

## **VALUASI EKONOMI EKOSISTEM HUTAN MANGROVE DI DESA APAR, KECAMATAN PARIAMAN UTARA, KOTA PARIAMAN, PROVINSI SUMATERA BARAT**

*(Economic Valuation of Mangrove Forest in Apar Village Pariaman City, West Sumatra)*

Rezi Junialdi, Yonariza, & Ardinis Arbain

Program Magister Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Andalas, Gedung Pascasarjana, Limau Manis, Padang, 25136, Indonesia  
email: junialdi.r@gmail.com; yonariza@gmail.com; ardinis.arbain@yahoo.com

Diterima 24 April 2019, direvisi 7 Oktober 2019, disetujui 7 Oktober 2019

### **ABSTRACT**

*Mangrove forest in Apar village has not been maintained as a tourist spot until when the surrounding social community realises the function and benefits of the forest. Drought and exploitation for firewood cause the death of the plantation that threaten the forest sustainability. To manage and preserve the ecosystem, several efforts have been implemented, one of them is by quantifying environmental services provided by the mangrove ecosystem, commonly referred to as economic valuation. This valuation can be used as a reference in terms of strategic planning of coastal areas management to maintain the mangrove ecosystem sustainability. This study aims at (a) calculating the economic value of the mangrove forest in Apar village, Pariaman city, (b) analysing factors that influence obtained economic-benefits. The results of this study shows that the total economic value of mangrove forest in the area of 10.62 ha in Apar village is Rp950,486,837.58/year. The existense value has the highest value of Rp783,779,874.6/year. The direct use value is Rp89,520,000/year while the indirect economic value in the third place is Rp74,898,670.98/year and the option value is Rp2,318,292/year. The existense base on willingness to pay (WTP), namely income and education level, becomes the determining factors.*

*Keywords: Mangrove forest; economic valuation; willingness to pay (WTP).*

### **ABSTRAK**

Sebelum hutan mangrove Desa Apar dijadikan tempat wisata seperti sekarang, masyarakat menganggap hutan mangrove hanya sebagai tanaman liar yang tidak jelas fungsi dan manfaatnya sehingga tidak pernah terawat. Banyak tanaman mangrove yang mati akibat kekeringan dan sebagian diambil masyarakat untuk kayu bakar sehingga hutan mangrove jauh dari keadaan lestari. Untuk mengelola dan menjaga kelestarian ekosistem mangrove dilakukan beberapa upaya, salah satunya dengan mengkuantifikasikan jasa lingkungan yang diberikan ekosistem mangrove yang biasa disebut dengan valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi dapat dijadikan acuan dalam hal penyusunan strategi pengelolaan wilayah pesisir untuk menjaga keberadaan dan kelestarian ekosistem mangrove. Tujuan penelitian adalah (a) untuk menghitung nilai ekonomi hutan mangrove Desa Apar, Kota Pariaman, (b) untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap manfaat ekonomi yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan nilai ekonomi total hutan mangrove seluas 10,62 hektar di Desa Apar sebesar Rp950.486.837,58/tahun. Nilai ekonomi keberadaan memiliki nilai paling tinggi sebesar Rp783.749.874,6, nilai ekonomi langsung sebesar Rp89.520.000/tahun, nilai ekonomi tidak langsung sebesar Rp74.898.670,98/tahun, dan nilai ekonomi pilihan sebesar Rp2.318.292/tahun. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap nilai ekonomi keberadaan berdasarkan *willingness to pay* (WTP) yaitu pendapatan dan tingkat pendidikan.

Kata kunci: Hutan mangrove; valuasi ekonomi; *willingness to pay* (WTP).

## I. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem perairan dengan sejumlah jasa lingkungan, fungsi, dan kondisi ekologi yang spesifik (Krisnawati, 2017). Mangrove memiliki nilai ekonomi dan ekologis yang tinggi namun rentan terhadap kerusakan jika kurang bijaksana dalam memanfaatkannya (Novianty, Sastrawibawa, & Prihadi, 2004). Menurut Hadi (2017) Indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas di dunia dengan luas sekitar 3.489.140,68 ha (2015) dan tumbuh di sepanjang 95.181 km garis pantai Indonesia; jumlah ini setara dengan 23% keberadaan ekosistem mangrove di dunia dengan luas 16.530.000 ha. Diketahui bahwa luasan mangrove di Indonesia yang dalam kondisi baik adalah 1.671.140,75 ha, sedangkan sisanya seluas 1.817.999,93 ha dalam kondisi rusak (Hadi, 2017). Di Asia, keberadaan ekosistem mangrove hampir 50% terdapat di Indonesia yang sebagian besar terdapat di Provinsi Papua, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Riau, dan Sumatera Selatan (Purnobasuki, 2011).

Anwar (1984) dalam Saru (2014) menyebutkan ekosistem mangrove memiliki fungsi dan manfaat penting di lingkungan pesisir yang terdiri dari tiga fungsi utama yaitu fisik, biologis, dan ekonomi. Fungsi fisik sebagai penahan abrasi, penahan intrusi air laut, penahan angin, dan menurunkan kadar CO<sub>2</sub>. Fungsi biologis yaitu tempat pemijahan (*spawning ground*) dan asuhan (*nursery ground*) benih-benih ikan, udang, kerang, tempat bersarang burung-burung, dan sebagai habitat alami bagi banyak biota. Selain fungsi fisik dan biologis, mangrove juga memiliki manfaat ekonomi yang cukup tinggi di antaranya dimanfaatkan sebagai kayu bangunan, kayu bakar, kayu lapis, bubur kertas, tiang pancang, dan kerajinan tangan (Prayogi, Wijayanto & Raysina, 2017).

Keseluruhan fungsi dan manfaat tersebut merupakan jasa lingkungan (*environmental services*) yang disediakan oleh ekosistem mangrove. Menurut Sutopo (2011) jasa

lingkungan merupakan keseluruhan sistem yang menyediakan barang atau jasa yang dihasilkan dari proses ekosistem alami dan bermanfaat bagi manusia dan lingkungan.

Ekosistem mangrove di Indonesia perlahan-lahan terus mengalami penurunan luas area. Menurut FAO (2007) sejak tahun 1980 hingga tahun 2005 hutan mangrove di Indonesia mengalami penurunan luas dari 4.200.000 ha menjadi 2.900.000 ha. Penurunan ini terjadi karena masih belum adanya kesadaran masyarakat akan pentingnya mangrove. Masyarakat cenderung melihat manfaat dari segi ekonomi tanpa melihat dari segi ekologi (lingkungan), sehingga cenderung merusak. Kegiatan ekonomi yang tidak sinergis dengan lingkungan akan membawa dampak negatif seperti kerusakan lingkungan. Ketidaktahuan masyarakat akan manfaat hutan mangrove secara ekologi juga mengakibatkan rendahnya kesadaran dalam pelestarian hutan mangrove. Berdasarkan penelitian Musyafar (2009) pengetahuan masyarakat pesisir tentang ekosistem mangrove berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam melestarikan ekosistem mangrove. Sikap masyarakat terhadap pelestarian ekosistem mangrove dipengaruhi oleh tujuan dan keinginan masyarakat untuk melakukan pelestarian tersebut.

