

ANALISIS NILAI MANFAAT DAN KERUGIAN DARI PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU TANAKEKE, SULAWESI SELATAN

Analysis of Benefits and Losses Values of Mangrove Ecosystem Uses in the Tanakeke Island, South Sulawesi

*Fibrianis Puspita Anhar¹, Aceng Hidayat² dan Meti Ekayani²

¹Program Studi Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor
Gd. ESL FEM Jl. Kamper Wing 5 Level 4 IPB Dramaga, Bogor, Indonesia

²Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor,
Gd. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Jl. Agatis Wing 3 Level 2 IPB Dramaga, Indonesia

Diterima tanggal: 16 Maret 2018 Diterima setelah perbaikan: 21 Mei 2019

Disetujui terbit: 30 Juni 2019

ABSTRAK

Pada tahun 1980an, Pulau Tanakeke memiliki kawasan ekosistem mangrove seluas kurang lebih 1.770 hektar. Namun, dalam kurun 1980an-2000an, luasan tersebut berkurang hingga 60 persen akibat dari pemanfaatan yang tidak terkendali oleh masyarakat sehingga terjadi perubahan lingkungan. Tulisan ini bertujuan mengkaji posisi sumber daya mangrove terhadap pengelolaan saat ini dengan mengestimasi nilai manfaat dan kerugian yang diterima masyarakat dari adanya pemanfaatan mangrove. Pengumpulan data primer dilakukan melalui metode survei dengan 40 responden pemanfaat mangrove. Analisis data menggunakan teknik valuasi ekonomi sumber daya alam dan lingkungan. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai manfaat ekonomi ekosistem mangrove masih lebih besar dibandingkan dengan nilai kerugian yang timbul. Hasil analisis tersebut berimplikasi pada dua hal: 1) yaitu di satu sisi membuktikan bahwa ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke memberikan kontribusi ekonomi yang cukup besar bagi masyarakat, 2) tetapi di sisi lain, nilai manfaat yang cukup besar tersebut dapat menjadi insentif bagi masyarakat untuk semakin ekspansif mengeksploitasi ekosistem mangrove sehingga dapat menjadi peluang ancaman bagi kelestarian ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke apabila tidak dikelola dengan seksama.

Kata Kunci: ekosistem mangrove; pemanfaatan; kerugian; valuasi ekonomi; Pulau Tanakeke

ABSTRACT

In the 1980s, Tanakeke Island had around 1,770 hectares of mangrove area. However, within a period of time 1980s-2000s, this area has reduced nearly 60 percent due to uncontrolled utilization by community resulting in environmental changes. This study aims to examine the position of mangrove resource towards existing management by estimating benefits and losses of mangrove utilization. Primary data were collected through a survey from 40 respondents of mangrove beneficiaries. Data were analysed using the resource and environmental economic valuation techniques. The results indicate that the total economic value of mangrove ecosystem is greater than the losses value. This finding led to two implications: on one side, it is proved that the mangrove ecosystem in Tanakeke Island gives economic contribution in a considerable amount to the community. However, on the other side, this high value of benefits leads to an increasing exploitation of the mangrove ecosystem. Therefore, this condition could be a threat to the sustainability of mangrove ecosystem in Tanakeke Island if it is not managed carefully.

Keywords: mangrove ecosystem; utilization; loss; economic valuation; Tanakeke Island

PENDAHULUAN

Indonesia pada tahun 2001 tercatat sebagai negara dengan luas mangrove mencapai seperlima dari luas mangrove global. Fakta tersebut mengukuhkan Indonesia sebagai salah satu habitat mangrove penting dunia (Spalding *et al.*, 2010; Giri *et al.*, 2011; Ilman *et al.*, 2016;

Friess, 2016). Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan areal ekosistem mangrove yang cukup luas, yaitu 12.821,5 hektar (Bakosurtanal, 2009). Salah satu ekosistem mangrove yang penting di Sulawesi Selatan adalah Pulau Tanakeke. Pulau Tanakeke dikelilingi oleh hamparan hutan mangrove membentuk sabuk hijau yang secara ekologi berfungsi sebagai pelindung

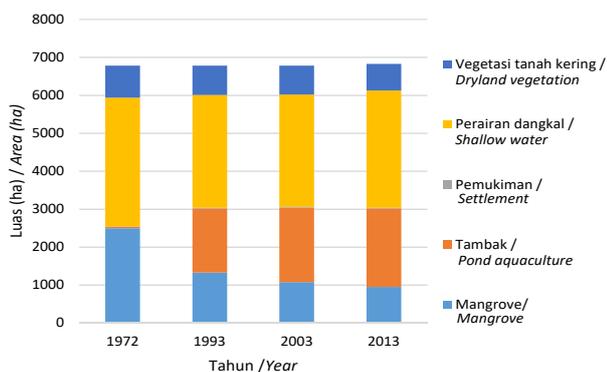
*Korespondensi Penulis:

email: fibrianis.panhar@gmail.com

Program Studi Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan,

Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

alami pulau dari hempasan gelombang laut dan faktor alam lainnya dan secara ekonomi berperan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat setempat. Menurut kajian Yayasan Konservasi Laut Sulsel (2015), diperkirakan luas hutan mangrove di Pulau Tanakeke pada awal tahun 1980an sekitar 1.770 hektar. Namun, luasan tersebut terus menurun hingga hanya tersisa 500-700 hektar.



Gambar 1. Tren Tutupan Lahan Pulau Tanakeke Tahun 1972-2013.

Figure 1. Trend of Land Cover of Tanakeke Island Year 1972-2013.

Sumber: Akbar, 2014/ Source: Akbar, 2014.

Gambar 1 menunjukkan bahwa selama kurun waktu tahun 1972-2013, tren tutupan lahan di Pulau Tanakeke sangat dinamis. Faktanya, tren tutupan mangrove cenderung menurun, sedangkan luas tambak terus meningkat. Laju degradasi mangrove tertinggi di Pulau Tanakeke terjadi pada periode tahun 1993-2003. Secara umum, hilangnya mangrove di Pulau Tanakeke dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogenik, yaitu konversi mangrove menjadi tambak, penebangan mangrove untuk produksi arang dalam skala besar, dan pemanfaatan mangrove untuk keperluan domestik (Akbar, 2014). Yuliasamaya *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa ekosistem mangrove memang memberikan banyak manfaat bagi masyarakat, tetapi pemanfaatan yang berlebihan (khususnya pemanfaatan ekonomi) dapat merusak ekosistemnya. Pernyataan tersebut merupakan permasalahan yang tengah dihadapi Pulau Tanakeke saat ini. Lebih dari separuh ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke hilang akibat praktik pemanfaatan mangrove yang berlebihan yang tidak mempertimbangkan dampak jangka panjang. Perubahan lingkungan yang muncul akibat dari degradasi mangrove menimbulkan sejumlah kerugian bagi masyarakat, seperti: peningkatan daya rusak abrasi dan pasang-surut air laut

saat musim barat karena fungsi fisik ekosistem mangrove menurun. Terdapat kekhawatiran apabila ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke rusak, maka keberadaan perkampungan di pulau tersebut akan terancam oleh terjangan ombak musim barat (Denun, 2017).

