ksppk/article/view/456>.
- Ilhami, M. W., Nurfajni, W. V., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Penerapan Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(9), 462–469.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). Identifikasi kerusakan dan perencanaan rehabilitasi Pantura Jawa Tengah. Semarang: DKP Jateng.
- Mandela, H., Fachrudin, A., dan Yulianto, G. (2023). Valuasi ekonomi jasa ekosistem mangrove di Kecamatan Mandah, Provinsi Riau. *ECSOFIM : Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*. 07(02):142-156.
- Melo, R. H., Niode, A. S., & Popoi, I. (2023). Valuasi Nilai Ekonomi Langsung Sumber Daya Hutan Mangrove Di Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo. *Jurnal Normalita*, 11(2), 395–403.
- Nurinda, A. D., & Heriyanti, N. (2025). Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kawasan Konservasi Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.1-12>.
- Nurokhmah, I., Adrianto, L., dan Sjafrie, N. D. M. (2019). The elasticity of mangrove ecosystem services in The Jor Bay, Indonesia. *IOP Confr. Series: Earth and Environmental Science* 278 (2019) 012057. doi:10.1088/1755-1315/278/1/012057.
- Pangemanan, L. R. J., & Pangemanan, P. A. (2015). *Ir. Lyndon R.J. Pangemanan. ME 3. Dr.Ir. Paulus A. Pangemanan. MS.*
- Rembang, K. (2024). *Total Economic Value. Cost-Benefit Analysis and the Environment*, 85–89. <https://doi.org/10.1787/9789264010055-7-en>.
- Simbala, R. W., Walangitan, H. D., & Kepel, C. . (2017). Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Di Tanjung Dudepo, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Agri-Sosioekonomi*, 13(3), 87. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.3.2017.18013>.
- Siregar, A. F. (2012). Valuasi ekonomi dan analisis strategi konservasi hutan mangrove di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Sofian, A., Kusmana, C., Fauzi, A., & Rusdiana, O. (2020). **Evaluasi Kondisi Ekosistem Mangrove Angke Kapuk Teluk Jakarta dan Konsekuensinya terhadap Jasa Ekosistem.** Jurnal Kelautan Nasional, 15(1).
- Sri, M., Kusnandar, K., Syah, H. K. A., & Simanjuntak, S. W. (2020). **Penanaman Mangrove Di Wilayah Sekitar Areal Tambak Desa Randusanga Kulon Kabupaten Brebes.** <http://repository.upstegal.ac.id/2828/1/LAP ABDIMAS 20192.pdf>
- Suryadiputra, N., Priyanto, E., Astra, A., Noor, Y. R. (2015). **Lesson learned of application on hybrid engineering in Demak District.** Workshop on Coastal Protection and Beach Conservation; 2015 Des 14-16; Bali, Indonesia