

**VALUASI EKONOMI EKOSISTEM MANGROVE DAN
KONTRIBUSINYA TERHADAP PENDAPATAN RUMAH TANGGA:
STUDI KASUS DESA PEMOGAN, TUBAN DAN KUTAWARU**
*(Economic Valuation of Mangrove Ecosystems and Its Contribution to Household Income:
Case Study at Pemogan, Tuban and Kutawaru Villages)*

Mega Lugina, Indartik, & Mirna Aulia Pribadi

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial, Ekonomi, Kebijakan, dan Perubahan Iklim
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16118, Indonesia
email: mega_lugina@yahoo.com; indartik32@yahoo.co.id; auliamirna@gmail.com

Diterima 22 April 2019, direvisi 3 Desember 2019, disetujui 3 Desember 2019.

ABSTRACT

Mangrove forests have social, economic, and ecological functions to surrounding communities. Government policies in managing mangroves will affect its sustainability. Often, mangrove ecosystems become the main target to be converted for “non-forestry” development because they are mistakenly considered to have little or no benefits. Therefore, it is necessary to calculate and to inform total economic value of mangrove ecosystems, so that if the function is disrupted due to conversion, the amount of loss that will be known. This paper aims to calculate the total economic value of mangroves and its contribution to household income using economic valuation. Results showed that the benefits of mangrove ecosystems in Kutawaru, Pemogan, and Tuban villages consisting of direct benefits (fish, crabs, shrimps, and tourism), indirect benefits (wave breakers), and option use (biodiversity value). Potential total economic value of mangroves in Kutawaru, Pemogan, and Tuban villages are Rp54.1 millions/ha/year, Rp17.4/millions/ha/year, and Rp26.6 millions/ha/year respectively. In all three sites, indirect use value contributes the highest to the total economic value, often this value is not taken into account when considering ecosystem benefits. The highest contribution of mangrove ecosystems to the total household income is in Kutawaru village with amount of Rp1.4 millions/month/household. In addition to the total economic value, community dependence on mangroves must be considered by the government in managing mangrove ecosystems.

Keywords: Total economic value; economic valuation; mangrove ecosystem; income contribution.

ABSTRAK

Hutan mangrove memiliki fungsi sosial, ekonomi, dan ekologis. Kebijakan pemerintah dalam pengelolaan mangrove akan mempengaruhi kelestariannya. Seringkali, ekosistem mangrove menjadi sasaran utama dalam konversi lahan untuk pembangunan non kehutanan karena dianggap secara awam tidak atau sedikit memiliki manfaat. Oleh karenanya, diperlukan penghitungan nilai ekonomi ekosistem mangrove sehingga dapat diketahui besarnya kerugian yang akan dialami apabila fungsinya terganggu akibat konversi. Tulisan ini bertujuan untuk menghitung nilai ekonomi total mangrove dan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga, menggunakan teknik valuasi ekonomi sumberdaya alam. Hasil kajian menunjukkan manfaat ekosistem mangrove di Kelurahan Kutawaru, Desa Pemogan, dan Kelurahan Tuban terdiri dari nilai guna langsung (hasil tangkapan ikan, hasil *silvofishery*: kepiting, udang, dan ikan, serta wisata), manfaat tidak langsung (mangrove sebagai pemecah ombak), dan manfaat pilihan (nilai keanekaragaman hayati). Potensi nilai ekonomi total mangrove di Kelurahan Kutawaru, Desa Pemogan, dan Kelurahan Tuban secara berturut-turut Rp54,1 juta/ha/tahun, Rp17,4 juta/ha/tahun, dan Rp26,6 juta/ha/tahun. Di ketiga lokasi, nilai guna tidak langsung berkontribusi tertinggi terhadap nilai ekonomi total, padahal nilai ini seringkali tidak diperhitungkan. Kontribusi pendapatan dari ekosistem mangrove terhadap total pendapatan rumah tangga tertinggi di Kelurahan Kutawaru sebesar Rp1,4 juta/bulan/KK. Selain nilai ekonomi total, ketergantungan masyarakat terhadap mangrove harus menjadi pertimbangan pemerintah dalam pengelolaan ekosistem mangrove.

Kata kunci: Nilai ekonomi total; valuasi ekonomi; ekosistem mangrove; kontribusi pendapatan.

I. PENDAHULUAN

Hutan mangrove memiliki fungsi sosial, ekonomi, dan ekologis bagi masyarakat sekitar (Feka & Ajonina, 2011; James *et al.*, 2013). Dari segi sosial ekonomi, mangrove memberikan manfaat di bidang perikanan, pariwisata, dan kayu energi. Dari segi ekologis, mangrove berfungsi sebagai penjaga garis pantai dan memperlambat abrasi pantai yang disebabkan oleh ombak atau angin, pencegah intrusi air laut, tempat berpijah ikan, dan merupakan habitat bagi flora-fauna ekosistem mangrove (Malik, Fensholt, & Mertz, 2015; Suharti, Darusman, Nugroho, & Sundawati, 2016). Selain itu, dalam sistem ekologi, mangrove berperan sebagai pemasok bahan organik yang menjaga kestabilan produksi ikan, udang, dan kepiting (Gunawardena & Rowan, 2005; Sina, Maryunani, Batoro, & Harahab, 2017). Terkait dengan isu perubahan iklim, Donato *et al.*, (2011) Estrada, Soares, Fernadez, & de Almeida (2015) mengidentifikasi bahwa hutan mangrove memiliki simpanan karbon yang relatif tinggi.

Luas hutan mangrove di dunia telah mengalami penurunan sebesar 30–50% dalam kurun waktu 50 tahun terakhir yang disebabkan pembangunan daerah pesisir, pembangunan tambak, dan penebangan yang berlebihan (Donato *et al.*, 2011). Konflik sumberdaya dalam penggunaan mangrove sering terjadi di negara-negara tropis, termasuk Indonesia (Ruitenbeek, 1992). Feka & Ajonina (2011) menyatakan bahwa kurangnya penerapan kebijakan yang mendukung kelestarian mengakibatkan terancamnya ekosistem hutan mangrove di Afrika Tengah. Rendahnya sumberdaya dan kapasitas pengelola cagar biologi Guaratiba di Brazil mengakibatkan rentannya pengkonversian kawasan mangrove untuk perluasan kota metropolitan Rio de Janeiro (Estrada *et al.*, 2015). Ekosistem mangrove di Sri Lanka semakin terancam dari pembangunan proyek-proyek, terutama budidaya perairan (Gunawardena & Rowan,

2005). Tidak jauh berbeda mangrove di Indonesia pun mengalami tekanan dari persaingan penggunaan sumberdaya. Sebagai contoh, alih fungsi lahan hutan mangrove di Delta Mahakam menjadi tambak dan wilayah pemukiman mengakibatkan berkurangnya luasan hutan mangrove seluas 76.398,68 ha dari tahun 1992-2009 yang mengakibatkan berkurangnya spesies tumbuhan mangrove (Wahyuni, Putri, & Simanjuntak, 2014). Al Bahij (2011) mengidentifikasi telah terjadi penurunan luas mangrove di kawasan Segara Anakan, Kelurahan Kutawaru sebesar 40% dalam waktu 10 tahun pada kurun waktu 1991-2010. Dengan menggunakan persamaan linier diprediksi kawasan Segara Anakan di Kelurahan Kutawaru akan habis pada tahun 2033 (Al Bahij, 2011).