Salah satu ekosistem mangrove yang terdapat di Indonesia berada di Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Hutan mangrove Desa Apar merupakan salah satu wilayah mangrove yang cukup luas di Kota Pariaman. Pada kawasan ini masalah yang terjadi adalah masih rendahnya pengetahuan masyarakat akan fungsi dan manfaat ekosistem mangrove sehingga persepsi dan sikap mereka masih kurang dalam upaya pelestarian mangrove. Sebelum hutan mangrove dikembangkan menjadi tempat wisata seperti sekarang, masyarakat menganggap hutan mangrove hanya sebagai tanaman liar yang tidak jelas fungsi dan manfaatnya, sehingga tidak pernah terawat. Banyak tanaman mangrove yang mati akibat kekeringan dan sebagian diambil

masyarakat untuk kayu bakar sehingga ekosistem mangrove jauh dari keadaan lestari. Menurut Setiawan (2017) persepsi dan sikap masyarakat sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan masyarakat dalam mendukung upaya pelestarian ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke. Djamali (2004) menyatakan bahwa masyarakat merupakan komponen utama dalam upaya melestarikan mangrove, oleh karena itu persepsi masyarakat terhadap keberadaan mangrove perlu diarahkan kepada cara pandang akan pentingnya sumberdaya hutan mangrove karena persepsi berkaitan dengan sikap dan perilaku yang akan mereka lakukan dalam upaya pelestarian mangrove.

Untuk mengelola dan menjaga kelestarian ekosistem mangrove berkelanjutan dilakukan beberapa upaya, salah satunya adalah dengan mengkuantifikasikan jasa lingkungan yang diberikan ekosistem mangrove yang biasa disebut dengan valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi dapat dijadikan acuan dalam hal penyusunan strategi pengelolaan wilayah pesisir untuk menjaga keberadaan dan kelestarian ekosistem mangrove (Harahab, 2010). Dalam tulisan ini dapat dilihat nilai ekonomi yang dihasilkan ekosistem hutan mangrove Desa Apar, Kecamatan Pariaman Utara, Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Nilai ekonomi pada hutan mangrove tersebut terbilang tinggi sehingga perlu adanya upaya untuk mempertahankan kawasan mangrove sebagai kawasan ruang terbuka hijau untuk menunjang kehidupan masyarakat di Kota Pariaman.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada September sampai Oktober 2018 di kawasan mangrove Desa Apar, Kecamatan Pariaman Utara, Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat.

### B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan antara lain alat tulis, lembar kuesioner, kamera, meteran, dan

jangka digital. Adapun bahan yang digunakan yaitu peta kerja, peta citra satelit hasil interpretasi kawasan mangrove.

### C. Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan adalah data kualitatif dan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2008) data kualitatif adalah data yang diperoleh pada saat kondisi yang alamiah (natural setting) dan diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Data kuantitatif adalah data yang berupa angka-angka statistik atau berupa kuantitatif.

Sumber data penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Sugiyono (2008) menambahkan bahwa data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh pengumpul data yaitu peneliti melalui observasi dan wawancara menggunakan kuesioner yang disusun sesuai tujuan penelitian. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti tetapi melalui pihak terkait. Data sekunder diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Barat, Kantor Kepala Desa Ampalu, Kantor Kepala Desa Apar, dan lembaga lain serta hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan materi penelitian.

### D. Metode Pemilihan Sampel/Responden

#### 1. Responden untuk Melihat Nilai Ekonomi (Variabel Manfaat Langsung, Manfaat Tidak Langsung, dan Manfaat Keberadaan Hutan Mangrove)

Metode pemilihan responden menggunakan *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu atau sengaja (Sugiyono, 2008), di mana yang menjadi target populasi adalah masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan hutan mangrove. Kawasan hutan mangrove berada pada Desa Apar dan Desa Ampalu. Berdasarkan informasi dari masyarakat sekitar, masyarakat dari kedua desa tersebut paling banyak memanfaatkan keberadaan hutan mangrove. Target yang

dijadikan populasi adalah jumlah kepala keluarga (KK) dari Desa Apar dan Desa Ampalu (Tabel 1). Jumlah sampel/responden yang akan diambil dari populasi menggunakan rumus Slovin, yaitu:

$$= \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Keterangan: n = Jumlah individu sampel; N = Jumlah populasi; dan d = Derajat error (10%).

Tabel 1 Jumlah responden untuk melihat nilai ekonomi manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan manfaat keberadaan  
 Table 1 Total of respondents to see economic value of direct use value, indirect use value, and existence value

Desa (Village)	Jumlah KK (Total of family heads)	Jumlah responden (Total of respondents)
Desa Apar (Apar village)	227	69
Desa Ampalu (Ampalu village)	445	82

## 2. Penentuan Informan Kunci (Key Informant)

Pemilihan informan kunci dilakukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria sebagai berikut: anggota masyarakat dari kelompok etnik, masyarakat yang dianggap paling tahu tentang kawasan hutan mangrove seperti kepala desa, ketua dan anggota komunitas sadar lingkungan *Tabuik Diving Center* (TDC), bersedia untuk berpartisipasi. Jumlah *key informant* dibatasi 6-10 orang.

## E. Analisis Data

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan kondisi sosial-ekonomi masyarakat di sekitar kawasan dan kondisi ekosistem mangrove Desa Apar.

### 2. Analisis Kuantitatif

Valuasi ekonomi dapat dilihat dari nilai penggunaan dan nilai non penggunaan. Menurut Perce dan Moran (1994) nilai penggunaan berkaitan dengan *output* yang langsung dapat dikonsumsi, misalnya makanan, biomassa, kesehatan, dan rekreasi. Nilai penggunaan dikelompokkan ke dalam nilai penggunaan/manfaat langsung (*direct use value*), nilai penggunaan/manfaat tidak langsung (*indirect use value*), dan nilai pilihan (*option value*). Nilai non penggunaan adalah nilai yang diberikan kepada sumber daya alam atas keberadaannya meskipun tidak dikonsumsi secara langsung dan bersifat sulit diukur. Nilai penggunaan tidak langsung yaitu nilai keberadaan (*existence value*).

Penilaian ekonomi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan beberapa tahap seperti yang dilakukan Ruitenbeek (1992) yaitu identifikasi manfaat dan fungsi ekosistem hutan mangrove kemudian kuantifikasi seluruh jasa ekosistem mangrove ke dalam nilai rupiah dengan beberapa metode valuasi ekonomi yang ada, seperti *market value*, *travel cost method* (TCM), biaya penanggulangan, *benefit transfer*, dan *contingen valuation method* (CVM). Manfaat dan kuantifikasi nilai jasa lingkungan mangrove diuraikan sebagai berikut:

- a. Manfaat langsung (*direct use value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$ML = ML1 + ML2 + ML3 + ML4$$

Keterangan: TML = Total manfaat langsung (Rp/tahun); ML1 = Manfaat hasil kayu nibuang untuk furniture kursi (Rp/tahun); ML2 = Manfaat hasil tangkapan kepiting bakau (Rp/kg/tahun); ML3 = Manfaat hasil pemungutan langkitang (Rp/kg/tahun); dan ML4 = Manfaat hasil pemungutan kerang lokan (Rp/kg/tahun).

- b. Manfaat tidak langsung (*indirect use value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$MTL = \text{Sebagai penyerap karbon (Rp/tahun)}$$

Estimasi manfaat hutan mangrove sebagai penyerap karbondioksida, untuk menghitung biomassa pohon digunakan persamaan

alometrik dan nilai diameter pohon mangrove sebagai berikut (Komiya, Pounparn, & Kato, 2005):

$$MTL2 = (W_{top} \times 0,47) \times \text{Harga karbon internasional}$$

$$W_{top} = \alpha \times 0,251 DBH^{2,46}$$

Keterangan:  $W_{top}$  = Biomassa di atas permukaan tanah ( $kg/m^2, ton/ha$ ); DBH = Diameter batang pohon setinggi dada  $\pm 1,3$  m; dan  $\alpha$  = Berat jenis pohon kayu (*Rhizophora* =  $0,92 g/cm^3$  (Bismark, Subiandono, & Heriyanto, 2008), *Sonneratia* =  $0,74 g/cm^3$  (Heriyanto & Subianbodo, 2016), *Dolichandrone spathaceae* =  $0,40g/cm^3$  (Mandang & Artistien, 2003)).

