

# Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Berbasis Ekowisata pada Hutan Desa di Kecamatan Batu Ampar Kalimantan Barat

Abdul Jabbar<sup>1</sup>, Rossie W. Nusantara<sup>2</sup>, dan Aji Ali Akbar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Tanjungpura

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Tanah Universitas Tanjungpura

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura; e-mail: [aji.ali.akbar.2011@gmail.com](mailto:aji.ali.akbar.2011@gmail.com)

## ABSTRAK

Ekosistem mangrove Batu Ampar terletak di muara sungai terpanjang di Indonesia yaitu Sungai Kapuas. Ekosistemnya memiliki permasalahan seperti ekosistem mangrove pada umumnya yang mengalami tekanan akibat pertumbuhan penduduk. Sebagian besar masalah tersebut merupakan dampak penggunaan lahan oleh masyarakat sekitar ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh kondisi ekosistem mangrove terhadap partisipasi masyarakat dan valuasi ekosistem mangrove berupa ekowisata dan hutan desa di Kecamatan Batu Ampar, Kalimantan Barat. Desa-desanya yang diteliti berdasarkan intensitas pengelolaan ekowisata mangrove, dari yang paling lama hingga yang terbaru, yaitu Batu Ampar, Nipah Panjang, dan Medan Mas. Penilaian jasa ekosistem mangrove dihitung berdasarkan Total Economic Value (TEV) yang meliputi manfaat langsung, tidak langsung, keberadaan, dan pilihan. Valuasi mangrove untuk tiap desa dari yang tertinggi hingga terendah adalah Medan Mas (Rp 95.354.976/ha/tahun), Nipah Panjang (Rp 76.645.333/ha/tahun) dan Batu Ampar (Rp 68.195.913/ha/tahun). Kondisi ekosistem mangrove di kawasan Batu Ampar berdasarkan persentase luas mangrove terhadap luas desa, persentase kelas kerapatan tinggi dan ketebalan mangrove di masing-masing desa dari yang terbaik adalah Desa Batu Ampar 58,2%; 93,8%; 42.271 m, Desa Nipah Panjang 6,4%; 98,6%; 24.088 m dan Medan Mas 4,5%; 80,2%; 7.236 m. Persepsi masyarakat tentang ekosistem dan ekowisata mangrove di kawasan mangrove Batu Ampar berbeda nyata antar desa. Secara berurutan, persepsi tertinggi hingga terendah adalah Nipah Panjang (3,7), Medan Mas (3,6) dan Batu Ampar (3,5). Kondisi mangrove yang baik tidak selalu berkontribusi positif dalam membentuk persepsi masyarakat yang tinggi dan meningkatkan valuasi ekonomi di Desa Batu Ampar. Namun demikian, persepsi masyarakat yang tinggi dapat membentuk valuasi ekonomi yang tinggi dan menjamin kondisi ekosistem mangrove di Desa Nipah Panjang. Selain itu, valuasi ekonomi yang tinggi tidak selalu memberikan kontribusi positif bagi ekosistem mangrove dan persepsi masyarakat di Desa Medan Mas.

**Kata kunci:** Valuasi ekonomi, Ekosistem mangrove, Ekowisata mangrove, Hutan desa, Persepsi masyarakat

## ABSTRACT

The Batu Ampar mangrove ecosystem is located at the estuary of the longest river in Indonesia, namely the Kapuas River. Its ecosystem has problems like mangrove ecosystems in general, which is experiencing pressure due to population growth. Most of these problems are the impacts of land use by the communities around the ecosystem. This study aims to examine the influence of mangrove ecosystem conditions on community participation and the valuation of mangrove ecosystems in the form of ecotourism and village forests in Batu Ampar District, West Kalimantan. The villages studied were based on the intensity of mangrove ecotourism management, from the oldest to the newest, namely Batu Ampar, Nipah Panjang, and Medan Mas. Valuation of mangrove ecosystem services is calculated based on Total Economic Value (TEV), including direct, indirect, presence, and choice benefits. The mangrove valuations for each village from the highest to the lowest were Medan Mas (IDR 95,354,976/ha/year), Nipah Panjang (IDR 76,645,333/ha/year) and Batu Ampar (IDR 68,195,913/ha/year). The condition of the mangrove ecosystem in the Batu Ampar area based on the percentage of mangrove area to the village area, the percentage of high-density class and thickness of mangroves in each village from the best is Batu Ampar Village 58,2%; 93,8%; 42,271 m, Nipah Panjang Village 6.4%; 98.6%; 24,088 m, and Medan Mas 4,5%; 80,2%; 7,236 m. Community perceptions about the ecosystem & mangrove ecotourism in the Batu Ampar mangrove area differ significantly between villages. In sequence, the highest to lowest perceptions were Nipah Panjang (3,7), Medan Mas (3,6), and Batu Ampar (3,5). Proper mangrove conditions do not always contribute positively to forming an excellent community perception and increasing economic valuation in Batu Ampar Village. However, high community perceptions can form a high economic valuation and guarantee the mangrove ecosystem's condition in Nipah Panjang Village. Also, high economic valuations do not always contribute positively to the mangrove ecosystem and community perceptions in Medan Mas Village.

**Keywords:** Economic valuation, Mangrove ecosystems, Mangrove ecotourism, Village forests, Community perceptions

**Citation:** Jabbar, A., Nusantara, R. W., dan Akbar, A. A. (2021). Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Berbasis Ekowisata pada Hutan Desa di Kecamatan Batu Ampar Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 140-152, doi:10.14710/jil.19.1.140-152

## 1. Latar Belakang

Mangrove merupakan komunitas pesisir tropis dan subtropis dengan spesies vegetasi yang dapat tumbuh dan berkembang biak di perairan laut pasang surut (Duke, 1992; Aksornkoe, 1993). Jasa ekosistem mangrove diantaranya mengurangi sedimen di muara sungai, mencegah erosi pantai, lokasi ekowisata, dan melindungi plasma nutfah dan keanekaragaman hayati (Bann, 1998). Ekosistem mangrove di Indonesia diperkirakan seluas 3 juta ha di sepanjang 95.000 km garis pantai. Kawasan ini mencakup 23% ekosistem mangrove dunia (Giri et al., 2011). Keberadaan ekosistem mangrove yang secara alami memberikan jasa lingkungan yaitu mencegah erosi dengan menahan dan memecah gelombang serta dapat memperbaiki kerusakan dan mengurangi pencemaran yang ada di pantai (Akbar et al., 2017)

Ekosistem mangrove Batu Ampar terletak di muara sungai terpanjang di Indonesia yaitu Sungai Kapuas. Ekosistemnya memiliki permasalahan seperti halnya ekosistem mangrove pada umumnya yang mengalami tekanan akibat pertumbuhan penduduk (Pramudji 2000). Sebagian besar masalah tersebut merupakan dampak penggunaan lahan oleh masyarakat di sekitar ekosistem (Karlina et al., 2016b). Tekanan penduduk antara lain telah mengubah fungsi kawasan mangrove menjadi tambak udang. Tekanan lainnya berupa produksi arang mangrove yang terus meningkat setiap tahun (Prasetyamartati et al., 2008), padahal ekosistem mangrove Batu Ampar merupakan kawasan hutan lindung (Mulia 2009). Kondisi ini terjadi karena minimnya pengetahuan masyarakat tentang regulasi dan belum adanya kepastian hukum dari Pemerintah (Ritabulan et al., 2016). Salah satu dampak dari tekanan tersebut adalah berkurangnya tangkapan nelayan yang biasanya mencapai 1,5 ton/tahun menjadi 0,5 ton / tahun (Karlina et al., 2016b).

Bentuk pemanfaatan lain dari ekosistem mangrove Batu Ampar adalah ekowisata, dimana tiga desa yang telah merencanakan dan membangun ekowisata mangrove adalah Batu Ampar, Nipah Panjang dan Medan Mas. Ekosistem mangrove yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi berpotensi untuk dikembangkan menjadi kawasan ekowisata. Pengembangan ekowisata ini akan memberikan produk dan layanan tambahan. Ekowisata ekosistem mangrove dapat meningkatkan pendapatan utama masyarakat pesisir untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Murtini et al., 2019).

Partisipasi masyarakat lokal sangat penting untuk pengembangan ekowisata mangrove yang efektif (Tenório et al., 2015). Dalam praktiknya, partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata mangrove masih rendah (Mondal, 2017). Salah satu wujud partisipasi masyarakat dalam pembangunan sarana dan prasarana pendukung ekowisata yang disesuaikan dengan arsitektur tradisional atau budaya lokal. Upaya ini perlu didukung oleh peningkatan persepsi masyarakat khususnya pemahaman partisipasi masyarakat dalam konservasi

dan pengetahuan tentang aturan formal yang berlaku (Karlina et al., 2016a).

Persepsi masyarakat yang tinggi tidak serta merta diiringi dengan tingginya partisipasi masyarakat dalam merehabilitasi ekosistem pesisir. Hubungan sosial ekonomi, pengetahuan, dan persepsi masyarakat tentang partisipasi masyarakat dan rehabilitasi lingkungan tidak akan selalu berjalan harmonis. Beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain ketidaksesuaian manfaat ekonomi langsung kepada masyarakat dan persepsi bahwa pemerintah bertanggung jawab dalam menjaga lingkungan (Ritohardoyo et al., 2017). Selain itu, informasi valuasi ekonomi juga berguna sebagai dasar untuk membuat kebijakan pengelolaan ekosistem mangrove bagi stakeholders (Thompson dan Friess, 2019). Berdasarkan penjelasan tersebut maka diperlukan suatu penelitian untuk mengkaji pengaruh kondisi ekosistem mangrove terhadap partisipasi masyarakat dan valuasi ekosistem mangrove berupa ekowisata dan hutan desa di Batu Ampar. Kabupaten, Kalimantan Barat.

## 2. Metode

Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Mei 2020 di tiga desa yaitu: Desa Batu Ampar, Desa Nipah Panjang, dan Desa Medan Mas, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Pemilihan lokasi penelitian dengan mempertimbangkan perbedaan pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem mangrove berbasis ekowisata di masing-masing desa.

