

Valuasi ekonomi dampak alih fungsi lahan mangrove untuk budidaya ikan tambak di Desa Tambaksumur, Karawang, Jawa Barat

Economic valuation on conversion impact of mangrove area for fish farming in Tambaksumur Village, Karawang, West Java

CHARISTA LOVAPINKA, AKHMAD FAUZI, RIZAL BAHTIAR

Departemen Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan Fakultas Ekonomi Dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor 16680. Jawa Barat

Manuskrip diterima: 22 Februari 2014. Revisi disetujui: 15 April 2014.

Abstract. Lovapinka C, Fauzi A, Bahtiar R. 2014. *Economic valuation on conversion impact of mangrove area for fish farming in Tambaksumur Village, Karawang, West Java. Bonorowo Wetlands 4: 58-69.* Profitable business of brackishwater black tiger shrimp and milkfish pond culture in Karawang Regency have triggered the excessive conversion of mangrove forest areas into brackishwater pond areas. This conversion result negatively impacts the household incomes and the environment since mangrove forests have a strategic role for life, such as a source of human needs, shelter, spawning and food source for marine life, and protection from coastal erosion. A study to identify the benefits of direct use values of mangroves and economic losses, analyze the benefits financially, sustainability pond analysis, and identify policy implications of the impact of tiger shrimp and milkfish with the conversion of mangrove land was conducted in Karawang Regency. Tambak Sumur was selected as a study site since this village has mangrove forest areas converted into brackishwater black tiger shrimp and milkfish as a study site since this village ponds. The parameter observed was the feasibility of mangrove forest conversion into brackishwater black tiger shrimp and milkfish ponds, such as replacement cost and economic valuation. Data were analyzed descriptively. This study revealed that mangrove forests had an important role in communities' income and the environment. Conversion of mangrove forests into brackishwater black tiger shrimp and milkfish ponds financially was still feasible, indicated by R/C of 1.12.

Keywords: Black tiger and milkfish pond culture, economic valuation, mangrove forest conversion, replacement cost

PENDAHULUAN

Berdasarkan Konvensi Hukum Laut PBB Tahun 2008, Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, dengan luas laut seluas 5,8 juta km² yang terdiri dari laut teritorial dengan luas 0,8 juta km², laut nusantara 2,3 juta km² dan zona ekonomi eksklusif 2,7 juta km². Di samping itu Indonesia memiliki pulau sebanyak 17.480 pulau dan garis pantai sepanjang 95.181 km² (Dewan Kelautan Indonesia 2008).

Perikanan didefinisikan sebagai aktivitas menangkap ikan (termasuk hewan invertebrata lainnya seperti *finfish* atau ikan bersirip) namun juga termasuk kegiatan mengumpulkan kerang-kerangan, rumput laut dan sumber daya hayati lainnya dalam suatu wilayah geografis tertentu. Oleh karena itu definisi perikanan laut dibatasi yang semula memang dari kegiatan *hunting* (berburu) dengan kegiatan *farming* seperti budidaya (Fauzi 2010).

Perikanan budidaya merupakan salah satu sektor unggulan pembangunan nasional yang dapat meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing, serta skala produksi sumber daya kelautan dan perikanan. Berdasarkan data di Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012), potensi perikanan budidaya di Indonesia masih yang terbesar di Asia Tenggara dengan luas lahan mencapai lebih dari 15,59 juta ha, terdiri dari potensi budidaya air

tawar seluas 2,23 juta ha, budidaya air payau 1,22 juta ha dan potensi budidaya laut mencapai 12,14 juta ha.

Pemanfaatan lahan budidaya masih belum optimal, pemanfaatan lahan budidaya air tawar baru sebesar 10,01%, budidaya air payau 40% dan pemanfaatan budidaya laut baru mencapai 0,01%. Walaupun pemanfaatan potensi perikanan budidaya belum optimal, produksi perikanan budidaya menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan dari 4,78 juta ton pada tahun 2009 menjadi sekitar 6,97 juta ton pada tahun 2011 dan mampu berkontribusi sebesar 56,33% dari total produksi perikanan nasional, dengan laju pertumbuhan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perikanan tangkap, yakni sebesar 21,83% (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2012).

Sumber daya perikanan laut di Indonesia merupakan potensi yang besar baik penangkapan, maupun budidaya. Budidaya perairan atau akuakultur menjadi tulang punggung produksi perikanan nasional di masa depan, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri, maupun untuk ekspor. Hal ini terjadi karena kegiatan perikanan tangkap yang dieksploitasi secara terus menerus mengakibatkan jumlah stok pada ikan di laut menurun. Untuk itu perikanan budidaya menjadi kegiatan yang potensial dikembangkan ditambah dengan jumlah penduduk di Indonesia yang besar merupakan potensi pasar bagi produksi budidaya perairan.

Salah satu ikan yang memiliki potensi untuk dipelihara dalam budidaya tambak adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ikan bandeng sangat potensial dan cepat pertumbuhannya dan lebih baik lagi bila dipelihara bersama udang karena kelincahannya dapat berfungsi sebagai *aerator*. Dalam pembudidayaannya, ikan bandeng dapat hidup di air dengan kadar keasinan tinggi maupun rendah, bahkan dapat hidup di kolam air tawar (Murtidjo 1989). Bandeng merupakan salah satu jenis ikan laut konsumsi yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di Indonesia. Berkembangnya teknologi budidaya bandeng di masyarakat, tidak terlepas dari keunggulan komparatif dan strategisnya karena dapat dibudidayakan di air payau, laut, air tawar, toleran terhadap perubahan mutu lingkungan, teknologi pembesaran dan pembenihannya telah dikuasai masyarakat, serta tahan terhadap serangan penyakit. Selain itu, bandeng digunakan sebagai umpan hidup dalam penangkapan tuna dan cakalang, dan telah pula menjadi komoditas ekspor (Kordi 2011).

Di Indonesia, prospek untuk budidaya udang di tambak bersalinitas rendah maupun sawah tambak sangat menjanjikan. Hal tersebut dapat dilihat di beberapa daerah yang tambaknya berjarak 2-3 km dari pantai dan bersalinitas rendah, bahkan salinitas 0 ppt (tawar) sangat banyak. Usaha budidaya tambak udang dapat dilakukan pada lahan yang menyediakan stok air dan lahan yang memiliki salinitas rendah seperti, areal persawahan yang kurang produktif untuk menanam padi akibat adanya intrusi air laut yang masuk, lahan yang terletak pada posisi yang rendah dari permukaan laut, lahan tadah hujan atau lahan yang hanya menggantungkan dari sistem pengairan alam (non teknis), dan lahan yang dilengkapi dengan pengairan sistem irigasi teknis (Wedjatmiko 2010).

Tujuan dari penelitian ini adalah: (i) Mengidentifikasi manfaat nilai guna langsung mangrove dan menganalisis kerugian ekonomi dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang. (ii) Menganalisis secara finansial manfaat dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove. (iii) Mengidentifikasi keberlanjutan tambak dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove. (iv) Mengidentifikasi alternatif kebijakan dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Penentuan lokasi ini dilakukan secara sengaja karena pada lokasi tersebut terdapat tambak budidaya udang windu dan ikan bandeng, bersama dengan tim peneliti Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Pengambilan data primer dilaksanakan selama bulan Maret hingga April 2013.

Jenis dan sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini diperoleh langsung dari informan kunci (*key informant*) dengan menggunakan panduan wawancara dengan daftar pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya dan hasil pengamatan langsung dilapangan (observasi). Data sekunder, yang dikumpulkan dari buku referensi, internet, instansi pemerintah dan lembaga berupa laporan-laporan, arsip dan dokumentasi yang terkait dengan permasalahan penelitian.

Metode penentuan jumlah responden

Metode pengambilan atau penentuan jumlah responden dilakukan dengan cara *non probability sampling* yaitu jenis *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak melainkan dengan pertimbangan tertentu dan secara sengaja yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (*area sampling*). Pengambilan sampel pada metode *purposive sampling* harus mengandung ciri-ciri, sifat, dan karakteristik tertentu yang dapat menjadi pokok dari subjek penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara wawancara masing-masing responden untuk memperkirakan nilai ekonomi, yaitu: manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan manfaat pilihan dari hutan mangrove tersebut, dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak dari jumlah penduduk di desa tersebut, jumlah petambak budidaya udang windu dan ikan bandeng. Jumlah sampel yang ditentukan dengan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = ukuran sampel,

N = ukuran populasi,

e = batas maksimum kesalahan yang masih diterima, asumsi: 10%

Berikut perhitungan penentuan jumlah sampel yang ditentukan dari 100 orang petambak yang telah melakukan budidaya udang windu dan ikan bandeng.

$$n = \frac{100}{1 + 100(10\%)^2} = 50$$

Metode pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data dilakukan secara manual dan menggunakan komputer dengan program *Microsoft Office Excel 2007*. Tabel 1 diuraikan matriks keterkaitan antara sumber data dan metode analisis data yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini.