Menurut IPCC (2006) dalam Bachmid (2017), konsentrasi karbon yang terkandung dalam bahan organik adalah sebesar 47%. Estimasi jumlah karbon tersimpan yaitu mengalikan 0,47 dengan nilai biomassa seperti pada persamaan berikut:

$$C = B \times 0,47$$

Keterangan: C = Jumlah stok karbon; dan B = Biomassa.

Potensi penyerapan gas karbondioksida ( $CO_2$ ) diperoleh melalui perkalian kandungan karbon terhadap besarnya serapan karbondioksida ( $CO_2$ ) (Murdiyarsa et al., 2015) dengan rumus sebagai berikut:

$$WCO_2 = C \times FKCO_2$$

Keterangan:  $WCO_2$  = Banyaknya  $CO_2$  yang diserap (ton); C = Karbon (ton); dan  $FKCO_2$  = Faktor konversi unsur karbon (C) ke  $CO_2 = 3,67$ .

#### c. Manfaat pilihan (*option value*)

Nilai ekonomi manfaat pilihan adalah nilai yang diperoleh dari potensi pemanfaatan langsung maupun tidak langsung sebuah sumberdaya ekosistem di masa yang akan datang. Metode ini didekati dengan menggunakan *benefit transfer* yaitu dengan cara menilai perkiraan benefit dari tempat lain (di mana sumberdaya tersedia), kemudian benefit tersebut ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan. Metode tersebut dihitung berdasarkan manfaat *biodiversity* yang ada pada hutan mangrove. Menurut Ruitenbeek (1992) hutan mangrove Indonesia mempunyai nilai *biodiversity* sebesar  $US\$1.500/km^2$  atau  $US\$15/ha/tahun$ . Nilai ini dapat dipakai di

seluruh hutan mangrove yang ada di Indonesia sehingga diperoleh rumus untuk manfaat pilihan sebagai berikut:

$$TMP = US\$ 15/ha/tahun \times \text{luas mangrove}$$

Keterangan: TMP = Total nilai pilihan; dan Luas mangrove = 10,62 ha.

#### d. Manfaat keberadaan (*existence value*)

Nilai ekonomi manfaat keberadaan merupakan nilai ekonomi yang diberikan kepada sumberdaya alam atas keberadaannya, meskipun tidak dikonsumsi secara langsung dan bersifat sulit diukur. Manfaat keberadaan ekosistem mangrove dihitung menggunakan metode *contingen valuation method* (CVM). Metode ini didasarkan pada kesediaan membayar seseorang untuk kelestarian mangrove berdasarkan *willingness to pay* (WTP).

Untuk mengetahui nilai WTP masyarakat adalah dengan menghitung nilai rata-rata WTP (Jordan & Elnagheeb, 1993 dalam Priyambodo, 2017) dan menghitung total WTP (Pearce & Turner, 1989 dalam Priyambodo, 2017) dengan rumus:

$$EWT = \sum_{i=1}^n W_i P_i f_i$$

#### 1) Dugaan rata-rata nilai WTP dihitung dengan rumus:

Keterangan: EWT = Dugaan rata-rata WTP;  $W_i$  = Nilai WTP responden ke- $i$ ;  $P_i$  = Frekuensi relatif kelas yang bersangkutan; N = Jumlah responden; dan  $I$  = Responden ke- $i$  yang bersedia membayar WTP ( $i=1,2,\dots$ ).

#### 2) Melihat total WTP yang diperoleh

Setelah menduga nilai tengah WTP maka dapat diduga total nilai WTP secara keseluruhan dari hutan mangrove:

$$TWTP = \sum_{i=1}^n WTP_i \left( \frac{n_i}{N} \right) P$$

Keterangan: TWTP = Total WTP;  $WTP_i$  = Kesediaan responden membayar sebanyak WTP;  $N_i$  = Jumlah responden ke- $i$  yang bersedia membayar sebesar WTP ( $i= 1, 2,\dots$ ); N = Jumlah sampel; P = Jumlah populasi;  $i$  = Responden ke- $i$  yang bersedia membayar WTP ( $i=1,2,\dots$ ).

3) Perhitungan nilai ekonomi yang dihasilkan ekosistem mangrove Desa Apar

Nilai ekonomi yang dihasilkan ekosistem mangrove merupakan penjumlahan dari seluruh manfaat yang telah dikuantifikasikan dari ekosistem mangrove Desa Apar yang diteliti dengan rumus:

$$NE = TML + TMTL + TMP + TMK$$

Keterangan: TML= Total manfaat langsung; TMTL= Total manfaat tidak langsung; TMP= Total manfaat pilihan; dan TMK= Total manfaat keberadaan.

**3. Analisis Regresi Linier Berganda**

Analisis ini bertujuan melihat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai ekonomi yang diperoleh. Menurut Irianto (2004) analisis regresi linier berganda (*multiple regression*) adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara satu variabel terikat (*dependent variable*) dengan beberapa variabel bebas (*independent variable*). Analisis regresi linier berganda untuk melihat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai ekonomi WTP yang diperoleh. Variabel-variabel bebas yang digunakan yaitu pendapatan, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan jumlah tanggungan keluarga. Persamaan regresi linier berganda yang digunakan yaitu:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1P + \beta_2TP + \beta_3JP + \beta_5JT + \beta_n XY + \epsilon_i$$

Keterangan: Y = Nilai Ekonomi Keberadaan (WTP);  $\beta_0$  = Intersep;  $\beta_n$  = Koefisien; P = Pendapatan; TP = Tingkat pendidikan; JP = Jenis pekerjaan; JT = Jumlah tanggungan;  $\epsilon$  = error; dan i = Responden ke-i (i= 1, 2, 3...).

Metode yang digunakan untuk menduga parameter regresi adalah metode kuadrat kecil (MKT) atau lebih dikenal sebagai metode *ordinay least square* (OLS). Metode tersebut merupakan uji yang dapat dilakukan dengan uji keandalan untuk melihat nilai  $R^2$  dari OLS nilai keberadaan. Metode OLS adalah metode yang umum dipakai dan mudah dikerjakan, baik secara manual maupun dengan bantuan komputer. Prinsip dasar metode OLS adalah

meminimumkan jumlah kuadrat simpangan antara data aktual dengan data dugaan. Menurut Mitchell & Carson (1989) dalam Wahyuni (2013), nilai  $R^2$  untuk penelitian yang berkaitan dengan barang-barang lingkungan masih dapat ditolerir hingga 15%.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

**1. Letak dan Luas Wilayah Administratif**

Kawasan hutan mangrove Desa Apar saat ini sedang dalam proses untuk memperoleh status pengelolaan kawasan oleh negara. Hutan mangrove terletak di Desa Apar dan Desa Ampalu. Desa Apar memiliki luas 0,96 km<sup>2</sup> (96 ha), memiliki batas wilayah sebelah utara dengan Desa Manggung, sebelah selatan dengan Desa Ampalu, sebelah barat dengan Samudera Hindia, serta sebelah timur dengan Desa Tanjung Sabar. Desa Apar terletak pada ketinggian 2 meter dari permukaan laut dengan topografis termasuk ke dalam dataran rendah serta memiliki suhu udara rata-rata 32°C.