Pengelolaan hutan mangrove di Indonesia tidak terlepas dari pelibatan masyarakat. Terdapat masyarakat yang tergantung pada keberadaan mangrove untuk pemenuhan kehidupannya. Masyarakat yang hidup di sekitar mangrove memanfaatkan ikan, udang, kepiting, dan kayu bakar yang berasal dari kawasan mangrove (Malik *et al.*, 2015; Nurfiarini, 2015; Sina *et al.*, 2017; Suharti *et al.*, 2016; Wahyuni *et al.*, 2014). Bahkan, masyarakat di sekitar ekosistem mangrove memanfaatkan mangrove untuk menghasilkan beragam produk makanan, sabun, dan pewarna batik (Afiyanti, 2013; Lugina, Alviya, Indartik, & Pribadi, 2017). Pemanfaatan mangrove secara tradisional oleh masyarakat lokal dengan menerapkan kearifan lokal menjadi terganggu ketika ada pihak-pihak yang berkepentingan dengan lahan mangrove untuk pengembangan tambak/perikanan skala besar, pariwisata, pemukiman (khususnya pemukiman mewah), dan kegiatan pelabuhan (Lugina *et al.*, 2017). Kerusakan dan penurunan kelestarian mangrove menyebabkan terganggunya ekosistem mangrove di mana proses ekstraksi hutan mangrove jauh lebih cepat dari kemampuan mangrove untuk memulihkan dirinya sendiri.

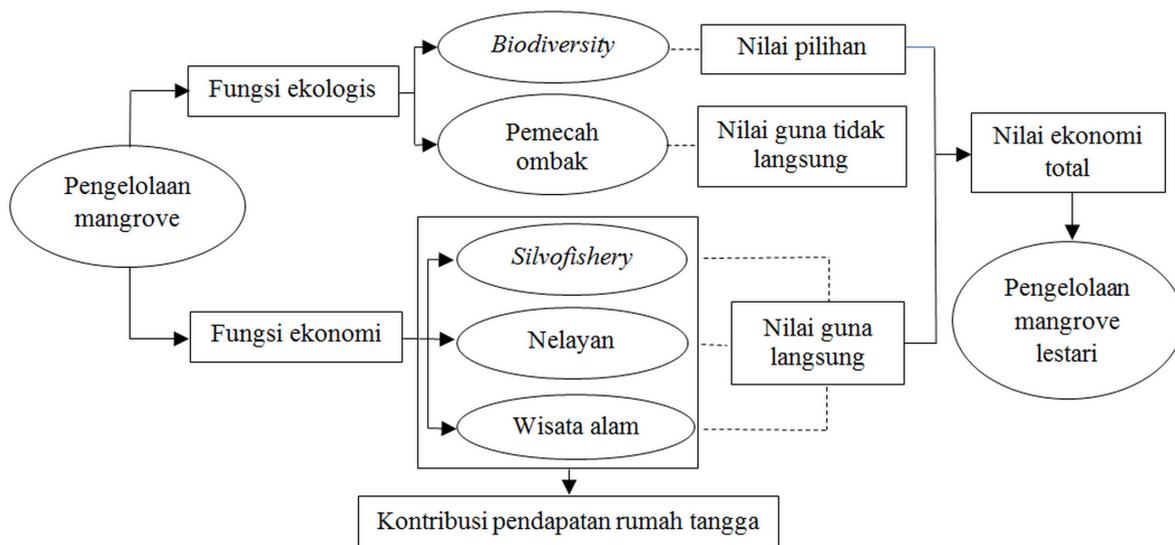
Permasalahan yang sekarang terjadi di beberapa daerah adalah fungsi sosial-ekonomi dan fungsi ekologis hutan mangrove tidak seimbang, di mana di satu tempat terjadi eksploitasi hutan mangrove secara besar-besaran tanpa memperdulikan fungsi ekologisnya dan di sisi lain hutan mangrove tidak dikelola sehingga tidak memberikan manfaat sosial-ekonomi bagi masyarakat sekitar. Beragamnya manfaat ekosistem mangrove bagi masyarakat dan ekosistem sekitar meliputi manfaat *tangible* dan *intangibile*, menyebabkan keseluruhan nilai mangrove tidak mudah dikenali, bahkan seringkali diabaikan di dalam pembangunan wilayah pantai (Feka & Ajonina, 2011; Suharti *et al.*, 2016). Kurangnya informasi tentang nilai dari sumberdaya alam dan lingkungan menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan dan biaya ekonomi yang ditimbulkan karena tidak jarang sumberdaya alam dinilai lebih rendah dari nilai yang sebenarnya dihasilkan dan pasar gagal menandakan kelangkaan yang sebenarnya dari sumberdaya pesisir (Perring, 2016).

Kebijakan yang diambil oleh pemerintah dalam pengelolaan mangrove akan mempengaruhi kelestarian dan keberadaan hutan mangrove. Pengambilan keputusan seharusnya memperhatikan rencana tata ruang yang ada serta penerapan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial dari ekosistem mangrove. Seringkali keputusan untuk mengkonversi kawasan mangrove dihasilkan karena kegagalan di dalam mengkuantifikasi nilai guna langsung dan nilai guna tidak langsung yang baru disadari manfaatnya setelah mangrove terkonversi. Valuasi ekonomi dapat membantu pengambil keputusan untuk menentukan kebijakan publik terkait pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk menghitung nilai ekonomi total dari mangrove dan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga.

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini menggunakan kerangka pikir seperti dalam Gambar 1.



Sumber (Source): Pearce (2001), modifikasi (modified)

Gambar 1 Kerangka pikir penelitian
Figure 1 Logical framework of the study

Mangrove memiliki setidaknya dua fungsi, yaitu ekonomi dan ekologis. Fungsi ekonomi dari pengelolaan mangrove didekati dari tiga kegiatan yaitu *silvofishery*, penangkapan ikan di ekosistem mangrove, dan wisata alam termasuk wisata kuliner di dalamnya. Ketiga kegiatan dalam kajian ini masuk nilai guna langsung, yang kemudian akan dihitung sebagai kontribusi pendapatan rumah tangga. Fungsi ekologis dalam kajian ini didekati dengan nilai *biodiversity* yang merupakan nilai pilihan serta nilai pemecah ombak yang dikategorikan sebagai nilai guna tidak langsung. Penghitungan nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan mangrove lestari.

B. Metode Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan pada Mei-Desember 2016 di tiga lokasi, yaitu Desa Pemogan dan Kelurahan Tuban yang merupakan bagian dari Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai, Provinsi Bali serta Kelurahan Kutawaru Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Data yang dikumpulkan dalam kegiatan penelitian yaitu data primer dan sekunder. Data primer, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan. Data diperoleh dengan metode wawancara mendalam (*indepth interview*) menggunakan kuesioner yang disusun untuk menjawab studi ini dan *focus group discussion* (FGD). FGD merupakan salah satu kegiatan yang diselenggarakan untuk menggali informasi dari berbagai pihak terkait seperti kelompok nelayan, kelompok masyarakat, dan pengelola hutan mangrove.

