

## NILAI EKONOMI TIDAK LANGSUNG EKOSISTEM MANGROVE DI KELURAHAN PINTU KOTA KECAMATAN LEMBEH UTARA KOTA BITUNG

Joshua Junior Rumengan<sup>1</sup>; Jardie A. Andaki<sup>2</sup>; Florence V. Longdong<sup>2</sup>;  
Srie J. Sondakh<sup>2</sup>; Siti Suhaeni<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 purpose of this study was to identify indirect benefits and calculate the indirect economic value of mangrove ecosystems in Pintu Kota Village, Lembeh Utara District, Bitung City. The population in this study are people who own houses and use wells in Pintu Kota Village. The data collection method uses the sampling method, which only takes a portion of the sample from the population. Sampling using incidental sampling technique. The data collected is in the form of primary data and secondary data. Primary data were obtained through interviews and direct field observations. Secondary data was obtained from existing data at the village office or from previous studies.*

*Based on the results of the study, it can be concluded that the indirect benefits of mangrove ecosystems in Pintu Kota Village, Lembeh Utara District, Bitung City are as windbreaks, abrasion prevention, wave arrestors and seawater intrusion barriers. The indirect economic value of the mangrove ecosystem in Pintu Kota Village, Lembeh Utara District, Bitung City for windbreaks is Rp565,782,656/year, for preventing abrasion is Rp4,216,299,500/year, for wave barriers is Rp229,866,184/year, and for anchoring seawater intrusion, which is Rp26,912,550,000/year. The total indirect economic value of the mangrove ecosystem in Pintu Kota Village, Lembeh Utara District, Bitung City, is Rp43,515,887,480/year.*

*Keywords: economic value, indirect benefits, mangrove*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi manfaat tidak langsung dan menghitung nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang memiliki rumah dan menggunakan sumur di Kelurahan Pintu Kota. Metode pengumpulan data menggunakan metode sampling, dimana hanya mengambil sebagian sampel dari populasi. Pengambilan sampel menggunakan teknik incidental sampling. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dan observasi langsung ke lapangan. Data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada pada kantor kelurahan ataupun dari penelitian-penelitian terdahulu.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung yaitu sebagai penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang dan penahan intrusi air laut. Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung untuk penahan angin yaitu Rp565.782.656/tahun, untuk pencegah abrasi yaitu Rp4.216.299.500/tahun, untuk penahan gelombang yaitu Rp229.866.184/tahun, dan untuk penahan intrusi air laut yaitu Rp26.912.550.000/tahun. Total nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung yaitu Rp43.515.887.480/tahun.

Kata Kunci: nilai ekonomi, manfaat tidak langsung, mangrove

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki peluang serta tantangan yang besar dalam mengembangkan dan mengelola potensi sumber daya alam, dalam hal ini sumber daya wilayah pesisir salah satunya hutan mangrove. Menurut Zainuddin dan Gunawan (2014) dalam Tiolong dkk. (2019), luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 25% dari total luas hutan mangrove di dunia. Luas hutan mangrove Indonesia antara 2,5 hingga 4,5 juta hektar.

Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan penting di wilayah pesisir dan lautan. Mangrove mempunyai fungsi biologis sebagai penyedia zat gizi bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan (*nursery ground*) berbagai macam biota, fungsi fisik sebagai pencegah abrasi pantai, amukan angin topan dan tsunami, penyerap limbah, pencegah intrusi air laut (Rahmawaty, 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.

Letak hutan mangrove yang berada di pesisir seringkali bersinggungan dengan kepentingan seperti pembangunan industri, tambak, kawasan wisata, permukiman, serta penebangan yang dilakukan masyarakat dengan berbagai tujuan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya intervensi dan eksploitasi berlebihan terhadap mangrove dan ekosistemnya.

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). Aktivitas manusia yang merusak ekosistem mangrove disebabkan oleh ketidaktahuan dari beberapa pihak tentang nilai guna dari ekosistem mangrove. Perlunya untuk menyadari beberapa pihak tentang nilai guna dari ekosistem mangrove itu penting.

Kelurahan Pintu Kota adalah salah kelurahan yang memiliki ekosistem mangrove yang terletak di Pulau Lembeh, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung. Kelurahan Pintu Kota memiliki potensi ekosistem mangrove yang dapat dijumpai disepanjang pesisir pantai. Ekosistem mangrove yang ada di Kelurahan Pintu Kota merupakan kawasan ekowisata mangrove, yang dimana kawasan ekowisata tersebut dapat membantu perekonomian warga sekitar. Hal inilah yang menjadi keunggulan dari Kelurahan Pintu Kota.