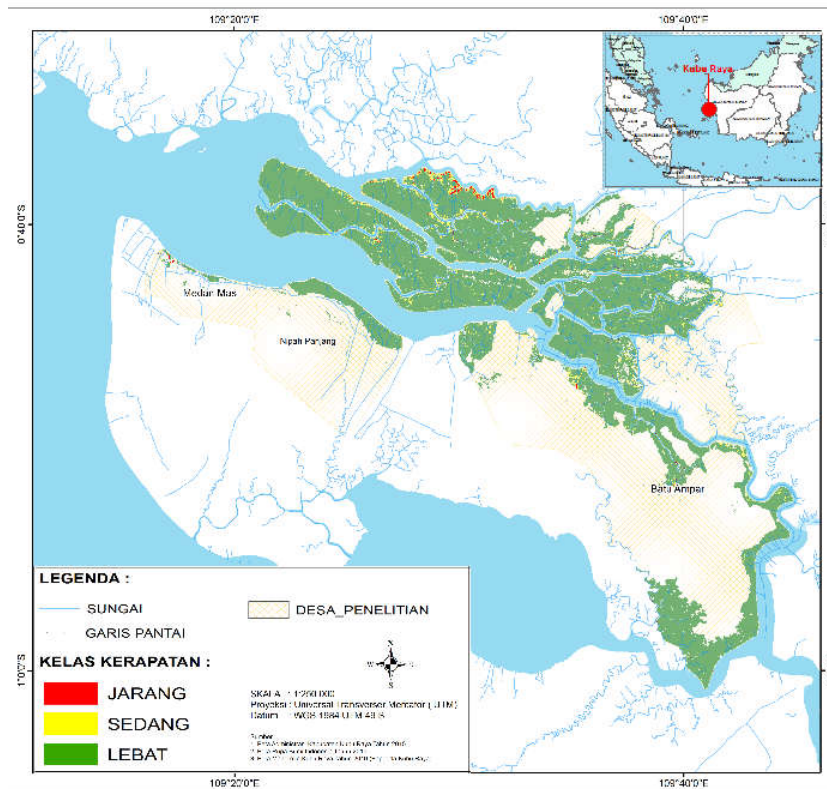
Identifikasi kondisi ekosistem mangrove dengan penginderaan jauh berdasarkan metode yang digunakan oleh Purwanto et al. (2014) dengan modifikasi. Citra satelit yang digunakan adalah Landsat 8, dengan komposit RGB 564. Identifikasi kerapatan vegetasi mangrove dilakukan dengan interpretasi citra menggunakan indeks vegetasi. Berdasarkan indeks vegetasi dapat diukur tingkat kehijauan vegetasi, karakteristik komposit dan klorofil daun, luas daun, struktur dan tutupan tajuk vegetasi (Huete et al., 2011). Nilai indeks vegetasi dihitung berdasarkan Normalized Different Vegetation Index (NDVI), yaitu perbandingan antara pita spektrum inframerah dekat dan pita merah spektrum gelombang elektromagnetik. Vegetasi di NDVI akan bernilai tinggi dan badan air akan bernilai rendah. Berdasarkan rentang nilai -1 hingga +1, badan air akan bernilai -1 dan vegetasi yang lebat akan bernilai +1. Citra mangrove yang telah ditransformasi NDVI dibedakan menjadi 5 kelas, yaitu badan air, non-vegetasi, vegetasi jarang, vegetasi sedang dan vegetasi lebat (Pujiono et al., 2013).

Kerapatan hutan mangrove ditentukan dengan metode rasio band inframerah dekat (NIR) dan band merah, dengan persamaan berikut:

$$NDVI = \frac{NIR-Red}{NIR+Red} \dots \dots \dots (1)$$

NDVI adalah Normalized Difference Vegetation Index, NIR adalah band 5 dari citra Landsat 8 dan Red

adalah band 4 dari citra Landsat 8. Penentuan NDVI menggunakan software ENVI 4.5.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Selanjutnya kerapatan mangrove diklasifikasi menjadi kerapatan jarang, sedang dan lebat berdasarkan persamaan berikut:

$$KL = \frac{xt-xr}{k} \dots\dots\dots(2)$$

KL merupakan kelas interval, xt merupakan nilai tertinggi, xr nilai terendah dan k adalah jumlah kelas yang akan dikelompokkan. Dengan metode yang sama ditentukan pula panjang garis pantai masing-masing desa penelitian. Selanjutnya kondisi mangrove ditentukan berdasarkan (1) persentase luas mangrove terhadap luas desa, (2) persentase masing-masing kelas kerapatan dan (3) ketebalan mangrove berdasarkan luas dibagi dengan panjang garis pantai.

Metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat persepsi masyarakat adalah metode deskriptif dan metode survei dengan pendekatan kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 orang di setiap desa sehingga jumlah sampel sebanyak 90 orang. Pertanyaan kuesioner disusun berdasarkan pendekatan metode yang digunakan oleh Utami et al. (2018) yaitu pengetahuan, persepsi, dan partisipasi. Setiap anggota masyarakat yang diwawancarai diminta untuk menilai sesuai dengan tingkat persetujuan mereka terhadap pernyataan yang diberikan. Setiap pernyataan dinilai dalam skala likert, dengan nilai 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (acuh tak acuh), 4 (setuju), 5 (sangat setuju). Pengaruh kondisi sosial dan ekonomi masyarakat

terhadap pengetahuan, persepsi, dan partisipasi dalam pengembangan ekowisata mangrove dianalisis dengan regresi linier berganda.

Penilaian ekonomi ekosistem mangrove dengan metode Total Economic Value (TEV) merupakan hasil keseluruhan dari identifikasi dan kualifikasi manfaat ekosistem mangrove (Malik et al., 2015). Nilai ekonomi total dari manfaat tersebut dihitung berdasarkan persamaan:

$$TEV = DV + IV + OV + EV \dots\dots\dots(3)$$

TEV = nilai ekonomi total; DV = nilai langsung (produksi arang, tambak dan nelayan); IV = nilai tidak langsung (penghalang erosi pantai); OV = nilai opsi (keanekaragaman hayati berdasarkan Ruitenbeek (1992)); EV = nilai yang ada berdasarkan kesediaan untuk membayar manfaat ekosistem mangrove.

Untuk memperoleh nilai pilihan yang lebih mendekati kondisi saat ini, dilakukan konversi dengan pendekatan compound berdasarkan persamaan berikut (Osmaleli, 2014):

$$V_{2020} = V_{1992}(1 + i)^t \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan: i = tingkat suku bunga (%) dan t = banyaknya waktu (tahun).

Nilai compound yang telah diperoleh selanjutnya disesuaikan kembali dengan daya beli masyarakat di Kecamatan Batu Ampar. Daya beli ini diwakili oleh perbandingan Upah Minimum Regional (UMR) di

Papua dengan di Kabupaten Kubu Raya. Penyesuaian ini dihitung dengan persamaan berikut (Osmaleli, 2014):

$$V \text{ Batu Ampar} = V \text{ 2016} \times \frac{UMR \text{ Papua}}{UMR \text{ Kubu Raya}} \dots\dots\dots(5)$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kondisi ekosistem kawasan mangrove Batu Ampar

Hasil penelitian menunjukkan luas mangrove di kawasan Batu Ampar adalah 49.255,05 ha, dengan rincian mangrove dengan kerapatan jarang 304,43 ha; sedang 2.337,65 ha; dan lebat 46.612,97 ha. Kondisi ini berbeda dengan kondisi sebelumnya, bahwa luas hutan mangrove Batu Ampar adalah 99.532,90 ha pada tahun 2012 dan 65.585 ha pada tahun 2014 (Dinas Perkebunan Kehutanan dan Pertambangan Kabupaten Kubu Raya, 2012; Laksono et al., 2014). Kondisi ini menunjukkan telah terjadi penurunan luas mangrove di kawasan Batu Ampar. Mangrove Batu Ampar mengalami eksploitasi besar-besaran untuk pengembangan tambak udang dan industri kayu. Konversi mangrove menjadi tambak udang meningkat drastis pada tahun 1997 yang dipicu oleh kenaikan harga udang pada saat itu (Ilman et al., 2016).

Mangrove Desa Batu Ampar dengan luas 32.596,45 ha merupakan 58,2% dari luas wilayah Desa Batu Ampar dan terbentang di sepanjang 42.271 m garis pantai. Ketebalan rata-rata mangrove di Desa Batu Ampar adalah 7.236 m dengan kelas kerapatan jarang 219,43 ha (0,67%); sedang 1.788,61 ha (5,49%); dan lebat 30.588,42 ha (93,84%). Kondisi kerapatan jarang dan sedang tersebar di sepanjang garis pantai dan sebagian besar berada di bagian utara yang berbatasan dengan Kecamatan Kubu. Djohan et al. (2015) menyatakan bahwa daerah utara Desa Batu Ampar yang bervegetasi jarang tersebut merupakan daerah Tanjung 16. Daerah Tanjung 16 merupakan kawasan tempat penebangan hutan mangrove untuk industri pulp. Tebangan hutan skala industri ini telah menimbulkan tekanan pada ekosistem mangrove Desa Batu Ampar. Walaupun proses pemulihan yang terjadi dengan silvikultur alami telah berlangsung, namun hal tersebut ternyata merubah struktur penyusun vegetasi hutan mangrove. Perubahan vegetasi tersebut sebagian besar dari *R. apiculata* menjadi *X. granatum*. Selain itu, silvikultur buatan yang telah dilakukan untuk pemulihan juga memiliki kekurangan, di mana penanaman teratur telah membentuk kanal yang dapat memicu erosi. Kondisi-kondisi ini menyebabkan kawasan yang ada tidak lagi menjadi habitat nursery yang baik bagi udang, kepiting maupun ikan (Djohan et al., 2015). Perubahan kerapatan mangrove akan mempengaruhi keragaman ikan di kawasan tersebut. Kondisi ini dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik yang dimanfaatkan oleh organisme akuatik untuk tumbuh dan berkembang (Sitorus et al., 2017).