Kerangka Pemikiran Teoritis

Hussen (2004) menerangkan bahwa sumber daya alam menyediakan manfaat ekonomi bagi manusia melalui tiga cara, yaitu: 1) sebagai penghasil sumber daya terbarukan dan tidak terbarukan yang dapat diekstraksi; 2) sebagai penghasil kenyamanan lingkungan dan jasa-jasa ekosistem; dan 3) sebagai dekomposer dan penampung berbagai jenis limbah yang dihasilkan aktivitas-aktivitas ekonomi. Mangrove sebagai salah satu sumber daya alam yang sangat penting di Pulau Tanakeke dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan yang mendatangkan manfaat ekonomi, termasuk dengan cara mengkonversi lahan mangrove. Sebagai pulau sangat kecil, Pulau Tanakeke memiliki tingkat kerentanan yang cenderung tinggi dan juga menghadapi ancaman kenaikan muka air laut sebagaimana pulau-pulau kecil lain di Indonesia (Tahir *et al.*, 2009). Adanya aktivitas manusia (faktor antropogenik) membuat tingkat kerentanan tersebut semakin tinggi seiring berkurangnya hutan mangrove di Pulau Tanakeke sehingga mulai timbul kerugian yang berpengaruh terhadap nilai manfaat yang diterima masyarakat.

Isu pengelolaan sumber daya alam pada umumnya memiliki kaitan yang erat dengan *trade-off* antara kepentingan ekonomi dengan kualitas lingkungan. Widiastuti *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa penggalian pasir di pesisir pantai, penebangan mangrove untuk kayu bakar dan pemukiman, serta rendahnya kesadaran masyarakat akan nilai penting ekosistem mangrove mengakibatkan sejumlah masalah ekonomi seperti yang terjadi di pesisir Kabupaten Merauke. Rahman and Asmawi (2016) juga mengemukakan hal serupa, yaitu bahwa sejak tahun 1980 jumlah mangrove di Malaysia semakin menurun yang mana utamanya disebabkan oleh praktik budi daya perikanan.

Pemanfaatan mangrove selain memberikan manfaat ekonomi ternyata juga ikut menjadi faktor munculnya kerugian bagi masyarakat. Penilaian manfaat ekonomi dan kerugian kemudian menjadi penting untuk dikaji menggunakan teknik valuasi ekonomi sumber daya dan lingkungan sebagai pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi

besaran nilainya. Aplikasi dari studi valuasi ekonomi sangat luas dan umumnya digunakan untuk mengestimasi nilai suatu kawasan, sebagaimana yang dilakukan oleh Lal (2003); Uddin *et al.* (2013); Rezende *et al.* (2015); Huxham *et al.* (2015); dan Suharti *et al.* (2016) yang semuanya terkait dengan ekosistem mangrove di berbagai lokasi berbeda.

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis manfaat dan kerugian yang dialami oleh masyarakat Pulau Tanakeke beserta estimasi nilai dari masing-masing manfaat dan kerugian yang telah diidentifikasi. Hipotesis penelitian ini adalah nilai kerugian yang dialami oleh masyarakat lebih besar dibandingkan dengan nilai manfaat ekonomi yang diperoleh karena ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke dinilai sudah mengalami degradasi yang cukup serius. Pada penelitian ini, nilai manfaat yang dikaji dibatasi hanya pada nilai manfaat langsung yang diterima oleh masyarakat serta nilai kerugian yang secara nyata dialami oleh masyarakat.

Urgensi penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran kondisi pemanfaatan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke dan mengetahui posisi sumber daya mangrove terhadap pengelolaan saat ini ditinjau dari segi nilai manfaat dan kerugian yang secara finansial berpengaruh nyata bagi masyarakat sebagai informasi awal dari rangkaian penelitian tentang analisis kelembagaan terhadap keberlanjutan pemanfaatan mangrove di Pulau Tanakeke. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan oleh para stakeholder terkait sebagai tambahan informasi dalam menyusun kebijakan pengelolaan kawasan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke yang lebih berkelanjutan.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah Pulau Tanakeke yang secara administratif terdiri dari lima desa, yaitu: Desa Mattiro Baji, Maccini Baji, Balangdatu, Rewatayya, dan Tompotana (Gambar 2). Pengambilan data dilakukan pada Bulan Februari 2017.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer sebagai data utama diperoleh dari hasil wawancara terstruktur kepada sejumlah responden sebagai sampel penelitian menggunakan kuesioner. Selain menggali data mengenai pemanfaatan yang

dilakukan, diambil pula data mengenai kerugian yang dialami oleh anggota sampel yang mana pada penelitian ini diduga timbul karena adanya penurunan fungsi fisik ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke. Data sekunder sebagai data pendamping diperoleh dari hasil kajian, hasil laporan, atau dokumentasi penelitian-penelitian sebelumnya maupun kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan oleh berbagai instansi, badan, atau lembaga terkait yang relevan dengan tujuan penelitian.



Gambar 2. Citra Pulau Tanakeke, Sulawesi Selatan

Figure 2. Tanakeke Island, South Sulawesi.

Sumber: Yayasan Hutan Biru, (2010)/Source: Yayasan Hutan Biru, (2010).

Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan salah satu teknik *non-probability sampling*, yaitu *purposive sampling* (Sugiyono, 2011). Sampel diambil dari populasi penduduk Pulau Tanakeke yang mengambil manfaat dari ekosistem mangrove untuk: pembuatan arang, kayu bakar, bahan bangunan, patok rumput laut, budi daya perikanan tambak, dan perikanan tangkap. Sampel penelitian berjumlah 40 responden yang mana setiap responden mewakili satu rumah tangga pemanfaat mangrove.

Metode Analisis

Estimasi Nilai Manfaat

Nilai manfaat langsung dari suatu ekosistem dapat berupa pemanfaatan yang bersifat ekstraktif maupun non-ekstraktif (misalnya, wisata) (Lal, 2003). Jenis manfaat langsung atau *direct use value (DUV)* yang berhasil diidentifikasi dan kemudian dikaji dalam penelitian ini adalah manfaat langsung yang diperoleh masyarakat dari memanfaatkan ekosistem mangrove berupa hasil yang dapat langsung dikonsumsi dan memiliki pasar

dikelompokkan menjadi pemanfaatan hasil kayu (pembuatan arang, kayu bakar, bahan bangunan, patok budi daya rumput laut) dan perikanan (budi daya tambak, perikanan tangkap).

