

## NILAI EKONOMI TIDAK LANGSUNG EKOSISTEM MANGROVE DI DESA BUHIAS KECAMATAN WORU KABUPATEN MINAHASA UTARA

Meike Ismali Gogali<sup>1</sup>; Jardie A. Andaki<sup>2</sup>; Srie J. Sondakh<sup>2</sup>; Siti Suhaeni<sup>2</sup>; Victoria E.N. Manoppo<sup>2</sup>; Djuwita R.R. Aling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Koresponden email: [jardieandaki@unsrat.ac.id](mailto:jardieandaki@unsrat.ac.id)

### Abstract

*The aims of this study were: to identify the indirect benefits of the mangrove ecosystem in Buhias Village, Wori District, North Minahasa Regency and to calculate the indirect economic value of the mangrove ecosystem in Buhias Village, Wori District, North Minahasa Regency. The benefits expected from the research include: increasing knowledge about the indirect economic value of mangrove forest ecosystems in Buhias Village, Wori District, North Minahasa Regency and fulfilling one of the requirements in completing education at the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado.*

*The method used in this research is case study. The data collected is in the form of primary data and secondary data. Primary data was obtained through interviews and direct observation in the field to see directly the condition of the mangrove forest and the condition of the community. Secondary data was obtained from existing data at the village office or from previous studies. The data analysis used is descriptive qualitative and quantitative analysis.*

*The indirect economic value of the mangrove ecosystem in Buhias Village, Wori District, North Minahasa Regency, namely: IDR 137,478,804.40 / year or IDR 1,374,788,044.08 / 10 years, wave breakers amounting to IDR 425,082,852.73 / year or IDR 4,250,828.527.33 / 10 years, for seawater intrusion protection it amounts to IDR 4,708,226.25 / year or IDR 47,082,262.50 / 10 years, and for abrasion prevention it amounts to IDR 42,286,050.00 / year or IDR 422,860,500.00 / 10 years. With a total of IDR 567,312,033.38 / year or IDR 5,673,120,333.80 / 10 years.*

*Keywords: economic value; indirect benefits; mangroves; Buhias Village*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini, yaitu: mengidentifikasi manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara dan menghitung nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara. Manfaat yang diharapkan dari penelitian antara lain: menambah pengetahuan tentang nilai ekonomi tidak langsung ekosistem hutan mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara dan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi kasus. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dan observasi langsung ke lapangan untuk melihat langsung keadaan hutan mangrove dan keadaan masyarakat. Data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada pada kantor kelurahan ataupun dari penelitian-penelitian terdahulu. Analisis data yang digunakan ialah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara, yaitu: Rp.137.478.804,40/tahun atau Rp1.374.788.044,08/10 tahun, penahan gelombang berjumlah Rp425.082.852,73/tahun atau Rp4.250.828.527,33/10 tahun, untuk penahan intrusi air laut berjumlah Rp4.708.226,25/tahun atau Rp47.082.262,50/10 tahun, dan untuk pencegah abrasi berjumlah Rp42.286.050,00/tahun atau Rp422.860.500,00/10 tahun. Dengan total Rp567.312.033,38/tahun atau Rp5.673.120.333,80/10 tahun.

Kata kunci: nilai ekonomi; manfaat tidak langsung; mangrove; Desa Buhias

### PENDAHULUAN

Sumberdaya alam merupakan aset penting suatu negara dalam melaksanakan pembangunan, khususnya pembangunan pada sektor ekonomi. Selain dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, sumberdaya alam juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi kesejahteraan suatu bangsa. Pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam secara optimal, lestari dan berwawasan lingkungan sudah semestinya dilakukan (Sukmawan, 2004).

Salah satu contoh ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir adalah Mangrove. Hutan mangrove merupakan ekosistem hutan peralihan antara daratan dan lautan yang diketahui memiliki banyak manfaat. Berdasarkan data ITTO (2012), luas hutan mangrove di Indonesia adalah 3.189.000 hektar.

Mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan penting di wilayah pesisir dan lautan. Selain mempunyai fungsi biologis sebagai penyedia *nutrien* bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan (*nursery ground*) berbagai macam biota, fungsi fisik sebagai penahan abrasi pantai, amukan angin taufan dan tsunami, penyerap limbah, pencegah intrusi air laut, hutan mangrove juga mempunyai fungsi ekonomis yang tinggi seperti sebagai penyedia kayu, obat-obatan, alat dan Teknik penangkapan ikan (Rahmawaty, 2006). Potensi fisik hutan mangrove yaitu pencegah intrusi air laut ke darat, perluasan lahan ke arah laut dan mencegah pencemaran air tambak (Kustanti, 2011).

Potensi ekologi hutan mangrove yaitu sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) bagi organisme disekitarnya dan penyedia pakan bagi biota laut, seperti udang dan kepiting. Hasil hutan mangrove baik kayu maupun bukan kayu dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan makanan maupun kayu bakar sehingga memberi kontribusi dalam upaya peningkatan kondisi ekonomi masyarakat (Kustanti, 2011).

Sejauh ini di Indonesia tercatat setidaknya 202 jenis tumbuhan mangrove, meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Pada 202 jenis tersebut, 43 jenis (di antaranya 33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) ditemukan sebagai mangrove sejati (*true mangrove*), sementara jenis lain ditemukan disekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove ikutan (*asociate asociate*) (Noor dkk., 2006).

Menurut Siregar dkk (2022), nilai ekosistem mangrove hingga kini tidak mudah dikenali, sehingga sering diabaikan dalam suatu perencanaan pengembangan wilayah pesisir. Ketidaktahuan akan nilai fungsi dan manfaat ekosistem mangrove mengakibatkan kerusakan atau kehilangan sumberdaya ini tidak dirasakan sebagai suatu kerugian, sehingga banyak komponen ekologi dari mangrove menjadi kurang mendapat perhatian di dalam pengelolaan lebih lanjut.

Mangrove di Sulawesi Utara sebagian besar telah rusak karena dikonversi menjadi lahan tambak dan pemukiman. Selain itu pengambilan kayu mangrove oleh masyarakat sekitar untuk dijadikan kayu bakar merupakan penyebab lain kerusakan hutan mangrove (Pontoh, 2011).

Dampak dari rusaknya hutan mangrove, menyebabkan rusaknya ekosistem perairan pantai, berkurangnya ikan di sekitarnya, dan mengakibatkan sulitnya masyarakat pesisir sendiri dalam memenuhi kebutuhan akan protein yang bersumber dari ikan. Selain itu, hilangnya habitat lainnya dalam rantai jaring makanan dalam ekosistem hutan mangrove, terjadinya erosi pantai, dan hilangnya perlindungan pesisir dari gelombang dan kemungkinan bencana tsunami (Setiawan, 2012).

Desa Buhias adalah salah satu desa yang memiliki ekosistem mangrove yang terletak di Kecamatan Wori, Provinsi Sulawesi Utara. Desa Buhias memiliki potensi ekosistem mangrove yang dapat di jumpai disekitaran pesisir pantai. Ekosistem mangrove yang ada di Desa Buhias merupakan kawasan ekowisata mangrove, yang dimana kawasan ekowisata tersebut dapat membantu perekonomian warga sekitar. Hal inilah yang menjadi keunggulan dari desa Buhias

Menyadari pentingnya kawasan ekosistem mangrove dan melihat permasalahan yang terjadi di masyarakat, diperlukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar nilai manfaat ekonomi yang terkandung dari hutan mangrove, oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Nilai Ekonomi Tidak Langsung Di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara”.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi rumusan permasalahan, yaitu:

1. Apa saja manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara?
2. Berapa nilai ekonomi tidak langsung dari ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara?

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini merupakan rincian lebih lanjut dari masalah yang telah dirumuskan. Tujuan penelitian ini, yaitu: mengidentifikasi manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Waktu yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian ini dimulai dari konsultasi, observasi lapangan, penyusunan Laporan Hasil Penelitian, pengumpulan data, analisis data dan penulisan laporan akhir diperkirakan  $\pm$  6 bulan yaitu dimulai dari bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Maret 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Buhias Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara.

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi kasus. Studi kasus merupakan penelitian hal mana peneliti menggali suatu fenomena tertentu (kasus) dalam suatu waktu dan kegiatan serta mengumpulkan informasi secara terinci dan mendalam dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data selama periode tertentu (Kusmarni, 2012).