Mangrove Desa Nipah Panjang dengan luas 1.122,98 ha merupakan 6,4% dari luas wilayah Desa Nipah Panjang dan terbentang di sepanjang 24.088 m

garis pantai. Ketebalan rata-rata mangrove Desa Nipah Panjang adalah 460 m dengan kelas kerapatan jarang 0,24 ha (0,02%); sedang 14,92 ha (1,33%); dan lebat 1.107,82 ha (98,65%). Persentase kelas kerapatan lebat di Desa Nipah Panjang ini paling tinggi dibandingkan dengan dua desa lainnya. Kondisi kerapatan jarang dan sedang tersebar di garis pantai terutama di sebelah timur yang berbatasan dengan Desa Teluk Nibung. Hutan mangrove di Desa Nipah Panjang dan Teluk Nibung merupakan kawasan yang menjadi lokasi pengambilan kayu untuk bahan baku arang yang diproduksi di Desa Batu Ampar (Ritabulan et al., 2019).

Menurut Ginting et al. (2008), kawasan mangrove di Desa Nipah Panjang merupakan habitat dan wilayah jelajah dari bekantan (*Nasalis larvatus*). Salah satu habitat utama Bekantan adalah asosiasi vegetasi dengan formasi nipah-mangrove yang dapat ditemukan di kawasan mangrove Desa Nipah Panjang. Jenis vegetasi yang menjadi sumber makanan Bekantan di hutan mangrove Nipah Panjang adalah *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera parviflora*, *Acrostchum speciosum*, *Ardisia humilis*, *Elaeocarpus sp.*, *Calamus sp.*, *Oncosperma sp.*, *Alsophila sp.*, dan *Nypa fruticans*. Selain itu, bekantan juga tidur di atas pohon *B. parviflora*, *B. gymnorrhiza*, dan *R. apiculata* dan *R. mucronata* (Ginting et al., 2008).

Belum ada kajian yang menunjukkan perubahan mangrove di Desa Nipah Panjang yang berdampak kepada kehidupan bekantan. Akan tetapi, kajian tentang perubahan mangrove di Desa Batu Ampar yang dekat dengan mangrove Desa Nipah Panjang menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan vegetasi dari *R. apiculata* menjadi *X. granatum* (Djohan et al., 2015). Demikian pula di Kecamatan Kubu, telah terjadi perubahan vegetasi dari *Rhizophora* menjadi *Nypa fruticans* (Hendarto 2009). Perubahan vegetasi ini, terutama dari *R. apiculata* menjadi *X. granatum*, dikhawatirkan dapat mengganggu kehidupan bekantan. Pucuk daun dari *R. apiculata* merupakan sumber makanan bekantan, sedangkan *X. granatum* bukan sumber makanan bekantan (Ginting et al., 2008; Yokassye et al., 2019). Kehilangan sumber makanan merupakan penyebab hilangnya habitat bekantan (Toulec et al., 2020).

Mangrove Desa Medan Mas dengan luas 173,39 ha yang merupakan 4,5% luas wilayah Desa Medan Mas terbentang di sepanjang 7.299 m garis pantai. Ketebalan rata-rata mangrove Desa Medan Mas adalah 190 m dengan kelas kerapatan jarang 10,01 ha (5,77%); sedang 24,23 ha (13,97%); dan lebat 139,15 ha (80,25%). Kondisi kerapatan jarang dan sedang tersebar hampir di sepanjang garis pantai. Pada beberapa wilayah terlihat tidak ada vegetasi mangrove di garis pantainya. Kondisi ini semakin jelas terlihat di wilayah barat yang merupakan lokasi tambak.

Bagian barat dari Desa Medan Mas yang berbatasan langsung dengan Desa Padang Tikar Dua merupakan daerah pengembangan tambak. Berdasarkan data dari kelompok tambak di Desa

Medan Mas, luas tambak yang ada mencapai 117 ha. Lokasi sekitar tambak dalam citra ini digambarkan memiliki kerapatan yang sedang dan jarang. Menurut penuturan responden, tambak di Desa Medan Mas pertama kali dibangun pada tahun 1983 dengan cara tradisional, yaitu digali secara manual dengan tenaga manusia. Udang yang dibudidayakan saat itu adalah jenis Udang Windu. Pembangunan tambak saat ini selain dengan cara tradisional, juga sudah mulai digunakan alat berat sehingga lebih cepat dalam pembangunannya. Penggunaan alat berat pertama kali dimulai tahun 1993. Selain itu udang yang dibudidayakan tidak hanya udang windu tetapi juga udang vaname.

Menurut Hendarto (2009) telah terjadi konversi hutan mangrove menjadi tambak di Kecamatan Kubu sejak tahun 1989-2006. Pada tahun 1989 belum tercatat adanya lahan tambak di Kecamatan Kubu, namun pada tahun 2002 tercatat lahan tambak dengan luas 78,1 ha. Kelas perubahan penutupan lahan menjadi tambak periode 1989-2002 adalah Rhizophora sebanyak 35,7 ha, Nipah sebanyak 29,3 ha, dan lahan terbuka sebanyak 13,1 ha. Akan tetapi pada periode 2002-2006 lahan tambak berkurang menjadi 76,7 ha. Hal ini terjadi karena adanya perubahan lahan tambak yang tidak produktif menjadi vegetasi mangrove jenis Nipah.

Menurut Center for International Forestry Research (CIFOR) (2015), tambak merupakan salah satu penyebab hilangnya ekosistem mangrove di Indonesia. Penambahan luasan tambak dipengaruhi oleh pasar ekspor perikanan yang semakin terbuka. Pada tahun 2013 diperkirakan ekspor udang dari tambak mencapai 40% dari total pemasukan dari sektor perikanan. Penelitian oleh IUCN & Mangrove Action Project-Indonesia (2007) menyebutkan bahwa beberapa kawasan mangrove di Indonesia yang mengalami tekanan akibat pengembangan tambak adalah Segara Anakan, Jawa Tengah; Tiwoho, Sulawesi Utara; dan Jaring Halus, Sumatera Utara. Akan tetapi dengan perencanaan dan tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi dapat dirumuskan

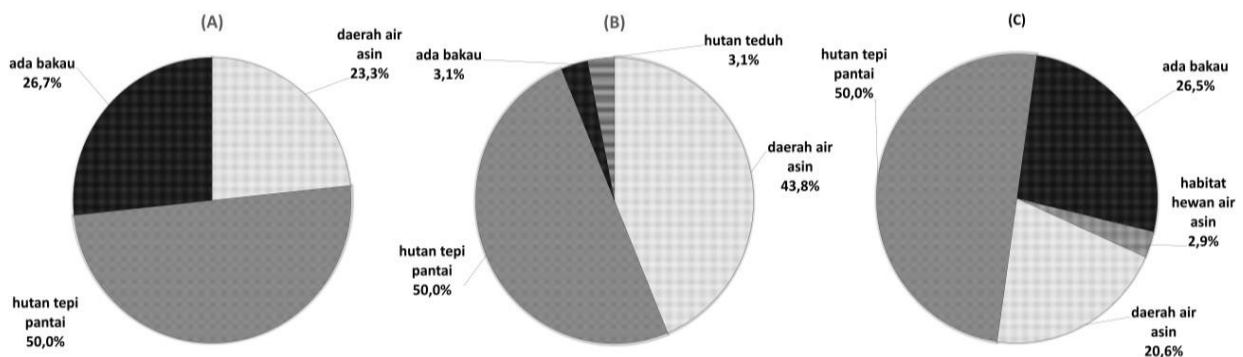
kebijakan pengelolaan mangrove yang berkelanjutan dan kolaboratif.

Pengelolaan mangrove secara kolaboratif memiliki tantangan tersendiri karena adanya aktor, kepentingan dan konflik. Terdapat 4 kepentingan dalam pengelolaan kawasan mangrove yaitu keberadaan mangrove sebagai green belt yang tidak dikonversi menjadi fungsi lain, biodiversitas, produk hutan bukan kayu dan pemanfaatan kayu mangrove sebagai bahan bakar. Penelitian oleh (Kustanti et al., 2014) menunjukkan bahwa diperlukan kajian dan regulasi yang dapat mengakomodir kepentingan para pihak. Selain itu, lembaga pendidikan/Universitas dapat berperan memberikan edukasi kepada masyarakat. Hal ini diperlukan karena terdapat konflik yang kuat antara kepentingan masyarakat yang ingin memanfaatkan mangrove sebagai sumber bahan bakar dengan kepentingan swasta yang memanen produk hutan bukan kayu. Aktivitas masyarakat tersebut juga kontras dengan dengan kepentingan pemerintah dan NGO untuk mempertahankan green belt dan biodiversitas.

### 3.2. Pengetahuan, Persepsi dan Partisipasi Masyarakat

#### 3.2.1. Pengetahuan

Terdapat perbedaan pengetahuan tentang ekosistem mangrove pada setiap desa. Responden di Desa Batu Ampar mengidentifikasi ekosistem mangrove pada 3 ciri saja, sementara responden di Desa Nipah Panjang dan Medan Mas mengidentifikasi 4 ciri. Ciri yang diidentifikasi oleh responden Desa Batu Ampar juga disebutkan oleh responden di Desa Nipah Panjang dan Medan Mas, yaitu (1) hutan yang ada di tepi laut, (2) tumbuh di tepi pantai, (3) berada di daerah air asin, dan (4) adanya pohon bakau. Tambahan identifikasi dari responden Desa Nipah Panjang adalah (5) memberikan keteduhan, sementara identifikasi tambahan dari Desa Medan Mas adalah (6) habitat hewan air asin. Pengetahuan masyarakat pada masing-masing desa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengetahuan Masyarakat tentang Ekosistem Mangrove (A) Desa Batu Ampar, (B) Nipah Panjang dan (C) Medan Mas

Pengetahuan masyarakat kawasan mangrove Batu Ampar tentang ekosistem mangrove yang mengidentifikasi mangrove pada 6 ciri tersebut

memiliki kesamaan dengan rumusan Nagelkerken et al. (2008). Akan tetapi ada aspek yang tidak diidentifikasi oleh masyarakat, yaitu adanya sediaan

air tawar dari darat. Secara lengkap, karakteristik habitat mangrove adalah: (1) sebagian besar tumbuh di daerah yang dipengaruhi pasang surut dengan jenis tanah berlumpur atau berpasir; (2) daerah yang secara berkala tergenang air laut baik setiap hari maupun yang hanya pada saat pasang laut tertinggi, frekuensi genangan ini akan menentukan komposisi vegetasi mangrove; (3) menerima sediaan air tawar dari darat yang cukup; dan (4) terlindung dari arus pasang surut yang kuat dan gelombang besar (Nagelkerken et al., 2008).