Nilai manfaat langsung ekosistem mangrove dari pemanfaatan hasil kayu diestimasi dengan formula (Widiastuti *et al.*, 2016):

$$DUV_{\text{hasil kayu}} = \sum_{i=1}^4 DUV_i \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan/Remarks:

- $DUV_{\text{hasil kayu}}$ = Nilai manfaat langsung hasil kayu (Rp/tahun)/Total direct use value of timber (IDR/year)
- DUV_1 = Manfaat produksi arang (Rp/tahun)/Benefit of charcoal production (IDR/year)
- DUV_2 = Manfaat kayu bakar (Rp/tahun)/Benefit of firewoods (IDR/year)
- DUV_3 = Manfaat bahan bangunan (Rp/tahun)/Benefit of building materials (IDR/year)
- DUV_4 = Manfaat patok rumput laut (Rp/tahun)/Benefit of seaweed poles (IDR/year)

Nilai manfaat langsung dari perikanan diestimasi dengan formula berikut:

$$DUV_{\text{perikanan}} = \sum_{i=1}^2 DUV_i \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan/Remarks:

- $DUV_{\text{perikanan}}$ = Nilai langsung perikanan (Rp/tahun)/Total direct use value of fisheries (IDR/year)
- DUV_3 = Manfaat budi daya tambak (Rp/tahun)/Benefit of pond aquaculture (IDR/year)
- DUV_6 = Manfaat perikanan tangkap (Rp/tahun)/Benefit of fisheries (IDR/year)

Keuntungan dianggap sebagai nilai manfaat pada pemanfaatan yang bersifat yang bersifat produksi (arang, budi daya tambak, dan perikanan tangkap). Data yang dibutuhkan untuk DUV_1 adalah jumlah produksi (karung/tahun), harga (Rp/karung), dan jenis biaya dan besarnya (lahan dan pekerja) tiap tahun. Data yang dibutuhkan untuk DUV_2 adalah jumlah kayu bakar (karung/tahun) dan harga (Rp/karung). Data yang dibutuhkan untuk DUV_3 dan DUV_4 adalah jumlah batang mangrove yang digunakan (batang/tahun) dan harga pasar (Rp/batang). Data yang dibutuhkan untuk DUV_5 adalah komoditi yang dibudidayakan, produksi (ekor/panen atau kg/panen), intensitas panen (kali/tahun), komponen biaya, besar biaya per komponen (Rp/unit), intensitas pengeluaran per komponen biaya (kali/tahun), dan luas lahan tambak tiap responden (ha). Data yang dibutuhkan

untuk DUV_6 adalah komoditi tangkapan, rata-rata hasil tangkapan per komoditi (ekor/minggu atau kg/minggu), harga per komoditi (Rp/ekor atau Rp/kg), komponen biaya, besar biaya per komponen (Rp/unit), dan jumlah trip (kali/per minggu). Seluruh perhitungan disetarakan nilainya dalam Rp/tahun.

Nilai guna atau *use value* (UV) yang diperhitungkan di dalam kajian ini hanya nilai manfaat langsung saja sehingga estimasi total nilai manfaat dihitung dengan persamaan:

$$UV = DUV_{\text{hasil kayu}} + DUV_{\text{perikanan}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan/Remarks:

- UV = Estimasi total nilai manfaat (Rp/tahun)/Total use value (IDR/year)
- $DUV_{\text{hasil kayu}}$ = Nilai manfaat langsung hasil kayu (Rp/tahun)/Total direct use value of timber (IDR/year)
- $DUV_{\text{perikanan}}$ = Nilai manfaat langsung perikanan (Rp/tahun)/Total direct use value of fisheries (IDR/year)

Estimasi Nilai Kerugian

a. Pendapatan yang Hilang

Adanya penurunan fungsi fisik ekosistem mangrove mengakibatkan sejumlah kondisi yang merugikan secara nyata bagi masyarakat. Salah satu jenis kerugian yang timbul adalah hilangnya ikan yang dibudidayakan karena tambak yang rusak akibat hantaman gelombang laut. Sejumlah ikan yang hilang tersebut dianggap sebagai pendapatan yang hilang bagi petambak dan diestimasi menggunakan persamaan berikut:

$$LoEH = \left[\left(\frac{\sum EH_{ij}}{N} \right) - \left(\frac{\sum RH_{ij}}{N} \right) \right] \times \left(\frac{\sum P}{N} \right) \quad \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan/Remarks:

- LoEH = Estimasi nilai kerugian dari hilangnya hasil tambak (Rp/tahun)/Estimated losses of expected pond's harvest (IDR/year)
- EH_j = Estimasi hasil panen yang diharapkan (ekor/panen)/Expected harvest (unit/harvest)
- RH_j = Hasil panen riil (ekor)/Real amount of harvest (unit)
- P = Harga ikan (Rp/ekor)/Fish price (IDR/unit)
- N = Total responden (orang)/Total respondents (person)
- j = Responden ke-1,2,3,...,n/ 1st, 2nd, 3rd,...,n respondent

b. Biaya Perbaikan Properti

Jenis kerugian selanjutnya adalah rusaknya pematang tambak dan bangunan rumah. Kedua jenis kerugian tersebut diestimasi menggunakan persamaan:

$$RC_i = \left(\frac{\sum CoC_{aj}}{N} \right) \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan/Remarks:

- RC_i = Estimasi nilai kerugian i (Rp/tahun)/ *Estimated value of "i" loss (IDR/year)*
- CoC_a = Biaya yang dikeluarkan untuk komponen a (Rp/orang)/*Cost of a component (IDR/person)*
- N = Total responden (orang)/*Total respondents (person)*
- a = Komponen biaya (tambak: material, pekerja, sewa eskavator)/*Cost of components (ponds: materials, labors, escavator service rent)*
- i = Jenis kerugian (kerusakan pematang tambak, kerusakan bangunan rumah)/ *Type of losses (damaged pond's embankment, damaged settlement)*
- j = Responden ke-1,2,3,...,n/ *1st, 2nd, 3rd, ..., n respondent*

Total nilai kerugian dihitung dengan persamaan:

$$ToL = LoEH + RC_1 + RC_2 \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan/Remarks:

- ToL = Estimasi total nilai kerugian (Rp/tahun)/ *Estimated total of losses (IDR/year)*
- $LoEH$ = Nilai kerugian dari hilangnya hasil tambak (Rp/tahun)/*Losses of expected pond's harvest (IDR/year)*
- RC_1 = Nilai kerugian dari kerusakan pematang tambak (Rp/tahun)/*Losses of damaged pond's embankment (IDR/year)*
- RC_2 = Nilai kerugian dari kerusakan bangunan rumah (Rp/tahun)/*Losses of damaged settlement (IDR/year)*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Ekosistem Mangrove di Pulau Tanakeke

Pulau Tanakeke merupakan pulau utama dari gugusan Kepulauan Tanakeke yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis, pulau ini berada di perairan Selat