Menyadari pentingnya ekosistem mangrove ini, diperlukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar nilai ekonomi yang terkandung pada kawasan hutan mangrove, khususnya nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung. Pentingnya dilakukan perhitungan nilai ekonomi tidak langsung dari ekosistem mangrove, diharapkan dapat menjadi informasi bagi masyarakat maupun pemerintah dalam pengambilan keputusan dan kebijakan dalam pemanfaatan kawasan hutan mangrove sehingga tidak memberikan dampak buruk di masa mendatang.

### **Rumusan Masalah**

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

1. Apa saja manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung?
2. Berapa nilai ekonomi tidak langsung dari ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung?

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini merupakan rincian lebih lanjut dari masalah yang telah dirumuskan. Tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung.
2. Menghitung nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung.

## Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian agar dapat menambah pengetahuan tentang nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota.

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung. Waktu pelaksanaan penelitian ini  $\pm 4$  bulan, yaitu mulai dari bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Januari 2023.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi kasus. Studi kasus merupakan penelitian dimana 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).

### Metode Pengambilan Data

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang memiliki rumah dan menggunakan sumur di Kelurahan Pintu Kota. Responden yang diambil sebanyak 30 orang. Metode pengumpulan data menggunakan metode *sampling*, dimana hanya mengambil sebagian sampel dari populasi. Pengambilan sampel menggunakan teknik *incidental sampling*. *Incidental sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan/*incidental* bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data (Sugiyono, 2013).

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 ataupun dari penelitian-penelitian terdahulu.

### Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan aplikasi *Microsoft Excel 2019* dan *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 akan 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:

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

No.	Nilai Guna Tidak Langsung	Metode Penilaian	Keterangan
1.	Penahan Angin	Pendekatan pada pembuatan dinding/jaring penahan angin	Penggunaan data harga pasar internasional
2.	Pencegah Abrasi	Pendekatan pada kehilangan lahan permukiman	Perhitungan nilai jika terjadi kerusakan atau hilangnya lahan permukiman
3.	Penahan Gelombang	Pendekatan pada pembuatan tanggul penahan gelombang.	Penggunaan data harga dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
4	Penahan Intrusi Air Laut	Pendekatan pada pencemaran air bersih karena intrusi air laut.	Perhitungan nilai air bersih bagi kehidupan manusia

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 (liter/hari/keluarga)
- HA = Harga Air (Rp/liter)
- HR = Jumlah Hari dalam 1 tahun (365)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Letak Wilayah

Kelurahan Pintu Kota merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. Kelurahan Pintu Kota memiliki luas wilayah 300 Ha. Letak geografis Kelurahan Pintu Kota terpisah daratan dengan Kota Bitung tepatnya berada di Pulau Lembeh, dengan batas-batas wilayah sebelah utara Kelurahan Batukota, sebelah selatan Kelurahan Mawali, sebelah timur Laut Maluku, sebelah barat Selat Lembeh.

### Jumlah Penduduk

Menurut data dari Kantor Kelurahan Pintu Kota, Kelurahan Pintu Kota memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.038 orang dengan 332 Kepala Keluarga. Penduduk laki-laki berjumlah 526 orang dan penduduk perempuan berjumlah 512 orang.

### Profil Responden

Berdasarkan hasil penelitian dari 30 responden, umur responden dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Klasifikasi Umur Responden di Kelurahan Pintu Kota**

No.	Kelompok Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	< 15	0	0,00
2.	16 - 65	28	93,33
3.	66 >	2	6,67
Jumlah		30	100,00

Sumber: Data Primer (2022)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa responden penelitian berada pada kisaran usia produktif (15-65 tahun). Kisaran usia 16-65 tahun memiliki jumlah yang paling besar yaitu sebanyak 28 orang (93,33%), kisaran usia 66> tahun sebanyak 2 orang (6,67%), dan tidak ada responden pada kisaran umur <15 tahun.