Sebanyak 13 jenis tumbuhan mangrove diidentifikasi oleh responden yaitu api-api, bakau, baruk, berembang, buta-buta, dungun, engadai, lungun, nipah, nyireh, perepat, tumuk dan sungkup. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Ratnasari et al. (2017), masyarakat di Kecamatan Batu Ampar dapat mengidentifikasi 20 jenis vegetasi mangrove yang ada di sekitar mereka serta telah dimanfaatkan masyarakat secara langsung sebagai bahan bangunan, kayu bakar/arang, makanan dan obat-obatan. Manfaat lain ekosistem mangrove bagi masyarakat di kawasan mangrove Batu Ampar yaitu sebagai pencegah banjir, penahan abrasi, penghijauan dan sebagai tempat bertelurnya ikan. Perbedaan jumlah identifikasi jenis mangrove pada penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya kemungkinan besar disebabkan karena masyarakat hanya menyebutkan jenis mangrove yang dimanfaatkan secara langsung. Hal ini sejalan dengan temuan Khairullah et al. (2016) bahwa pengetahuan masyarakat tentang ekosistem mangrove dibentuk oleh interaksi mereka dengan lingkungan dalam waktu yang lama.

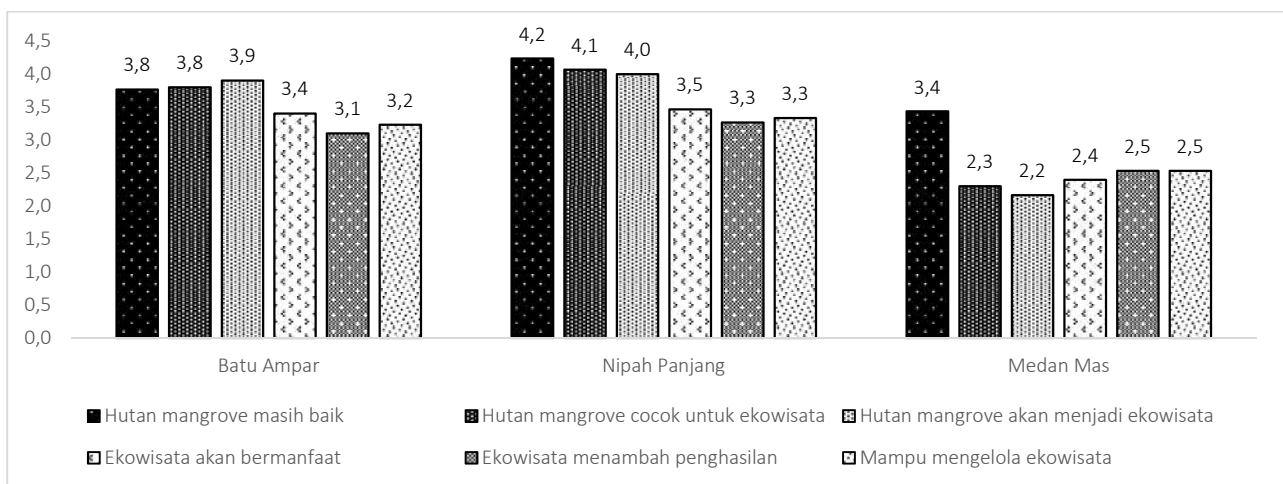
Berdasarkan data pengetahuan masyarakat tentang ekowisata, dapat disimpulkan bahwa

pengetahuan masyarakat tentang ekowisata didominasi oleh pengetahuan tentang tujuan ekowisata. Hal ini jika merujuk pada definisi yang dikembangkan oleh para ahli bahwa ekowisata adalah tempat dengan kondisi alami yang dapat dinikmati oleh manusia. Tujuan ekowisata adalah dapat (1) melestarikan lingkungan, (2) menghormati budaya masyarakat setempat dan berdampak ekonomi berupa keuntungan nyata bagi masyarakat setempat dan (3) mengandung nilai pendidikan dan juga hiburan bagi pelaku (Wearing dan Neil 2009).

### 3.2.2. Persepsi

Persepsi tentang kondisi hutan mangrove di desa yang masih baik tertinggi pada responden Desa Nipah Panjang (4,23/sangat setuju), lalu Batu Ampar (3,77/setuju) dan Medan Mas (3,43/setuju). Persepsi ini sesuai dengan hasil analisis tentang luas dan kerapatan hutan mangrove dengan metode NDVI. Berdasarkan data analisis tersebut, diketahui bahwa luas hutan mangrove dengan kerapatan lebat adalah 1.107,82 ha atau 98,65% dari luas mangrove di Desa Nipah Panjang. Sementara di Desa Batu Ampar persentase mangrove dengan kerapatan lebat adalah 93,84% dan Desa Medan Mas sebesar 80,25%.

Menurut (Utami et al., 2018) persepsi masyarakat terhadap lingkungan merupakan persepsi spasial yang merupakan interpretasi oleh individu berdasarkan latar belakang, budaya, nalar dan pengalaman individu. Setiap individu dapat memiliki persepsi lingkungan yang berbeda terhadap objek yang sama karena sangat bergantung pada latar belakang yang dimiliki.



**Gambar 3.** Persepsi Masyarakat tentang Pengembangan Ekowisata Mangrove di Setiap Desa

Persepsi rata-rata responden tentang kecocokan hutan mangrove di desa untuk dijadikan ekowisata tertinggi pada Desa Nipah Panjang (4,07/setuju) kemudian Batu Ampar (3,80/setuju). Responden Desa Medan Mas memberikan persepsi rata-rata tidak setuju dengan nilai persepsi 2,30. Persepsi rata-rata responden bahwa hutan mangrove di desa akan dikembangkan menjadi kawasan ekowisata Desa

Nipah Panjang (4,00/setuju) kemudian Batu Ampar (3,90/setuju). Responden Desa Medan Mas memberikan persepsi rata-rata tidak setuju dengan nilai persepsi 2,17. Kedua pernyataan persepsi ini menggambarkan tentang penerimaan masyarakat akan rencana pembangunan ekowisata mangrove di desa mereka. Ekowisata mangrove sudah dikembangkan di Desa Batu Ampar sejak tahun 2016

dan Nipah Panjang sejak tahun 2017. Dalam kurun waktu tersebut, masyarakat telah merasakan manfaat dari ekowisata tersebut secara tidak langsung.

Menurut responden dari Desa Batu Ampar dan Nipah Panjang, pembangunan ekowisata mangrove telah memberikan alternatif tempat liburan yang terjangkau untuk mereka dan bisa mengabadikan foto seperti tempat wisata lainnya. Selain itu mereka juga dapat menceritakan ekowisata tersebut kepada keluarga atau pihak lain. Adanya kunjungan wisatawan dari luar memberikan kesan bahwa desa mereka sudah maju dan tidak lagi terpencil. Bahkan di Desa Nipah Panjang, kawasan ekowisata mangrove menjadi tempat perayaan adat tahunan masyarakat yaitu robo-robo. Sementara itu, di Desa Medan Mas belum ada pembangunan ekowisata mangrove karena masih dalam tahapan perencanaan. Masyarakat belum bisa merasakan manfaat langsung maupun tak langsung. Hal ini mempengaruhi persepsi masyarakat tentang rencana pembangunan ekowisata yang ada di sekitar mereka.

Persepsi rata-rata masyarakat tentang kesiapan beradaptasi dan mengelola ekowisata menunjukkan nilai yang berbeda. Rata-rata responden di Desa Nipah Panjang menyatakan setuju terhadap pernyataan ekowisata akan bermanfaat bagi masyarakat. Akan tetapi rata-rata responden di Desa Batu Ampar dan Medan menyatakan ragu-ragu. Rata-rata responden di semua desa menyatakan ragu-ragu terhadap pernyataan bahwa ekowisata akan menambah penghasilan masyarakat. Rata-rata responden juga berpersepsi ragu-ragu terhadap pernyataan bahwa masyarakat mampu mengelola ekowisata. Persepsi masyarakat tentang pengembangan ekowisata mangrove di setiap desa disajikan pada Gambar 3.

### **3.2.3. Partisipasi**

Data partisipasi masyarakat menunjukkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan pembangunan ekowisata mangrove tergolong rendah. Rendahnya partisipasi di tahap perencanaan berlanjut hingga tahap pelaksanaan yaitu di Desa Batu Ampar dan Nipah Panjang. Adapun di Desa Medan Mas, pengembangan ekowisata mangrove masih dalam tahap perencanaan. Dari 30 responden di Desa Batu Ampar hanya 4 orang yang terlibat langsung dalam proses pembangunan kawasan ekowisata mangrove. Sedangkan di Desa Nipah Panjang 3 responden mengaku terlibat langsung. Masyarakat juga menginginkan adanya perbaikan dalam pengelolaan ekowisata mangrove yang ada di desa mereka. Selain mengharapkan peningkatan sosialisasi, masyarakat juga mngharapkan keterlibatan dalam pembangunan dan pengelolaan. Dalam aspek sarana dan prasarana menurut masyarakat desa, perlu dilakukan perluasan areal pembangunan mangrove track, pembangunan akses jalan menuju lokasi, mempercantik lokasi wisata, mengadakan kegiatan perayaan dan menambah jaringan listrik.

Tingkat partisipasi dalam perencanaan dan pembangunan tergolong rendah, namun responden

mengakui merasakan hasil dari pembangunan ekowisata tersebut. Responden dari Desa Batu Ampar dan Nipah Panjang menyatakan bahwa pembangunan ekowisata mangrove setidaknya memberikan alternatif tempat liburan yang terjangkau untuk mereka dan bisa mengabadikan foto seperti tempat wisata lainnya. Selain itu mereka juga dapat menceritakan ekowisata tersebut kepada keluarga atau pihak lain. Adanya kunjungan wisatawan dari luar memberikan kesan bahwa desa mereka sudah maju dan tidak lagi terpencil. Bahkan di Desa Nipah Panjang, kawasan ekowisata mangrove menjadi tempat perayaan adat tahunan masyarakat yaitu robo-robo.