Makassar terpisah dari daratan utama Sulawesi. Pulau Tanakeke dikelilingi oleh hamparan hutan mangrove yang dalam bahasa setempat disebut dengan *bangko*. Ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke didominasi oleh jenis bakau (*Rhizophora mucronata*) (Rauf, 2008). Menurut Akbar (2014), potensi mangrove di Pulau Tanakeke saat ini mencapai 951,11 ha. Luasan mangrove tersebut merupakan salah satu yang terluas di Sulawesi Selatan. Fakta tersedianya potensi mangrove yang besar membuat ketergantungan masyarakat terhadap ekosistem ini menjadi tinggi, terutama untuk mendukung perekonomian masyarakat (Setiawan dan Larasati, 2016). Berbeda dengan di wilayah-wilayah lainnya, hutan mangrove yang ada di Pulau Tanakeke seluruhnya secara *de facto* diklaim berpemilik. Hal ini yang membuat masyarakat merasa mempunyai hak penuh untuk mengelola dan memanfaatkan hutan mangrove yang dimiliki sesuai dengan preferensi mereka masing-masing, termasuk keputusan untuk mempertahankan atau mengkonversi.

Masyarakat Pulau Tanakeke memiliki persepsi bahwa mangrove memberikan berbagai manfaat baik secara ekonomi maupun ekologi (Setiawan et al., 2017). Umumnya, manfaat yang diperoleh dari mangrove berupa barang dan jasa, antara lain: sebagai pelindung pesisir dari berbagai bencana alam (stabilisator kondisi pantai, mencegah abrasi dan intrusi air laut), sumber keanekaragaman biota akuatik dan non-akuatik, hasil hutan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat, pengurang polusi, dan lain-lain (Sandilyan & Kathiresan, 2012; Yuliasamaya et al., 2014).

Nilai Manfaat Langsung

a. Nilai Pemanfaatan Dari Hasil Kayu

Kayu mangrove di Pulau Tanakeke dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk pembuatan arang, kayu bakar, bahan bangunan, dan patok budi daya rumput laut. Nilai ekonomi manfaat kayu tersebut disajikan pada Tabel 1.

Penebangan mangrove untuk bahan baku arang merupakan salah satu penyebab degradasi mangrove di Pulau Tanakeke (Setiawan dan Larasati, 2016). Pembuatan arang biasanya dilakukan oleh pemilik modal yang disebut *pongawa cumi* (punggawa arang) karena membuat arang membutuhkan modal yang besar. Para *pongawa cumi* tidak memperoleh kayu mangrove dari lahannya sendiri, melainkan dari warga yang menjual kayu mangrove kepada mereka.

Tabel 1. Estimasi Nilai Manfaat Ekonomi Kayu di Pulau Tanakeke, 2017.
Table 1. Estimated Economic Value of Timber in Tanakeke Island, 2017.

Komoditi/ Commodity	Estimasi Pemanfaat (Orang)/Estimation of Beneficiaries (Person)	Estimasi Nilai (Rp/Orang/ Tahun)/ Estimated Value (IDR/Person/Year)	Nilai Total (Rp/Tahun)/ Total Value (IDR/Year)
Arang/Charcoal	141	20,653,333	2,907,989,286
Kayu bakar/ Firewoods	1,056	240,000	253,440,000
Bahan bangunan/ Building materials	528	117,756	62,175,168
Patok rumput laut/ Seaweed poles	1,056	2,852,500	3,012,240,000
Jumlah/Total			6,235,844,454

Siapa saja warga yang memiliki lahan mangrove yang layak tebang (minimal berumur 7 tahun) dapat menjual kayu mangrove dari lahannya kepada *pongawa cumi*. Harga jual satu hektar lahan mangrove bervariasi dari 5 juta-20 juta/ha tergantung dari biomassa mangrove yang tumbuh di dalamnya. Apabila telah terjadi kesepakatan jual-beli kayu mangrove antara pemilik lahan dengan *pongawa cumi*, *pongawa cumi* wajib menyelesaikan proses penebangan umumnya dalam waktu 3 bulan. Sebelum tanah dari lahan bekas penebangan menjadi terlalu padat, pemilik lahan akan menanam lahannya dengan bibit mangrove yang baru.

Seorang *pongawa cumi* dibantu oleh sejumlah pekerja dalam memproduksi arang yang bertugas menjalankan seluruh proses pembuatan arang. *Pongawa cumi* hanya berperan sebagai pemilik modal dan mandor. Arang mangrove dijual per karung ukuran 25 kg dengan harga Rp85.000-90.000/karung. Arang-arang tersebut dijual ke daratan Takalar diangkut menggunakan perahu tradisional *jollo'rong* beberapa kali setiap bulannya selama cuaca mendukung (terutama pada musim kemarau). Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai manfaat kayu mangrove untuk pembuatan arang sebesar Rp2.907.989.286,-/tahun. Arang mangrove lebih disukai oleh konsumen karena memiliki nilai kalor yang tinggi, yaitu 4.000-4.300 Kkal/kg (Hilal dan Syaffriadi, 1997).

Kayu mangrove di Pulau Tanakeke juga dimanfaatkan untuk kayu bakar oleh masyarakat. Meskipun saat ini penggunaan bahan bakar gas sudah menggantikan peran kayu bakar, namun penggunaan kayu bakar tidak benar-benar ditinggalkan oleh masyarakat. Kayu bakar umumnya digunakan saat memasak menggunakan tungku. Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai estimasi manfaat kayu mangrove untuk kayu bakar sebesar Rp253.440.000,-/tahun.

Hasil kayu mangrove dimanfaatkan pula oleh masyarakat Pulau Tanakeke sebagai bahan bangunan karena mudah ditemukan di seluruh bagian pulau. Namun, karena ukuran biomassa mangrove yang ada saat ini sebagian besar berukuran kecil, penggunaannya untuk bahan bangunan tidak lagi seluas saat kondisi mangrove masih baik dan memiliki biomassa yang besar. Harga kayu mangrove bervariasi tergantung besarnya. Kayu mangrove ukuran besar dengan harga Rp20.000,-/batang dapat dijadikan bangunan rumah, sedangkan kayu mangrove ukuran kecil biasa digunakan untuk pagar. Tabel 1 menunjukkan nilai manfaat mangrove untuk bahan bangunan sebesar Rp62.175.168,-/tahun.