Identifikasi manfaat nilai guna langsung dan kerugian ekonomi

Menurut Nazir (1999), analisis deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun sesuatu jelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuannya adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, aktual, dan akurat, mengenai

fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Untuk mengidentifikasi manfaat dan kerugian ekonomi dari dampak budidaya udang windu dengan alih fungsi lahan mangrove di wilayah Karawang tersebut maka digunakan metode valuasi ekonomi. Menurut Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2007), valuasi ekonomi sumber daya alam dan lingkungan adalah upaya pengenaan nilai moneter terhadap sebagian atau seluruh potensi sumber daya alam dan lingkungan, sesuai dengan tujuan pemanfaatannya. Valuasi ekonomi sumber daya alam dan lingkungan ini digunakan untuk melakukan perhitungan nilai ekonomi total dari sumber daya dan lingkungan. Beberapa valuasi ekonomi ekosistem mangrove ditunjukkan pada Tabel 2.

Nilai ekonomi total

Nilai ekonomi total didefinisikan sebagai nilai ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan dalam suatu ekosistem tertentu yang merupakan penjumlahan dari nilai guna (*use value*) dan nilai guna tidak langsung (*non use value*). Nilai guna langsung (*use value*) adalah nilai ekonomi dari suatu sumberdaya alam dan lingkungan yang secara langsung dimanfaatkan. Nilai guna tidak langsung (*non use value*) yaitu nilai ekonomi dari suatu sumberdaya alam dan lingkungan yang dapat diterima oleh masyarakat tanpa memanfaatkan sumber daya alam tersebut secara langsung.

Berdasarkan Gambar 1, maka persamaan perhitungan sebagai berikut:

$$TEV = UV + NUV$$

$$UV = DUV + IUV + OV \quad NUV = XV + BV$$

Sehingga:

$$TEV = (DUV + IUV + OV) + (XV + BV)$$

Dimana:

UV = *Use Value*

NUV = *Non Use Value*

DUV = *Direct Use Value*

IUV = *Indirect Use Value*

OV = *Option Value*

XV = *Existence Value*

BV = *Bequest Value*

Manfaat langsung ekosistem mangrove

Manfaat langsung atau *Direct Use Value* (DUV) adalah manfaat yang dapat diperoleh dari ekosistem mangrove

seperti menangkap ikan, kepiting, kerang, kayu, penelitian dan wisata, dengan rumus (Fauzi 2002):

$$TML = ML1 + ML2 + ML3 + \dots + MLn \text{ (dimasukkan ke dalam Rupiah)}$$

Dimana :

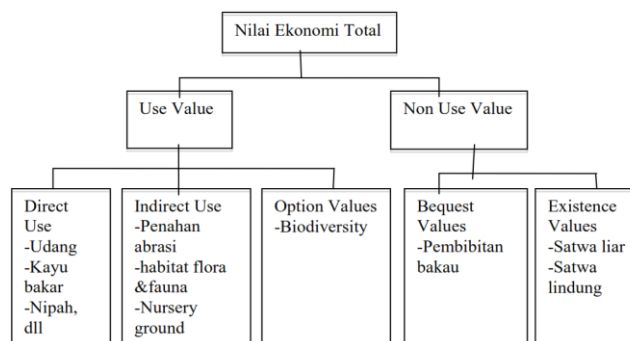
TML = Total Manfaat Langsung

ML1 = Manfaat Langsung ikan

ML2 = Manfaat Langsung kepiting

ML3 = Manfaat Langsung kayu

MLn = Manfaat Langsung ke-n



Gambar 1. Nilai ekonomi ekosistem mangrove

Tabel 2. Nilai manfaat ekosistem mangrove

| Manfaat Mangrove | Harga | Nilai Manfaat Ekonomi (1 US\$ Rp 9.000) | Sumber |
|-------------------------|----------------------|---|---------------------|
| Pelindung pantai | US\$ 726,26 /ha/year | Rp 6.536.340 /ha/tahun | Dahuri (1995) |
| Biodiversitas | US\$ 15,00 /ha/year | Rp 135.000 /ha/tahun | Ruitenbeek (1991) |
| Nursery ground | US\$ 1142 /ha/year | Rp 10.278.000 /ha/tahun | Fahrudin, (1996) |
| Habitat flora dan fauna | US\$ 767,20 /ha/year | Rp 6.904.800 /ha/tahun | Fahrudin (1996) |
| Pembibitan bakau | US\$ 0,70 /ha/year | Rp 6.300 /ha/tahun | Kusumastanto (1998) |
| Total | | Rp 23.860.440 /ha/tahun | |

Tabel 1. Metode analisis dan sumber data

| Tujuan penelitian | Sumber data | Metode analisis |
|--|-------------------------------|---------------------------------|
| Mengidentifikasi manfaat nilai guna langsung mangrove dan kerugian ekonomi dari dampak Ekonomi budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove | Data primer | Analisis Deskriptif dan Valuasi |
| Menganalisis secara finansial manfaat dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove | Data primer dan data sekunder | Analisis Biaya Manfaat Ekonomi |
| Mengidentifikasi keberlanjutan tambak dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove | Data primer | Analisis Deskriptif |
| Mengidentifikasi alternatif kebijakan dari dampak budidaya ikan di tambak dengan alih fungsi lahan mangrove | Data sekunder | Analisis Deskriptif |

Manfaat tidak langsung ekosistem mangrove

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang dirasakan secara tidak langsung terhadap barang dan jasa yang dihasilkan sumberdaya dan lingkungan (Fauzi 2002).

$MTL = MTL1 + MTL2 + \dots + MTLn$ (dimasukan ke dalam nilai Rupiah)

Dimana :

MTL = Manfaat Tidak Langsung

$MTL1$ = Manfaat Tidak Langsung sebagai pelindung gelombang

$MTL2$ = Manfaat Tidak Langsung sebagai penyedia bahan pakan alami untuk biota yang hidup di dalam hutan mangrove

Perhitungan manfaat tidak langsung ini menggunakan pendekatan benefit transfer dengan cara meminjam hasil studi penelitian sebelumnya untuk menduga nilai manfaat ekonomi tidak langsung.

Manfaat pilihan ekosistem mangrove

Manfaat pilihan adalah suatu nilai yang menunjukkan kesediaan seseorang untuk membayar guna melestarikan ekosistem mangrove bagi pemanfaatan di masa depan (Fahrudin 1996). Metode *benefit transfer* digunakan dengan cara menghitung besarnya nilai keanekaragaman hayati yang ada di dalam ekosistem hutan mangrove tersebut. Metode ini menggunakan sistem penilaian *benefit* dari tempat lain dimana sumberdaya tersedia kemudian *benefit* tersebut ditransfer untuk memperoleh perkiraan kasar mengenai manfaat lingkungan (Tuwo 2011). Menurut Ruitenbeek (1991), hutan mangrove di Indonesia memiliki nilai biodiversitas sebesar US\$ 1500 per km² atau US\$ 15 per ha. Metode Benefit Transfer termasuk di dalam nilai pilihan (*option value*) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$OV = US\$ 15 \text{ per ha} \times \text{Luas hutan mangrove}$$

Dimana:

OV = *Option Value*

Perhitungan nilai manfaat pilihan dengan menggunakan *benefit transfer* menurut Fauzi (2013), yaitu:

$$15 \frac{GDP \text{ per capita IDN}^{0,035}}{GDP \text{ per capita US}}$$

Dimana:

0,035 = elastisitas pendapatan

Analisis biaya dan manfaat ekonomi

Hasil perhitungan kriteria investasi merupakan salah satu peralatan dalam mengambil keputusan, apakah usaha proyek yang dinilai dapat diterima atau ditolak. Diterima yang dimaksud adalah layak untuk dijalankan karena dapat menghasilkan manfaat (Ibrahim 2009). R/C adalah singkatan dari Return Cost Ratio atau disebut juga dengan perbandingan antara penerimaan dan biaya. Secara matematis menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$a = R/C \dots R = P_Y \cdot Y \quad C = FC + VC$$

$$a = \{(P_Y \cdot Y) / (FC + VC)\}$$

Kriteria:

$R/C > 1$, usaha layak dan diterima, serta menguntungkan $R/C = 1$, usaha tidak untung dan tidak rugi