Penelitian ini mengkonfirmasi nilai ekonomi tidak langsung dari mangrove yang ada di Desa Buhias. Desa Buhias dipilih sebagai bahan kajian karena keberadaan mangrove yang ada di desa tersebut.

### **Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik tersebut untuk memilih responden berdasarkan tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dan observasi langsung ke lapangan untuk melihat langsung keadaan hutan mangrove dan keadaan masyarakat.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada pada kantor kelurahan, instansi pemerintah terkait ataupun dari penelitian-penelitian terdahulu.

## Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan aplikasi *Google Earth Pro*. Analisis deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi kondisi aktual hutan mangrove. Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem hutan mangrove tersebut dinilai melalui identifikasi manfaat dan fungsi yang terkait dengan hutan mangrove serta kuantifikasi nilai manfaat tersebut ke dalam nilai uang.

Analisis nilai guna tidak langsung menjadi fokus penelitian. Hal ini dilakukan karena untuk menilai total nilai ekonomi dibutuhkan data fisik dalam penentuan nilai, demikian juga keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian. Penentuan nilai guna tidak langsung, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Penilaian Nilai Guna Tidak Langsung Ekosistem Mangrove**

No.	Nilai Guna Tidak Langsung	Metode Penilaian	Keterangan
1.	Penahan Angin	Pendekatan dengan melakukan pengukuran sesuai tinggi mangrove	Penggunaan data harga di dinas pekerjaan umum dan penata ruang mangrove
2.	Penahan Gelombang	Pendekatan pada pembuatan tanggul penahan gelombang	Penggunaan data harga dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
3.	Penahan Intrusi Air Laut	Pendekatan pada pencemaran air bersih karena intrusi air laut	Perhitungan nilai air bersih bagi kehidupan manusia
4.	Pencegah Abrasi	Pendekatan pada kehilangan lahan pemukiman	Perhitungan nilai jika terjadi kerusakan atau hilangnya lahan pemukiman

Teknik perhitungan nilai intrusi air laut adalah sebagai berikut (Harahab, 2010 dalam Polii dkk., 2020):

$$\text{Nilai Fungsinya} = \text{JKK} \times \text{JKbtA} \times \text{HA} \times \text{HR}$$

Keterangan

- JKK = Jumlah Kepala Keluarga
- JKbtA = Jumlah Kebutuhan Air (galon/hari)
- HA = Harga Air (Rp/galon)
- HR = Jumlah Hari dalam 1 tahun (365)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Responden

Responden dalam penelitian ini yaitu masyarakat yang memiliki rumah dan menggunakan sumur di Pulau Mantehage Desa Buhias. Responden yang diambil sebanyak 15 orang, profil responden sebagai berikut:

### Umur

Umur mempunyai hubungan keterkaitan dengan produktivitas kerja yang kemudian akan berpengaruh terhadap besarnya pendapatan. Berdasarkan hasil penelitian dari 15 responden, umur responden dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Klasifikasi Umur Responden di Desa Buhias**

No.	Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	< 15	0	0,00
2.	15 – 65	13	86,60
3.	> 65	2	13,30
Jumlah		15	100,00

Sumber: Irawati dkk (2023)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa responden penelitian berada pada kisaran usia produktif (15 - 65 tahun). Hal ini menunjukkan bahwa responden di dominasi oleh kelompok usia produktif yang memiliki pengetahuan lebih tentang fungsi mangrove.

## Pendidikan

Tingkat Pendidikan memiliki pengaruh terhadap pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem terumbu karang baik secara langsung maupun tidak langsung. Tingkat Pendidikan responden penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 3. Jumlah Penduduk di Desa Buhias menurut Tingkat Pendidikan**

No	Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	SD	232	46,40
2.	SMP	129	25,80
3.	SMA	128	25,60
Jumlah		500	100,00

Sumber: Irawati dkk (2023)

Berdasarkan Tabel 3, jumlah Penduduk Desa Buhias yang sedang menempuh pendidikan berjumlah 500 orang. Sebagian besarnya masih menempuh pendidikan pada tingkat Sekolah Dasar sebanyak 232 orang (46,2%).