Walaupun mangrove paling luas terletak di Desa Apar, namun dalam pemanfaatan jasa ekosistem dari hutan mangrove, warga Desa Ampalu juga mendapat manfaatnya. Desa Ampalu memiliki batas di sebelah utara dengan Desa Apar, sebelah selatan dengan Pauh Barat, sebelah barat dengan Desa Kp. Gadang, serta sebelah timur berbatasan dengan laut lepas. Desa Ampalu memiliki luas 1,08 km<sup>2</sup> (108 ha) yang terletak pada ketinggian 1,5 meter dari permukaan laut dengan topografis termasuk ke dalam dataran rendah serta memiliki suhu udara rata-rata 23-28°C.

**2. Penggunaan Lahan**

Ekosistem mangrove Desa Apar dijadikan tempat wisata sejak bulan Januari 2018 dengan dibangunnya tracking mangrove. Sebelum hutan mangrove dijadikan tempat wisata, banyak tanaman mangrove yang tidak terawat dan mati, bahkan ada yang diambil masyarakat

sebagai kayu bakar untuk kebutuhan keluarga. Salah satu alasan masyarakat mengambil kayu mangrove adalah karena ketidaktahuan atas fungsi mangrove terhadap lingkungan sekitar. Hal tersebut dikuatkan kelompok peduli lingkungan di Kota Pariaman yang tergabung dalam komunitas *Tabuik Diving Center* (TDC). Menurut ketua TDC (Aksa Prawira) pada dasarnya bukan karena masyarakat tidak mau menjaga lingkungan, tetapi karena masih minimnya pengetahuan terkait fungsi mangrove terhadap lingkungan. Setelah dijadikannya kawasan mangrove sebagai tempat wisata, tidak ada lagi masyarakat yang mengambil kayu mangrove untuk dibakar, masyarakat sudah beralih profesi menjadi pedagang atau petugas parkir.

### 3. Sosial Ekonomi Masyarakat

#### a. Jumlah penduduk

Desa Apar memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.035 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 227 KK. Desa Amplau memiliki jumlah penduduk sebanyak 2.100 jiwa dengan jumlah KK sebanyak 445 KK (Kantor Desa Apar dan Desa Ampalu, 2017).

#### b. Tingkat pendidikan dan jumlah penduduk menurut mata pencarian

Tingkat pendidikan penduduk Desa Apar dan Desa Amplau didominasi oleh lulusan Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas. Jumlah penduduk menurut mata pencarian pada kedua desa dapat dilihat pada Gambar 1.

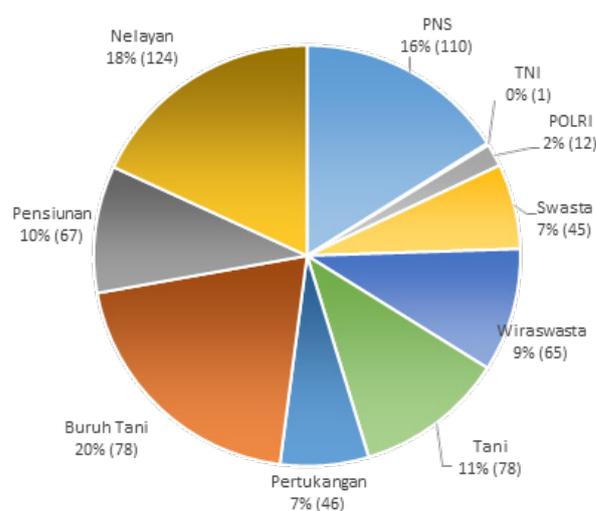
#### c. Perekonomian

Secara umum perekonomian masyarakat Desa Apar dan Desa Ampalu bervariasi, dilihat dari mata pencaharian penduduknya. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa bidang pertanian merupakan mata pencaharian dengan jumlah penduduk terbanyak. Urutan selanjutnya adalah nelayan dan PNS, disusul pensiunan, wiraswasta, dan pertukangan. Hanya sebagian kecil penduduk yang bermata pencaharian sebagai TNI dan POLRI.

## B. Karakteristik Responden

### 1. Rentang Usia

Tingkat usia responden adalah 16 sampai dengan >56 tahun (Tabel 2). Jumlah responden paling besar terletak pada rentang umur 26-35 tahun (28%) sebanyak 43 orang. Responden lainnya dengan rentang umur 36-45 tahun (27%) sebanyak 41 orang. Hasil



Sumber (Source): Kantor Desa Apar dan Desa Ampalu (2017)

Gambar 1 Jumlah penduduk menurut mata pencaharian  
Figure 1 Population according to livelihood

Tabel 2 Karakteristik responden berdasarkan tingkat usia  
*Table 2 Characteristics of respondents by age level*

Tingkat usia responden, tahun (Age of respondents, years)	Jumlah, orang (Total, people)	%
16-25	4	3
26-35	43	28
36-45	41	27
46-55	27	18
>56	36	24
Jumlah (Total)	151	100

ini menunjukkan bahwa pada umumnya responden berada pada rentang usia produktif yang matang yaitu antara 26-45 tahun. Mereka masih aktif bekerja, mengembangkan usaha dan matang dalam berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang bernilai. Dengan demikian dapat diindikasikan bahwa responden tersebut mengerti akan keberadaan mangrove.

## 2. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan responden adalah tidak tamat SD, SD, SMP, SMA, diploma, dan sarjana (Tabel 3). Jumlah responden paling banyak terletak pada tingkat pendidikan SMA (44%), sedangkan jumlah responden paling sedikit adalah tingkat diploma (3%). Responden lainnya dengan tingkat pendidikan tidak tamat SD (5%), tingkat pendidikan SD (20%), tingkat pendidikan SMP (21%), serta tingkat pendidikan sarjana (7%). Hasil ini menunjukkan bahwa pada umumnya responden dengan tingkat pendidikan SMA sampai diploma dan sarjana akan memiliki

Tabel 3 Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan

*Table 3 Characteristics of respondents by education level*

Tingkat pendidikan (Level of education)	Jumlah, orang (Total, people)	%
Tidak tamat SD	8	5
SD	30	20
SMP	31	21
SMA	66	44
D2/D3	5	3
S1	11	7
Jumlah (Total)	151	100

pemahaman yang baik terhadap pentingnya keberadaan ekosistem mangrove. Hal ini akan mempengaruhi nilai WTP.

## 3. Tingkat Pendapatan Keluarga

Tingkat pendapatan keluarga disajikan pada Tabel 4. Responden terbanyak (42%) adalah yang memiliki pendapatan keluarga antara Rp1.000.000-Rp2.000.000, sedangkan yang paling sedikit (4%) adalah responden dengan pendapatan keluarga antara Rp4.000.001-Rp5.000.000.

Responden lainnya adalah responden dengan tingkat pendapatan keluarga <Rp1.000.000 (7%), tingkat pendapatan keluarga Rp2.000.001-Rp.3.000.000 (26%), tingkat pendapatan keluarga Rp3.000.001-Rp4.000.000 (9%), dan responden dengan tingkat pendapatan keluarga >Rp5.000.000 (12%). Tingkat pendapatan ini diduga berpengaruh terhadap nilai keberadaan berdasarkan WTP yang di peroleh.