Responden meliputi masyarakat yang memanfaatkan ekosistem mangrove dan anggota kelompok nelayan (55 responden), aparat pemerintah desa (8 responden), pemerintah daerah (10 responden), terdiri dari Dinas Kehutanan Provinsi Bali, UPT Tahura Ngurah Rai, Balai Pengelolaan Mangrove Wilayah Bali (saat ini sudah berubah menjadi Balai PPI dan Karhutla wilayah Jawa Bali

Nusra), BPDAS wilayah Bali, KPH Banyumas Barat, BKPH Rawa Timur, RPH Cilacap. Pengambilan contoh pada tingkat rumah tangga (RT) dilakukan pada desa terpilih. Data yang dikumpulkan pada tingkat RT adalah pendapatan, pendapatan dari mangrove, jenis pekerjaan, pendidikan, keterlibatan anggota keluarga dalam pekerjaan, jumlah tanggungan keluarga, tingkat ketergantungan pada ekosistem mangrove, dan persepsi tentang hutan mangrove. Metode pengambilan responden dilakukan dengan *purposive sampling*, di mana pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu yaitu responden merupakan pelaku pemanfaat ekosistem mangrove dengan bentuk kegiatan pemanfaatan yang berbeda-beda sehingga penentuannya dilakukan secara sengaja.

Data sekunder, yaitu data penunjang meliputi jumlah penduduk, jenis mata pencaharian penduduk, data upah minimum kabupaten/kota (UMK), biaya pembangunan pemecah ombak, peta digital tematik kawasan hutan Kabupaten Cilacap dalam format *shapefile*, peta tahura dalam format JPEG, serta nilai *biodiversity* ekosistem mangrove dari hasil penelitian sebelumnya yang mengambil lokasi di Irian Jaya. Data sekunder dikumpulkan dari instansi pemerintah terkait yaitu Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Cilacap, Dinas Kehutanan Provinsi Bali, serta studi literatur hasil penelitian dan kajian yang telah dilakukan oleh pihak lain.

C. Metode Analisis

Analisis data menggunakan metode valuasi ekonomi untuk menghitung nilai ekonomi total ekosistem mangrove (*total economic value/TEV*) yang meliputi nilai guna (*use value*) dan nilai non-guna (*non-use value*) (Pearce, 2001).

1. Nilai Guna Langsung (*Direct Use Value*)

Nilai guna langsung adalah barang dan jasa yang terkandung dalam suatu sumberdaya yang secara langsung dapat dimanfaatkan (Pearce,

2001). Harga pasar dari suatu sumberdaya akan digunakan untuk menghitung nilai guna langsung dari ekosistem mangrove. Harga pasar adalah harga penjualan lokal untuk produk yang dipasarkan dengan menggunakan harga bersih. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$DUV_i = (HP_i \times P_i \times JN_i) - BP_i$$

Keterangan:

DUV_i = Direct Use Value komoditi i (Rp)

HP_i = Harga pasar komoditi i (Rp/kg)

P_i = Produksi komoditi i (kg/thn/orang)

JN_i = Jumlah nelayan komoditi i

BP_i = Biaya produksi komoditi i untuk semua nelayan (Rp)

i = Jenis komoditi yang terdiri dari ikan, kepiting, udang, dan lain-lain.

Nilai guna langsung dari ekosistem mangrove di lokasi penelitian dirumuskan sebagai berikut:

$$DUV = \sum_{i=1}^n DUV_i$$

Keterangan:

DUV = Direct Use Value

DUV 1 = Manfaat penangkapan ikan (Rp)

DUV 2 = Manfaat penangkapan kepiting (Rp)

DUV 3 = Manfaat penangkapan udang (Rp)

DUV n = Manfaat komoditas ke-n (Rp).

2. Nilai Guna Tidak Langsung (*Indirect Use Value*)

Nilai guna tidak langsung adalah barang dan jasa yang ada karena keberadaan suatu sumberdaya yang tidak secara langsung dapat diambil dari sumberdaya alam tersebut (Pearce, 2001). Adapun manfaat tidak langsung yang dihitung dalam studi ini adalah pemecah gelombang.

3. Pemecah Gelombang

Nilai guna pemecah gelombang dihitung dengan pendekatan replacement cost, yaitu biaya yang diperlukan untuk membuat pemecah gelombang sebagai pengganti fungsi ekosistem mangrove untuk pemecah gelombang (Kalitouw, 2015) dengan formulasi sebagai berikut:

$$IUV_i = Bpg \times Mpg$$

Keterangan:

IUV_i = Nilai pemecah gelombang (Rp)

Bpg = Biaya pembuat pemecah gelombang (Rp/m)

Mpg = Panjang pemecah gelombang yang dibuat sebagai pemecah gelombang (m).

4. Nilai Pilihan (*Option Value*)

Nilai pilihan yaitu manfaat yang ada namun belum dikembangkan oleh masyarakat sekitar tetapi dianggap mempunyai nilai di masa yang akan datang (Pearce, 2001). Contoh nilai pilihan yaitu keanekaragaman dan habitat yang dikonservasi. Penghitungan nilai pilihan didekati dengan nilai *biodiversity* yang dihitung dengan metode *benefit transfer*. Nilai yang digunakan merupakan hasil penelitian Ruitenbeek (1992) di Irian Jaya, yaitu US\$15/ha/tahun. Nilai *biodiversity* di Irian Jaya dilakukan tahun 1992 sehingga perlu dilakukan *compound* ke tahun 2016 dengan rumus sebagai berikut:

$$V_{2016} = V_{1992} (1+i)^t$$

Keterangan:

V = Nilai *biodiversity* ekosistem mangrove Irian Jaya

i = Tingkat suku bunga

t = Banyaknya waktu (tahun).

Nilai *compound* ini perlu disesuaikan karena daya beli dan harga-harga di lokasi penelitian berbeda dengan di Irian Jaya. Penyesuaian dilakukan dengan mengalikan nilai *biodiversity* yang sudah di-*compound* dengan luas ekosistem mangrove dan dikalikan dengan proporsi UMK lokasi penelitian dibandingkan dengan UMK Irian Jaya. Rumus nilai *biodiversity* ekosistem mangrove di lokasi penelitian tahun 2016 adalah:

$$N = V \times M \times \frac{\text{UMK Lokasi Penelitian}}{\text{UMK Irian Jaya}}$$

Keterangan:

N = Nilai *biodiversity* ekosistem mangrove di lokasi penelitian tahun 2016

V = Nilai *biodiversity* ekosistem mangrove di Irian Jaya

M = Luas ekosistem mangrove (ha)

UMK = Upah minimum kabupaten/kota (Rp).

5. Total Economic Value (TEV)

Diformulasikan sebagai berikut:

$$TEV = DUV + IUV$$

Keterangan:

DUV = *Direct use value*

IUV = *Indirect use value*.