### Pendidikan

Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap tingkat pemahaman masyarakat terhadap keberadaan hutan mangrove. Hal itu akan berpengaruh bagaimana pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove secara langsung atau tidak langsung. Tingkat pendidikan responden penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Pendidikan Responden di Kelurahan Pintu Kota**

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	SD	10	33,33
2.	SMP	12	40,00
3.	SMA	8	26,67
Jumlah		30	100,00

Sumber: Data Primer (2022)

Pada Tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan hingga tingkat SMP yaitu sebanyak 12 orang (40,00%), diikuti dengan pendidikan hingga tingkat SD yaitu sebanyak 10 orang (33,33%). Rendahnya tingkat pendidikan responden dapat berdampak terhadap tingkat kreativitas yang dapat mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.

### Jumlah Anggota Keluarga

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

**Tabel 4. Klasifikasi Jumlah Anggota Keluarga Responden di Kelurahan Pintu Kota**

No.	Jumlah Anggota Keluarga (Orang)	Jumlah (KK)	Persentase
1.	1-5	26	86,67
2.	6-10	4	13,33
Jumlah		30	100,00

Sumber: Data Primer (2022)

Berdasarkan Tabel 4, memperlihatkan bahwa jumlah anggota keluarga 1-5 orang memiliki jumlah yang sangat besar yaitu sebanyak 26 KK (86,67%), berbanding dengan jumlah anggota keluarga 6-10 orang (13,33%) yang hanya sebanyak 4 KK.

### Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove memiliki manfaat tidak langsung yaitu sebagai penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang, dan penahan intrusi air laut. Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove diolah menggunakan metode biaya pengganti yang juga dapat dikatakan sebagai biaya kerugian, dimana biaya tersebut dihitung dengan cara menghitung biaya yang akan dikeluarkan untuk menggantikan manfaat dari ekosistem mangrove jika ekosistem mangrove dihilangkan.

## Penahan Angin

Salah satu manfaat lingkungan dari ekosistem mangrove adalah sebagai penahan angin. Kendala yang terjadi jika suatu daerah tidak memiliki penahan angin adalah kemungkinannya terjadi kerusakan pada bangunan, ataupun tumbuhan karena terkena terpaan angin yang terlalu sering atau terlalu kuat. Menurut Ochihai (2022), salah satu metode untuk mengatasi terpaan angin kencang adalah dengan membuat dinding penahan angin. Pembuatan dinding penahan angin menggunakan harga pasar luar negeri (Alibaba.com), untuk membuat dinding penahan angin dengan ukuran 1 m<sup>2</sup> membutuhkan biaya sebesar \$8 atau jika dirupiahkan sebesar Rp124.952 (Kurs Rp15.619, 16 Desember 2022). Biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan penahan angin di Kelurahan Pintu Kota dengan total panjang pantai sekitar 4.528 m dengan tinggi 10 m dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rincian Perhitungan Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove sebagai Penahan Angin**

No.	Penahan Angin	Panjang (m)	Harga (Rp124.952/m <sup>2</sup> )	Tinggi Penahan Angin 10 m
1.	Penahan Angin I	812	101.461.024	1.014.610.240
2.	Penahan Angin II	2.916	364.360.032	3.643.600.320
3.	Penahan Angin III	800	99.961.600	999.616.000
Jumlah		4.528	565.782.656	5.657.826.560

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan Tabel 5, total biaya pembuatan penahan angin sepanjang 4.528 m adalah sebesar Rp5.657.826.560 dengan daya tahan sekitar 10 tahun. Nilai tersebut dibagi 10 untuk mendapatkan nilai per tahunnya dan didapatkanlah nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan angin di Kelurahan Pintu Kota adalah sebesar Rp565.782.656/tahun.

## Pencegah Abrasi

Fungsi ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi memiliki kaitan dengan fungsi sebagai penahan gelombang, karena ekosistem mangrove melindungi daratan agar tidak terjadi abrasi. Pendekatan ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi adalah dengan pengandaian jika ekosistem mangrove tidak ada, maka berapa kerugian yang terjadi jika lahan permukiman rusak atau hilang. Rincian biaya kerugian jika ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rincian Perhitungan Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove sebagai Pencegah Abrasi**

No.	Area	Luasan Tanah (m <sup>2</sup> )	Harga tanah (Rp150.000/m <sup>2</sup> )
1.	Area I	139.918	20.987.700.000
2.	Area II	39.499	5.924.850.000
Jumlah		179.417	26.912.550.000