## Tanggungungan Keluarga

Jumlah tanggungan keluarga dalam hal ini merupakan jumlah tanggungan anggota keluarga dalam satu rumah yang di dalamnya terdiri dari kepala keluarga, istri, anak-anak dan tanggung jawab lain yang tinggal dalam satu rumah tersebut. Jumlah tanggungan keluarga responden dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Klasifikasi Jumlah Tanggungan Anggota Keluarga Responden di Desa Buhias**

No.	Tanggungan	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	2	4	26,70
2.	3	7	46,70
3.	4	4	26,70
Jumlah		15	100,00

Sumber: Irawati dkk (2023)

Berdasarkan Tabel 4, jumlah tanggungan anggota keluarga 3 orang memiliki jumlah yang sangat besar yaitu 7 KK (46,7%), berbanding dengan jumlah tanggungan keluarga 2 dan 4 orang yang memiliki persentase yang sama yaitu sebanyak 4 KK (26,7%). Responden yang memiliki jumlah tanggungan keluarga paling banyak tentunya akan memerlukan biaya yang banyak untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

## Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Hutan Mangrove

Nilai manfaat tidak langsung diolah menggunakan metode *replacement cost* (biaya pengganti), hal mana perhitungan ini dilakukan dengan cara menghitung biaya yang akan dikeluarkan untuk menggantikan fungsi ekologis dari hutan mangrove jika ekosistem mangrove ini dihilangkan.

### Penahan Angin

Metode untuk mengatasi terpaan angin kencang adalah dengan membuat dinding penahan angin. Nilai jasa lingkungan ekosistem mangrove sebagai penahan angin dihitung melalui pendekatan biaya yang dikeluarkan untuk membuat dinding penahan angin (Ochihai, 2022). Pembuatan dinding penahan angin menggunakan harga pasar luar negeri (Alibaba.com), untuk membuat dinding penahan angin membutuhkan biaya sebesar \$8 atau jika dirupiahkan sebesar Rp124.952 (Kurs Rp15.619, 16 Desember 2022). Biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan penahan angin di Desa Buhias dengan total panjang pantai sekitar 1.104,29 m dengan tinggi 10 m dapat dihitung sebagai berikut:

$$1.104,29 \times \text{Rp}124.952 \times 10 = 1.374.788.044,08$$

Berdasarkan perhitungan di atas, total biaya pembuatan penahan angin sepanjang 1.104,29 m adalah sebesar Rp1.374.788.044,08 dengan daya tahan sekitar 10 tahun. Nilai tersebut dibagi 10 untuk mendapatkan nilai per tahunnya dan di dapatkanlah nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan angin di Desa Buhias adalah sebesar Rp137.478.804,40/tahun.

Hasil penelitian ini jika di dibandingkan dengan hasil penelitian Rumengan *dkk* 2023 nilai penahan angin Rp5.657.826.656/10 tahun di Kelurahan Pintu Kota. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan perbedaan panjang bentangan mangrove halmana bentangan mangrove di Kelurahan Pintu Kota lebih panjang di dibandingkan bentangan di desa Buhias.



Sumber: <https://www.windbreakpanels.com/images/blue-windbreak-wall-coalmine.jpg>

### Penahan Gelombang

Hutan mangrove juga yakni sebagai penahan gelombang dapat tergantikan dengan membangun beton penahan gelombang (tanggul). Jika tidak ada ekosistem mangrove sebagai penahan gelombang, maka akan ada biaya yang harus digunakan untuk membangun penahan gelombang dari beton di sepanjang garis pantai tersebut. Menghitung biaya pembuatan penahan gelombang pada penelitian ini didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Kota Manado (2023). Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai Dinas Pekerjaan Umum, untuk membuat penahan gelombang

memerlukan biaya sebesar Rp3.849.377/m<sup>3</sup>. Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembuatan tanggul penahan gelombang di Desa Buhias dengan Panjang pantai yaitu 1.104,29 m dihitung sebagai berikut:

$$3.849.377 \times 1.104,29 \times 2 = \text{Rp}4.250.828.527,33$$

Total biaya pembuatan tanggul penahan gelombang yaitu Rp.4.250.828.527,33 dengan daya tahan penahan gelombang berkisar 10 tahun. Nilai tersebut dibagi 10 untuk mendapatkan total nilai penahan gelombang pertahunnya maka nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan gelombang di Desa Buhias sebesar Rp425.082.852,73/tahun. Nilai ini merupakan potensi kerugian jika ekosistem terumbu karang mengalami kerusakan yang akan menyebabkan pantai kehilangan fungsi yaitu sebagai penahan gelombang.