Untuk menghitung kontribusi pengelolaan mangrove terhadap pendapatan RT diperoleh dari jumlah pendapatan kegiatan pengelolaan mangrove dibagi dengan total pendapatan RT. Menghitung rata-rata pendapatan RT dari kegiatan pemanfaatan mangrove (misalnya *silvofishery*):

$$\bar{I}_{SF} = \frac{\sum_1^n I_{SF}}{n}$$

Keterangan:

\bar{I}_{SF} = Rata-rata pendapatan RT dari kegiatan pemanfaatan mangrove

I_{SF} = Pendapatan RT dari kegiatan pemanfaatan mangrove

n = Jumlah responden desa dari kegiatan pemanfaatan mangrove.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hutan Mangrove di Lokasi Penelitian

Pada kajian ini valuasi nilai sumberdaya alam hayati mangrove di Provinsi Bali dilakukan di Kelurahan Tuban, Kecamatan Kuta dan Desa Pemogan, Kecamatan Denpasar Selatan. Kedua lokasi tersebut memiliki ekosistem mangrove yang termasuk dalam kawasan Tahura Ngurah Rai. Hampir 75% wilayah Kelurahan Tuban merupakan hutan dan seluruh hutan yang ada di wilayah Kelurahan Tuban merupakan hutan mangrove, mencakup area seluas 200 ha (Kelurahan Tuban, 2016). Sementara itu, kawasan hutan di Desa Pemogan mencapai 29% dari total luas desa, dengan proporsi hutan mangrove sepertiga dari luas hutan (Kecamatan Denpasar Selatan, 2015).

Tekanan terhadap ekosistem mangrove di Tahura Ngurah Rai cukup tinggi yang terlihat dari ragam pinjam-pakai kawasan tahura untuk berbagai kepentingan (Lugina *et al.*, 2017).

Tekanan dari tingginya kepadatan penduduk yang bergantung pada sumberdaya mangrove di Tahura Ngurah Rai mengancam kelestarian ekosistem mangrove (Lugina *et al.*, 2017). Jika dilihat dari komposisi kepadatan penduduk, untuk Kelurahan Tuban kepadatan penduduk yang relatif tinggi sebesar 7.862 jiwa/km², melebihi kepadatan penduduk Kecamatan Kuta sebesar 3.031 jiwa/km² (BPS Kabupaten Badung, 2016). Kepadatan penduduk di Desa Pemogan sebesar 4.531 jiwa/km² dan berada di bawah kepadatan penduduk rata-rata Kecamatan Denpasar Selatan yang mencapai 5.593 jiwa/km² (BPS Kota Denpasar, 2016). Selain itu, dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden (Perpres) No. 51 Tahun 2014 tentang Reklamasi Teluk Benoa, menambah tekanan keberadaan ekosistem mangrove.

Kelurahan Kutawaru merupakan wilayah di Kecamatan Cilacap Tengah, dipisahkan oleh laut, yang dapat ditempuh menggunakan perahu atau menggunakan jalur darat melalui arah Jeruklegi atau Kawunganten. Letak geografis yang dikelilingi laut membuat Kelurahan Kutawaru didominasi oleh ekosistem mangrove dengan berbagai jenis tanaman bakau beserta habitat fauna pantai. Ekosistem mangrove di Kelurahan Kutawaru merupakan bagian dari kawasan Segara Anakan (Nurfiarini, 2015; Al Bahij, 2011). Masyarakat di sekitar kawasan Segara Anakan sangat tergantung akan keberadaan ekosistem mangrove di mana masyarakat sekitar memanfaatkan kayu, ikan, dan kawasan untuk tambak, sawah, dan pemukiman (Al Bahij, 2011; Nurfiarini, 2015; Suryawati, 2012). Penggunaan jaring apung sebagai alat tangkap ikan oleh sebagian nelayan mengakibatkan terperangkapnya ikan-ikan biota laut berukuran kecil dan membahayakan transportasi laut.

Tekanan terhadap ekosistem mangrove mengakibatkan berkurangnya hutan mangrove kawasan Segara Anakan. Al Bahij (2011) mengidentifikasi bahwa hutan mangrove di Kelurahan Kutawaru mengalami

penurunan dari tahun 1991 yang luasnya 5.950 ha menjadi 3.600 ha pada tahun 2011. Penurunan luasan mangrove berimplikasi terhadap penurunan aktivitas ekonomi di kawasan Segara Anakan (Hayati, 2014) dan termasuk aktivitas ekonomi di Kelurahan Kutawaru yang memiliki kepadatan penduduk sebesar 1.241 jiwa/km² (BPS Kabupaten Cilacap, 2016).

B. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove di Ketiga Lokasi

Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di ketiga lokasi dibedakan menjadi nilai guna langsung, nilai guna tidak langsung, dan nilai pilihan.

1. Nilai Guna Langsung

Pemanfaatan hutan mangrove secara langsung merupakan segala bentuk aktivitas manusia, baik perorangan, kelompok, swasta maupun pemerintah yang berhubungan dengan penggunaan hutan mangrove dan komponen-komponennya untuk berbagai kepentingan dan tujuan (Pearce, 2001). Pemanfaatan hutan mangrove di lokasi penelitian mencakup kegiatan ekstraksi hasil laut/payau (penangkapan ikan, kepiting, udang, dan kerang), budidaya ikan/kepiting, pengembangan makanan berbahan dasar dari tumbuhan/fauna berasal dari mangrove, dan pengembangan wisata. Jenis kegiatan pemanfaatan hutan mangrove yang menjadi preferensi responden di lokasi penelitian berbeda sesuai dengan aktivitas perekonomian yang berkembang di masing-masing daerah.

Kegiatan pemanfaatan ekosistem mangrove yang dilakukan anggota kelompok nelayan di Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan meliputi memancing ikan, menjaring dengan jaring tradisional, menangkap ikan dengan apung, tambak *silvofishery* kepiting, dan kegiatan wisata mangrove. Kegiatan penambakan kepiting secara *silvofishery* hanya dilakukan oleh kelompok nelayan di Desa Tuban. Kegiatan wisata mangrove di Desa Tuban merupakan kegiatan ekowisata di hutan

mangrove dan wisata kuliner dengan menu utama ikan dan kepiting hasil budidaya *silvofishery* yang dikembangkan oleh anggota Kelompok Nelayan Wanasari, serta berbagai panganan berbahan dasar produk tanaman mangrove seperti sirop, kue, dodol, permen, manisan, dan keripik. Kelompok-kelompok nelayan di Desa Tuban juga telah mengembangkan wisata alam berupa susur tepi hutan mangrove menggunakan kano dan perahu.

Kegiatan pemanfaatan ekosistem mangrove yang dilakukan masyarakat di Desa Kutawaru dalam bentuk ekstraksi hasil laut/payau meliputi pengembangan *silvofishery* kegiatan pemancingan ikan, penjaringan ikan secara tradisional, pemasangan jaring apung, serta pencarian udang dan kepiting di sekitar hutan mangrove. Masyarakat juga telah melakukan budidaya ikan, kepiting, dan udang dengan menggunakan teknik *silvofishery*. Pemanfaatan HHBK dari hutan mangrove yaitu penyadapan air nira dari pohon aren yang tumbuh di kawasan mangrove untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula merah dan pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan pewarna tekstil alami pada proses pembuatan batik. Pemanfaatan buah mangrove sebagai pewarna tekstil alami dilakukan oleh kelompok ibu-ibu di Desa Kutawaru.

2. Nilai Guna Tidak Langsung

Nilai guna tidak langsung yang dihitung dalam kegiatan ini yaitu manfaat hutan mangrove sebagai pemecah ombak. Nilai ini dihitung dengan menggunakan pendekatan biaya yang dikeluarkan untuk membangun bronjong atau beton pemecah ombak dengan asumsi tidak ada ekosistem mangrove. Pembangunan pemecah ombak di Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan berbentuk beton dengan standar yang digunakan untuk pemecah ombak di lokasi yang menghadap laut lepas. Sementara itu di wilayah pantai Kelurahan Kutawaru, pemecah ombak yang dibangun diasumsikan menggunakan

beronjong yang dibangun dengan kedalaman 3 m karena lokasi tidak langsung berhadapan dengan laut lepas.