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan aplikasi *Google Earth Pro*, total luas permukiman Kelurahan Pintu Kota yaitu sebesar 179.417 m<sup>2</sup>. Nilai yang didapat jika luasan tanah tersebut dikalikan dengan harga tanah di Kelurahan Pintu Kota yaitu Rp150.000/m<sup>2</sup> adalah Rp26.912.550.000. Nilai tersebut adalah besaran kerugian yang terjadi jika lahan permukiman terjadi abrasi dan memungkinkan juga nilai tersebut dapat bertambah tiap tahunnya. Jika diproyeksikan nilai tersebut selama 10 tahun, maka akan didapat kerugian yang timbul adalah sebesar Rp269.125.500.000. Nilai inilah yang menjadi nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi di Kelurahan Pintu Kota. Sama halnya dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Polii *dkk.* (2020) di Kelurahan Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Kota Manado yang menunjukkan bahwa nilai ekonomi

tidak langsung ekosistem mangrove sebagai pencegah abrasi berjumlah Rp210.310.215.000/tahun. Perbedaan nilai hasil dipengaruhi oleh luasan tanah dan harga tanah di daerah tersebut.

### Penahan Gelombang

Manfaat jasa lingkungan dari hutan mangrove yakni sebagai penahan gelombang dapat tergantikan dengan membangun beton penahan gelombang. Sebagai pengandaian, jika tidak ada ekosistem mangrove sebagai penahan gelombang, maka berapa biaya yang harus digunakan untuk membangun penahan gelombang dari beton di sepanjang garis pantai tersebut.

Acuan yang dipakai untuk menghitung biaya pembuatan penahan gelombang pada penelitian ini didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bitung. Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bitung, untuk membuat penahan gelombang sepanjang 100 m memerlukan biaya sebesar Rp50.765.500. Rincian besaran biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan penahan gelombang di Kelurahan Pintu Kota dengan total panjang pantai sekitar 4.528 m dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rincian Perhitungan Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove sebagai Penahan Gelombang

No.	Penahan Gelombang	Panjang (m)	Biaya Pembuatan (Rp)
1.	Penahan Gelombang I	812	412.215.860
2.	Penahan Gelombang II	2.916	1.480.321.980
3.	Penahan Gelombang III	800	406.124.000
	Jumlah	4.528	2.298.661.840

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan Tabel 7, total biaya pembuatan penahan gelombang sepanjang 4.528 m adalah sebesar Rp2.298.661.840 dengan daya tahan sekitar 10 tahun. Nilai tersebut dibagi 10 untuk mendapatkan nilai per tahunnya dan didapatkanlah nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan gelombang di Kelurahan Pintu Kota adalah sebesar Rp229.866.184/tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tarau *dkk.* (2016) di Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara, nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan gelombang sebesar Rp3.006.351.700/tahun. Perbedaan nilai hasil bergantung pada jenis material yang dipakai dan panjang garis pantai tersebut

### Penahan Intrusi Air Laut

Nilai jasa lingkungan yang diberikan ekosistem mangrove dalam menahan intrusi air laut dihitung melalui pendekatan berapa biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk mendapatkan air bersih untuk kehidupan sehari-hari. Nilai tersebut dianggap setara dengan fungsi ekosistem mangrove sebagai penahan intrusi air laut, dengan asumsi jika hutan mangrove hilang, masyarakat akan kesulitan mendapatkan air minum bersih.

Jumlah kepala keluarga di Kelurahan Pintu Kota yaitu sebanyak 332 KK. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kebutuhan air bersih per keluarga di Kelurahan Pintu Kota adalah 248 liter/hari dengan total kebutuhan per tahunnya 90.390 liter. Harga air bersih per liter di Kelurahan Pintu Kota yaitu Rp526/liter. Harga tersebut didapat dari harga air bersih per galon Rp10.000 dibagi dengan 19 liter karena satu galon berkapasitas 19 liter. Hasil perhitungan kebutuhan air bersih satu keluarga per tahun yaitu sebesar

Rp47.545.044. Rincian perhitungan kebutuhan air bersih per tahun Kelurahan Pintu Kota sebagai berikut:

Jumlah KK	=	332 KK
Jumlah Kebutuhan Air Rata- rata	=	248 liter/hari/keluarga
Harga Air	=	Rp526/liter
Nilai total pengeluaran 332 x 248 x 526 x 365	=	Rp15.807.688.640/tahun

Nilai tersebut jika dihitung penggunaannya selama 10 tahun maka didapat nilainya yaitu Rp158.076.886.400. Nilai inilah yang menjadi nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan intrusi air laut di Kelurahan Pintu Kota. Pada penelitian yang dilakukan oleh Polii *dkk.* (2020) di Kelurahan Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Kota Manado yang menunjukkan bahwa nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove sebagai penahan intrusi air laut sebesar Rp1.781.200.000/tahun. Perbedaan nilai hasil bergantung pada jumlah penggunaan air, harga air, dan jumlah penduduk di daerah tersebut.