Tabel 4 Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendapatan keluarga

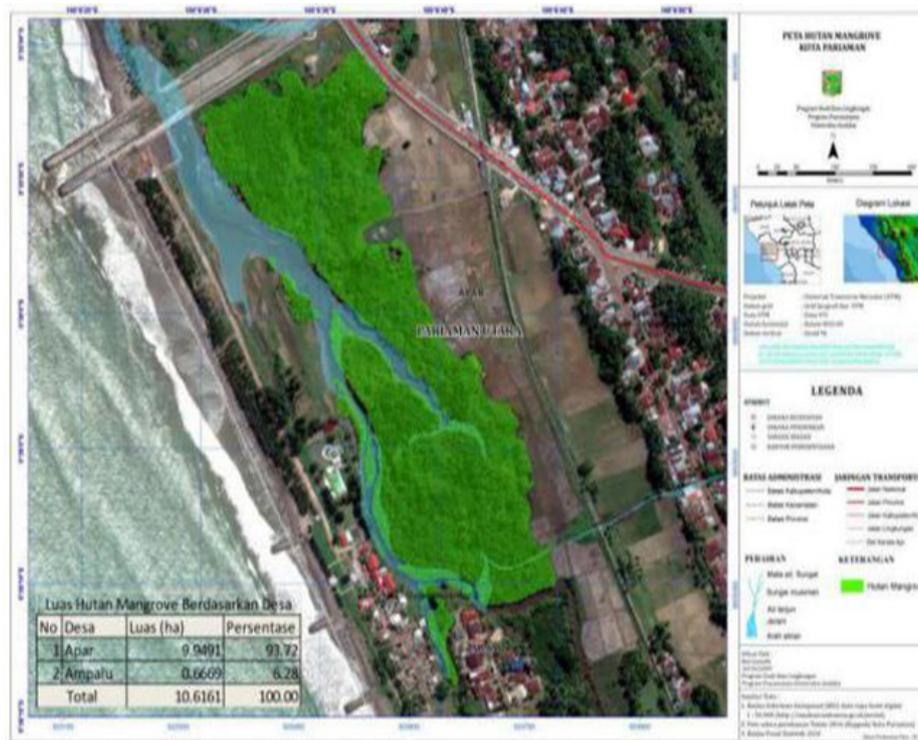
*Table 4 Characteristics of respondents by family income level*

Tingkat pendapatan keluarga (Family income level) (Rp)	Jumlah, orang (Total, people)	%
≤1.000.000	10	7
1.000.000-2.000.000	64	42
2.000.001-3.000.000	39	26
3.000.001-4.000.000	13	9
4.000.001-5.000.000	6	4
>5.000.000	19	12
Jumlah (Total)	151	100

## C. Deskripsi Ekosistem Mangrove Desa Apar

### 1. Letak dan Luas Ekosistem Mangrove

Luas areal mangrove Desa Apar dan Desa Ampalu adalah 10,6161 ha dengan rincian 9,9491 ha (93,72%) berada di Desa Apar dan 0,6669 ha (6,28%) berada di Desa Ampalu. Pengambilan luasan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Google Earth dan Arcgis pada bulan september 2018. Tampilan



Gambar 2 Letak dan luas mangrove Desa Apar  
Figure 2 Location and area of mangrove in Apar village

letak dan luas ekosistem mangrove tersebut disajikan pada Gambar 2.

## 2. Jenis Tumbuhan yang Terdapat pada Ekosistem Mangrove Desa Apar

Berdasarkan studi literatur dan hasil temuan di lapangan, terdapat delapan spesies tumbuhan dalam kawasan ekosistem mangrove di Desa Apar (Gambar 3).

## D. Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Desa Apar

### 1. Nilai Manfaat Langsung

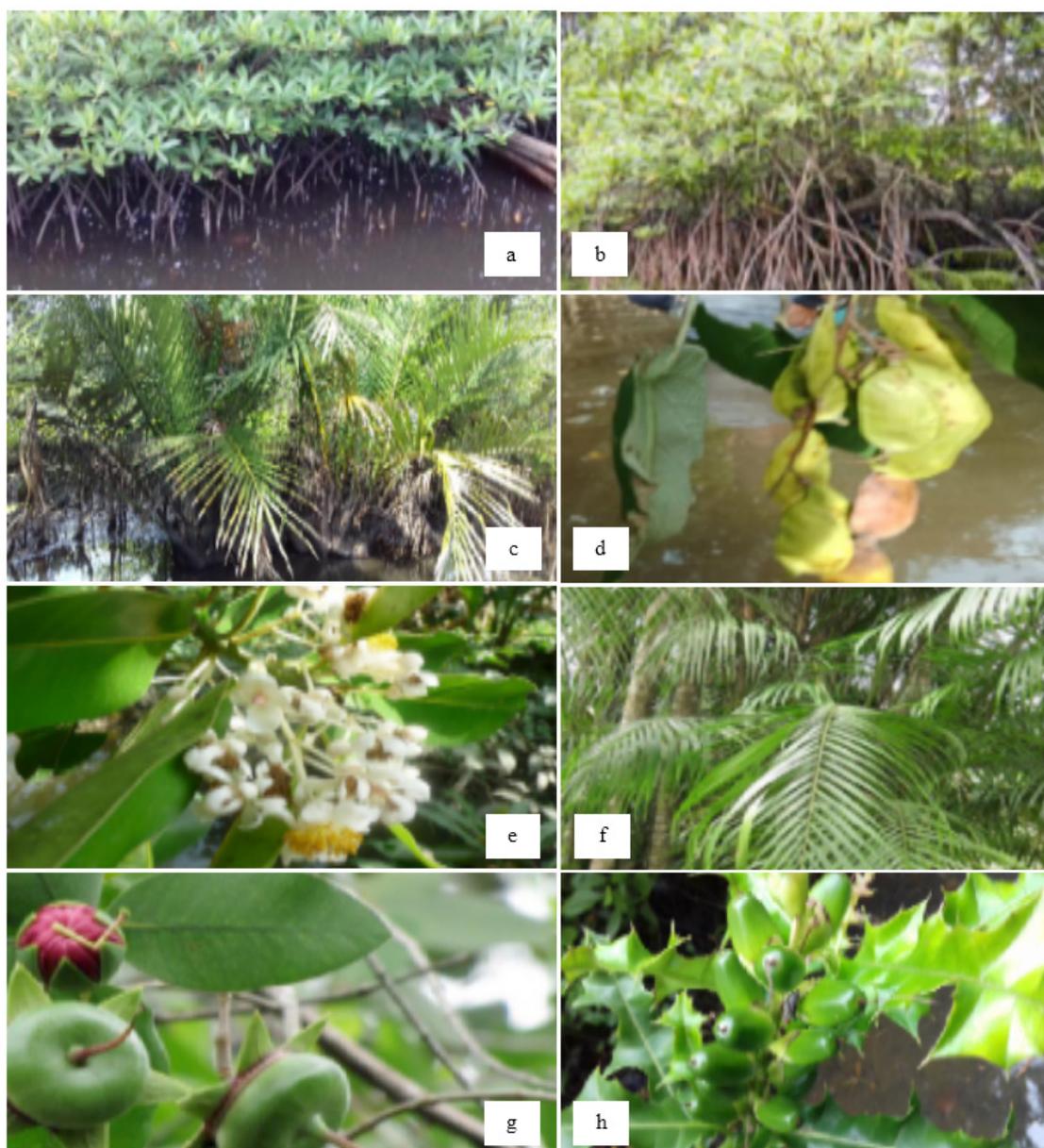
Dari hasil identifikasi di lapangan, manfaat langsung yang dirasakan masyarakat yaitu pemanfaatan kayu *nibuang* untuk *furniture* kursi, hasil tangkapan kepiting bakau, hasil pemungutan langkitang, dan hasil pemungutan kerang loka. Pada tahap kuantifikasi, nilai harga yang digunakan adalah nilai harga pasar yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian. Nilai produktivitas hutan mangrove di Desa Apar tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 5,

sedangkan persentase nilai manfaat langsung disajikan pada Gambar 4.

### 2. Nilai Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung yang ditemukan dari hasil identifikasi yaitu manfaat potensi penyerapan karbon. Pada penelitian ini pengukuran biomassa mangrove dilakukan pada bagian atas tanah. Kusmana (1992) dalam Heriyanto & Subiandono (2016) menyatakan bahwa besarnya biomassa ditentukan oleh diameter, tinggi tanaman, berat jenis kayu, dan kesuburan tanah. Menurut IPCC (2006) dalam Bachmid (2017) konsentrasi karbon yang terkandung dalam bahan organik adalah sebesar 47% atau sebesar 0,47 karbon tersimpan. Serapan karbon serta nilai ekonomi mangrove Desa Apar disajikan pada Tabel 6.