3. Nilai Pilihan

Nilai pilihan adalah manfaat untuk mempertahankan penggunaan barang, jasa, dan sumberdaya lingkungan pada masa yang akan datang yang pada saat ini belum digunakan (Pearce, 2001). Suharti *et al.* (2016) menganalogikan nilai pilihan sebagai suatu asuransi yang dibayar orang untuk menjamin penggunaan sumberdaya di masa yang akan datang. Penghitungan nilai pilihan didekati dari manfaat mempertahankan hutan mangrove untuk keanekaragaman hayati. Pendugaan nilai diperoleh dari hasil penelitian di lokasi lain yang disebut dengan metode benefit transfer, yaitu suatu pendekatan yang menggunakan benefit dari tempat lain yang sudah dihitung yang kemudian ditransfer untuk memperoleh nilai benefit di tempat lain (Widiastuti, Ruata, & Arifin, 2016). Metode *benefit transfer* menggunakan asumsi kondisi ekosistem mangrove yang akan dinilai mempunyai karakteristik yang relatif sama dengan kondisi ekosistem mangrove yang

diacu (Siregar, 2012). Kelemahan dari metode ini adalah adanya perbedaan karakteristik mangrove di berbagai daerah di Indonesia yang sebenarnya memiliki karakteristik yang berbeda yang berimplikasi pada perbedaan nilai (Siregar, 2012). Dengan pertimbangan sulitnya penilaian keanekaragaman, metode benefit transfer masih tetap digunakan (Suharti *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini, nilai manfaat pilihan mangrove dihitung dengan menggunakan nilai keanekaragaman ekosistem mangrove yang dilakukan di Teluk Bintuni, Irian Jaya yaitu sebesar USD15/ha (Ruitenbeek, 1992). Dengan mengkonversikan harga tukar dolar ke tahun 2016, luas ekosistem mangrove dan upah minimum regional (UMR) yang akan dinilai, maka diperoleh nilai manfaat pilihan pada ketiga lokasi.

4. Nilai Ekonomi Total Mangrove

Dari hasil penghitungan nilai guna langsung, nilai guna tidak langsung, dan nilai pilihan, diperoleh nilai ekonomi total pada masing-masing kelurahan/desa seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

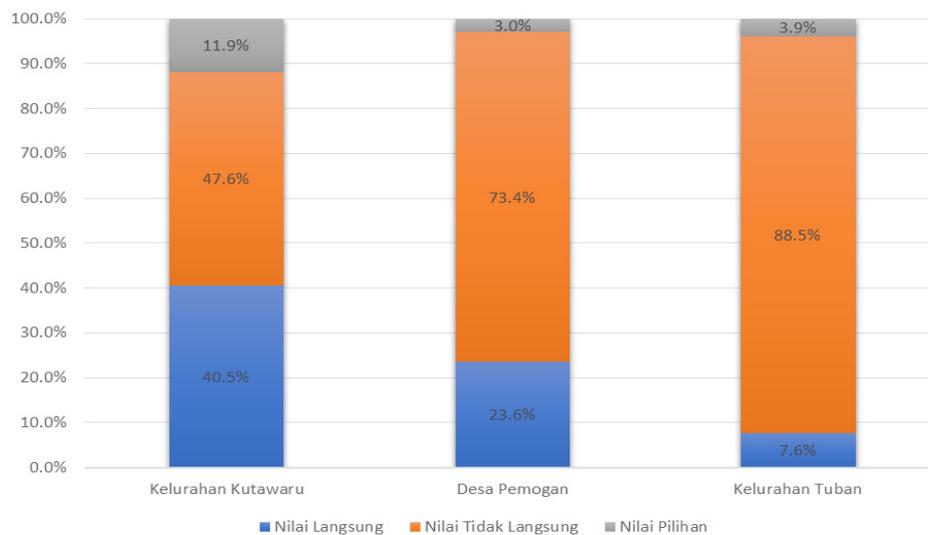
Tabel 1 Nilai guna langsung, nilai guna tidak langsung, nilai pilihan, dan nilai total
 Table 1 Direct use, indirect use, option and total economic values

Lokasi penelitian (Research location)	Nilai guna langsung, juta Rp/Tahun (Direct use value, million Rp/year)	Nilai guna tidak langsung, juta Rp/tahun (Indirect use value, million Rp/year)	Nilai pilihan, juta Rp/tahun (Option value, million Rp/year)	Nilai ekonomi total, juta Rp/tahun (Total economic value, million Rp/year)	Nilai ekonomi total per ha, juta Rp/ha/tahun (Total economic value, million Rp/ha/year)
Kelurahan Kutawaru (Kutawaru village)	22.999	27.000	6.733	56.732	54,1
Desa Pemogan (Pemogan village)	4.023	12.534	518	17.075	17,4
Kelurahan Tuban (Tuban village)	1.673	19.369	853	21.869	26,6

Sumber (Source): Data primer dan data sekunder, diolah (Primary and secondary data, calculated)

Asumsi:

1. Untuk perhitungan di Kelurahan Kutawaru, harga bronjong Rp1.500.000/m, dengan kedalaman sungai 3 m.
2. Biaya pembuatan alat pemecah ombak Rp19.474.313/m sesuai dengan harga pembuatan pemecah ombak yang ada di Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 28/PRT/M/2016.
3. Untuk perhitungan di Tahura Ngurah Rai, panjang alat pemecah ombak merupakan panjang pantai tahura yang termasuk wilayah administrasi Desa Pemogan dan Kelurahan Tuban.
4. Panjang pemecah ombak Kutawaru merupakan panjang keliling wilayah administrasi Kelurahan Kutawaru.



Sumber (Source): Data primer, diolah (Primary data, calculated)

Gambar 2 Persentase nilai langsung, nilai tidak langsung, dan nilai pilihan di lokasi penelitian
 Figure 2 Percentage of direct use, indirect use, and option values in the research location.

Dari hasil penghitungan dapat diketahui bahwa proporsi nilai tidak langsung di Kelurahan Kutawaru, Desa Pemogan, dan Kelurahan Tuban merupakan komponen terbesar dibandingkan dengan nilai guna langsung dan nilai pilihan. Proporsi nilai tidak langsung di ketiga lokasi secara berurutan mencapai 47,6%, 73,4%, dan 88,5%. Hasil ini sejalan dengan kajian yang dilakukan Sina *et al.* (2017); Malik *et al.* (2015); Suharti *et al.* (2016); Triyanti, Firdaus, & Pramoda (2017) yang melakukan penghitungan nilai ekonomi ekosistem mangrove di mana manfaat tidak langsung mencapai persentase tertinggi. Nilai langsung pada ketiga lokasi memiliki persentase terbesar kedua setelah nilai langsung. Nilai langsung menunjukkan tingginya ketergantungan masyarakat dalam memanfaatkan mangrove.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai guna tidak langsung memiliki proporsi yang lebih tinggi dibandingkan nilai guna langsung dan nilai pilihan. Nilai guna tidak langsung inilah yang seringkali tidak diperhitungkan oleh pengambil kebijakan dalam perencanaan pembangunan yang memanfaatkan ekosistem

mangrove. Padahal kerugian yang ditimbulkan akibat hilangnya ekosistem mangrove dari manfaat pemecah ombak lebih besar (kerugian material dan non-material).