Manfaat kayu mangrove yang terakhir adalah untuk patok budi daya rumput laut. Bagian mangrove yang biasa diambil untuk patok rumput laut adalah bagian cabang. Tabel 1 menunjukkan bahwa estimasi nilai manfaat kayu mangrove untuk patok rumput laut senilai Rp3.012.240.000,-/tahun. Maka, berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa total nilai manfaat langsung dari pemanfaatan kayu mangrove sebesar Rp6.235.844.454,-/tahun.

b. Nilai Pemanfaatan Dari Perikanan

Nilai manfaat langsung dari kelompok perikanan terdiri dari budi daya perikanan tambak dan perikanan tangkap. Budi daya perikanan tambak adalah salah satu mata pencaharian utama di Pulau Tanakeke. Hampir seluruh keluarga di Pulau Tanakeke memiliki tambak dengan luasan yang bervariasi. Hasil tambak dijual dan juga untuk konsumsi keluarga sehari-hari. Jenis tambak yang dikembangkan di Pulau Tanakeke adalah tambak intensif polikultur dengan komoditas budi daya: Ikan Bandeng dan udang. Umumnya, Ikan Bandeng dipanen 2 kali/tahun dengan masa tanam 4-6 bulan, sedangkan udang hanya 1 kali/tahun. Harga jual Ikan Bandeng antara Rp2.500-

20.000,-/ekor, sedangkan udang antara Rp70.000-100.000,-/kg tergantung dari ukurannya. Faktor produksi yang dibutuhkan adalah: lahan, bibit ikan, pupuk, dan racun. Lahan tambak diperoleh dengan cara membuka hutan mangrove yang dimiliki oleh masing-masing keluarga atau membeli tambak yang sudah jadi milik orang lain. Alih fungsi mangrove menjadi lahan tambak adalah salah satu penyebab degradasi mangrove di Pulau Tanakeke (Setiawan & Larasati, 2016).

Tambak memiliki variabel yang berbeda dengan jenis pemanfaatan lainnya, yaitu luas lahan yang dikelola sehingga di dalam perhitungan Tabel 2 nilai manfaat dirata-ratakan terhadap luas lahan yang dimiliki oleh masing-masing responden. Estimasi nilai manfaat ekonomi tambak di Pulau Tanakeke yaitu sebesar Rp32,143,580,-/ha/tahun. Nilai ini diperoleh dari membagi total nilai manfaat (yang juga merupakan keuntungan produksi) dari 17 responden petambak sebesar Rp566.337.500,- dengan total luas tambak seluruh responden, yaitu 23,60 ha, kemudian dikalikan dengan estimasi jumlah tambak aktif di seluruh Pulau Tanakeke (Tabel 2). Nilai tersebut lebih besar dibandingkan nilai ekonomi tambak di Kabupaten Pangkajene, Sulawesi Selatan, yaitu senilai Rp9.401.170,-/ha/tahun (Mayudin, 2012). Nilai ekonomi tambak di Pulau Tanakeke lebih besar karena jenis tambak yang dikembangkan adalah tambak intensif, sedangkan di Kecamatan Pangkajene adalah tambak tradisional. Berdasarkan Tabel 2, diperoleh estimasi nilai manfaat untuk budi daya tambak adalah sebesar Rp44,615,288,840,-/tahun dengan asumsi tambak yang aktif di Pulau Tanakeke seluas 1.388 ha dan hanya memperhitungkan panen besar saja.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai manfaat untuk budi daya tambak adalah sebesar Rp33.308.324.153,-/tahun dengan asumsi tambak yang aktif di Pulau Tanakeke seluas 1.388 ha dan hanya memperhitungkan panen besar saja.

Selain budi daya tambak, nilai manfaat langsung kelompok perikanan lainnya adalah perikanan tangkap di kawasan ekosistem mangrove. Sumber daya perikanan di kawasan ekosistem mangrove dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber pangan sehari-hari, terutama bagi masyarakat yang tidak memiliki tambak dan tinggal di bagian pesisir. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai manfaat dari perikanan tangkap di kawasan mangrove adalah sebesar Rp118,443,306,667,-/tahun dengan asumsi di dalam satu tahun waktu aktif melaut hanya selama 8 bulan (selain masa paceklik) dan jumlah hasil tangkapan didekati menggunakan rata-rata akumulasi hasil tangkapan mingguan karena hasil tangkapan harian yang sangat fluktuatif. Nilai yang diperoleh tersebut juga masih merupakan nilai gabungan antara hasil tangkapan yang dikonsumsi dengan yang dijual. Masyarakat menjual hasil tangkapannya apabila masih terdapat sisa setelah dikonsumsi.

Jenis biota yang biasa ditangkap adalah: udang, ikan baronang atau biawasa, ikan balanak, cumi-cumi, dan kepiting mangrove. Widiastuti et al. (2016) dalam kajiannya menyatakan bahwa biota perairan yang dimanfaatkan masyarakat di ekosistem mangrove di pesisir Kabupaten Merauke adalah kepiting, ikan (ikan duri, kuru, balanak, bandeng, kakap, paha, kaca dan ikan sembilan), dan kerang. Suzana et al. (2011) mengungkapkan bahwa manfaat bersih dari penangkapan ikan,

Tabel 2. Estimasi Nilai Manfaat Budi Daya Tambak di Pulau Tanakeke, 2017.

Table 2. Estimated Economic Value of Brackishwater Pond Aquaculture in Tanakeke Island, 2017.

Jenis Produksi/ Type of Production	Luas Tambak (ha)*/ Ponds Area (ha)*	Estimasi Nilai (Rp/ha/tahun)/ Estimated Value (IDR/ha/year)	Nilai Total (Rp/tahun)/ Total value (IDR/year)
Budi daya tambak/ Pond aquaculture	1,388	32,143,580	44,615,288,840

Keterangan: *Yayasan Hutan Biru (2010), Auliansyah (2018) diolah/ Remarks: *Yayasan Hutan Biru (2010), Auliansyah (2018) processed

Tabel 3. Estimasi Nilai Manfaat Perikanan Tangkap di Pulau Tanakeke, 2017.

Table 3. Estimated Economic Value of Fisheries in Tanakeke Island, 2017.

Jenis Produksi/ Type of production	Estimasi Pendapatan Seluruh Nelayan (Rp/tahun)/ Estimation of Revenue of All Fishers (IDR/year)	Estimasi Biaya Seluruh Nelayan (Rp/tahun)/ Estimation of Costs of All Fishers (IDR/year)	Total Nilai (Rp/ tahun)/ Total value (IDR/year)
Perikanan tangkap/ Fisheries	1,173	10,459,852	12,270,975,200

kepiting, dan udang di Desa Palaes, Minahasa Utara masing-masing sebesar Rp118.260.000,-/tahun, Rp43.200.000,-/tahun, dan Rp13.608.000,-/tahun. Jenis biota yang dimanfaatkan di Pulau Tanakeke tidak berbeda jauh dengan kawasan mangrove di tempat lainnya. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh keterangan bahwa keuntungan ekonomi dari menangkap biota perairan di ekosistem mangrove ini masih kurang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari sehingga responden perlu untuk memiliki sumber pendapatan yang lain, seperti membudidayakan rumput laut.