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Tarau *dkk* 2016 nilai penahan gelombang Rp.60,127,034,000,00/10 tahun di desa baho. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan perbedaan panjang bentangan mangrove halmana bentangan mangrove di baho lebih panjang di bandingkan bentangan di desa Buhias. Perhitungan tarau *dkk* 2016 untuk tanggul penahan gelombang hanya menggunakan tinggi 1 meter, sedangkan pada penelitian ini menggunakan tinggi tanggul 2 meter kerana lebih sesuai untuk penahan gelombang.

Hasil penelitian ini jika di bandingkan dengan penelitian Polii *dkk* 2020 nilai penahan gelombang Rp.4.392.000,00/10 tahun di kelurahan tongkaina. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan perbedaan panjang bentangan mangrove halmana bentangan mangrove di baho lebih pendek di bandingkan bentangan di desa Buhias. Perhitungan tarau *dkk* 2016 untuk tanggul penahan gelombang hanya menggunakan tinggi 1 meter, sedangkan pada penelitian ini menggunakan tinggi tanggul 2 meter kerana lebih sesuai untuk penahan gelombang.

Hasil penelitian ini jika di bandingkan dengan penelitian Polii *dkk* 2020 nilai penahan gelombang Rp.2.298,661.840/10 tahun di Kelurahan Pintu Kota. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan perbedaan panjang bentangan mangrove hal mana bentangan mangrove di Kelurahan Pintu Kota lebih pendek di bandingkan bentangan di desa Buhias. Perhitungan Polii *dkk* 2016 untuk tanggul penahan gelombang hanya menggunakan tinggi 1 meter, sedangkan pada penelitian ini menggunakan tinggi tanggul 2 meter kerana lebih sesuai untuk penahan gelombang.



Sumber : Foto Penelitian  
Gambar 1. Penahan Gelombang di Desa Buhias

### Penahan Intrusi Air Laut

Nilai manfaat tidak langsung untuk manfaat terumbu karang sebagai penahan intrusi melalui pendekatan biaya atau pengeluaran masyarakat dalam pemenuhan air bersih untuk keperluan rumah tangga. Nilai ini dianggap setara dengan fungsi terumbu karang sebagai penahan intrusi air laut.

$$\text{Nilai fungsinya} = \text{JKK} \times \text{JKbtA} \times \text{HA} \times \text{HR}$$

Keterangan:

- JKK = Jumlah kepala keluarga
- JKbtA = Jumlah kebutuhan air (gallon/hari)
- HA = Harga air (Rp/gallon)
- HR = Jumlah hari dalam 1 tahun

Jumlah kepala keluarga di Desa Buhias yaitu sebanyak 225 KK. Berdasarkan hasil penelitian (Lampiran 6), kebutuhan air bersih per keluarga di Desa Buhias rata-rata adalah 182 liter/hari dengan total kebutuhan per tahunnya 66.430 liter. Harga air bersih per liter di Desa Buhias yaitu Rp315/liter. Harga tersebut didapat dari harga air bersih per gallon Rp6.000 dibagi dengan 19 liter, karena satu galon berkapasitas 19 liter. Hasil perhitungan kebutuhan air bersih satu keluarga per tahun yaitu sebesar Rp20.925,45. Rincian perhitungan kebutuhan air bersih per tahun Desa Buhias adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{JKK} &= 225 \\ \text{JKbtA} &= 182 \text{ liter/hari/keluarga} \\ \text{HA} &= \text{Rp}315/\text{liter} \\ \text{Total pengeluaran dalam satu tahun:} \\ 225 \times 182 \times 315 \times 365 &= 4.708.226,25/\text{tahun} \end{aligned}$$

Ekosistem mangrove sebagai penahan intrusi air laut dan jika kehilangan fungsi ini maka masyarakat tidak akan lagi menikmati keberadaan air tawar sebagai sumber kehidupan. Dihitung nilai penggunaannya selama 10 tahun hasilnya yaitu Rp47.082.262,50. Nilai inilah yang menjadi nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan intrusi air laut di Desa Buhias.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Polii *dkk* 2020 nilai penahan intrusi air laut Rp1.781.200,00/10 tahun di Kelurahan Tongkaina. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan jumlah kebutuhan air dan harga air berbeda dengan yang ada di desa Buhias.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Rumengan *dkk* 2023 nilai penahan intrusi air laut Rp1.781.200,00/tahun. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan jumlah kebutuhan air dan harga air berbeda dengan yang ada di desa Buhias.