Tingkat partisipasi masyarakat yang rendah dalam pengelolaan ekosistem mangrove juga terjadi di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara (Tambunan et al., 2005) dan Ngurah Rai, Bali (Utami et al., 2018). Kondisi ini berbeda dengan temuan Widiastuti et al. (2018) yang menyatakan bahwa tingkat partisipasi masyarakat tinggi dalam mengelola ekosistem mangrove di Arafura, Merauke. Menurut Situmorang (2018), tingkat partisipasi masyarakat dalam mengelola ekowisata mangrove juga cukup tinggi di Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Modal sosial merupakan salah satu faktor penentu tingkat partisipasi masyarakat. Salah satu bentuk modal sosial tersebut adalah berjalannya institusi kelompok dalam mengelola ekosistem mangrove. Modal sosial dapat ditingkatkan dengan motivasi yang tinggi, pengalokasian kerja dan hasil yang adil, serta ikatan internal dan jaringan eksternal (Situmorang, 2018).

Menurut Mondal (2017) pada prakteknya partisipasi masyarakat lokal dinilai masih rendah dalam pengelolaan ekowisata pesisir. Tingkat partisipasi masyarakat di kawasan mangrove Batu Ampar yang rendah ini jika digambarkan dengan rumusan oleh Arnstein (1969), kemungkinan besar masih dalam tahapan Therapy, yaitu seolah-olah orang berpartisipasi dalam kegiatan, tetapi pada kenyataannya lebih banyak untuk mengubah pola pikir orang daripada mendapatkan umpan balik dari mereka. Kondisi ini terjadi karena masyarakat menganggap beberapa pihak melakukan implementasi perencanaan ekowisata tanpa melibatkan seluruh masyarakat di sekitar lokasi wisata. Ekowisata mangrove diprakarsai dan dikelola oleh orang-orang yang membentuk kelompok untuk pengelolaan ekowisata. Sehingga persiapan perencanaan, pengembangan dan pengawasan hanya dilakukan oleh sekelompok orang. Inilah sebabnya mengapa tingkat partisipasi dalam pengembangan ekowisata masih dianggap kurang maksimal (Idajati et al., 2016).

## **3.3 Valuasi ekonomi Ekosistem Mangrove Berbasis Desa**

### **3.3.1. Nilai Keberadaan**

Nilai keberadaan (eksistensi) dari ekosistem mangrove di kawasan Batu Ampar dihitung dengan menggunakan Contingent Valuation Method (CVM). Nilai tengah Willingness To Pay (WTP) yang diperoleh

dari responden di Desa Batu Ampar adalah Rp 5.000.000/ha/tahun. Nilai tengah WTP sebesar Rp 5.000.000/ha/tahun dikalikan dengan luas ekosistem mangrove di Desa Batu Ampar sebesar 32.596,45 Ha, sehingga diperoleh nilai manfaat keberadaan sebesar Rp 162.982.250.000/tahun. Nilai tengah WTP dari responden di Desa Nipah Panjang adalah Rp 5.000.000/ha/tahun. Dengan luas ekosistem mangrove sebesar 1.122,98 ha, maka nilai manfaat keberadaan untuk Desa Nipah Panjang adalah Rp 5.614.900.000/tahun. Sementara dengan nilai tengah WTP 4.000.000/ha/tahun dan luas ekosistem

mangrove 173,39 ha, nilai manfaat keberadaan di Desa Medan Mas adalah Rp 693.560.000/tahun.

Secara umum, kondisi sosial dan ekonomi berkontribusi besar membentuk WTP masyarakat di masing-masing desa yaitu 60,84% untuk Desa Nipah Panjang, 49,61% untuk Desa Batu Ampar dan 42,41% untuk Desa Medan Mas. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis regresi antara WTP dengan tingkat pendidikan, jumlah penghasilan, jumlah anggota keluarga dan lama bermukim. Hasil regresi masing-masing desa ditampilkan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Hubungan WTP dengan Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat

Desa	Persamaan Regresi	R
Batu Ampar	$Y = 0,681 X1 - 0,281 X2 + 0,189 X3 + 0,170 X4 + 0,79$	49,61
Nipah Panjang	$Y = 0,893 X1 + 0,004 X2 - 0,209 X3 + 0,094 X4 + 1,21$	60,84
Medan Mas	$Y = 0,683 X1 + 0,067 X2 + 0,008 X3 - 0,021 X4 + 0,64$	42,41

$Y = WTP$ ;  $X1 =$  tingkat pendidikan;  $X2 =$  jumlah penghasilan;  $X3 =$  jumlah anggota keluarga;  $X4 =$  lama bermukim

Pendidikan, jumlah anggota keluarga dan lama bermukim berpengaruh positif pada WTP masyarakat Desa Batu Ampar, sedangkan jumlah penghasilan berpengaruh negatif. Tingkat pendidikan, jumlah penghasilan dan lama bermukim berpengaruh positif pada WTP masyarakat Desa Nipah Panjang, sedangkan jumlah anggota keluarga berpengaruh negatif. Tingkat pendidikan, jumlah penghasilan dan jumlah anggota keluarga berpengaruh positif pada WTP masyarakat Desa Medan Mas, sedangkan lama bermukim berpengaruh negatif.

### 3.3.2. Nilai Langsung

Nilai langsung ekosistem mangrove dihitung berdasarkan pemanfaatan langsung di setiap desa, yaitu produksi arang, nelayan tangkap dan tambak untuk Desa Batu Ampar, nelayan tangkap untuk Desa Nipah Panjang serta nelayan tangkap dan tambak udang untuk Desa Medan Mas. Produksi arang di Desa Batu Ampar telah lama menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat. Menurut penuturan responden, teknologi pembakaran arang dipelajari turun temurun di bawa oleh pengrajin arang dari cina sejak tahun 1900an. Menurut Ritabulan et al., (2016) produksi arang secara di Desa Batu Ampar secara tradisional telah dikenal sejak tahun 1906 dan terus meningkat hingga saat ini. Berdasarkan informasi dari Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kubu Raya, jumlah tungku arang di Desa Batu Ampar saat ini mencapai 400 tungku.

Berdasarkan hasil survey kepada 20 pemilik tungku arang diketahui bawa rata-rata jumlah produksi arang setiap tahunnya pada setiap tungku adalah 28.900 kg. Berdasarkan asumsi tersebut, maka jumlah produksi total arang dari 400 tungku arang yang ada di Desa Batu Ampar adalah 11.560.000 kg. Harga arang berdasarkan harga pasar di Desa Batu Ampar adalah Rp 3.100/kg sehingga valuasi kasar dari pemanfaatan mangrove untuk dari produksi arang adalah Rp 35.836.000.000/tahun. Pembuatan arang memerlukan biaya investasi dan produksi. Biaya investasi berupa pembangunan tungku yang

memiliki ketahanan sekitar 20 tahun sebesar Rp 20.000.000. Sehingga biaya investasi diperkirakan Rp 1.000.000/tahun. Biaya produksi arang terdiri atas upah pekerja untuk memproduksi arang yaitu upah memasukkan kayu Rp 1.500.000, mengeluarkan arang Rp 1.200.000, menjaga api Rp 300.000 dan perawatan tungku Rp 200.000. Selain upah, biaya produksi pembuatan arang juga untuk pembelian bahan berupa kayu bakau dengan panjang sekitar 1,8 m dan diameter sekitar 15 cm atau lebih. Kebutuhan sekali produksi adalah 300 batang (10 tongkang) dengan harga Rp 5.000.000. Sehingga biaya operasional setiap produksi arang adalah Rp 8.200.000. Siklus produksi arang sejak pembelian kayu hingga penjualan berkisar 40 hari, sehingga dalam setahun frekuensi produksi adalah 9 kali. Oleh karena itu, biaya produksi tahunan produksi arang adalah Rp 73.800.000. Biaya investasi dan produksi total dari seluruh tungku arang di Batu Ampar adalah Rp 29.920.000.000/tahun. Berdasarkan data-data tersebut, maka valuasi ekonomi dari pemanfaatan langsung mangrove berupa produksi arang adalah Rp 5.916.000.000/tahun.

Berdasarkan hasil survey kepada 30 nelayan tangkap di Desa Nipah Panjang diketahui bahwa rata-rata hasil tangkapan nelayan adalah 744 kg/tahun. Berdasarkan data tersebut diketahui jumlah hasil tangkapan nelayan di 3 desa dengan jumlah nelayan tangkap masing adalah Batu Ampar (189 nelayan, 148.176 kg/tahun); Nipah Panjang (211 nelayan, 165.424 kg/tahun) dan Medan Mas (124 nelayan, 97.216 kg/tahun). Hasil tangkapan nelayan tersebut dihargai berdasarkan harga pasar setempat dengan harga rata-rata Rp 47.500/kg. Berdasarkan asumsi tersebut maka valuasi kasar setiap desa dari pemanfaatan mangrove secara langsung dari perikanan tangkap adalah Batu Ampar (Rp 7.038.360.000/tahun); Nipah Panjang (Rp 7.857.640.000/tahun) dan Medan Mas (Rp 4.617.760.000/tahun). Pengeluaran nelayan tangkap dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan yang dikategori sebagai biaya investasi adalah biaya pembuatan dan pemeliharaan kapal dan alat tangkap



sebesar Rp 2.074.000/tahun. Selain itu pengeluaran biaya operasional berupa pembelian umpan, bensin dan asar selama kegiatan penangkapan ikan diperkirakan sebesar Rp 2.916.000/tahun. Biaya investasi dan produksi tahunan seluruh nelayan setiap desa diperkirakan sebesar Rp 943.110.000/tahun (Batu Ampar), Rp 1.052.890.000 dan Rp 618.760.000. Berdasarkan data tersebut, maka valuasi ekonomi dari pemanfaatan langsung mangrove berupa perikanan tangkap pada masing-masing desa adalah Batu Ampar sebesar Rp 6.095.250.000/tahun, Nipah Panjang sebesar Rp 6.804.750.000/tahun dan Medan Mas sebesar Rp 3.999.000.000/tahun.