Estimasi Nilai Kerugian

Suryanti (2010) menyatakan bahwa kerusakan ekosistem yang mengakibatkan perubahan lingkungan pada wilayah pesisir dan laut akan memberikan dampak langsung bagi masyarakat di sekitarnya. Salah satu indikasi kerusakan lingkungan di Pulau Tanakeke adalah berkurangnya luas hutan mangrove akibat adanya konversi lahan mangrove menjadi lahan budi daya tambak (Ukkas, 2001). Berdasarkan hasil wawancara di lapangan, teridentifikasi tiga kondisi yang menyebabkan kerugian secara finansial bagi sejumlah responden.

Kerugian pertama adalah hilangnya ikan yang dibudidayakan di tambak karena pematang tambak yang rusak. Menurut penuturan responden yang mengalami kerugian tersebut, sebagian ikan yang dipelihara di tambak ikut hanyut saat pematang tambak hancur diterjang gelombang laut pada musim barat (penghujan). Dari Tabel 4 diperoleh bahwa rata-rata kerugian yang dialami oleh tiap responden adalah Rp4,403,745,-/orang dan estimasi total nilai kerugian dari hilangnya ikan yang sedang dibudidayakan di tambak

di Pulau Tanakeke pada tahun 2017 sebesar Rp620,928,000,- dengan asumsi hasil panen yang diharapkan jumlahnya sama dengan hasil panen yang biasa diperoleh petambak pada panen-panen sebelumnya. Nilai estimasi total tersebut diperoleh dari merata-ratakan jumlah kerugian yang dialami dari seluruh responden terdampak, kemudian mengalikan dengan estimasi jumlah masyarakat terdampak di Pulau Tanakeke secara keseluruhan.

Jenis kerugian selanjutnya adalah kerusakan properti masyarakat berupa kerusakan pematang tambak dan kerusakan bangunan rumah. Dari kedua kondisi tersebut, nilai kerugian diestimasi dari sejumlah biaya yang dikeluarkan oleh responden untuk melakukan perbaikan terhadap propertinya. Kerusakan pematang tambak terjadi karena lokasi tambak responden berada dekat dengan bibir pantai sehingga rusak terkena gempuran gelombang laut pada musim barat. Tabel 4 menunjukkan bahwa estimasi nilai kerugian akibat kerusakan pematang tambak di Pulau Tanakeke pada Tahun 2017 sebesar Rp420,334,933,- yang diperoleh dari merata-ratakan jumlah kerugian yang dialami dari seluruh responden terdampak, kemudian mengalikan dengan estimasi jumlah masyarakat terdampak untuk jenis kerugian ini di Pulau Tanakeke secara keseluruhan. Rata-rata kerugian yang dialami oleh tiap responden adalah Rp2,981,099,-/orang.

Kajian *The Nature Conservancy* (TNC) dan *Wetlands International* (WI) tahun 2012 yang dirangkum oleh PPD KLHK (2016) mengungkapkan bahwa mangrove dengan ketebalan minimal 100 meter ke arah darat bermanfaat mereduksi ketinggian gelombang sekitar 13%-66% (PPDI KLHK, 2017). Dengan berkurangnya tutupan mangrove, maka fungsi fisik mangrove sebagai

Tabel 4. Estimasi Nilai Kerugian yang Dialami Masyarakat di Pulau Tanakeke, 2017.

Table 4. Estimated Losses Value Experienced by Community in Tanakeke Island, 2017.

Jenis Kerugian/ Type of Losses	Estimasi Responden Terdampak (orang)/ Estimation of Impacted Respondent (person)	Estimasi Nilai (Rp/Orang/ tahun)/ Estimated Value (IDR/Person/year)	Nilai Total (Rp/tahun)/ Total Value (IDR/year)
Hilangnya ikan yang dibudidayakan/ Loss of expected harvest	217	3,890,000	844,130,000
Kerusakan pematang tambak/ Damaged pond's embankment	261	2,985,000	779,085,000
Kerusakan bangunan rumah/ Damaged settlement	174	3,127,500	544,185,000
Jumlah/ Total			2,167,400,000

pereduksi gelombang juga menurun. Ukkas (2001) menyatakan bahwa kerusakan lingkungan yang terjadi di Pulau Tanakeke berakibat pada terjadinya abrasi pantai dan pengikisan pulau. Berdasarkan kedua kajian tersebut, kerugian yang terjadi akibat gelombang air laut (abrasi) di Pulau Tanakeke yang ditemukan pada kajian ini menjadi sesuatu konsekuensi logis dari berkurangnya tutupan mangrove yang sangat signifikan di lokasi tersebut.

Kerusakan bangunan rumah yang dialami oleh responden terdampak berupa kerusakan atap rumah akibat angin kencang dan terendamnya rumah akibat pasang tinggi yang terjadi di musim barat. Rumah yang terendam merupakan jenis “rumah batu” (bukan rumah panggung yang menjadi desain rumah masyarakat Tanakeke pada umumnya). Tabel 4 menunjukkan bahwa estimasi nilai kerugian dari kerusakan bangunan rumah di Pulau Tanakeke pada tahun 2017 sebesar Rp275.220.000,- yang diperoleh dari membagi total kerugian dari seluruh responden terdampak dengan jumlah responden terdampak, kemudian mengalikannya dengan estimasi masyarakat terdampak di keseluruhan Pulau Tanakeke. Rata-rata kerugian yang dialami oleh tiap responden adalah Rp3.127.500,-/orang. Dari ketiga kondisi tersebut, maka diperoleh estimasi nilai kerugian yang dialami masyarakat dari adanya kegiatan pemanfaatan mangrove di Pulau Tanakeke yang menurunkan fungsi fisik mangrove pada tahun 2017 sebesar Rp1.316.482.933,-.

Tabel 5 berisi rekapitulasi nilai total manfaat dan kerugian dari adanya aktivitas pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat di Pulau Tanakeke pada tahun 2017. Berdasarkan Tabel 5, diperoleh estimasi total nilai manfaat ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke pada tahun 2017 sebesar Rp169.294.439.961,-, yang terdiri dari manfaat langsung hasil kayu senilai

Rp6.235.844.454,- dan nilai manfaat langsung hasil perikanan senilai Rp163.058.595.507,-. Di sisi lain, muncul pula kerugian yang harus ditanggung oleh sebagian masyarakat senilai Rp1.316.482.933,-. Dengan demikian, hipotesis penelitian menjadi tidak terbukti karena hasil analisis menunjukkan bahwa nilai manfaat masih lebih besar daripada nilai kerugian yang timbul.