$R/C < 1$, usaha tidak layak dan ditolak, serta merugikan

Dimana:

R = Penerimaan

C = Biaya yang dikeluarkan tiap tahun

P_Y = Harga output

Y = Output

FC = Biaya tetap VC = Biaya variabel

HASIL DAN PEMBAHASAN**Budidaya perikanan tambak**

Di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya rata-rata petani melakukan aktivitas tambak ini masih secara tradisional. Pola tambak yang dilakukan yaitu dengan pola polikultur atau dengan melakukan dua jenis dalam satu budidaya tambak, yaitu ikan bandeng dan udang windu. Hal ini dilakukan karena kedua komoditi tersebut mempunyai nilai ekonomis yang tinggi sehingga sistem budidaya tambak dengan polikultur ini dapat meningkatkan produksi per unit areal tambak dan dapat meningkatkan pendapatan petani tambak tersebut. Petani tambak memiliki lahan tambak yang luasnya dari 1 ha sampai 15 ha. Petakan tambak pada budidaya ini biasanya antara 1-3 ha per petaknya dan setiap petakan memiliki saluran keliling (*careen*) yang lebarnya 5-10 cm di sepanjang keliling petakan sebelah dalam. Pada bagian tengah dibuat 30-50 cm lebih dalam daripada bagian lain dari dasar petakan. Pada bagian pelataran hanya dapat diisi air sedalam 30-40 cm dan pada tempat akan ditanami kelekap sebagai pakan alami bagi ikan bandeng dan udang windu.

Berdasarkan hasil penelitian di lapang, untuk melakukan pembudidayaan ikan terlebih dahulu harus mempersiapkan tambak. Pengolahan tanah secara total pada umumnya hanya dilakukan satu kali dalam setahun, yaitu pada musim kemarau. Setelah panen udang, pertama kali yang harus dilakukan adalah pengeringan. Pengeringan adalah proses seluruh air yang berada di area tambak kering sampai tanah mengerut atau sampai tanah retak-retak. Persiapan tanah dasar tambak ini dilakukan dengan pengeringan total dan penjemuran tanah dasar secara alami (sinar matahari) dan biasanya penjemuran ini memakan waktu 1-2 minggu, tergantung dengan kondisi cuaca. Selanjutnya, tahap pengangkatan lumpur dengan menggunakan cangkul karena pada lumpur tersebut bisa menjadi media pertumbuhan penyakit pada ikan berikutnya.

Kemudian untuk menciptakan pertukaran udara, melepas gas-gas beracun, dan untuk mematikan spora maka dilakukan pembalikan tanah, dilanjutkan dengan melakukan pengapuran tanah dengan dosis 1-2 ton per ha. Proses pengapuran dilakukan dengan menyebar kapur secara merata ke seluruh tanah dasar dan dinding tanggul. Setelah itu dilakukan terapi lahan atau pemupukan tanah yang berguna untuk menyuburkan pertumbuhan plankton. Para petani tambak biasanya menggunakan pupuk urea 150 kg per ha dan pupuk TSP 75 kg per ha dengan perbandingan 2:1.

Selang dari 1-3 hari, tahap selanjutnya adalah memasukan air ke dalam tambak setinggi 10-20 cm dan didiamkan selama 3-5 hari untuk pembibitan plankton. Setelah itu tinggikan air tambak minimal 80 cm dan maksimal 120 cm. Peninggian air tambak dilakukan jangan terlalu dangkal dan terlalu dalam. Dianjurkan agar mengambil air dari dalam tanah bukan dari luar karena untuk mengurangi adanya virus yang masuk dari dalam air.

Benih udang windu dan ikan bandeng yang ditebar tergantung dengan metode budidaya yang diterapkan, kondisi tambak (daya dukung), kualitas air, dan sarana penunjang yang tersedia (kincir air) dan pompa air. Padat tebar benih udang yang dilakukan oleh petani tambak di Desa Tambaksumur rata-rata sekitar

15.000 ekor per ha dan ikan bandeng rata-rata sekitar 5000 ekor per ha. Biasanya penebaran dilakukan pada kondisi yang teduh seperti pagi hari atau sore hari karena penebaran benih pada saat hujan atau terik matahari dapat menyebabkan udang menjadi stress dan timbul bintik putih yang memicu kematian pada udang windu tersebut.

Karakteristik petani tambak

Umur petani tambak

Dalam usaha tambak, kebanyakan dari petani memiliki umur antara 37-45 tahun yaitu sebanyak 15 orang atau 30%, dilanjutkan dengan petani yang memiliki umur antara 28-36 tahun sebanyak 14 orang atau 28%. Petani tambak di Kecamatan Tirtajaya banyak yang berumur antara 28-45 tahun dan rata-ratanya adalah 36,5 tahun. Umur tersebut merupakan umur yang sangat produktif, dimana tingkat kemauan bekerja serta pengembangan inovasinya masih sangat tinggi. Jumlah petani yang berumur 19-27 tahun sebanyak 7 orang atau 14% dan petani yang berumur antara 55-63 tahun sebanyak 3 orang atau 6%, serta petani yang berumur 73-81 tahun hanya 1 orang atau 2%. Sedikitnya petani tambak yang berumur di bawah 28 tahun disebabkan oleh kurangnya minat menjadi petani tambak atau kedudukannya hanya sebagai pekerja dalam usaha tambak orang tuanya jika menjadi petani tambak (Gambar 2).

Tingkat pendidikan petani tambak

Penduduk di Kecamatan Tirtajaya rata-rata menempuh pendidikan sampai tingkat SD. Dari 50 responden, 76% atau sebanyak 38 orang hanya berpendidikan SD, 10% atau sebanyak 5 orang berpendidikan SLTP, 12% atau 6 orang berpendidikan SLTA, dan 2% atau 1 orang yang menempuh pendidikan sampai tingkat sarjana. Banyaknya penduduk yang berpendidikan pada tingkat SD tersebut rata-rata disebabkan harus membantu pekerjaan orang tua di tambak dan juga faktor ekonomi dan jumlah sekolah yang sesuai jenis pendidikan kurang memadai menjadi salah satu penyebab mereka hanya berpendidikan SD (Gambar 3).

Pengalaman usaha petani tambak

Para petani tambak di Tirtajaya umumnya memiliki pengalaman usaha tambak yang beragam. Jumlah petani tambak yang paling banyak memiliki pengalaman usaha selama 6-10 tahun, yaitu sebanyak 11 orang atau 22%. Sebanyak masing-masing 10 orang petani memiliki

pengalaman usaha dalam budidaya tambak, yaitu selama 1-5 tahun, 11-15 tahun, dan 16-20 tahun. Hal ini disebabkan banyaknya petani tambak yang memulai usahanya dari sekitar umur 20 tahun dan sesuai dengan banyaknya petambak yang berumur produktif antara 28-45 tahun (Gambar 4).

Status kepemilikan lahan tambak

Berdasarkan data responden penelitian (Gambar 5), status kepemilikan lahan tambak sebanyak 18 orang atau 36% adalah milik sendiri, sebanyak 17 orang atau 34% status kepemilikannya adalah sewa, sebanyak 13 orang atau 26% berstatus gadai, dan sebanyak masing-masing 1 orang lahannya berstatus milik sendiri dan sewa, serta sewa dan gadai.

Usaha tambak yang dilakukan para petani tambak secara umum dilakukan turun temurun dengan meneruskan dan mengelola warisan tambak dari orang tuanya yang kepemilikannya menjadi milik sendiri, sebagian petambak yang berada dari desa luar menyewa dari penduduk setempat, beberapa petambak yang membantu meminjamkan dana untuk petambak lain biasanya diberikan tambak sebagai penggadaian dari dana yang dipinjamkan.

Luas lahan tambak

Rata-rata petani tambak di Kecamatan Tirtajaya memiliki lahan tambak dengan status milik sendiri dan luas tambak sekitar 1-4 ha per orangnya. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 6 yang menjelaskan persentase jumlah petambak berdasarkan luas tambaknya. Sebanyak 82% petambak atau sekitar 41 orang memiliki lahan tambak seluas 1-4 ha dan sebanyak 12% petambak memiliki lahan seluas 4,1-8 ha, serta masing-masing 2% petambak memiliki lahan tambak 12,1-16 ha, 16,1-20 ha, dan lebih besar dari 20 ha.