C. Kontribusi Mangrove terhadap Pendapatan Total Masyarakat

Ekosistem mangrove memiliki manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar. Masyarakat memanfaatkan mangrove secara berbeda, tergantung daerah masing-masing. Dari Tabel 2 dapat dilihat kontribusi ekosistem mangrove terhadap pendapatan masyarakat di Desa Pemogan dan Kelurahan Tuban di Bali berada di bawah 50%. Di Kelurahan Tuban, rata-rata pendapatan RT dari ekosistem mangrove sekitar Rp3,2 juta/bulan/KK, dan Desa Pemogan sekitar Rp2,75 juta/bulan/KK. Pendapatan di Kelurahan Tuban relatif lebih besar dibandingkan desa Pemogan karena telah melakukan usaha terintegrasi dari hulu dan hilir, mulai dari tambak kepiting, usaha ekowisata, sampai dengan restoran yang mengolah hasil tambak kepiting dan minuman dari buah mangrove. Di Desa Pemogan, kegiatan yang dilakukan adalah

Tabel 2 Kontribusi ekosistem mangrove terhadap pendapatan rumah tangga
 Table 2 Contribution of mangrove ecosystem to household income

Lokasi penelitian (Research location)	Rata-rata pendapatan RT dari ekosistem mangrove, Rp/bulan/KK (Average of household income from mangrove ecosystem, Rp/month/household)	Rata-rata pendapatan total RT, Rp/bulan/KK (Average of total household income, Rp/month/household)	Persentase pendapatan dari ekosistem mangrove terhadap pendapatan RT, % (Percentage of income from mangrove ecosystem to total household income, %)
Kelurahan Kutawaru (Kutawaru village)	1.400.000	2.544.000	61,6
Desa Pemogan (Pemogan village)	2.750.000	7.480.000	40,9
Kelurahan Tuban (Tuban village)	3.200.000	10.095.000	35,8

Sumber (Source): Data primer, diolah (Primary data, calculated).

penangkapan ikan/udang dan ekowisata, belum ke pengolahan hasil tangkapan dan buah mangrove, padahal keuntungan hasil usaha dari hilir (restoran) relatif lebih besar dibandingkan usaha di hulu (penangkapan ikan, budidaya kepiting). Berbeda dengan kajian Malik *et al.* (2015) di Takalar Sulawesi Selatan yang mengidentifikasi pemanfaatan mangrove per keluarga yaitu dari pengambilan kayu untuk produksi arang yang nilainya mencapai USD2.936/tahun/keluarga, di ketiga lokasi kajian tidak ada anggota masyarakat yang memanfaatkan kayu dari hutan mangrove karena masyarakat telah melakukan konversi bahan bakar menggunakan bahan bakar gas/elpiji. Di Kelurahan Kutawaru, kontribusi ekosistem mangrove terhadap pendapatan rumah tangga relatif besar berada di atas 50%, dengan rata-rata pendapatan masyarakat dari ekosistem mangrove Rp1,4 juta/bulan/KK.

Masyarakat di Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan memiliki ketergantungan yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan masyarakat di Kelurahan Kutawaru karena di kedua lokasi tersebut terdapat berbagai macam alternatif mata pencaharian selain di mangrove. Di Kelurahan Kutawaru terdapat 11 alternatif mata pencaharian selain nelayan, sementara di Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan terdapat alternatif mata pencaharian yang lebih bervariasi mencapai 58 jenis pekerjaan. Hampir seperempat penduduk

Kelurahan Kutawaru memiliki mata pencaharian sebagai nelayan, sementara di Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan masing-masing 1,21% dan 0,5%. Dua alternatif mata pencaharian Kelurahan Tuban dan Desa Pemogan tertinggi yaitu karyawan swasta dan wiraswasta. Hal ini terkait berkembangnya usaha jasa pariwisata di dua lokasi seperti hotel, jasa travel, usaha kuliner, toko, usaha cinderamata, yang keseluruhannya memerlukan banyak karyawan.

Ditinjau dari besaran upah minimum kabupaten/kota (UMK), rata-rata pendapatan dari ekosistem mangrove di Desa Pemogan dan Kelurahan Tuban telah dapat menjamin kesejahteraan rumah tangga, namun pendapatan dari ekosistem mangrove lebih banyak dialokasikan untuk kegiatan keagamaan. Untuk Kelurahan Kutawaru, pendapatan dari ekosistem mangrove masih berada di bawah UMK dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan primer. Besarnya kontribusi pendapatan di ketiga lokasi penelitian lebih tinggi dibandingkan rata-rata kontribusi sumberdaya mangrove terhadap rumah tangga di sekitar kawasan konservasi Bhitarkanika, India yang mencapai 14,5-30% dari total pendapatan rumah tangga (Hussain & Badola, 2010). Masyarakat yang tinggal di sekitar mangrove memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap keberadaan mangrove di mana mata pencaharian mereka diperoleh dari

kegiatan pemanfaatan mangrove (Setiawan, Purwanti, & Garsetiasih, 2017). Secara umum masyarakat sekitar mangrove tidak memiliki kemampuan untuk beralih mata pencaharian karena keterbatasan kemampuan dan rendahnya tingkat pendidikan (Hussain & Badola, 2010). Penyediaan alternatif mata pencaharian yang memberikan penghidupan yang layak bagi masyarakat lokal diperlukan untuk mendukung usaha pelestarian ekosistem mangrove (Ahmad, 2009; Bosma, Nguyen, Siahainenia, Tran, & Tran, 2016; Karlina, Kusmana, Marimin, & Bismark, 2016).

D. Upaya Menuju Pengelolaan Ekosistem Mangrove Lestari

Valuasi nilai ekonomi dapat digunakan untuk perbaikan pengelolaan ekosistem mangrove yaitu sebagai dasar informasi nilai agar parapihak, termasuk masyarakat lokal, menghargai manfaat yang diperoleh dari ekosistem mangrove. Hasil valuasi ekonomi juga dapat digunakan untuk advokasi kebijakan kegiatan konservasi dan perlindungan sumberdaya alam, misalnya dalam penentuan pengkonversian suatu kawasan mangrove. Penghitungan nilai mangrove penting dalam pertimbangan keputusan pengkonversian mangrove dalam skala besar (Hussain & Badola, 2010). Dengan menggunakan hasil valuasi ekonomi dapat dianalisis biaya manfaat pengelolaan suatu kawasan mangrove. Selain itu, James *et al.* (2013) berpendapat diperlukan juga penghitungan konsekuensi sosial-budaya di antaranya dampak mata pencaharian masyarakat, struktur sosial, kesehatan, dan budaya sebagai akibat konversi mangrove untuk penggunaan lain.