### Total Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove

Total nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota merupakan penjumlahan dari seluruh nilai manfaat jasa lingkungan ekosistem mangrove sebagai penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang, dan penahan intrusi air laut. Total nilai manfaat jasa lingkungan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Total Nilai Ekonomi Tidak Langsung Ekosistem Mangrove di Kelurahan Pintu Kota

No.	Nilai Fungsi	Jumlah/tahun (Rp)	Jumlah/10 tahun (Rp)
1.	Penahan Angin	565.782.656	5.657.826.560
2.	Pencegah Abrasi	26.912.550.000	269.125.500.000
3.	Penahan Gelombang	229.866.184	2.298.661.840
4.	Penahan Intrusi Air Laut	15.807.688.640	158.076.886.400
	Jumlah	43.515.887.480	435.158.874.800

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan perhitungan Tabel 8, total nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove kelurahan Pintu Kota adalah Rp20.819.636.980/tahun. Nilai ekonomi ekosistem mangrove sebagai penahan angin sebesar Rp565.782.656/tahun, sebagai pencegah abrasi sebesar Rp4.216.299.500/tahun, sebagai penahan gelombang sebesar Rp229.866.184/tahun, dan penahan intrusi air laut sebesar Rp15.807.688.640/tahun.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa betapa bernilainya ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota. Estimasi nilai tersebut barulah gambaran manfaat ekosistem mangrove sebagai penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang, dan penahan intrusi air laut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

1. Manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung berupa fungsi fisik yaitu penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang, dan penahan intrusi air laut.
2. Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung, yaitu:
  - Penahan angin sebesar Rp565.782.656/tahun atau Rp5.657.826.600/10 tahun.
  - Pencegah abrasi sebesar Rp26.912.550.000/tahun atau Rp269.125.500.000/10 tahun.
  - Penahan gelombang sebesar Rp229.866.184/tahun atau Rp2.298.661.840/10 tahun.
  - Penahan intrusi air laut sebesar Rp15.807.688.640/tahun atau Rp158.076.886.400/10 tahun.Totalnya Rp43.515.887.480/tahun atau Rp435.158.874.800/10 tahun

### Saran

Adapun saran yang dapat diajukan setelah melaksanakan penelitian yaitu:

1. Masyarakat  
Pemahaman masyarakat tentang fungsi dan manfaat ekosistem mangrove sebagai penahan angin, pencegah abrasi, penahan gelombang, dan penahan intrusi air laut masih perlu ditingkatkan lagi agar tidak melakukan penebangan secara sembarangan yang akan berdampak pada kehidupan yang akan datang.
2. Pemerintah  
Pemerintah diharapkan melakukan sosialisasi kepada masyarakat akan pentingnya fungsi dan manfaat ekosistem mangrove ataupun membuat peraturan-peraturan yang lebih ketat dalam pengelolaan ekosistem mangrove agar ekosistem mangrove selalu terlindungi.
3. Peneliti  
Perlu diadakan penelitian lanjutan yang menghitung nilai guna langsung dari ekosistem mangrove ataupun melakukan penelitian yang memperoleh temuan yang lebih bervariasi dan lebih baik dalam menjelaskan pentingnya manfaat hutan mangrove untuk kehidupan di masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusmarni, Y. 2012. Studi Kasus. UGM Jurnal Edu UGM Press.
- 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).
- Rahmawaty, 2006. Upaya Pelestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setiawan, D. 2012. Valuasi Ekonomi Kawasan Hutan Mangrove Muara Angke Jakarta. Laporan Penelitian, Program Studi Ilmu Lingkungan, Pasca Sarjana UI.

- Siregar, Z., S. Syamsuardi, A. Rasyidin, *dkk.* 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).
- Sugiyono, D. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta. Bandung.
- 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).
- Tiolong, G.M., A.P. Rumengan, C.F. Sondakh, *dkk.* 2019. Estimasi Karbon Vegetasi Mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(2).