Identifikasi manfaat nilai guna langsung dan kerugian ekonomi

Nilai manfaat langsung

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara responden di lapang, mangrove dapat dimanfaatkan oleh warga secara langsung. Beberapa di antaranya adalah manfaat langsung dari hasil kayu yaitu sebagai kayu bakar. Penduduk di Kecamatan Tirtajaya rata-rata mengambil kayu mangrove untuk digunakan sebagai kayu bakar. Kayu bakar sendiri rata-rata dijual untuk menambah pendapatan. Proses pengambilan kayu bakar dilakukan dua kali dalam sebulan sehingga kira-kira 24 kali dalam setahun. Pengambilan kayu bakar dilakukan dengan menggunakan kapak. Rata-rata volume kayu bakar yang diambil sebanyak 960 kg per tahun, serta biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 2.736.000 per tahun. Harga kayu bakar dijual per ikat sebesar Rp 10.000. Nilai manfaat yang diterima dalam waktu setahun adalah sebesar Rp 6.864.000 dan nilai manfaat per tahun sebesar Rp 343.200 per ha (Tabel 3).

Selain dimanfaatkan secara langsung sebagai kayu bakar, tanaman mangrove juga dapat dimanfaatkan untuk pengambilan kepiting secara langsung. Hanya sebagian saja dari penduduk di Kecamatan Tirtajaya yang mengambil kepiting untuk dijual ataupun untuk dikonsumsi sendiri. Pengambilan kepiting sendiri dilakukan dua minggu sekali dan memperoleh kepiting sebanyak 549,12

kg per tahun dengan harga jual Rp 20.000. Proses pengambilan kepiting tersebut menggunakan jala dengan biaya investasi setahun sebesar Rp 620.000. Nilai manfaat pengambilan kepiting yang diterima dalam waktu setahun adalah sebesar Rp 10.362.400 dan nilai manfaat per tahun yaitu sebesar Rp 471.018 per ha (Tabel 4).

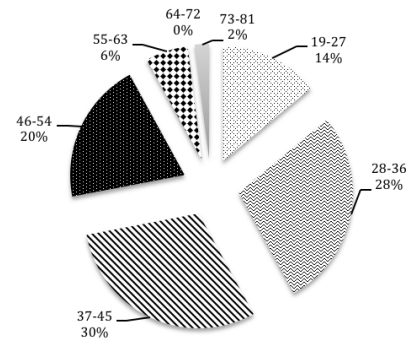
Manfaat langsung dari mangrove yang didapatkan oleh penduduk Tirtajaya adalah pengambilan udang yang cukup besar. Pengambilan udang dilakukan selama 180 hari dalam setahun dengan menggunakan alat tangkap sero yang dipasang menetap pada tempat yang menghadap arah arus air laut dan jaring, serta dilakukan dengan cara bubu oleh tenaga kerja.

Biaya investasi yang dikeluarkan untuk pengambilan udang sebesar Rp 288.053.000 per tahun. Dalam setahun rata-rata volume udang yang diambil sebanyak 22.050 kg dan 1,75 kg per orang per hari. Nilai manfaat dari pengambilan udang yang diterima dalam waktu setahun adalah sebesar Rp 42.697.000 dan nilai manfaat per tahunnya sebesar Rp 609.957 per ha (Tabel 5).

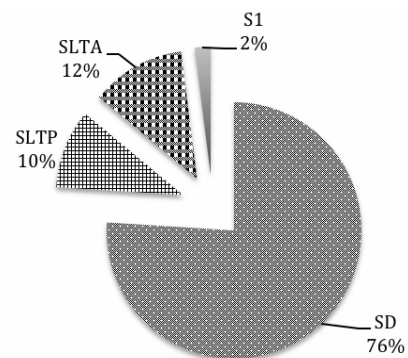
Penduduk di Kecamatan Tirtajaya juga memanfaatkan mangrove untuk pengambilan ikan. Jenis ikan yang biasa diambil adalah ikan kembung, ikan cucut, ikan belanak, dan ikan kerapu. Pengambilan ikan menggunakan alat tangkap sero, jaring, dan ember, serta membutuhkan tenaga kerja. Persentase pengambilan ikan dari pemanfaatan mangrove sebesar 43,32% sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai manfaatnya paling besar di antara ketiga manfaat langsung sebelumnya. Biaya yang dikeluarkan untuk pengambilan ikan sebesar Rp 418.013.000 per tahun. Dari pengambilan ikan menghasilkan volume rata-rata setahun sebesar 85.680 kg dan 3,5 kg per orang per hari, serta nilai manfaat yang didapatkan setiap tahun adalah Rp 96.067.000 dan nilai manfaat per tahun dari pengambilan ikan adalah Rp 941.833 per ha (Tabel 6).

Dari hasil perhitungan nilai manfaat langsung hutan mangrove, kerugian yang ditimbulkan dari hasil konversi mangrove menjadi tambak yaitu total penjumlahan dari nilai manfaat kayu bakar, kepiting, udang, dan ikan. Nilai kerugian yang diterima adalah Rp 533.175.462 per tahun. Berdasarkan jenis usaha pemanfaatannya, usaha pengambilan udang dan ikan di kawasan hutan mangrove memberikan nilai manfaat per tahun paling besar, yaitu sebesar 28,06% dan 43,32%. Hal tersebut disebabkan kegiatan pengambilan udang dan ikan merupakan pekerjaan utama masyarakat di Desa Tambaksumur. Tabel 7 adalah nilai manfaat langsung ekosistem mangrove.

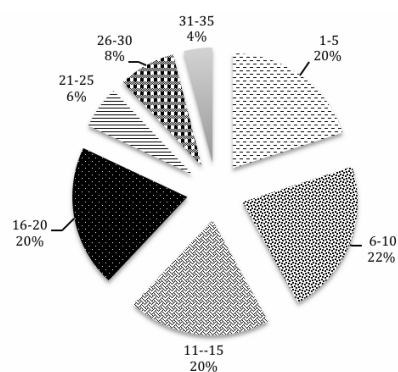
Berdasarkan data tersebut di atas, jumlah nilai manfaat langsung hutan mangrove kecuali tambak sebesar Rp 2.174.008 per ha per tahun kemudian dikalikan dengan luasan hutan yang tidak dikonversi seluas 49,05 ha sehingga didapatkan nilai sebesar Rp 116.052.725 per tahun. Nilai manfaat tambak sebesar Rp 8.707.738 dikalikan dengan luas hutan yang dikonversi yaitu 196,2 ha sehingga didapatkan nilai sebesar Rp 1.708.458.195 per tahun. Nilai manfaat langsung secara keseluruhan didapatkan sebesar Rp 1.824.510.920.



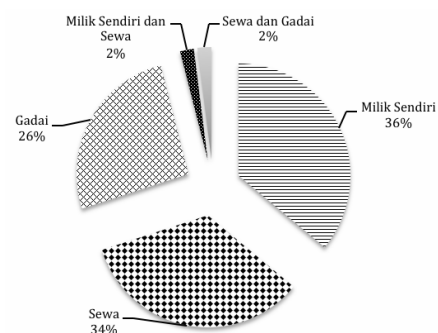
Gambar 2. Persentase jumlah petambak berdasarkan umur



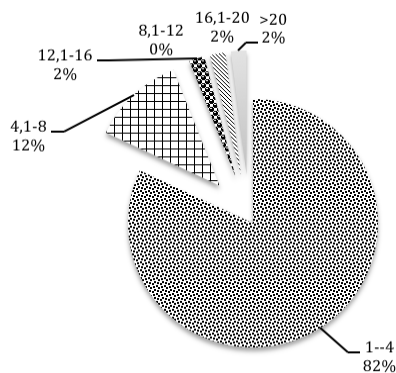
Gambar 3. Persentase jumlah petambak berdasarkan tingkat pendidikan



Gambar 4. Persentase jumlah petambak berdasarkan lama usaha



Gambar 5. Persentase jumlah petambak berdasarkan status kepemilikan lahan



Gambar 6. Persentase jumlah petambak berdasarkan luas lahan tambak

Nilai manfaat tidak langsung

Manfaat tidak langsung pada ekosistem mangrove di Kecamatan Tirtajaya adalah sebagai pelindung pantai dari gelombang air laut, tempat pemijahan ikan, dan sebagai habitat flora serta fauna. Pada wilayah ini pembuatan *breakwater* masih belum dilaksanakan karena minimnya dana sehingga penilaian manfaat tidak langsung mangrove sebagai pelindung pantai dapat dilakukan dengan menggunakan biaya pengganti.

Manfaat tidak langsung dari mangrove bagi lingkungan pesisir adalah sebagai penahan dan pemecah gelombang laut, sehingga dapat mencegah terjadinya abrasi pantai. Abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang sifatnya merusak (Setiyono dalam BPLHD Karawang 2008). Abrasi yang terjadi pada pesisir pantai disebabkan oleh aktivitas manusia secara tidak langsung dengan mengubah suatu kondisi dimana faktor alam dapat berperan secara langsung terhadap terjadinya abrasi. Hal ini dapat dicegah dengan membuat kawasan yang berfungsi sebagai daerah penyangga (*buffer zone*).