Hal tersebut diduga karena dampak lingkungan yang timbul lebih dominan bersifat tidak langsung – berpengaruh terhadap fungsi-fungsi ekologi yang didukung oleh keberadaan ekosistem mangrove namun tidak tergambarkan secara finansial - belum diperhitungkan ke dalam kajian ini. Dugaan selanjutnya adalah upaya rehabilitasi mangrove di Pulau Tanakeke yang tumbuh sejak sekitar 5 tahun yang lalu mulai berhasil memperbaiki kondisi lingkungan. Pada tahun 2018, laju rehabilitasi mangrove di Pulau Tanakeke sebesar 2,56%/tahun dan suksesi alaminya sebesar 0,02%/tahun. Dibandingkan dengan laju konversinya yang hanya 1,34 %/ tahun, dapat dilihat pada titik ini bahwa kondisi mangrove di Pulau Tanakeke memiliki harapan untuk membaik di masa mendatang. Laju konversi pada saat ini kecil karena konversi kawasan mangrove menjadi tambak secara besar-besaran sudah terjadi pada era tahun 1990-an, sedangkan saat ini sudah jarang orang membuka tambak (Auliansyah, 2018). Berdasarkan observasi lapang, sebagian besar usia mangrove yang tumbuh di Pulau Tanakeke saat ini berusia kurang dari 10 tahun karena merupakan hasil dari suksesi sekunder.

Yuliasamaya et al. (2014) mengungkapkan bahwa ekosistem mangrove memang memberikan banyak manfaat bagi masyarakat, tetapi pemanfaatan yang berlebihan (khususnya

Tabel 5. Rekapitulasi Estimasi Nilai Manfaat Ekonomi dan Kerugian yang Diterima Masyarakat dari Pemanfaatan Mangrove di Pulau Tanakeke, 2017.

Table 5. Summary of Estimated Value of Economic Benefits and Losses Received by Community from Mangrove Utilization in Tanakeke Island, 2017.

No	Jenis Nilai/Type of Value	Estimasi Nilai (Rp)/ Estimated Value (IDR)
1	Manfaat langsung dari pemanfaatan kayu / Direct use value of timber	6,235,844,454
2	Manfaat langsung dari perikanan/ Direct use value of fisheries	163,058,595,507
Total nilai manfaat (Rp/tahun)/ Total benefits value (IDR/year)		169,294,439,961
3	Kerugian/ Losses	1,316,482,933
Total nilai kerugian (Rp/tahun)/Total losses value (IDR/year)		1,316,482,933
Total nilai manfaat bersih (Rp/tahun)/ Total net benefit (IDR/year)		167,977,957,028

pemanfaatan ekonomi) dapat merusak ekosistemnya. Dengan kata lain, meskipun nilai manfaat ekosistem mangrove saat ini masih lebih besar daripada nilai kerugiannya, para pengambil kebijakan yang berwenang tetap perlu berhati-hati dalam menentukan pengelolaan mangrove di Pulau Tanakeke karena nilai manfaat yang besar tersebut bersumber dari jenis pemanfaatan yang bersifat destruktif terhadap kawasan mangrove, terutama pembuatan arang dan tambak.

Meskipun secara finansial kerugian yang timbul bernilai lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai manfaat, namun fakta munculnya kerugian tetap harus mendapatkan perhatian di dalam upaya pengelolaan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke agar nilainya tidak semakin besar. Walaupun sudah terdapat upaya rehabilitasi, dikhawatirkan adanya tekanan ekonomi yang tinggi dapat mendorong masyarakat kembali menebang mangrove secara berlebihan. Rauf (2008) menyatakan bahwa kemiskinan yang dialami masyarakat termasuk salah satu faktor yang ikut berpengaruh terhadap kerusakan yang terjadi. Selain itu, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang arti penting mangrove bagi kehidupan juga dianggap sebagai salah satu faktor penyebab kerusakan mangrove di Pulau Tanakeke (Musfarayani, 2012). Oleh karena itu, kekhawatiran akan terjadinya relapse (pengulangan kembali) pemanfaatan mangrove yang destruktif dan masif oleh masyarakat perlu menjadi hal yang patut diantisipasi di dalam pengelolaan mangrove di Pulau Tanakeke di masa-masa mendatang.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Ekosistem mangrove memiliki peran yang penting dalam mendukung kehidupan masyarakat di Pulau Tanakeke. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa estimasi total nilai manfaat dari ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke pada Tahun 2017 sebesar Rp169.294.439.961,-, dan estimasi total nilai kerugian yang timbul sejumlah Rp1.316.482.933,-. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekosistem mangrove memiliki kontribusi ekonomi yang cukup besar bagi kesejahteraan masyarakat di Pulau Tanakeke dan kerugian yang timbul masih tergolong kecil jika dibandingkan dengan nilai manfaatnya.