Serapan karbon mangrove Desa Apar lebih tinggi dibandingkan mangrove di pesisir Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Hasil penelitian Rachmawati, Setyobudiandi, & Hilmi (2014) menunjukkan bahwa mangrove pesisir Muara



Gambar 3 Tumbuhan yang terdapat pada kawasan mangrove Desa Apar: a. *Rhizophora mucronata*, b. *R. apiculata*, c. *Nypa fructican*, d. *Dolichandrone spathacea*, e. *Calophyllum inophyllum*, f. *Oncosperma tigillarum*, g. *Sonneratia caseolaris*, h. *Acanthus ilicifolius*

Figure 3 Plants found in the mangrove area of Apar village: a. *Rhizophora mucronata*, b. *R. apiculata*, c. *Nypa fructican*, d. *Dolichandrone spathacea*, e. *Calophyllum inophyllum*, f. *Oncosperma tigillarum*, g. *Sonneratia caseolaris*, h. *Acanthus ilicifolius*.

Tabel 5 Nilai produksi hutan mangrove Desa Apar tahun 2018

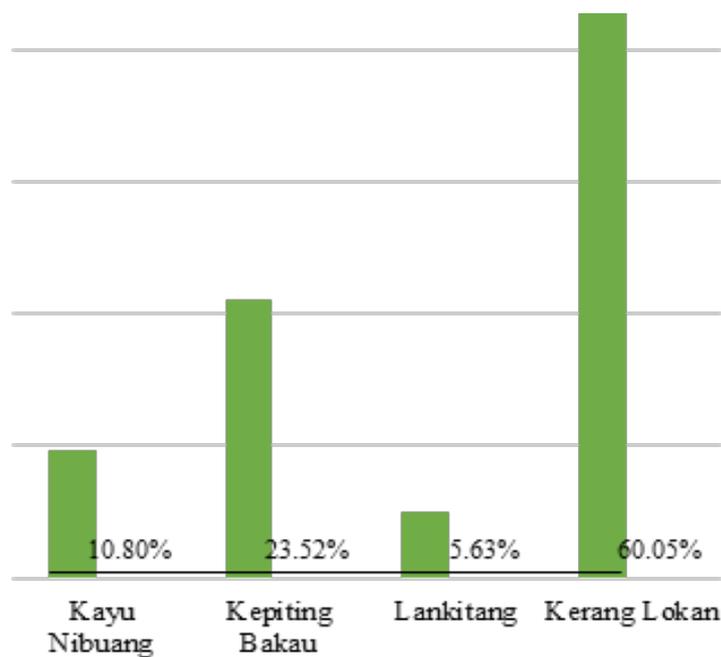
Table 5 The economic value of mangrove forest at Apar village in 2018

No.	Jenis manfaat langsung (Types of direct use value)	Jumlah pengambilan/tahun (Total of withdrawals/year)	Harga satuan (Unit price) (Rp)	Jumlah/tahun (Total/year)	Nilai/tahun (Value/year) (Rp)
1	Kayu nibuang	267 batang	60.000/kursi	161 kursi	9.660.000
2	Kepiting bakau	468 kg	45.000/kg	468 kg	21.060.000
3	Lankitang	144 kg	35.000/kg	144 kg	5.040.000

Tabel 5 Lanjutan  
Table 5 Continued

No.	Jenis manfaat langsung (Types of direct use value)	Jumlah pengambilan/tahun (Total of withdrawals/year)	Harga satuan (Unit price) (Rp)	Jumlah/tahun (Total/year)	Nilai/tahun (Value/year) (Rp)
4	Lokan	153.600 ekor	35.000/kg	1.536 kg	53.760.000
Jumlah (Total)					89.520.000

Kerangan (Remarks): 100 ekor kerang lokan = 1 kg, 153.600 ekor = 1.536 kg; 5 batang pohon nibuang rata-rata menghasilkan 3 buah kursi, 267 batang nibuang menghasilkan 161 kursi (100 lokane shells = 1 kg, 153,600 tails = 1,536 kg; 5 nibuang tree stems produce an average of 3 chairs, 267 nibuang stems produce 161 chairs).



Gambar 4 Persentase nilai manfaat langsung ekosistem mangrove Desa Apar tahun 2018  
Figure 4 Percentage of direct use value of mangrove ecosystems in Apar village 2018.

Tabel 6 Biomassa dan kandungan karbon hutan mangrove Desa Apar  
Table 6 Biomass and carbon content of mangrove forest in Apar village

Jenis (Species)	Jumlah pohon (Total of trees)			Biomassa (Biomass) (ton/ha)			Kandungan karbon, ton C/ ha/tahun (Carbon content, ton C/ha/year)		
	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 1	Plot 2	Plot 3
<i>Rhizophora mucronata</i>	3		10	88,38		27,46	41,54		12,91
<i>Sonneratia caseolaris</i>	5	12	12	147,28	222,6	49,55	69,22	104,62	23,29
<i>Dolichandrone spathacea</i>	11	21		29,09	54,52		13,67	25,62	
Jumlah (Total)	19	35	22	264,75	277,12	77,01	124,43	130,25	36,20
Rata-rata (Average)	25,33			206,29			96,96		
Potensi serapan karbon mangrove Desa Apar (The potential of mangrove carbon uptake in Apar Village (96,96 C/ha × 10,62 ha)							1.029,32 ton/tahun		
Potensi serapan CO <sub>2</sub> mangrove Desa Apar (The potential of mangrove CO <sub>2</sub> uptake in Apar village) = 1.029,32 × 3,67							3.777,61 ton/tahun		
Nilai ekonomi potensi serapan karbon mangrove Desa Apar ((The potential economic value of mangrove carbon uptake in Apar village) = 1.029,32 ton/tahun × (US\$ 3-7 ton C/ tahun (5 × Rp14.553,00 = Rp72.765,00)							Rp74.898.670,98/tahun		

Gembong menyerap karbon 55,35 ton C/ha/tahun sementara mangrove Desa Apar mampu menyerap karbon sebanyak 96,96 ton C/ha/tahun. Jika dibandingkan dengan serapan karbon di Kubu Raya, Kalimantan Barat, serapan karbon di mangrove Desa Apar lebih sedikit. Hasil penelitian Heriyanto & Subiandono (2016) menunjukkan serapan karbon di mangrove Kubu Raya yaitu 108,1 ton C/ha/tahun, sementara mangrove Desa Apar hanya menyerap karbon 96,96 ton C/ha/tahun. Menurut Dharmawan & Siregar (2008) tinggi-rendahnya potensi biomassa suatu ekosistem mangrove disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah dan kerapatan pohon yang ada di kawasan tersebut.

### 3. Nilai Manfaat Pilihan

Hutan mangrove Indonesia memiliki nilai biodiversity sebesar US\$15/ha (Ruitenbeek, 1992). Nilai ini bisa dipakai di seluruh ekosistem mangrove yang ada di Indonesia. Kawasan mangrove Desa Apar masih dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pariaman tetapi kawasan mangrove ini terbilang yang cukup luas di Kota Pariaman. Nilai *biodiversity* dari Ruitenbeek bisa digunakan dalam melihat nilai pilihan dari

kawasan mangrove di Desa Apar. Pada tanggal 26 Desember 2018 nilai tukar rupiah terhadap \$ yaitu Rp14.553. Nilai manfaat pilihan *biodiversity* ekosistem mangrove Desa Apar sebesar Rp218.295/ha/tahun. Selanjutnya nilai ini dikalikan dengan luas mangrove Desa Apar saat sekarang yaitu 10,62 ha sehingga diperoleh nilai ekonomi manfaat pilihan dari keanekaragaman hayati sebesar Rp2.318.292/tahun.