Buffer zone merupakan ekosistem mangrove yang baik untuk mencegah dan mengurangi dampak abrasi. Hilangnya ekosistem mangrove yang diubah menjadi lahan tambak juga menghilangkan fungsi dari mangrove tersebut sehingga berdampak pada peningkatan laju abrasi di kawasan pesisir pantai. Perhitungan manfaat tidak langsung dari hutan mangrove sebagai penahan abrasi dapat diestimasi dengan menggunakan *replacement cost*, yaitu hasil perhitungan dari pembuatan bangunan pemecah gelombang (*breakwater*) oleh Dinas Pekerjaan Umum. Menurut Dinas Pekerjaan Umum DKI Jakarta (2013), manfaat tidak langsung untuk perhitungan pembangunan pemecah gelombang (*break water*) dengan menggunakan batu gunung (batu alam) memerlukan biaya sebesar Rp 40.686.350 per meter dan umur ekonomi diperkirakan 30 tahun. Berdasarkan informasi tersebut, panjang pantai yang dilindungi hutan mangrove 4,5 km atau 4500 m sehingga manfaat tidak langsung dari fungsi pelindung pantai dari pemecah gelombang air laut sebesar Rp 6.102.952.500 per tahun. Tabel 8 adalah nilai manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove.

Tabel 3. Analisis nilai manfaat pengambilan kayu bakar di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Pengambilan kayu bakar | Satuan | Rumus | Jumlah |
|------------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| Jumlah pengambil kayu bakar | orang | a | 20 |
| Jumlah hari | hari | b | 24 |
| | ikat/hari/orang | | |
| Jumlah hasil kayu bakar per hari | ang | c | 2 |
| Jumlah hasil kayu bakar per tahun | ikat/tahun | $d = (a*b*c)$ | 960 |
| Harga | Rp | e | 10.000 |
| Nilai penjualan per tahun | Rp/tahun | $f = (d*e)$ | 9.600.000 |
| Biaya per tahun | Rp/tahun | g | 2.736.000 |
| Nilai manfaat per tahun | Rp/tahun | $h = (f-g)$ | 6.864.000 |
| Nilai manfaat per hektar per tahun | Rp/tahun | $i = (h/a)$ | 343.200 |

Tabel 4 Analisis nilai manfaat pengambilan kepiting di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Pengambilan kepiting | Satuan | Rumus | Jumlah |
|------------------------------------|----------|---------------|------------|
| Jumlah pengambil kepiting | orang | a | 22 |
| Jumlah hari | hari | b | 24 |
| Jumlah hasil kepiting per hari | kg/hari | c | 1,04 |
| Jumlah hasil kepiting per tahun | kg/tahun | $d = (a*b*c)$ | 549,12 |
| Harga | Rp | e | 20.000 |
| Nilai penjualan per tahun | Rp/tahun | $f = (d*e)$ | 10.982.400 |
| Biaya per tahun | Rp/tahun | g | 620.000 |
| Nilai manfaat per tahun | Rp/tahun | $h = (f-g)$ | 10.362.400 |
| Nilai manfaat per hektar per tahun | Rp/tahun | $i = (h/a)$ | 471.018 |

Tabel 5 Analisis nilai manfaat penangkapan udang di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Penangkapan udang | Satuan | Rumus | Jumlah |
|------------------------------------|----------|---------------|-------------|
| Jumlah penangkap udang | orang | a | 70 |
| Jumlah hari | hari | b | 180 |
| Jumlah hasil tangkapan per hari | kg/hari | c | 1,75 |
| Jumlah hasil tangkapan per tahun | kg/tahun | $d = (a*b*c)$ | 22.050 |
| Harga di tingkat nelayan | Rp | e | 15.000 |
| Nilai penjualan per tahun | Rp/tahun | $f = (d*e)$ | 330.750.000 |
| Biaya per tahun | Rp/tahun | g | 288.053.000 |
| Nilai manfaat per tahun | Rp/tahun | $h = (f-g)$ | 42.697.000 |
| Nilai manfaat per hektar per tahun | Rp/tahun | $i = (h/a)$ | 609.957 |

Tabel 6 Analisis nilai manfaat penangkapan ikan di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Penangkapan Ikan | Satuan | Rumus | Jumlah |
|------------------------------------|----------|---------------|-------------|
| Jumlah penangkap ikan | orang | a | 102 |
| Jumlah hari | hari | b | 240 |
| Jumlah hasil tangkapan per hari | kg/hari | c | 3.5 |
| Jumlah hasil tangkapan per tahun | kg/tahun | $d = (a*b*c)$ | 85.680 |
| Harga di tingkat nelayan | Rp | e | 6.000 |
| Nilai penjualan per tahun | Rp/tahun | $f = (d*e)$ | 514.080.000 |
| Biaya per tahun | Rp/tahun | g | 418.013.000 |
| Nilai manfaat per tahun | Rp/tahun | $h = (f-g)$ | 96.067.000 |
| Nilai manfaat per hektar per tahun | Rp/tahun | $i = (h/a)$ | 941.833 |

Tabel 7. Nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Jenis manfaat | Nilai manfaat per tahun | Persentase (%) |
|-------------------------|-------------------------|----------------|
| Manfaat Langsung | | |
| Pengambilan kayu bakar | 37.081.800 | 6,95 |
| Pengambilan kepiting | 115.517.165 | 21,66 |
| Pengambilan udang | 149.591.954 | 28,06 |
| Pengambilan ikan | 230.984.543 | 43,32 |
| Total | 533.175.462 | 100 |

Tabel 8. Nilai manfaat tidak langsung ekosistem mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Jenis manfaat | Nilai manfaat per tahun | Persentase (%) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|
| Manfaat tidak langsung | | |
| Pelindung Pantai | 6.102.949.500 | 56,63 |
| Tempat pemijahan ikan | 2.795.433.566 | 25,94 |
| Habitat | 1.877.982.991 | 17,43 |
| Total | 10.776.366.057 | 100 |

Adanya kawasan hutan mangrove dapat memberikan banyak manfaat. Selain dapat melindungi pantai dari gelombang air laut, manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove juga digunakan sebagai tempat pemijahan ikan dan habitat flora dan fauna. Berkembangnya ikan pada ekosistem mangrove dapat meningkatkan produksi ikan pada kawasan tersebut. Menurut Fahrudin (1996), tempat pemijahan ikan hutan mangrove di Subang adalah US\$ 1.142 dan habitat flora dan fauna adalah US\$ 767,2, dimana nilai tukar dollar saat ini (24 Juni 2013) sebesar Rp 9.981 sehingga didapatkan nilai tempat pemijahan ikan hutan mangrove sebesar Rp 11.398.302 per ha, serta nilai habitat flora dan fauna sebesar Rp 7.657.423 per ha.

Hasil penilaian manfaat tidak langsung sebagai pelindung pantai memiliki persentase paling besar, yaitu 56,63%. Manfaat tidak langsung berikutnya sebagai tempat

pemijahan ikan sebesar 25,94% dan sebagai habitat flora dan fauna sebesar 17,43%. Total dari manfaat tidak langsung hutan mangrove per tahun, yaitu sebesar Rp 10.776.366.057. Nilai manfaat tidak langsung per tahun di atas dibagi dengan luasan hutan mangrove sebesar 245,25 sehingga diperoleh nilai manfaat tidak langsung hutan mangrove sebesar Rp 43.940.330 per ha per tahun. Dari hasil penilaian tersebut, manfaat tidak langsung ekosistem mangrove sebagai tempat pemijahan ikan merupakan manfaat yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan peningkatan jumlah produksi ikan.

Nilai manfaat pilihan

Manfaat pilihan atau *option value* dinilai dengan menggunakan nilai biodiversitas hutan mangrove tersebut. Berdasarkan penelitian Ruitenbeek (1991), nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Indonesia adalah US\$ 15/ha/tahun. Manfaat pilihan yaitu nilai dari manfaat keanekaragaman hayati ekosistem mangrove tersebut yang dihitung dengan menggunakan faktor penyesuaian GDP (*Gross Domestic Product*) United States dengan Indonesia.