### Pencegah Abrasi

Ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi ialah dengan pengandaian jika ekosistem mangrove tidak ada, maka berapa kerugian yang terjadi jika lahan permukiman rusak atau hilang. Fungsi ekosistem mangrove sebagai pencegah daratan agar tidak terjadi abrasi. Desa Buhias harga tanah yang diasumsikan yaitu Rp. 150.000/m<sup>2</sup>, maka nilai abrasi dihitung dengan mengkalikan luas tanah. Pada saat ekosistem mangrove hilang maka fungsinya sebagai pencegah abrasi tidak akan ada lagi, hal ini dapat menyebabkan lahan di Desa Buhias lama-kelamaan akan terkikis dan akan menjadi daerah perairan. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan aplikasi *Google Earth Pro* (Lampiran 5) luas Desa Buhias yaitu sebesar 281.907 m<sup>2</sup> itu sudah termasuk pemukiman dan area perkebunan. Berdasarkan data ini maka nilai yang didapat adalah sebagai berikut:

$$281.907 \times 150.000 = \text{Rp}42.150,00/\text{tahun}$$

Hasil Rp42.286.050,00/tahun tersebut merupakan nilai kerugian yang terjadi jika lahan pemukiman terjadi abrasi dan mungkin juga nilai tersebut akan bertambah seiring kenaikan harga tanah yang tiap tahunnya semakin tinggi. Jika nilai tersebut diproyeksikan selama 10 tahun maka didapat kerugian yang timbul sebesar Rp422.860.500,00 Nilai inilah yang merupakan potensi kerugian jika ekosistem mangrove di Desa Buhias rusak.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Polii *dkk* 2020 nilai pencegah abrasi Rp2.125.306.150,00/10 tahun di Kelurahan Tongkaina. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan luas tanah dan harga tanah yang ada di kelurahan tongkaina berbeda dengan yang ada di desa Buhias.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Rumengan *dkk* 2023 nilai pencegah abrasi Rp26.912.550.000/10 tahun di kelurahan pintu kota. Hal ini berbeda nilainya dikarenakan luas tanah dan harga tanah berbeda dengan yang ada di desa Buhias.

### Total Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove

Total nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Buhias merupakan penjumlahan dari seluruh nilai manfaat jasa lingkungan ekosistem mangrove sebagai penahan angin, penahan gelombang, penahan intrusi air laut dan pencegah abrasi. Total nilai manfaat jasa lingkungan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem mangrove di Desa Buhias

No.	Nilai Fungsi	Jumlah/tahun (Rp)	Jumlah/10 tahun (Rp)
1.	Penahan Angin	137.478.804,40	1.374.788.044,00
2.	Penahan Gelombang	425.082.852,73	4.250.828.527,30
3.	Penahan Intrusi Air Laut	4.708.226,25	47.082.262,50
4.	Pencegah Abrasi	4.215.000,00	42.150.000,00
	Jumlah	571.484.883,38	5.714.848.833,80

Berdasarkan perhitungan Tabel 5 didapat untuk penahan angin berjumlah Rp.137.478.804,40/tahun atau Rp1.374.788.044,08/10 tahun, penahan gelombang berjumlah Rp425.082.852,73/tahun atau Rp4.250.828.527,33/10 tahun, untuk penahan intrusi air laut berjumlah Rp4.708.226,25/tahun atau Rp47.082.262,50/10 tahun, dan untuk pencegah abrasi berjumlah Rp42.286.050,00/tahun atau Rp422.286.050,00/10 tahun. Dengan total Rp5.672.610.847,66/tahun atau Rp6.094.984.883,91/10 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diketahui betapa bernilainya ekosistem mangrove di Desa Buhias. Mempertahankan ekosistem mangrove akan memberikan manfaat baik langsung dan tidak langsung bagi kehidupan manusia sekarang dan pada masa yang akan datang. Estimasi nilai tersebut barulah gambaran manfaat ekosistem mangrove.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

1. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara berupa fungsi fisik yaitu penahan angin, penahan gelombang, penahan intrusi air laut dan pencegah abrasi.
2. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove di Desa Buhias Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara, yaitu:
3. Penahan angin sebesar Rp137.478.804,40/tahun atau Rp1.374.788.044,08/10 tahun.
4. Penahan gelombang sebesar Rp4.250.828.527,33/tahun atau Rp4.250.828.527,33/10 tahun.
5. Penahan intrusi air laut sebesar Rp47.082.262,50/tahun atau Rp1.781.200,00/10 tahun.
6. Pencegah abrasi sebesar Rp42.286.050,00/tahun atau Rp422.860.500,00 /10 tahun.
7. Totalnya nilai ekonomi tidak langsung ekosistem yang ada di Desa Buhias yaitu sebesar Rp567.312033,38/tahun atau Rp6.095559.33,91/10 tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S. 2011. Zonasi Konservasi Mangrove di Kawasan Pesisir Pantai Kabupaten Pati. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 101 halaman.
- Anwar, A dan Hendra G. 2006. Peranan Ekologis Dan Sosial Ekonomis Hutan Mangrove dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir
- Barbier, E.B & Strand, I. 1997. *Valuing Mangrove-fishery: a Case Study of Campeche, Mexico. Paper prepared for the 8th Annual Conference of European Association of Environmental and Resource Economics (EAERE), Tillburg University, The Netherlands.*
- Chairil, A., Hendra, G. 2006. Ekspose hasil-hasil penelitian. Peranan Ekologis dan Sosial Ekonomis Hutan Mangrove dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir. Padang, 20 September 2006.
- Harahab, N. 2010. Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Indonesia, 2012. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2012 Tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 166. Jakarta.
- Indriyanto, 2006. Ekologi Hutan. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Irawati, M., J. A. Andaki, & Christian R. Dien. 2023. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Terumbu Karang Di Desa Buhias Pulau Mantehage Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Akulturas*: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan
- Kustanti, A. 2011. Manajemen Hutan Mangrove. PT Penerbit IPB Press.
- LPP (Lembaga Pengkajian dan Pengembangan) Mangrove Indonesia. (2008). Ekosistem Mangrove di Indonesia.

- Maskendari, 2006. Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Partisipasi Masyarakat di Kecamatan Sukadana Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat. Institut Pertanian Bogor.
- Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Bogor. Wetlands Internasional Indonesia Programme. Bogor.
- Nurfatriani, F. 2017. Konsep Nilai Ekonomi Total dan Metode Penilaian Sumberdaya Hutan.
- Ochiai, C. 2022. *Windbreak Stonewalls in a Mountainous Village of Japan: a Case Study of Tsuchigoya in Hongu-cho*, Tanabe city. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*. 13(2).
- Poli, V.D., S.S. Durand, & J.A. Andaki. 2020. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken Kota Manado. *Akulturasi: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 8(1)
- Pontoh, O. 2011. Peranan Nelayan terhadap Rehabilitasi Ekosistem Hutan Bakau (Mangrove). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.UNSRAT. Manado.
- Rumengan, J.J, Sweneke S. Durand, & J. A. Andaki. 2023. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh. *Alkulturasi: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*
- Saparinto, C. 2011. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Semarang: Dahara Prize.
- Setiawan, D. 2012. *Valuasi Ekonomi Kawasan Hutan Mangrove Muara Angke Jakarta*. Laporan Penelitian, Program Studi Ilmu Lingkungan, Pasca Sarjana UI.
- Sidik, F. 2005. *Coastal Greenbelt*. Bali: Balai Riset dan Observasi Kelautan - DKP, 2005.
- Siregar, Z., Syamsuardi, S., Rasyidin, A., & Kamal, E. 2022. Nilai Ekonomi Tidak Langsung Hutan Mangrove Kuala Langsa, Aceh (*Indirect Economic Value of Forest Mangrove Kuala Langsa, Aceh*). In *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 8(1).
- Suparmoko, M. (2016). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. *Journal of Chemical Information and Modeling*
- Supriharyono, 2007. *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tarau, D., J. A. Andaki, & G. O. Tambani. 2016. Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Akulturasi: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 4(7).