Valuasi nilai mangrove yang telah dilakukan tidak akan bermanfaat apabila tidak digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan. Jasa-jasa lingkungan mempunyai manfaat tinggi dan seringkali melebihi manfaat langsung, tidak memberikan informasi yang cukup bagi pengambil kebijakan apabila hanya sebatas penilaian. Diperlukan penguatan hubungan

antara valuasi ekonomi ekosistem mangrove dengan pengambil kebijakan serta kolaborasi para pihak agar dapat mendorong kebijakan yang lebih berpihak pada pengelolaan mangrove secara lestari (Febryano, Suharjo, Darusman, Kusmana, & Hidayat, 2015). Oleh karenanya penting bagi pengambil keputusan untuk mempertimbangkan nilai hasil dari valuasi ekonomi dalam membandingkan pengelolaan ekosistem mangrove dengan penggunaan lainnya (Vo, Kuenzer, Vo, Moder, & Oppelt, 2012).

Belajar dari pengelolaan mangrove di Kelurahan Tuban, mangrove dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap masyarakat melalui pengelolaan berkelanjutan dari hulu ke hilir. Di Kelurahan Tuban, ekosistem mangrove digunakan untuk kawasan ekowisata. Untuk mendukung kegiatan tersebut, kelompok tani mempunyai usaha *silvofishery* dengan komoditi berupa ikan, udang, dan kepiting; pengolahan hasil hutan bukan kayu (HHBK) mangrove berupa sirup, sabun, dodol, dan kue kering. Hasil kegiatan tersebut dipasarkan oleh kelompok tani melalui rumah makan yang mereka dirikan. Keberlanjutan kegiatan pengelolaan mangrove yang terintegrasi ini memerlukan aspek legalitas, termasuk lahan.

Di Kelurahan Kutawaru sudah terdapat rintisan kegiatan pemanfaatan mangrove secara berkelanjutan, yaitu pemanfaatan buah mangrove untuk pewarna batik dan kegiatan *silvofishery*. Pengembangan batik menggunakan pewarna berbahan mangrove masih terbatas pada skala uji coba dan menggunakan dana *corporate social responsibility* (CSR) dari Pertamina. Kegiatan *silvofishery* masih dilakukan secara individu dan dipasarkan dalam bentuk bahan mentah sehingga tidak memberikan nilai tambah lebih kepada masyarakat.

Pengelolaan mangrove lestari tidak hanya tentang komoditas dan kegiatan pemanfaatan yang diperbolehkan namun juga perlu memperhatikan aspek legalitas sebagai instrumen yang menjamin pelaksanaan

pemanfaatan berkelanjutan di tingkat tapak. Penerapan aspek legalitas ditunjang dengan aturan insentif dan disinsentif sebagai konsekuensi penggunaan sumberdaya.

Pengembangan usaha jasa lingkungan dengan tetap memperhatikan daya dukung lingkungan merupakan salah satu alternatif pengembangan pengelolaan mangrove. Terkait dengan kemampuan ekosistem mangrove yang menyimpan stok karbon yang relatif tinggi (Arifanti, Kauffman, Hadriyanto, Murdiyarto, & Diana, 2019; Donato *et al.*, 2011; Heriyanto & Subiandono, 2016). Estrada *et al.* (2015) mengusulkan pembayaran jasa penyerapan dan penyimpanan karbon ekosistem mangrove diterapkan sebagai instrumen bagi masyarakat untuk melestarikan mangrove.

Kaliszewski & Mlynarski (2014) berargumen bahwa kebijakan pembangunan hutan dan perlindungan alam harus mempertimbangkan kepentingan parapihak terkait. Selain itu, kebijakan pengelolaan mangrove lestari juga mempertimbangkan kontribusi dan beragam manfaat mangrove terhadap masyarakat lokal (Orchard, Stringer, & Quinn, 2016).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Manfaat ekosistem mangrove yang teridentifikasi di Kelurahan Kutawaru, Desa Pemogan, dan Kelurahan Tuban terdiri dari manfaat langsung yaitu hasil tangkapan ikan yang diperoleh menggunakan alat pancing dan jaring tradisional, hasil kegiatan *silvofishery* (berupa kepiting, udang, dan ikan) dan pengembangan wisata mangrove; manfaat tidak langsung berupa mangrove sebagai pemecah ombak dan manfaat pilihan berupa nilai keanekaragaman hayati. Potensi nilai ekonomi total mangrove di Kelurahan Kutawaru, Desa Pemogan, dan Kelurahan Tuban secara berturut-turut sebesar Rp54,1 juta/ha/tahun, Rp17,4 juta/ha/tahun, dan Rp26,6 juta/ha/tahun. Di ketiga lokasi, nilai

guna tidak langsung berkontribusi tertinggi terhadap nilai ekonomi total. Pengambil kebijakan harus memperhatikan nilai ekonomi total dalam pengambilan keputusan terkait konversi lahan mangrove sehingga tidak menghasilkan keputusan yang salah yang merugikan masyarakat banyak karena nilai guna tidak langsung ini baru akan terasa pentingnya setelah lahan mangrove dikonversi. Ekosistem mangrove memiliki kontribusi yang besar terhadap pendapatan masyarakat. Kontribusi pendapatan dari ekosistem mangrove terhadap total pendapatan rumah tangga tertinggi di Kelurahan Kutawaru sebesar 61,6%, diikuti Desa Pemogan dan Kelurahan Tuban. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap ekosistem mangrove. Besarnya kontribusi terhadap pendapatan ini juga harus menjadi pertimbangan bagi pengambil kebijakan karena dengan konversi mangrove berarti hilangnya sumber pendapatan masyarakat yang pada akhirnya akan menurunkan tingkat kesejahteraan hidup.

B. Saran

Pengambil kebijakan perlu mempertimbangkan hasil dari valuasi ekonomi untuk membandingkan pengelolaan ekosistem mangrove dengan penggunaan lainnya. Penghitungan nilai ekonomi total sebaiknya dilakukan dalam proses pengambilan keputusan untuk penentuan konversi mangrove sehingga dapat mengurangi dampak negative, baik terhadap lingkungan maupun masyarakat.

Selain itu perlu penerapan aspek legalitas yang ditunjang dengan aturan insentif dan disinsentif sebagai konsekuensi pemanfaatan sumberdaya. Insentif dapat berupa fasilitasi pengembangan ekowisata di dalam ekosistem mangrove yang terintegrasi dari hulu-hilir, disinsentif dapat berupa pencabutan ijin pemanfaatan ekosistem mangrove jika ketentuan pemanfaatan lestari tidak diterapkan. Saat ini belum ada aturan spesifik

terkait pemanfaatan ekosistem mangrove. Pengelolaan ekosistem mangrove hanya dilakukan berdasarkan status kawasannya, bukan mempertimbangkan ekosistem dan keunikannya. Dengan demikian, perlu disusun peraturan spesifik yang mengatur tentang aspek legalitas lahan, batasan kegiatan, dan cara-cara pemanfaatan mangrove berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Litbang Sosial, Ekonomi, Kebijakan dan Perubahan Iklim (P3SEKPI) yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian. Terima kasih diucapkan kepada KPH Banyumas Barat, Balai Tahura Ngurah Rai, Balai PPI dan Karhutla wilayah Jawa Bali Nusra, Bapak Tuter dari RPH Cilacap, Bapak Wayan Pona Antara, Bapak Agus Diane serta Iis Alviya dari P3SEKPI yang telah membantu selama pengambilan data. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dewan redaksi serta mitra bestari yang telah memberikan masukan yang membangun terhadap kualitas naskah..