Perhitungan nilai manfaat pilihan dengan menggunakan *benefit transfer* menurut Fauzi (2013) yaitu sebagai berikut:

$$15 \frac{GDP \text{ per capita IDN}^{0,035}}{GDP \text{ per capita US}}$$

dimana:

0,035 = elastisitas pendapatan.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil 13,814 dan perubahan nilai tukar dollar terhadap rupiah saat ini (18 September 2013) adalah Rp 11.549, yaitu sebesar Rp 159.537 per ha per tahun. Nilai manfaat pilihan hutan mangrove sebesar Rp 159.537 per ha per tahun dikalikan dengan luasan hutan mangrove seluas 245,25 ha sehingga nilai manfaat pilihan, yaitu sebesar Rp 39.126.666,54 per tahun (Tabel 10).

Berdasarkan hasil identifikasi seluruh nilai manfaat ekosistem mangrove, maka diperoleh perhitungan nilai ekonomi total dari hutan mangrove di Kecamatan Tirtajaya. Hasil tersebut diperoleh dari identifikasi manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan manfaat pilihan hutan mangrove. Manfaat langsung ekosistem mangrove terdiri dari nilai manfaat pengambilan kayu bakar, nilai manfaat pengambilan kepiting, nilai manfaat pengambilan udang, dan nilai manfaat pengambilan ikan di kawasan hutan mangrove. Jenis manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove diperoleh dari nilai manfaat ekologis sebagai pemecah ombak (*breakwater*). Manfaat pilihan yaitu nilai dari manfaat keanekaragaman hayati ekosistem mangrove tersebut yang dihitung dengan menggunakan faktor penyesuaian GDP (*Gross Domestic Product*) United States dengan Indonesia.

Berdasarkan Tabel 11 mengenai jumlah seluruh nilai manfaat kawasan hutan mangrove di Kecamatan Tirtajaya tahun 2013, manfaat tidak langsung memiliki nilai dan persentase paling besar, yaitu sebesar Rp 2.155.273.236 per tahun atau 85,26%. Nilai manfaat tidak langsung diperoleh

dari besarnya nilai manfaat hutan mangrove sebagai pelindung pantai. Hal itu berarti kontribusi hutan mangrove dalam manfaat tidak langsung sebagai pelindung pantai (pemecah ombak) sangat berpengaruh, khususnya untuk masyarakat yang tinggal di pesisir pantai tersebut.

Nilai manfaat langsung diperoleh sebesar Rp 364.902.184 per tahun atau 14,43% dan nilai manfaat pilihan memiliki nilai paling kecil, yaitu sebesar Rp 7.825.289 per tahun atau 0,31%. Oleh karena itu, nilai manfaat total hutan mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya tahun 2013 dengan luas yang diteliti 49,05 ha, yaitu sebesar Rp 2.528.000.709 per tahun atau Rp 51.539.260 per ha per tahun.

Berdasarkan data Tabel 12, dapat dilihat jumlah seluruh nilai manfaat hutan mangrove yang hilang akibat konversi menjadi tambak menghasilkan penerimaan tambak, yaitu sebesar Rp 15.417.396.000 per tahun. Besarnya nilai kehilangan disebabkan konversi yang terjadi seluas 196,2 ha atau sebesar 80% dari luas awal hutan mangrove, yaitu 245,25 ha. Penerimaan tambak udang memiliki nilai terbesar, yaitu sebesar Rp 9.923.796.000 per tahun. Selanjutnya, nilai penerimaan tambak pada bandeng, yaitu sebesar Rp 5.493.600.000 per tahun.

Tabel 9. Nilai GDP USA dan GDP Indonesia tahun 2012 (dalam US\$)

| Nama negara | GDP | Populasi | GDP per kapita |
|-----------------|--------------------|-------------|----------------|
| Indonesia | 878.043.028.442,37 | 246.864.191 | 4.810 |
| Amerika Serikat | 15.684.800.000.000 | 313.914.040 | 50.610 |

Sumber: World Bank (2013)

Tabel 10. Nilai manfaat pilihan ekosistem mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013

| Jenis manfaat | Nilai manfaat per tahun | Persentase (%) |
|------------------------|-------------------------|----------------|
| Manfaat Pilihan | | |
| Biodiversitas | 39.126.666,54 | 100 |
| Total | 39.126.666,54 | 100 |

Tabel 11. Jumlah seluruh nilai manfaat hutan mangrove di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013 dengan luas 49,05 ha

| Jenis manfaat | Nilai manfaat per hektar per tahun | Nilai manfaat per tahun | Persentase (%) |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Manfaat Langsung | 7.439.392 | 364.902.184 | 14,43 |
| Manfaat Tidak Langsung | 43.940.331 | 2.155.273.236 | 85,26 |
| Manfaat Pilihan | 159.537 | 7.825.289 | 0,31 |
| Total | 51.539.260 | 2.528.000.709 | 100 |

Tabel 12. Jumlah seluruh nilai penerimaan tambak di Desa Tambaksumur, Kecamatan Tirtajaya, Karawang, Jawa Barat tahun 2013 dengan luas 196,2 ha

| Jenis Tambak | Penerimaan per hektar per tahun | Penerimaan per tahun | Persentase (%) |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|----------------|
| Tambak Udang | 50.580.000 | 9.923.796.000 | 64,37 |
| Tambak Bandeng | 28.000.000 | 5.493.600.000 | 35,63 |
| Total | 78.580.000 | 15.417.396.000 | 100 |

Dari data perhitungan, bila dibandingkan antara hasil total jenis manfaat dengan hasil total jenis penerimaan tambak dapat diketahui bahwa total jenis penerimaan tambak menghasilkan nilai yang lebih besar. Hal tersebut disebabkan data jenis manfaat mangrove yang digunakan melalui wawancara berasal dari tahun 2001 sehingga total jenis manfaat tersebut harus dihitung dengan menggunakan rumus *compounding*.

Hasil total jenis manfaat yang menjadi nilai kerugian setelah *dicompounding* secara kumulatif dari tahun 2001 sampai tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 13. Berdasarkan hasil data pada Tabel 13 dapat dilihat kedua hasil perbandingan antara suku bunga yang diasumsikan 3% dengan 5% memiliki hasil sebesar Rp 39.481.785.327 dan Rp 44.778.433.195. Hasil ini didapat dari rumus $f = (1+i)^t$, yaitu total jenis manfaat mangrove dikalikan dengan suku bunga yang dipangkatkan dengan tahun sebelum terjadinya perubahan lahan mangrove tersebut dari tahun 2001 ke tahun 2013. Dapat dilihat hasil setelah *dicompounding*, nilai jenis manfaat mangrove menjadi sangat besar. Nilai tersebut merupakan nilai kerugian dari hutan mangrove yang tersisa pada luas 49,05 ha yang telah dialihfungsikan menjadi lahan tambak.

Analisis pendapatan ikan tambak

Penggunaan lahan perikanan tambak udang tanpa mengalihfungsikan lahan mangrove di Kecamatan Tirtajaya, Kabupaten Karawang dihitung dengan menggunakan pendekatan analisis secara finansial. Dalam hal ini, hutan mangrove masih memiliki fungsi normal dan membuat penduduk merasakan fungsi dari keberadaan mangrove tersebut. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dengan 50 responden, produksi udang rata-rata per sekali panen dengan padat tebar 5000 benih udang adalah sebesar 281 kg dengan harga jual udang windu sebesar Rp 60.000, sehingga pendapatan yang diterima petani tambak untuk sekali panen adalah Rp 16.860.000. Umumnya dalam setahun dilakukan 3 kali panen udang sehingga dalam setahun produksi udang yang dihasilkan sebesar 843 kg, dengan pendapatan Rp 50.580.000 per tahun. Selain itu, produksi ikan bandeng per sekali panen dengan padat tebar 15.000 benih bandeng sebesar 1.000 kg dengan harga jual Rp 14.000. Dalam waktu 5-6 bulan ikan bandeng sudah dapat dipanen sehingga pendapatan yang diterima per siklus adalah Rp 14.000.000. dan dalam setahun pendapatan para petambak sebesar Rp 28.000.000.

Biaya investasi yang dikeluarkan dalam produksi tambak udang dan bandeng dengan jangka waktu kurang lebih 10 tahun, yaitu meliputi rata-rata biaya pembuatan rumah jaga sekitar Rp 4.198.864, pembelian mesin pompa

air sebesar Rp 2.322.500, pembuatan pintu air sebesar Rp 729.000 sehingga biaya tersebut hanya dikeluarkan oleh petani tambak setiap kurang lebih 10 tahun sekali. Biaya investasi lainnya yang memiliki umur ekonomis 1-2 tahun adalah biaya pembelian lampu pada tambak Rp 16.407, pembelian tempat untuk menyimpan udang Rp 193.000, pembelian timbangan Rp 130.150, pembelian serokan Rp 31.974, stereofoam Rp 30.000, pembelian ember untuk menampung udang yang telah dipanen Rp 10.564, senter Rp 69.651, jala Rp 243.478, dan jaring Rp 6.125, serta tenaga kerja sebesar Rp 6.049.830.