### 4. Nilai Manfaat Keberadaan

Nilai keberadaan ekosistem mangrove diestimasi melalui pendekatan CVM di mana berdasarkan pada survei kesediaan responden untuk membayar perbaikan kualitas lingkungan. Untuk mendapatkan nilai WTP, responden diberi suatu hipotesis pasar tentang kondisi hutan mangrove saat sekarang. Dalam hipotesis pasar tersebut dijelaskan bahwa hutan mangrove di kawasan Apar saat sekarang dibuat ekowisata dengan didirikannya tracking mangrove untuk tujuan pelestarian. Untuk mendukung kegiatan tersebut dibuat program-program agar kualitas lingkungan tetap terjaga sehingga responden mau memilih pembayaran per bulan. Nilai manfaat keberadaan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Nilai ekonomi keberadaan WTP hutan mangrove Desa Apar  
 Table 7 Economic value of existence of WTP in mangrove forest of Apar village

WTP (Rp)	Frekuensi responden, orang (Frequency of respondents, people)	Nilai WTP, Rp/bulan (WTP value, Rp/month)
5.000,00	105	525.000,00
10.000,00	32	320.000,00
15.000,00	2	30.000,00
20.000,00	5	100.000,00
25.000,00	2	50.000,00
50.000,00	2	100.000,00
Total	148	1.125.000,00
Nilai media WTP (WTP media value)		20.833,33
Nilai WTP/tahun (WTP value/year)		249.999,96
Nilai total WTP/tahun (Total value of WTP/year)		783.749.874,6

Sumber (Source): Profil Desa Ampalu dan Desa Apar, 2017

Keterangan (Remarks): 1. Pada saat penelitian ada tiga responden yang tidak memberikan pilihan nilai WTP, 2. Jumlah penduduk di Desa Apar dan Desa Ampalu = 3.135 jiwa (At the time of the study there were three respondents who did not provide a choice of WTP values, 2. Total of residents in Apar and Ampalu villages = 3,135 people).

Tabel 8 Nilai ekonomi ekosistem mangrove Desa Apar  
*Table 8 Economic value of mangrove ecosystems in Apar village*

No.	Jenis manfaat ( <i>Types of benefits</i> )	Nilai manfaat, Rp/tahun ( <i>Benefit value, Rp/year</i> )
1.	Manfaat Langsung ( <i>Direct use value</i> )	
	a. Kayu Nibuang sebagai furniture kursi (Nibuang wood as chair furniture)	9.660.000
	b. Penangkapan kepiting bakau ( <i>Catching mangrove crabs</i> )	21.060.000
	c. Pemungutan lankitan ( <i>Picking up lankitan</i> )	5.040.000
	d. Pemungutan kerang lokan ( <i>Picking up seashells</i> )	53.760.000
Jumlah ( <i>Total</i> ) 1		89.520.000
2.	Manfaat tidak langsung potensi serapan karbon ( <i>Indirect benefits of carbon sequestration potential</i> )	74.898.670,98
3.	Manfaat pilihan nilai <i>biodiversity</i> ( <i>Option value of biodiversity</i> )	2.318.292
4.	Manfaat keberadaan berdasarkan WTP ( <i>Benefit of existence based on WTP</i> )	783.749.874,60
Jumlah ( <i>Total</i> ) 1+2+3+4		950.486.837,58

Tabel 9 Hasil regresi berganda untuk manfaat ekonomi keberadaan WTP  
*Table 9 Results of multiple regression for economic benefits of the existence of WTP*

Predictor	Coef	SE Coef	P	VIF	Keterangan ( <i>Remarks</i> )
Konstanta ( <i>Constant</i> )	2053,290	1992,816	0,000	0,000	Berpengaruh nyata ( <i>Significant</i> )
Pendapatan ( <i>Income</i> )	0,001	0,000	0,014	1,145	Berpengaruh nyata ( <i>Significant</i> )
Pendidikan terakhir ( <i>Education level</i> )	1100,207	445,555	0,015	1,205	Berpengaruh nyata ( <i>Significant</i> )
Pekerjaan ( <i>Working</i> )	-30,639	324,578	0,925	1,042	Tidak berpengaruh nyata ( <i>Not significant</i> )
Jumlah anggota keluarga/tanggung ( <i>Total of stairs</i> )	143,003	250,448	0,569	1,078	Tidak berpengaruh nyata ( <i>Not significant</i> )
	<i>R</i> <sup>2</sup>	0,460			
	F Sig	0,002			
	DW	1,635			

### 5. Besaran Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove Desa Apar

Besaran nilai manfaat ekonomi yang telah berhasil diidentifikasi kemudian dikuantifikasikan dengan metode-metode valuasi ekonomi yang ada. Nilai ekonomi ekosistem mangrove Desa Apar disajikan pada Tabel 8.

Nilai ekonomi mangrove Desa Apar lebih tinggi daripada nilai ekonomi mangrove di Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin. Menurut Pratama, Agustriani, & Nurhadi (2017) nilai ekonomi mangrove di Taman Nasional Sembilang sebesar Rp2.215.057.889 per tahun dengan luas keseluruhan mangrove tersebut yaitu 60,588 ha. Ketika luas mangrove tersebut disamakan

dengan luas mangrove Desa Apar (10,62 ha) maka nilai ekonominya menjadi sebesar Rp388.260.296,46 per tahun. Tingginya nilai ekonomi mangrove Desa Apar memerlukan upaya untuk mempertahankan kawasan mangrove sebagai kawasan ruang terbuka hijau untuk menunjang kehidupan masyarakat di Kota Pariaman.

### E. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Nilai Ekonomi Keberadaan Berdasarkan WTP

Faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap WTP masyarakat akan nilai keberadaan mangrove adalah pendapatan, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan jumlah tanggungan per tahun yang dijelaskan pada Tabel 9.

Adapun model yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$Y = 2053,290 + 0,001P + 1100,207PT - 30,639P + 143,003JT.$$

Jika dilihat dari hasil interpretasi pengolahan data faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai ekonomi keberadaan mangrove berdasarkan WTP, terlihat semakin tinggi pendapatan maka nilai ekonomi manfaat keberadaan berdasarkan WTP yang dihasilkan dari masing-masing responden juga semakin tinggi. Naiknya pendapatan masyarakat sebanyak satu rupiah menyebabkan nilai ekonomi keberadaan WTP akan bertambah sebanyak Rp0,001. Hal ini karena masyarakat mempunyai uang yang lebih untuk disisihkan terhadap kesediaan membayar responden terhadap nilai ekonomi keberadaan WTP. Sama seperti masyarakat pada umumnya ketika kebutuhan utama terpenuhi maka seseorang akan cenderung memiliki uang disisihkan untuk hal yang lain.

Wahyuni (2013) menyatakan bahwa pendapatan berpengaruh nyata terhadap nilai keberadaan WTP mangrove di Delta Mahakam, di samping faktor lain yakni jenis pekerjaan swasta dan jenis pekerjaan mahasiswa. Di samping itu tingkat pendidikan juga berpengaruh nyata terhadap nilai keberadaan WTP sehingga dapat dikatakan ketika tingkat pendidikan masyarakat lebih tinggi maka kesediaan mereka membayar untuk kualitas lingkungan yang lebih baik akan semakin tinggi pula. Pada penelitian Wahyuni (2013), tingkat pendidikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai keberadaan yang diperoleh. Faktor-faktor yang tidak berpengaruh nyata lainnya yaitu umur, jenis pekerjaan tambak, jenis pekerjaan atap nipah, jenis pekerjaan nelayan, jumlah tanggungan, dan kualitas lingkungan.