Tambak udang di Desa Medan Mas telah menjadi mata pencaharian sebagian penduduk sejak tahun 1980an. Berdasarkan wawancara dengan salah satu pemilik tambak diperoleh informasi bahwa tambak pertama dibangun pada tahun 1983 dengan cara tradisional dan udang yang dibudidayakan berjenis windu. Sejak tahun 1993 pembuatan tambak sudah menggunakan alat berat hingga saat ini. Selain itu, jenis udang yang dibudidayakan selain windu adalah vaname. Menurut catatan Gabungan Kelompok Perikanan (Gapokan) Desa Medan Mas jumlah anggota kelompok perikanan tambak saat ini adalah 47 orang. Berdasarkan hasil survey kepada 30 pemilik tambak di Desa Medan Mas diketahui bahwa rata-rata jumlah produksi tambak udang adalah 1.847 kg/tahun. Berdasarkan data tersebut, maka jumlah produksi tambak udang berdasarkan jumlah tambak di Desa Batu Ampar dan Medan Mas secara berurutan adalah 27.705 kg/tahun dari 15 tambak dan 86.809 kg/tahun dari 47 tambak. Hasil tambak tersebut dihargai berdasarkan harga pasar setempat adalah Rp 40.000/kg, sehingga valuasi kotor dari tambak udang di Desa Batu Ampar dan Medan Mas berturut-turut adalah Rp 1.108.200.000/tahun dan Rp 3.472.360.000/tahun. Biaya operasional usaha tambak udang terdiri atas pembelian bibit, pakan, penyiapan tambak, listrik dan angkutan sebesar Rp 16.373.000/tahun. Biaya investasi berupa pembuatan dan perbaikan tambak diperkirakan sebesar Rp 5.690.000/tahun. Oleh karena itu, biaya investasi dan produksi seluruh tambak udang untuk Desa Batu Ampar dan Medan Mas berturut-turut adalah Rp 330.945.000/tahun dan Rp 1.036.961.000/tahun. Berdasarkan data tersebut, maka valuasi ekonomi dari pemanfaatan langsung mangrove berupa tambak udang pada Desa Batu Ampar dan Medan Mas berturut-turut adalah Rp 777.255.000/tahun dan Rp 2.435.399.000/tahun.

### **3.3.3. Nilai Tidak Langsung**

Nilai tidak langsung dari ekosistem mangrove di kawasan Batu Ampar diperhitungkan berdasarkan manfaat fisik yang tidak langsung dirasakan oleh masyarakat. Salah satu manfaat fisik tersebut adalah penahan abrasi. Nilai manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi diestimasi dari pembuatan breakwater berjenis Pemecah Gelombang Ambang Rendah (PEGAR) yang dikembangkan oleh

BALITBANG PU (2018). Biaya pembuatan 1 meter PEGAR adalah Rp 5.000.000 dengan ketahanan 3-4 tahun (Kusdaryanto et al., 2019), sehingga nilai manfaat tidak langsung dapat dihitung dengan perkalian antara biaya pembuatan pegas/meter dengan panjang garis pantai setiap desa dan dibagi 4 tahun sebagai rata-rata ketahanan bangunan penahan abrasi tersebut. Panjang garis pantai dan ketebalan hutan mangrove pada 3 desa penelitian diketahui berdasarkan analisis citra Landsat 8. Berdasarkan asumsi ketebalan ini, diperoleh nilai koefisien ketebalan yang selanjutnya digunakan untuk mengkonversi luasan mangrove yang berkontribusi mencegah terjadinya abrasi.

Konversi mangrove Desa Batu Ampar bernilai 1.604.491, sehingga nilai manfaat tidak langsung ekosistem mangrovenya adalah Rp 2.005.613.345.131/tahun atau Rp 61.528.582/ha/tahun. Konversi garis pantai Desa Nipah Panjang adalah 58.110, sehingga manfaat tidak langsung ekosistem mangrovenya adalah Rp 72.637.245.598/tahun atau Rp 64.682.582/ha/tahun. Konversi garis pantai Desa Medan Mas adalah 7.299 sehingga manfaat tidak langsung ekosistem mangrovenya adalah Rp 9.123.750.000/tahun atau Rp 52.619.817/ha/tahun.

### **3.3.3. Nilai Pilihan**

Nilai pilihan untuk hutan mangrove biasanya ditentukan menggunakan metode benefit transfer, yaitu dengan cara memberikan nilai pada besaran biodiversitas yang ada pada ekosistem mangrove tersebut. Berdasarkan Ruitenbeek (1992), mangrove Indonesia memiliki nilai biodiversitas sejumlah US\$ 15/ha. Berdasarkan metode compound dan pendekatan daya beli masyarakat setempat sebagaimana dikembangkan oleh Osmaleli (2014), diperoleh nilai pilihan untuk ekosistem mangrove Batu Ampar adalah US\$ 27/ha.

Nilai manfaat pilihan dari ekosistem mangrove Desa Batu Ampar adalah US\$ 27/ha dikali luas mangrove lebat (30.588,42 ha) dan nilai tukar rupiah terhadap dolar saat penelitian (15.985 Rp/ US\$) adalah Rp 13.201.627.860/tahun atau Rp 405.002/ha/tahun. Dengan perhitungan yang sama diperoleh nilai manfaat pilihan ekosistem mangrove Desa Nipah Panjang adalah Rp 478.207.260/tahun atau Rp 425.838/ha/tahun dan Desa Medan Mas adalah Rp 59.991.705/tahun atau Rp 345.993/ha/tahun.

Komposisi valuasi ekonomi setiap desa di Batu Ampar memberikan gambaran pemanfaatan dan potensi mangrove di setiap desa. Potensi ekosistem mangrove tergambarkan dari persentase valuasi ekonomi manfaat tidak langsung. Potensi paling besar ada di Desa Batu Ampar, yaitu menyusun 91,4% dari keseluruhan valuasi ekonomi. Sementara potensi paling kecil ada di Desa Medan Mas sebesar 55,9% valuasi ekonomi manfaat tidak langsung dari keseluruhan valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi manfaat tidak langsung untuk Desa Nipah Panjang mencapai 84,9% dari keseluruhan valuasi. Persentase

paling kecil penyusun valuasi ekonomi di setiap desa adalah valuasi ekonomi manfaat pilihan. Persentase manfaat pilihan di Desa Batu Ampar adalah 0,6%, di Desa Nipah Panjang 0,6% dan di Desa Medan Mas 0,4%.

Komposisi ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa persentase valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Indonesia sebagian besar disusun oleh valuasi ekonomi pemanfaatan tidak langsung. Persentase valuasi ekonomi pemanfaatan langsung ekosistem mangrove di Indonesia pada rentang 51,8% - 94% (Mangkay et al., 2013; Suharti et al., 2016; Malik et al., 2015; Rizal et al., 2018).

### **3.4. Hubungan Kondisi Ekosistem Mangrove Terhadap Persepsi Masyarakat dan Nilai Valuasi Jasa Ekosistem Mangrove**

Kajian tentang kondisi ekosistem mangrove di desa penelitian memberikan gambaran bahwa terdapat perbedaan di setiap desa. Indikasi perbedaan kondisi ini digambarkan dalam 3 indikator yaitu (1) persentase luasan hutan mangrove terhadap luasan desa, (2) persentase kelas kerapatan dan (3) ketebalan mangrove. Rincian ketiga indikator kondisi ekosistem ini digambarkan dalam tabel 4-16. Berdasarkan persentase luas ekosistem mangrove terhadap luas desa, Desa Batu Ampar merupakan desa dengan kondisi paling baik karena luas mangrovenya mencapai 58,2% dari luas wilayah desa. Luas mangrove Desa Nipah Panjang 6,4% dan Medan Mas 4,5% dari masing-masing luas desa.

Berdasarkan persentase kelas kerapatan, kondisi ekosistem mangrove Nipah Panjang adalah 98% kerapatan tinggi, 1,3% kerapatan sedang dan 0,2%

kerapatan rendah. Kelas kerapatan mangrove Desa Batu Ampar adalah 93,8% kerapatan tinggi, 5,5% kerapatan sedang dan 0,7% kerapatan rendah. Sementara kelas kerapatan mangrove Desa Medan Mas adalah 80,2% kerapatan tinggi, 14% kerapatan sedang dan 5,8% kerapatan rendah. Desa Nipah panjang memiliki mangrove kelas kerapatan tinggi dengan persentase tertinggi dan kelas kerapatan rendah dengan persentase terendah. Desa Medan Mas memiliki mangrove kelas kerapatan tinggi dengan jumlah paling rendah dari ketiga desa, sedangkan mangrove dengan kerapatan rendah paling tinggi persentasenya di desa tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa urutan kondisi mangrove berdasarkan persentase kelas kerapatan dari tertinggi hingga terendah adalah Desa Nipah Panjang, Batu Ampar dan Medan Mas.

Desa Batu Ampar memiliki mangrove dengan ketebalan rata-rata tertinggi yaitu 7.236 m, Selanjutnya Desa Nipah Panjang memiliki ketebalan rata-rata 460 m dan Desa Mas memiliki mangrove dengan ketebalan rata-rata 190 m. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa kondisi mangrove terbaik berdasarkan ketebalan mangrove adalah di Desa Batu Ampar, lalu Nipah Panjang, dan terendah adalah Medan Mas. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Desa Batu Ampar memiliki nilai terbaik pada dua indikator yaitu persentase luas hutan mangrove terhadap luas wilayah desa dan ketebalan mangrove. Sedangkan Desa Nipah Panjang memiliki nilai terbaik pada indikator persentase kelas kerapatan. Sementara itu, Desa Medan Mas memiliki nilai paling rendah pada setiap indikator kondisi mangrove.