Selain biaya investasi, biaya yang dikeluarkan dalam produksi tambak udang adalah biaya operasional. Rata-rata biaya operasional tersebut dikeluarkan 5 kali dalam setahun untuk udang windu dan ikan bandeng, meliputi biaya pembelian pakan untuk setahun Rp 11.672.250, pupuk urea Rp 4.056.375, pupuk TSP Rp 1.899.210, kapur Rp 1.353.690, probiotik Rp 1.126.400, vitamin Rp 883.320, obat-obatan Rp 1.186.380, pembelian benih udang Rp 1.350.000, benih bandeng Rp 2.500.000, bensin Rp 1.250.000, listrik Rp 767.310, tenaga kerja persiapan Rp 6.871.800, dan tenaga kerja panen Rp 26.813.250. Total dari keseluruhan biaya yang dikeluarkan dalam tambak udang, yaitu sebesar Rp 8.142.277 biaya investasi dan Rp 61.729.985 untuk biaya operasional. Rincian biaya investasi dan operasional, serta total biaya dapat dilihat pada Tabel 14.

Analisis pendapatan dilihat dari penerimaan produksi tambak dan total penyusutan biaya investasi, serta total biaya operasional. Jumlah total penyusutan biaya investasi adalah sebesar Rp 2.092.477. Rumus pendapatan atas biaya tunai didapat dari pengurangan jumlah penerimaan dengan jumlah biaya tunai (operasional) sehingga pendapatan atas biaya tunai sebesar Rp 16.850.015. Rumus pendapatan atas biaya total didapat dari pengurangan jumlah penerimaan produksi dengan total biaya sehingga hasilnya sebesar Rp 8.707.738. Berdasarkan hasil perhitungan olah data, R/C atas biaya tunai memiliki nilai sebesar 1,27 dan R/C atas biaya total sebesar 1,12. Hasil perhitungan di atas dapat dinyatakan bahwa penggunaan lahan tambak tanpa dengan mengkonversi lahan mangrove menghasilkan R/C di atas 1 atau dinyatakan layak secara finansial.

Tabel 13 Nilai *compounding* dengan perbandingan suku bunga 3% dan 5% dari tahun 2001 sampai tahun 2013

| Tahun | (1 + i) | |
|-------|----------------|----------------|
| | 1,03 | 1,05 |
| 2001 | 2.528.000.709 | 2.528.000.709 |
| 2002 | 2.603.840.730 | 2.654.400.744 |
| 2003 | 2.681.955.952 | 2.787.120.782 |
| 2004 | 2.762.414.631 | 2.926.476.821 |
| 2005 | 2.845.287.070 | 3.072.800.662 |
| 2006 | 2.930.645.682 | 3.226.440.695 |
| 2007 | 3.018.565.052 | 3.387.762.730 |
| 2008 | 3.109.122.004 | 3.557.150.866 |
| 2009 | 3.202.395.664 | 3.735.008.409 |
| 2010 | 3.298.467.534 | 3.921.758.830 |
| 2011 | 3.397.421.560 | 4.117.846.771 |
| 2012 | 3.499.344.207 | 4.323.739.110 |
| 2013 | 3.604.324.533 | 4.539.926.065 |
| Total | 39.481.785.327 | 44.778.433.195 |

Tabel 14. Analisis pendapatan ikan tambak budidaya udang windu dan ikan bandeng per hektar per tahun

| Penerimaan | Pendapatan per tahun |
|------------------------------------|------------------------|
| Tambak udang | 50.580.000 |
| Tambak bandeng | 28.000.000 |
| Total penerimaan per tahun | 78.580.000 |
| Biaya tunai | Biaya per tahun |
| Biaya operasional | 61.729.985 |
| Total biaya tunai | 61.729.985 |
| Biaya non tunai | Biaya per tahun |
| Tenaga kerja | 6.049.830 |
| Penyusutan investasi | 2.092.447 |
| Total biaya non tunai | 8.142.277 |
| Total biaya | 69.872.262 |
| Pendapatan atas biaya tunai | 16.850.015 |
| Pendapatan atas biaya total | 8.707.738 |
| R/c atas biaya tunai | 1,27 |
| R/c atas biaya total | 1,12 |

Analisis keberlanjutan tambak

Berdasarkan hasil perhitungan manfaat finansial, penggunaan lahan tambak tanpa mengalihfungsikan lahan mangrove di Desa Tambaksumur menguntungkan baik petambak maupun lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 13, nilai R/C atas biaya tunai dan biaya total lebih dari satu sehingga dinyatakan layak. Perhitungan analisis keberlanjutan tambak udang dan bandeng dilihat dari keuntungan yang dihasilkan dari tambak dengan kerugian dari perubahan alih fungsi lahan mangrove. Perubahan alih fungsi lahan mangrove di Desa Tambaksumur dilakukan oleh penduduk sekitar. Berdasarkan informasi melalui wawancara, penduduk sekitar melakukan penebangan mangrove kurang mengetahui fungsi mangrove yang sesungguhnya dan menurut mereka mangrove memberikan dampak buruk pada produksinya karena banyak hama datang jika adanya mangrove.

Penerimaan dari hasil tambak udang windu dan bandeng yang diterima oleh petambak, yaitu sebesar Rp 15.417.396.000 per tahun. Keuntungan yang diterima para petambak udang dan bandeng secara non tunai yaitu sebesar Rp 16.850.015 per tahun dan keuntungan secara totalnya yaitu Rp 8.707.738 per hektar per tahun. Kemudian, kerugian yang ditimbulkan dari hasil perubahan alih fungsi lahan mangrove menjadi tambak yaitu total nilai kehilangan dari manfaat langsung hutan mangrove. Dengan demikian, nilai kehilangan dari manfaat langsung tersebut berupa nilai pengambilan kayu bakar, kepiting, udang, dan ikan sebesar Rp 364.902.184 per tahun, nilai kehilangan dari manfaat tidak langsung yang berupa nilai pelindung pantai, nilai pemijahan ikan, serta nilai habitat sebesar Rp 2.155.273.236 per tahun, dan nilai kehilangan dari manfaat pilihan sebesar Rp 7.825.289 per tahun sehingga nilai total manfaat dari mangrove yang hilang, yaitu Rp 2.528.000.709 per tahun. Nilai ini begitu kecil dibanding dengan penerimaan yang diterima petambak setiap tahunnya karena data yang diambil dari hasil wawancara yaitu data tahun 2001 sehingga hasil data tersebut diolah dengan meng*compounding*kan nilai total manfaat ke tahun sekarang. Oleh karena itu, nilai kerugian yang diterima

para petambak adalah Rp 39.481.785.327 dan Rp 44.778.433.195 dengan asumsi suku bunga 3% dan 5%.

Nilai kehilangan dari manfaat langsung mangrove mengakibatkan kerugian yang sangat tinggi dan jauh dari keuntungan yang diterima para petambak. Oleh karena itu, analisis keberlanjutan tambak digunakan untuk mempertahankan kondisi lingkungan tetap baik (khususnya hutan mangrove) dan juga menghasilkan keuntungan ekonomi. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan sistem penanaman kembali pohon mangrove yang telah ditebang dan dijadikan lahan tambak sehingga diperoleh keuntungan ekologis dan ekonomis.

Alternatif kebijakan

Kegiatan budidaya tambak perikanan dengan melakukan perubahan fungsi lahan mangrove telah menimbulkan kerugian bagi masyarakat dan lingkungan yang cukup besar sehingga diperlukan langkah yang tepat dalam penyusunan dan penerapan kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Dalam hal pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove diterbitkan beberapa peraturan antara lain:

Peraturan Presiden No 73 Tahun 2012 (Pasal 1)

Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove yang selanjutnya disingkat SNPEM adalah upaya dalam bentuk kebijakan dan program untuk mewujudkan pengelolaan ekosistem mangrove lestari dan masyarakat sejahtera berkelanjutan berdasarkan sumber daya yang tersedia sebagai bagian integral dari sistem perencanaan pembangunan nasional.

Ekosistem Mangrove adalah kesatuan antara komunitas vegetasi mangrove berasosiasi dengan fauna dan mikro organisme sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang pantai terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang terlindung dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir dalam membentuk keseimbangan lingkungan hidup yang berkelanjutan.

Pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan adalah semua upaya perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan lestari melalui proses terintegrasi untuk mencapai keberlanjutan fungsi-fungsi ekosistem mangrove bagi kesejahteraan masyarakat.