Variabel jenis pekerjaan tidak berpengaruh nyata karena pada saat penelitian kebanyakan dari responden memiliki pekerjaan pokok ibu rumah tangga, wiraswasta, petani, dan buruh harian lepas sehingga untuk

memberikan penilaian terhadap keberadaan hutan mangrove tidak begitu tepat. Variabel jumlah anggota keluarga (tanggungan) tidak berpengaruh nyata karena pengeluaran rumah tangga dengan jumlah anggota keluarga yang lebih banyak tidak jauh berbeda dengan jumlah anggota keluarga yang lebih sedikit. Nilai  $R^2$  sebesar 46% artinya bahwa pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat hanya sebesar 46%, sisanya (54%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dilihat dalam penelitian ini, misalnya umur dan kualitas lingkungan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Hasil perhitungan nilai ekonomi total ekosistem mangrove Desa Apar dari manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat pilihan, dan manfaat keberadaan hutan mangrove berdasarkan WTP masyarakat sebesar Rp950.486.837,58 per tahun. Nilai ekonomi paling tinggi yaitu manfaat ekonomi keberadaan yang didekati dari WTP sebesar Rp783.749.874,6 per tahun. Nilai manfaat langsung yaitu pemanfaatan kayu nibuang untuk furniture kursi, manfaat tangkapan kepiting bakau, manfaat pemungutan siput langitang, dan manfaat pemungutan kerang lokan menempati urutan kedua terbesar dengan nilai Rp89.520.000 per tahun. Nilai manfaat tidak langsung sebagai penyerapan karbon pada urutan ketiga sebesar Rp74.898.670,98 per tahun, dan terakhir nilai manfaat pilihan dengan nilai ekonomi sebesar Rp2.318.292 per tahun. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap nilai ekonomi keberadaan yang didekati dengan perhitungan WTP atau kesediaan membayar masyarakat terhadap konsumsi barang atau jasa lingkungan hutan mangrove adalah pendapatan keluarga dan tingkat pendidikan.

##### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui nilai ekonomi total

yang dimiliki hutan mangrove Desa Apar, Kecamatan Pariaman Utara, Kota Pariaman karena masih banyak jasa lingkungan yang diberikan hutan mangrove yang belum dihitung nilai ekonominya. Pemerintah Kota Pariaman sebaiknya segera menetapkan hutan mangrove Desa Apar sebagai Ruang Terbuka Hijau Kota yang masuk ke dalam kawasan perlindungan dalam RTRW Kota Pariaman untuk menunjang kehidupan masyarakat di sekitar kawasan.

### UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yaitu Prof. Dr. Ir. Yonariza, M. Sc. dan Dr. Ardinis Arbain atas terselesaikannya tulisan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bachmid, F. (2017). Estimasi penyerapan karbon hutan mangrove Bawoho, Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 2(1), 8-13.
- Bismark, M., Subiandono, E., & Heriyanto, N. M. (2008). Keragaman dan potensi jenis serta kandungan karbon hutan mangrove di Sungai Subelen Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(3), 297-306.
- Dharmawan, I W. S., & Siregar, C. A. (2008). Karbon tanah dan pendugaan karbon tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. di Ciasem, Purwakarta. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(4), 317-328.
- Djamali, R. A. (2004). *Persepsi masyarakat desa pantai terhadap kelestarian hutan mangrove*. Makalah Falsafah Sains. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- FAO. (2007). *The world's mangroves 1080- 2005*. Forestry Paper. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Hadi, D. W. (2017). Miliki 23% ekosistem mangrove dunia, Indonesia tuan rumah Konferensi Internasional Mangrove 2017. Diunduh 10 April 2018 dari [http://ppid.menlhk.go.id/siaran\\_pers/browse/561](http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/561)
- Harahab, N. (2010). *Penilaian ekonomi ekosistem hutan mangrove dan aplikasinya dalam perencanaan wilayah pesisir*. Jogjakarta: Graha Ilmu Jogjakarta.
- Heriyanto, N. M., & Subiandono, E. (2016). Peran biomasa mangrove dalam menyimpan karbon di Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 13(1), 1-12.
- Irianto, A. (2004). *Statistik konsep dasar dan aplikasinya*. Kencana. Jakarta.
- Kantor Desa Apar dan Desa Ampalu. (2017). *Profil Desa Apar dan Desa Ampalu*. Pariaman.
- Komiyama, A., Pongparn, S., & Kato, S. (2005). Common allometric equations for estimating the tree weight of mangroves. *Journal of Tropical Ecology*, 21(4), 471-477.
- Krisnawati, H. (2017). *Hutan mangrove untuk mitigasi perubahan iklim*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan.
- Mandang, Y. I., & Artistien, S. (2003). Anatomi dan kualitas serat kayu utap-utap (*Aromadendron elegans* Bl.) dan tujuh jenis kayu kurang dikenal lainnya. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 21(2), 111-127.
- Murdiyarsa, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M. W., Sasmito, S. D., Donato, D. C., Kurnianto, S. (2015). The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change*. <https://doi.org/10.1038/nclimate2734>.
- Musyafar. (2009). Perilaku masyarakat pesisir dan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam melestarikan ekosistem mangrove di pesisir barat Sulawesi Selatan. *J. Pendidikan dan Kebudayaan*, 15(3), 499-516.
- Novianty, R., Sastrawibawa, S., & Prihadi, D. J. (2004). Identifikasi kerusakan dan upaya rehabilitasi ekosistem mangrove di pantai utara Kabupaten Subang. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Peace, D., & Moran, D. (1994). *The economic value of biodiversity*. London: IUNC, Earthscan Publication.
- Pratama, A., Agustriani, F., & Nurhadi. (2017). Valuasi ekonomi sumberdaya mangrove: studi kasus di SPTN I dan SPTN II, Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 9(2), 111-120.
- Prayogi, H., Wijayanto, D., & Raysina, N. (2017). Kajian valuasi ekonomi hutan mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. In A. Wirasatriya, Suryanti, F. Kurohman, W. Teguh, Nirwani, R. A. K, ..., & R. Hartati (Eds.), *Aplikasi Iptek Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan, Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil* (pp. 47-54). Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro & Pusat Kajian Mitigasi Bencana

- dan Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field.
- Priyambodo, A. W. (2017). *Analisis willingness to accept petani dan willingness to pay konsumen sayuran organik di Batu, Malang, Jawa Timur*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purnobasuki, H. (2011). Ancaman terhadap hutan mangrove di Indonesia dan langkah strategis pencegahannya. *Buletin PSL*, 25, 3–6.
- Rachmawati, D., Setyobudiandi, I., & Hilmi, E. (2014). Potensi estimasi karbon tersimpan pada vegetasi mangrove di wilayah pesisir Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. *Jurnal Omni-Akuatika*, XIII (19)(November 2014), 85–91.
- Ruitenbeek, H. J.(1992). Mangrove management an economic analysis of management options with a focus on Bintuni bay, Irian Jaya. EMDI Environmental Reports, 8.
- Saru, A. (2014). Potensi ekologis dan pengelolaan ekosistem mangrove di wilayah pesisir. Bogor: IPB Press.
- Setiawan, H. (2017). Persepsi dan sikap masyarakat terhadap konservasi ekosistem mangrove di pulau Tanakeke, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 14(1), 57–70.
- Sugiyono. (2008). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, M. F. (2011). *Pengembangan kebijakan pembayaran jasa lingkungan dalam pengelolaan air minum (studi kasus DAS Cisadane Hulu)*. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahyuni, Y. (2013). *Valuasi total ekonomi hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur*. (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.