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyanti, S. W. (2013). *Kontribusi pemanfaatan mangrove terhadap pendapatan perempuan dalam rumah tangga di Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ahmad, S. (2009). Recreational values of mangrove forest in Larut Matang, Perak. *Journal of Tropical Forest Science*, 21(2), 81–87. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0802-5>.
- Al Bahij, A. (2011). *Perubahan luasan hutan mangrove dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove di Segara Anakan, Jawa Tengah* (Thesis). Universitas Indonesia.
- Arifanti, V. B., Kauffman, J. B., Hadriyanto, D., Murdiyarso, D., & Diana, R. (2019). Carbon dynamics and land use carbon footprints in mangrove-converted aquaculture: the case of the Mahakam Delta, Indonesia. *Forest Ecology and Management*, 432, 17–29.
- Bosma, R. H., Nguyen, T. H., Siahainenia, A. J., Tran, H. T. P., & Tran, H. N. (2016). Shrimp-based livelihoods in mangrove silvo-aquaculture farming system. *Aquaculture*, 8, 43–60. <https://doi.org/10.1111/raq.1207>.
- BPS Kabupaten Badung. (2016). *Kecamatan Kuta dalam angka 2015*. Mangunpura, Badung.
- BPS Kabupaten Cilacap. (2016). *Kecamatan Cilacap Tengah dalam angka tahun 2015*. Cilacap.
- BPS Kota Denpasar. (2016). *Kecamatan Denpasar Selatan dalam angka tahun 2015*. Denpasar, Bali.
- Donato, D. C., Kauffman, B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4, 293–297.
- Estrada, G. C. D., Soares, M. L. G., Fernandez, V., & de Almeida, P. M. M. (2015). The economic evaluation of carbon storage and sequestration as ecosystem services of mangroves: a case study from Southeastern Brazil. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 11(1), 29–35. <https://doi.org/10.1080/21513732.2014.963676>.
- Febryano, I. G., Suharjito, D., Darusman, D., Kusmana, C., & Hidayat, A. (2015). Aktor dan relasi kekuasaan dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 12(2), 123–138.
- Feka, N. Z., & Ajonina, G. N. (2011). Drivers causing decline of mangrove in West-Central Africa: a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 7(3), 217–230.
- Gunawardena, M., & Rowan, J. S. (2005). Economic valuation of a mangrove ecosystem threatened by shrimp aquaculture in Sri Lanka. *Environmental Management*, 36(4), 535–550.
- Hayati, T. S. N. (2014). *Manfaat kawasan konservasi mangrove Segara Anakan bagi sumberdaya udang di perairan pesisir Kabupaten Cilacap* (Tesis). Institut Pertanian Bogor.
- Heriyanto, N. M., & Subiandono, E. (2016). Peran biomasa mangrove dalam menyimpan karbon di Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 13(1), 1–12.
- Hussain, S.A., dan Badola, R. (2010). Valuing mangrove benefits: contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika conservation area, East Coast of India. *Wetlands Ecology Management*, 18, 321–331. <https://doi.org/10.1007/s11273-009-9173-3>.
- James, G. K., Adegoke, J. O., Osagie, S., Ekechukwu, S., Nwilo, P., & Akinyede, J. (2013). Social

- valuation of mangroves in the Niger Delta Regions of Nigeria. *International Journal of Biodiversity Science Ecosystem Services and Management*, 9(4),311–323.
- Kaliszewski, A., & Mlynarski, W. (2014). Opportunity costs of establishing nature reserves in selected forests districts of the Mazowieckie Province. *Forest Research Paper*, 75(1),89–99.
- Kalitouw, D. W. (2015). *Potensi ekonomi ekosistem hutan mangrove di Desa Kulu, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara* (Disertasi). Institut Pertanian Bogor.
- Karlina, E., Kusmana, C., Marimin, & Bismark, M. (2016). Analisis keberlanjutan pengelolaan hutan lindung mangrove di Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 13(3),201–219.
- Kecamatan Denpasar Selatan. (2015). *Profil Potensi Desa Pemogan*. Kota Denpasar, Bali.
- Kelurahan Tuban. (2016). *Profil Kelurahan Tuban tahun 2015*. Bali.
- Lugina, M., Alviya, I., Indartik, & Pribadi, M. A. (2017). Strategi keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove di hutan mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(1),61–77.
- Malik, A., Fensholt, R., & Mertz, O. (2015). Economic valuation of mangroves for comparison with commercial aquaculture in South Sulawesi, Indonesia. *Forests*, 6,3028–3044. <https://doi.org/10.3390/f6093028>.
- Nurfiarini, A. (2015). *Rancangan pengembangan suaka perikanan (fish sanctuary) estuari berbasis sistem sosial-ekologi di Segara Anakan, Kabupaten Cilacap* (Disertasi). Institut Pertanian Bogor.
- Orchard, S. E., Stringer, L. C., & Quinn, C. H. (2016). Mangrove system dynamics in Southeast Asia: linking livelihoods and ecosystem services in Vietnam. *Regional Environmental Change*, 16, 865–879. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0802-5>.
- Pearce, D. W. (2001). The economic value of forest ecosystems. *Ecosystem Health*, 7(4),284–296.
- Perring, C. (2016). The economics of the marine environment: a review. *Environment Economic Policy Studies*, 18,277–301. <https://doi.org/10.1007/s10018-016-0149-2>.
- Ruitenbeek, H. J. (1992). *Mangrove management: an economic analysis of management options with a focus on Bintuni Bay, Irian Jaya* (Report 8). Environmental Management Development in Indonesia Project (EMDI).
- Setiawan, H., Purwanti, R., & Garsetiasih, R. (2017). Persepsi dan sikap masyarakat terhadap konservasi ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 14(1),57–70.
- Sina, I., Maryunani, Batoro, J., & Harahab, N. (2017). Analysis of total economic value of ecosystem mangrove forest in the coastal zone Pulokerto Village District of Kraton Pasuruan Regency. *International Journal of Ecosystem*, 7(1),1–10. <https://doi.org/10.5923/j.ije.20170701.01>.
- Siregar, A. F. (2012). *Valuasi ekonomi dan analisis strategi konservasi hutan mangrove di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat* (Tesis). Institut Pertanian Bogor.
- Suharti, S., Darusman, D., Nugroho, B., & Sundawati, L. (2016). Economic valuation as a basis for sustainable mangrove resource management a case in East Sinjai, South Sulawesi. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika (JMHT)*, 2(1),13–23.
- Suryawati, S. H. (2012). *Model resiliensi masyarakat di laguna Segara Anakan* (Disertasi). Institut Pertanian Bogor.
- Triyanti, R., Firdaus, M., & Pramoda, R. (2017). Total nilai ekosistem mangrove di Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 14(3),219–236.
- Vo, Q. T., Kuenzer, C., Vo, Q. M., Moder, F., & Oppelt, N. (2012). Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological Indicators*, 23,431–446.
- Wahyuni, Y., Putri, E.I.K., & Simanjuntak, S. M. H. (2014). Valuasi total ekonomi hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1),1–12.
- Widiastuti, M. M. D., Ruata, N. N., & Arifin, T. (2016). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Merauke. *Jurnal Sosek Kelautan dan Perikanan*, 11(2), 147–159