Rekomendasi Kebijakan

Perlu diperhatikan bahwa nilai manfaat ekonomi yang lebih besar daripada nilai kerugian tersebut menuju pada implikasi yang berlawanan bagaikan dua sisi mata pedang. Di satu sisi, nilai manfaat ekonomi yang cukup besar adalah sesuatu yang baik karena artinya ekosistem mangrove secara nyata memberikan kontribusi ekonomi yang cukup besar bagi masyarakat. Namun di sisi lain, nilai manfaat yang cukup besar tersebut dapat menjadi insentif bagi masyarakat untuk semakin ekspansif mengeksploitasi ekosistem mangrove dalam rangka memperoleh nilai manfaat yang sebanyak-banyaknya sehingga hal ini dapat menjadi peluang ancaman bagi keberlanjutan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke yang masih tersisa, utamanya jenis pemanfaatan mangrove yang berpotensi menghilangkan tutupan mangrove dalam skala besar, yaitu tambak dan pembuatan arang mangrove. Para pengambil kebijakan perlu berhati-hati dalam menyikapi kondisi tersebut agar tidak salah langkah dalam menentukan kebijakan pengelolaan atas ekosistem mangrove yang masih tersisa saat ini. Perlu dipertimbangkan adanya hal-hal seperti peluang terjadinya perilaku oportunistik, pemburu rente (*rent seeking*), dan penunggang bebas (*free rider*) sehingga pengembangan kelembagaan yang tepat dianggap penting untuk mendukung pengelolaan ekosistem mangrove di Pulau Tanakeke yang bernilai manfaat cukup tinggi, namun berada pada kondisi yang memprihatinkan. Adanya upaya pembuatan regulasi di tingkat lokal berupa Peraturan Desa untuk mengatur pemanfaatan mangrove dinilai sangat bermakna dalam usaha mewujudkan pengelolaan ekosistem mangrove yang lebih lestari di Pulau Tanakeke. Yang perlu menjadi perhatian utama pemerintah setempat adalah bagaimana regulasi tersebut benar-benar dapat menjadi perangkat yang dapat mendukung pemanfaatan ekosistem mangrove yang lebih berkelanjutan di Pulau Tanakeke yang mampu menyeimbangkan antara kepentingan ekonomi dengan kelestarian lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada *Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture* (SEARCA), Filipina selaku sponsor dana penelitian dan Yusran Nurdin Massa selaku Direktur *Blue Forests* yang telah banyak memberikan saran dan arahan selama penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. A. S., B. Saleh, I. Sofian & N. Nurdin. (2014). Geospatial Dynamic of Vegetation Cover Changes on the Small Islands, South Sulawesi, Indonesia. *Majalah Ilmiah Globe*. Vol 16(1): 25-32.
- Auliansyah. (2018). *Analisis Ekonomi Pengelolaan Kawasan Ekosistem Mangrove di Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Program Magister Ekonomi Kelautan Tropika. Bogor.
- [Bakosurtanal] Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. (2009). Peta *Mangrove* di Indonesia. Bakosurtanal.
- Denun. (2017). *Tanakeke, Kampung dari Dahan Bakau*. <https://denun89.wordpress.com/2017/02/06/tanakeke-kampung-dari-dahan-bakau/>. (Diakses 09 Maret 2017).
- Friess, D. A. (2016). Quick Guide, Mangrove Forests. *Elsevier Current Biology Magazine*. Vol 26 R739-R755.
- Giri C., E. Ochieng, L. L. Tieszen, Z. Zhu, A. Singh, T. Loveland, J. Masek & N. Duke. (2011). Status and Distribution of Mangrove Forests of the World Using Earth Observation Satellite Data. *Global Ecol. Biogeogr.* Vol 20: 154-159.
- Hilal, H. & Syaffriadi. (1997). Pemanfaatan Sumber Energi untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Studi Pembangunan Institut Teknologi Bandung*, Vol 1(2).
- Hussen, A. M. (2004). *Principles of Environmental Economics*. London.
- Huxham, M., L. Emerton, J. Kairo, F. Munyi, H. Abdurizak, T. Muriuki, F. Nunan, & R. A. Briers. (2015). Applying Climate Compatible Development and Economic Valuation to Coastal Management: A Case Study of Kenya's Mangrove Forests. *Journal of Environmental Management*. Vol 157: 168-181.
- Ilman M., P. Dargusch, P. Dart & Onrizal. (2016). A Historical Analysis of The Drivers of Loss and Degradation of Indonesia's Mangroves. *J. Land Use Policy*. Vol 54: 448-459.
- Lal, P. (2003). Economic Valuation of Mangroves and Decision-Making in the Pacific. *Ocean & Coastal Management*. Vol 46: 823-844.
- Mayudin, A. (2012). Kondisi Ekonomi Pasca Konversi Hutan *Mangrove* Menjadi Lahan Tambak di Kabupaten Pangkajene Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal EKSOS*. Vol 8(2): 90-104.
- Musfarayani. (2012). Murniati, Guru dan Penyelamat Hutan Bakau Pulau Tanakeke. <https://musfarayani.wordpress.com/2012/03/21/murniati-guru-dan-penyelamat-hutan-bakau-pulau-tanakeke/>. (Diakses 09 Maret 2018).
- [PPID KLHK] Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2017). *Miliki 23% Ekosistem Mangrove Dunia, Indonesia Tuan Rumah Konferensi Internasional Mangrove 2017*. http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/561. (Diakses 28 Februari 2018).
- Rauf, A. (2008). *Pengembangan Terpadu Pemanfaatan Ruang Kepulauan Tanakeke Berbasis Daya Dukung*. Disertasi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Bogor.
- Rahman, M. A. A. & M. Z. Asmawi. (2016). Local Residents' Awareness towards the Issue of Mangrove Degradation in Kuala Selangor, Malaysia. *Procedia-Social Behavioral Sciences*. Vol 222: 659-667.
- Rezende, C. E. D., J. R. Kahn, L. Passareli & W. F. Vasquez. (2015). *An Economic Valuation of Mangrove Restoration in Brazil*. *Elsevier Ecological Economics*. Vol 120: 296-302.
- Sandilyan, S. & K. Kathiresan. (2012). Mangrove Conservation: A Global Perspective. *Biodivers Conserv*. Vol 21: 3523-3542.
- Setiawan, H., R. Purwanti & R. Garsetiasih. (2017). Persepsi dan Sikap Masyarakat terhadap Konservasi Ekosistem *Mangrove* di Pulau Tanakeke, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. Vol 14(1): 57-70.
- Setiawan, H & D.A. Larasati. (2016). Ancaman Kerusakan Ekologi Ekosistem Pesisir di Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar dan Upaya Konservasinya. *Jurnal Geografi*. Vol 14(2): 90-102.
- Spalding, M., M. Kainuma & L. Collins. (2010). World Atlas of Mangroves. *Hum Ecol*. Vol 39: 107-109.
- Sugiyono. (2011). *Statistika Untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Suharti, S., D. Darusman, B. Nugroho & L. Sundawati. (2016). Economic Valuation as a Basis for Sustainable Mangrove Resource Management, A Case in East Sinjai, South Sulawesi. *J Man Hut Trop*. Vol 22(1): 13-23.
- Suryanti. (2010). *Motivasi dan Partisipasi Masyarakat dalam Upaya Pengurangan Multirisiko Bencana di Kawasan Kepesisiran Parangtritis*. In Sunarto, M. A. Marfai, D. Mardianto (eds.), *Penaksiran Multirisiko Bencana di Wilayah Kepesisiran Parangtritis*. PSBA Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suzana, B. O. L., J. Timban, R. Kaunang & F. Ahmad. (2011). Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan *Mangrove* di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *ASE*. Vol 7(2): 29-38.

- Tahir, A., M. Boer, S. B. Susilo & I. Jaya. (2009). Indeks Kerentanan Pulau-Pulau Kecil: Kasus Pulau Barrang Lompo-Makassar. *Indonesian Journal of Marine Sciences*. Vol 14(4): 183-188.
- Uddin, M. S., E. de R. Van Steveninck, M. Stuij & M. A. R. Shah. (2013). Economic Valuation of Provisioning and Cultural Services of a Protected Mangrove Ecosystem: A Case Study on Sundarbans Reserve Forest, Bangladesh. *Elsevier Ecosystem Services*. Vol 5: e88-e93.
- Ukkas, M. (2001). *Pemetaan Potensi/ Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kabupaten Takalar*. Laporan Penelitian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Widiastuti, M. M. D., N. N. Ruata & T. Arifin. (2016). Valuasi Ekonomi Ekosistem *Mangrove* di Wilayah Pesisir Kabupaten Merauke. *J Sosek KP*. Vol 11(2): 147-159.
- [YHB] Yayasan Hutan Biru. (2010). *Peta Daerah Rehabilitasi Pulau Tanakeke*. Makassar.
- Yayasan Konservasi Laut Sulsel. (2015). Kepulauan Tanakeke Butuh Perhatian Lebih. <http://www.yklindonesia.org/?p=75>. (Diakses 18 Agustus 2016).
- Yuliasamaya, A. Darmawan & R. Hilmanto. (2014). Perubahan Tutupan Hutan *Mangrove* di Pesisir Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Slyva Lestari*. Vol 2(3): 111-124.