Peraturan Presiden No 121 Tahun 2012

Mangrove adalah vegetasi pantai yang memiliki morfologi khas dengan sistem perakaran yang mampu beradaptasi pada daerah pasang surut dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir (Pasal 1 ayat 4).

Rehabilitasi dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan orang yang memanfaatkan secara langsung atau tidak langsung wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (Pasal 2 ayat 1).

Rehabilitasi wajib dilakukan apabila pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil mengakibatkan kerusakan ekosistem atau populasi yang melampaui kriteria kerusakan ekosistem atau populasi (Pasal 2 ayat 2).

Rehabilitasi yang dimaksud pada ayat (1) dilakukan terhadap: terumbu karang, mangrove, lamun, estuari,

laguna, teluk, delta, gumuk pasiar, pantai dan/atau populasi ikan (Pasal 2 ayat 3).

Kriteria kerusakan ekosistem atau populasi ditentukan berdasarkan: kerusakan fisik, kerusakan kimiawi dan/atau kerusakan hayati (Pasal 3 ayat 2)

Kerusakan fisik dalam Pasal 3 ayat 2 meliputi: penurunan manfaat dan fungsi fisik ekosistem atau populasi, penurunan luasan ekosistem atau populasi dan/atau pencemaran habitat (Pasal 4 ayat 1).

Kerusakan hayati yang dimaksud meliputi: kerapatan rendah, tutupan rendah, dominasi jenis tinggi atau keanekaragaman rendah, penurunan populasi melebihi kemampuan alam untuk pulih dan/atau penurunan dan/atau hilangnya daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah pembesaran (*nursery ground*), serta daerah pencarian makan (*feeding ground*) (Pasal 4 ayat 3).

Berdasarkan peraturan pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove di atas, dapat disimpulkan alternatif kebijakannya, yaitu: (i) Peraturan pemanfaatan di atas dapat diperbaiki dengan mempertegas kebijakan peraturan zonasi penetapan hutan mangrove sebagai kawasan lindung suaka alam dengan pemanfaatan yang terbatas dan kawasan lindung pantai berhutan bakau. (ii) Memperketat proses perizinan untuk memanfaatkan lahan di sekitar kawasan lindung tersebut. (iii) Memberikan sanksi yang jelas dan tegas kepada masyarakat yang melanggar peraturan berupa sanksi administratif dan sanksi pidana. (iv) Peraturan di atas akan menjadi lebih baik bila pemerintah daerah wilayah Karawang bekerja sama dengan masyarakat dalam meningkatkan kualitas lingkungan pesisir melalui rehabilitasi ekosistem mangrove untuk mengembalikan fungsinya semula yaitu sebagai tempat pemijahan dan mencari makan dari berbagai jenis ikan dan udang, pengendalian pencemaran, abrasi, serta intrusi air laut. (v) Mengadakan kegiatan sosialisasi masyarakat mengenai peraturan pemanfaatan tata ruang yang berlaku dan pentingnya keberadaan ekosistem hutan mangrove. (vi) Menetapkan kebijakan dengan tidak memberikan insentif kepada pemilik tambak yang menambah luas tambak dan mengganggu keberadaan hutan mangrove di sekitar.

KESIMPULAN

Terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian valuasi ekonomi dampak budidaya udang windu dengan alih fungsi lahan mangrove di wilayah Karawang, yaitu: (i) Kegiatan pemanfaatan hasil hutan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Tirtajaya adalah pengambilan kayu untuk bahan bakar rumah tangga, pengambilan kepiting, pengambilan udang, dan pengambilan ikan. Kerugian ekonomi dari dampak ini berupa manfaat hasil hutan mangrove tersebut yang hilang akibat perubahan alih fungsi lahan menjadi tambak. (ii) Hasil analisis secara finansial menunjukkan bahwa dengan mempertahankan hutan mangrove di wilayah ini lebih menguntungkan, baik untuk pemanfaatan langsung maupun tidak langsung. Hal ini dapat dilihat pada nilai R/C atas biaya tunai dan R/C atas biaya total yang lebih dari satu dan dinyatakan layak untuk usaha budidaya tambak tanpa

mengalihfungsikan lahan mangrove. (iii) Hasil analisis keberlanjutan tambak udang windu dan ikan bandeng diperoleh nilai kehilangan dari manfaat mangrove yang mengakibatkan kerugian yang sangat tinggi dan jauh dari keuntungan yang diterima para petambak, yaitu nilai kerugian yang diterima para petambak adalah Rp 39.481.785.327. dan Rp 44.778.433.195. dengan asumsi suku bunga 3% dan 5% dan penerimaan yang diterima oleh petambak Rp 15.417.396.000. Oleh karena itu, sistem penanaman kembali pohon mangrove yang telah ditebang dan dijadikan lahan tambak dapat dilakukan untuk mempertahankan kondisi lingkungan tetap baik (khususnya hutan mangrove) dan juga menghasilkan keuntungan ekonomi. (iv) Alternatif kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove yang terdiri dari Peraturan Presiden No. 73 Tahun 2012 dan Peraturan Presiden No 121 Tahun 2012, yaitu melakukan strategi pengelolaan ekosistem mangrove, rehabilitasi ekosistem mangrove dalam mengembalikan fungsi semula dan sosialisasi mengenai peraturan tata ruang yang jelas kepada masyarakat, serta dengan mempertegas kebijakan peraturan zonasi penetapan hutan mangrove sebagai kawasan lindung suaka alam dan memberikan sanksi yang jelas dan tegas kepada masyarakat yang melanggar peraturan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 1993. *Budidaya Udang Penaeus*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Dewan Kelautan Indonesia. 2008. *Evaluasi Kebijakan Dalam Rangka Implementasi Konvensi Hukum Laut Internasional (UNCLOS 1982) di Indonesia*. Dewan Kelautan Indonesia, Jakarta
- Dinas Lingkungan Hidup, Pertambangan, dan Energi Kabupaten Karawang. 2008. *Laporan Kegiatan Inventarisasi Lahan Kritis Akibat Abrasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Karawang*. Dinas Lingkungan Hidup, Pertambangan, dan Energi Kabupaten Karawang
- Dinas Pekerjaan Umum DKI Jakarta. 2013. *DPA Belanja Langsung SDPU Kabupaten Adm. Kepulauan Seribu Tahun 2013*. Jakarta.
- Fachruddin A. 1996. *Analisis Ekonomi Pengelolaan Pesisir Kabupaten Subang, Jawa Barat [Tesis]*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fauzi A. 2002. *Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Makalah pada Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Fauzi A. 2010. *Ekonomi Perikanan: Teori, Kebijakan, dan Pengelolaan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Fauzi A. 2013. *Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.
- Ibrahim H.M Yacob. 2009. *Studi Kelayakan Bisnis Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta
- Kementerian Perikanan dan Kelautan. 2012. *SDM dan IPTEK, Kunci Sukses Industrialisasi Berbasis Perikanan Budidaya*. Kementerian Perikanan dan Kelautan. Jakarta.
- Kementerian Perikanan dan Kelautan. 2012. *Aplikasi Sistem Informasi Diseminasi, Data Statistik Kelautan dan Perikanan*. Kementerian Perikanan dan Kelautan, Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2007. *Panduan Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Jakarta
- Kordi K, M Ghufri. 2011. *Budidaya 22 Komoditas Laut Untuk Konsumsi Lokal dan Ekspor*. Lily Publisher. Yogyakarta
- Murtidjo, B A. 1989. *Tambak Air Payau Budidaya Udang dan Bandeng*. Kanisius. Yogyakarta
- Nazir M. 1999. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Pemerintah Kabupaten. Pemerintah Daerah Kabupaten Karawang. 2012. *Karawang dalam Angka*. Karawang, Pemkab Karawang
- Purnomo, A. H. 2007. *Basic Analysis in Fisheries Planning*. Ekonomi Pembangunan Perikanan. Universitas Terbuka. Jakarta
- Ruitenbeek H.J. 1991. *Mangrove Management: An Economic Analysis Of Management Options With A Focus Of Bintuni Bay, Irian Jaya*. EMDI Report No 8. Environmental Management in Indonesia Project. Jakarta.
- Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Brilian Internasional. Surabaya
- Utojo et al.. 2007. *Identifikasi Kelayakan Lahan Untuk Pengembangan Usaha Budidaya Laut di Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 10 (5): 1-18.
- Wedjatmiko A. 2010. *Budidaya Udang di Sawah dan Tambak*. Penebar Swadaya. Jakarta
- The World Bank. 2013. <http://search.worldbank.org/data?qterm=gdp+united+states+and+indonesia+2012&language=EN&format=> Diakses tanggal 19 September 2013