**Tabel 2.** Kondisi Ekosistem Mangrove di Desa Penelitian

Indikator kondisi ekosistem mangrove	Nilai		
	Batu Ampar	Nipah Panjang	Medan Mas
Persentase luas hutan mangrove terhadap luas desa (%)	58,2	6,4	4,5
Persentase kelas kerapatan (%)			
Tinggi	93,8	98,5	80,2
Sedang	5,5	1,3	14,0
Rendah	0,7	0,2	5,8
Ketebalan mangrove (m)	7.236	460	190

*Sumber: Hasil Analisis*

Kondisi ini sejalan dengan tingkat persepsi masyarakat tentang ekosistem dan ekowisata mangrove di ketiga desa tersebut. Berdasarkan analisis Chi square yang membandingkan antara tingkat persepsi masyarakat pada masing-masing desa. Dengan tingkat kepercayaan 95%, diketahui bahwa persepsi masyarakat antar Desa Batu Ampar, Nipah Panjang dan Medan Mas saling berbeda secara signifikan. Perbedaan persepsi juga terjadi antara Desa Nipah Panjang dan Medan Mas. Berdasarkan Tabel 4-16 dapat diketahui bahwa lebih dari separuh responden di Nipah Panjang dan Medan Mas memiliki persepsi dengan kategori tinggi. Selanjutnya tingkat persepsi sedang masyarakat Nipah Panjang mencapai 40%. Tingkat persepsi rendah tersebar paling banyak di Desa Medan Mas yang mencapai 20%.

Berdasarkan data kondisi ekosistem mangrove dan tingkat persepsi masyarakat di setiap desa, dapat diketahui bahwa masyarakat Desa Batu Ampar dengan kondisi ekosistem mangrove yang luas dan memiliki ketebalan mangrove yang tinggi memiliki persepsi yang rendah tentang ekosistem dan ekowisata mangrove. Sementara itu, masyarakat Medan Mas dengan kondisi mangrove paling rendah pada setiap indikator memiliki persepsi yang menengah terhadap ekosistem dan ekowisata mangrove. Masyarakat Nipah Panjang dengan kondisi ekosistem mangrove dengan persentase kelas kerapatan tinggi terbesar dari dua desa lainnya memiliki persepsi yang tinggi terhadap ekosistem dan ekowisata mangrove.

**Tabel 3.** Hubungan Tingkat Persepsi Antara Tiga Desa Penelitian

Tingkat persepsi (nilai)	Batu Ampar (BA)		Nipah Panjang (NP)		Medan Mas (MM)	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Tinggi (>22)	14	47,7%	17	56,7%	17	56,7%
Sedang (17-22)	11	37,7%	12	40,0%	7	23,3%
Rendah (<17)	5	17,7%	1	3,3%	6	20,0%
Σ	30	100%	30	100%	30	100%
Chi square tabel	9,5					
Chi square hitung	24,6		35,8		30,5	
Signifikansi α: 0,05	(≠ NP; ≠ MM)		(≠ BA; ≠ MM)		(≠ BA; ≠ NP)	

Relatif berbeda dengan tingkat persepsi, hubungan kondisi ekosistem mangrove dengan valuasi ekonomi menunjukkan bahwa Desa Medan Mas dengan indikator kondisi ekosistem mangrove paling rendah justru memiliki valuasi ekonomi yang tinggi yaitu Rp 95.354.976/ha/tahun. Desa Nipah Panjang dengan kondisi ekosistem mangrove menengah juga memiliki valuasi ekonomi menengah yaitu Rp 76.645.333/ha/tahun. Desa Batu Ampar dengan kondisi ekosistem mangrove terbaik justru memiliki valuasi ekonomi paling rendah yaitu Rp 68.195.913/ha/tahun.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat dibangun model hubungan antara kondisi mangrove, persepsi masyarakat dan valuasi ekonomi di setiap desa. Model tersebut ditampilkan pada tabel 4-17. Bahwa kondisi mangrove yang baik tidak membentuk persepsi masyarakat yang baik serta tidak pula menjadikan valuasi ekonomi di desa tersebut tinggi. Hubungan ini dapat dilihat di Desa Batu Ampar, sehingga dapat ditawarkan model pengelolaan ekowisata mangrove yang mengedepankan pelestarian ekosistem mangrove. Pola pemanfaatan langsung dengan produksi arang juga terindikasi tidak memberikan nilai ekonomi yang tinggi jika dibandingkan dengan potensi ekosistem mangrove Desa Batu Ampar yang sangat tinggi. Kondisi ini tercermin dari valuasi ekonomi Desa Batu Ampar yang relatif rendah dibandingkan dua desa lainnya. Oleh karena itu, pembangunan ekowisata mangrove di Desa Batu Ampar juga harus memperhatikan partisipasi masyarakat untuk meningkatkan valuasi ekonomi bagi mereka.

**Tabel 4.** Model Hubungan Kondisi Ekosistem Mangrove, Persepsi Masyarakat dan Valuasi Ekonomi

Variabel	Batu Ampar	Nipah Panjang	Medan Mas
Kondisi ekosistem mangrove	++	+	
Persepsi masyarakat		++	+
Valuasi ekonomi		+	++

Sumber: Hasil Analisis

Model hubungan di Desa Nipah Panjang adalah persepsi masyarakat yang tinggi akan membentuk valuasi ekonomi tinggi serta menjamin kondisi ekosistem mangrove. Oleh karena itu, pembangunan ekowisata di Desa Nipah Panjang diharapkan mengarusutamakan peningkatan pengetahuan, persepsi dan partisipasi masyarakat. Pemanfaatan langsung berupa nelayan tangkap ikan, udang dan kepiting berkontribusi bagi valuasi ekonomi yang baik, sehingga habitat hasil tangkapan nelayan

tersebut harus dijamin pula kelestariannya. Potensi berupa madu kelulut dan keberadaan bekantan dapat dioptimalkan sebagai destinasi pilihan di ekowisata mangrove Desa Nipah Panjang.

Model hubungan di Desa Medan Mas adalah valuasi ekonomi yang tinggi berkontribusi positif bagi persepsi masyarakat namun tidak berkontribusi positif bagi ekosistem mangrove. Kondisi ini merupakan tantangan bagi pengembangan ekowisata di Desa Medan Mas. Pemanfaatan mangrove sejak tahun 1983 menjadi tambak berkontribusi besar bagi valuasi ekonomi ekosistem mangrove sekaligus persepsi masyarakat di kawasan tersebut. Akan tetapi, kondisi ini justru berakibat pada rendahnya kondisi ekosistem mangrove di desa tersebut. Oleh karena itu, rencana pembangunan ekowisata mangrove di Desa Medan Mas harus mempertimbangkan proses rehabilitasi pada hutan mangrove untuk meningkatkan kondisi ekosistem mangrove pada 3 indikator yaitu luas, tingkat kerapatan dan ketebalan. Selain itu, peningkatan pengetahuan, persepsi dan partisipasi kelompok nelayan budidaya tambak tentang ekosistem dan ekowisata mangrove penting pula dilakukan agar peningkatan valuasi ekosistem mangrove tidak membawa dampak kerusakan ekosistem mangrove. Salah satu pilihannya adalah membangun partisipasi kelompok nelayan budidaya tambak dengan menjadikan tambak sebagai salah satu destinasi ekowisata di Desa Medan Mas.

**4. Kesimpulan**

Valuasi mangrove setiap desa dari yang tertinggi hingga terendah adalah Medan Mas (Rp 95.354.976/ha/tahun), Nipah Panjang (Rp 76.645.333/ha/tahun) dan Batu Ampar (Rp 68.195.913/ha/tahun). Kondisi ekosistem mangrove di kawasan Batu Ampar berdasarkan persentase luas mangrove terhadap luas desa, persentase kelas kerapatan tinggi dan ketebalan mangrove di masing-masing desa dari yang terbaik adalah Desa Batu Ampar 58,2%; 93,8%; 42.271 m, Desa Nipah Panjang 6,4%; 98,6%; 24.088 juta dan Medan Mas 4,5%; 80,2%; 7.236 m. Persepsi masyarakat tentang ekosistem dan ekowisata mangrove di kawasan mangrove Batu Ampar berbeda nyata antar desa. Secara berurutan, persepsi tertinggi hingga terendah adalah Nipah Panjang (3,7), Medan Mas (3,6) dan Batu Ampar (3,5).

Korelasi antara kondisi ekosistem mangrove, persepsi masyarakat, dan valuasi ekonomi relatif berbeda di setiap desa. Kualitas kondisi mangrove

tidak selalu berkontribusi positif dalam membentuk persepsi masyarakat yang baik dan meningkatkan valuasi ekonomi di Desa Batu Ampar. Namun persepsi masyarakat yang tinggi dapat membentuk valuasi ekonomi yang tinggi dan menjamin kondisi ekosistem mangrove di Desa Nipah Panjang. Selain itu, valuasi ekonomi yang tinggi tidak selalu memberikan kontribusi positif bagi ekosistem mangrove dan persepsi masyarakat di Desa Medan Mas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aksornkoe, S. 1993. *Ecology and Management of Mangroves*. Bangkok.
- Arnstein, S. R. 1969. A Ladder of Citizen Participation, *J Am Plan Assoc*, Vol. 35 No. 4. Pages 216–224.
- BALITBANG PU. 2018. *Pemecah Gelombang Ambang Rendah (PEGAR)*, Jakarta.
- Bann, C. 1998. *The Economic Valuation of Mangroves, A Manual for Researchers*. EEPSEA.
- Center for International Forestry Research (CIFOR). 2015. *Mangrove Indonesia, Berkas fakta, Kekayaan Nasional dalam Ancaman*, CIFOR Work. Pages 2–5.
- Dinas Perkebunan Kehutanan dan Pertambangan Kabupaten Kubu Raya. 2012. *Pengelolaan Hutan Mangrove Kabupaten Kubu Raya*. Kubu Raya.
- Djohan, T. S., Laksono, P., Anantasari, E., Utama, A. N. and Suhesthiningsih, K. 2015. Kondisi Hutan Bakau Tebangan Masyarakat dan Industri Pulp di Batu Ampar Kalimantan Barat, *J Kawistara*, Vol. 5 No. 2. Hal. 99–112.
- Duke, N. C. 1992. *Mangrove*. Pages.1–9.
- Ginting, A., Kartono, A. dan Santoso, N. 2008. Karakteristik Habitat Dan Wilayah Jelajah Bekantan Di Hutan Mangrove Desa Nipah Panjang Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat, *Media Konserv*, Vol. 13 No. 3. Hal. 1–6.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J. and Duke, N. 2011. Status and Distribution of Mangrove Forests of the World Using Earth Observation Satellite Data, *Glob Ecol Biogeogr*, Vol. 20 No. 1. Pages 154–159.
- Hendarto. 2009. *Kajian Perubahan Penutupan Lahan Tahun 1989-2006 Pada Kawasan Hutan Mangrove Muara Kubu Berdasarkan Citra Landsat*, Tesis, Universitas Gadjah Mada.
- Huete, A., Didan, K., Leeuwen, W. van, Miura, T. and Glenn, E. 2011. MODIS Vegetation Indices, *L Remote Sens Glob Environ Chang*, Vol. 26. Pages 579–602.
- Idajati, H., Pamungkas, A. and Kukinul, S. V. 2016. The Level of Participation in Mangrove Ecotourism Development, Wonorejo Surabaya, *Procedia - Soc Behav Sci*, Vol. 227. Pages 515–520.
- Ilman, M., Dargusch, P. and Dart, P. 2016. Land Use Policy A Historical Analysis of the Drivers of Loss and Degradation of Indonesia's Mangroves, *Land Use Policy*, Vol. 54. Pages 448–459.
- IUCN dan Mangrove Action Project-Indonesia. 2007. *Kebijakan untuk Mangrove, Mengkaji Kasus dan Merumuskan Kebijakan*. IUCN. Yogyakarta.
- Karlina, E., Kusmana, C., Marimin, M. and Bismark, M. 2016a. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Hutan Lindung Mangrove Di Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat, *J Analisis Kebijakan*, Vol. 13 No. 3. Hal. 201–219.
- Karlina, E., Kusmana, C., Marimin and Bismark, M. 2016b. *Management of Protected Mangrove Forest Based Benefit Value in Batu Ampar District , West Kalimantan , Indonesia*, *Int J Sci Basic Appl Res*, Vol. 27 No. 3. Pages 76–87.
- Khairullah, S., Indra and Fatimah, E. 2016. Persepsi Masyarakat Terhadap Fungsi Hutan Mangrove dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana (Studi Kasus Lokasi Penelitian di Gampong Lamteh Kabupaten Aceh Besar dan Gampong Pande Kota Banda Aceh), *J Ilmu Kebencanaan*, Vol. 3 No. 3. Hal. 110–119.
- Kusdariyanto, I., Setianto, S. and Wiryawan, B. A. 2019. Evaluasi Kinerja Teknologi Replikasi Perdana Teknologi Ferosemen, teknologi PEGAR, Teknologi Perpipaan (Studi Kasus Desa Srumbung Kabupaten Magelang, Desa Sidomoyo Kabupaten Sleman dan Desa Timbulsloko Kabupaten Demak), *J Sosek Pekerjaan Umum*, Vol. 11 No. 2. Hal. 91–106.
- Kustanti, A., Nugroho, B., Kusmana, C., Darusman, D., Nurrochmat, D., Schusser, C. and Krott, M. 2014. Actor, Interest and Conflict in Sustainable Mangrove Forest Management-A Case from Indonesia, *Int J Mar Science*, Vol. 4 No. 16. Pages 150–159.
- Laksono, P., Djohan, T. S., Sumijati, Suhardi, Irham, Supriyanto, A., Mulki, H. G. Z., Anantasari, E., P.I, C., Kusuma, P., Sonjaya, J. A., Rianty, A., Gustave, R., Rinto and Utama, A. N. 2014. *Hutan Mangrove Batu Ampar, Keniscayaan Pengelolaan Kolaboratif*.
- Malik, A., Fensholt, R. and Mertz, O. 2015. Economic Valuation of Mangroves for Comparison with Commercial Aquaculture in South Sulawesi, *Indonesia, Forest*, Vol. 6. Pages 3028–3044.
- Mangkay, S. D., Harahab, N., Polii, B. and Soemarno. 2013. Economic Valuation of Mangrove Forest Ecosystem in Tatapaan, South Minahasa, Indonesia, *IOSR J Environ Sci Toxicol Food Technol*, Vol. 5 No. 6. Pages 51–57.
- Mondal, S. H. 2017. *Swot Analysis and Strategies to Develop Sustainable Tourism*, *UTMS J Econ*, Vol. 8 No. 2. Pages 159–167.
- Mulia, F. 2009. *Review Sistem Silvikultur Mangrove*. Jakarta.
- Murtini, S., Astina, I. K. and Utomo, D. H. 2019. SWOT Analysis for the Development Strategy of Mangrove Ecotourism in Wonorejo, Indonesia, *Mediterr J Soc Sci*, Vol. 9 No. 5. Pages 129–138.
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., Meynecke, J., Pawlik, J., Penrose, H. M., Sasekumar, A. and Somerfield, P. J. 2008. The Habitat Function of Mangroves for Terrestrial and Marine Fauna, *A Review, Aquatic Botany*, Vol. 89. Pages 155–185.
- Osmaleli. 2014. *Analisis Ekonomi Dan Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Desa Pabean Udik, Kabupaten Indramayu*. Tesis. IPB. Bogor.
- Pramudji. 2000. *Hutan Mangrove di Indonesia, Peranan Permasalahan dan Pengelolaannya*, *Oseana*, Vol. XXV No. 1. Hal. 13–20.
- Prasetyamartati, B., Tai, H.-S., Santoso, N., Mustikasari, R. and Syah, C. 2008. Mangrove Forest and Charcoal Production , Case of Batu Ampar , West Kalimantan, in *IASC 2008 Global Conference*. Pages 1–19.
- Pujiono, E., Kwak, D. A., Lee, W. K., Sulistyanto, Kim, S. R., Lee, J. Y., Lee, S. H., Park, T. and Kim, M. Il. 2013. RGB-NDVI color composites for monitoring the change in mangrove area at the Maubesi Nature Reserve, Indonesia, *Forest Sci Technol*, Vol. 9 No. 4. Pages 171–179.
- Purwanto, A. D., Asriningrum, W., Winarso, G. and Parwati, E. 2014. Analisis Sebaran Dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Segara Anakan,

- Cilacap, in Seminar Nasioanal Penginderaan Jauh. Hal. 232-241.
- Ratnasari, Fahrizal and Dirhamsyah, M. 2017. Pemanfaatan vegetasi mangrove di Pulau Padang Tikar Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya, *J Tengkwang*, Vol. 7 No. 2. Hal. 110-115.
- Ritabulan, Basuni, S., Santoso, N. and Bismark, M. 2016. Hambatan Implementasi Kebijakan Hutan Tanaman Rakyat di Batu Ampar, Propinsi Kalimantan Barat, *J Analisis Kebijakan*, Vol. 13 No. 2. Hal. 73-84.
- Ritabulan, Basuni, S., Santoso, N. and Bismark, M. 2019. Akses Ilegal dalam Pemanfaatan Mangrove untuk Arang Bakau oleh Masyarakat di Batu Ampar, Kalimantan Barat, *J Hutan dan Masy*, Vol. 11 No. 1. Hal. 20-32.
- Ritohardoyo, S. 2017. The Role of Breakwaters on The Rehabilitation of Coastal and Mangrove Forests in West Kalimantan, Indonesia, *Ocean Coast Management*, Vol. 138. Pages 50-59.
- Ritohardoyo, S., Akbar, A. A., Satohardi, J. and Djohan, T. S. 2017. Public Participation in the Utilization and Rehabilitation of Coastal Natural Resources (Case Study of Coastal Erosion in West Kalimantan), *J Degrad Min Lands Manag*, Vol. 4 No. 2. Pages 739-747.
- Rizal, A., Sahidin, A. and Herawati, H. 2018. Economic Value Estimation of Mangrove Ecosystems in Indonesia, *Biodivers Int J*, Vol. 2 No. 1. Pages 1-4.
- Sitorus, H., Lesmana, I. and Tarigan, R. 2017. Relationship of Mangrove Density with Fish Diversity in the Waters of Mangrove Area at Lubuk Kertang Village, Langkat District of North Sumatera, *Int J Fish Aquat Stud*, Vol. 5 No. 5. Pages 266-271.
- Situmorang, R. O. 2018. Social Capital in Managing Mangrove Area As Ecotourism By Muara Baimbai Community, *Indones J For Res*, Vol. 5 No. 1. Pages 21-34.
- Suharti, S., Darusman, D., Nugroho, B. and Sundawati, L. 2016. Economic Valuation As a Basis for Sustainable Mangrove Resource Management A Case in East Sinjai, South Sulawesi, *JMHT*, Vol. 22 No. 1. Pages 13-23.
- Tambunan, R., Harahap, R. H. and Lubis, Z. 2005. Pengelolaan Hutan Mangrove di Kabupaten Asahan, *J Studi Pembangunan*, Vol. 1 No. 1. Hal. 81-96.
- Tenório, G. S., Souza-Filho, P. W. M., Ramos, E. M. L. S. and Alves, P. J. O. 2015. Mangrove Shrimp Farm Mapping and Productivity on the Brazilian Amazon Coast, Environmental and Economic Reasons for Coastal Conservation, *Ocean Coast Manag*, Vol. 104. Pages 65-77.
- Thompson, B. S. and Friess, D. A. 2019. Stakeholder Preferences for Payments for Ecosystem Services (PES) Versus Other Environmental Management Approaches for Mangrove Forests, *J Environ Manage*, Vol. 233. Pages 636-648.
- Toulec, T., Lhota, S., Soumarová, H., Putera, A. K. S. and Kustiawan, W. 2020. Shrimp Farms, Fire or Palm Oil? Changing Causes of Proboscis Monkey Habitat Loss, *Glob Ecol Conserv*, Vol. 21. Pages 1-12.
- Utami, N. D. N., Susiloningtyas, D. and Handayani, T. 2018. Community Perception and Participation of Mangrove Ecosystem in Ngurah Rai Forest Park Bali, Indonesia, *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, Vol. 145 No. 1. Pages 1-7.
- Wearing, S. and Neil, J. 2009. *Ecotourism, Impacts, Potentials and Possibilities?*, 2nd ed., Elsevier.
- Widiastuti, M. M. D., Ruata, N. and Arifin, T. 2018. Pemahaman dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Pesisir Laut Arafura Kabupaten Merauke, *J Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Vol. 13 No. 1. Hal. 111-123.
- Yokassye, A., Rifanjani, S. and Muflihati. 2019. Aktivitas Makan Bekantan (*Nasalis larvatus*) di Hutan Mangrove Desa Nipah Panjang Kecamatan Batu Ampar Kalimantan Barat, *J Hutan Lestari*, Vol. 7 No. 3. Hal. 1140-1146.