

VALUASI EKONOMI EKOSISTEM SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUT TERHADAP PERIKANAN TUNA SIRIP KUNING DI KOTA JAYAPURA

Halomoan Hutajulu^{1,2}; Albertina Nasri Lobo³; Kristina Haryati⁴

¹Program Studi Magister Manajemen Koperasi Universitas Cenderawasih, Indonesia,

²Jurusan Ilmu Ekonomi-Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Cenderawasih, Indonesia,

³Program Studi Ilmu Kesejahteraan Sosial-Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Cenderawasih, Indonesia

⁴Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Koresponden email: halomoan.h@gmail.com

Abstract

Jayapura city as a coastal area, has the advantage of being the largest yellowfin tuna producer in Papua Province. This potential must continue to be utilized in a sustainable manner in supporting regional development in the City of Jayapura and the welfare of the community, so that this can be created, data on the economic value of yellowfin tuna fisheries is needed which will be used as a basis for the management of yellowfin tuna fisheries in the future. The research objective was to identify the value of the benefits of coastal and marine ecosystems on the yellowfin tuna fishery in Jayapura City. The type of data used in the form of primary data includes data on the amount of yellowfin tuna fishery production and secondary. Respondents of the study were 35 households, namely fishermen who caught yellowfin tuna. Determination of the research sample using stratified random sampling method. The data analysis method used is: Economic Valuation Analysis. The results of the analysis show that the value of the benefits of yellowfin tuna is Rp. 9,370,544,310, consisting of the value of direct benefits reaching Rp. 884,400,000, the value of indirect benefits reaching Rp. 8,186,046,610, the value of selected benefits reaching Rp. 402,035,265, the value of the benefits of existence. Rp. 36,089,190 and the benefit value of the inheritance Rp. 88,440,000.

Keywords: economic value; yellowfin tuna; coastal and marine; Jayapura City

Abstrak

Kota Jayapura sebagai wilayah wilayah pesisir, memiliki keunggulan sebagai daerah penghasil ikan tuna sirip kuning terbesar di Provinsi Papua. Potensi tersebut harus tetap dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam mendukung pembangunan wilayah di Kota Jayapura maupun kesejahteraan masyarakat, agar hal tersebut dapat tercipta, maka dibutuhkan informasi nilai ekonomi perikanan tuna sirip kuning yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan ikan tuna kuning di masa mendatang. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi nilai manfaat ekosistem pesisir dan laut terhadap perikanan tuna sirip kuning di Kota Jayapura. Jenis data yang dibutuhkan adalah data primer meliputi data jumlah produksi perikanan tuna sirip kuning dan sekunder, Responden penelitian sebanyak 35 KK yaitu nelayan yang menangkap ikan tuna sirip kuning. Penentuan sampel penelitian dengan menggunakan pendekatan acak distratifikasi. Pendekatan yang dipakai yaitu: Analisis Valuasi Ekonomi. Hasil analisis menunjukkan nilai manfaat ikan tuna sirip kuning Rp.9.370.544.310 terdiri dari nilai guna langsung mencapai Rp.884.400.000, nilai guna tidak langsung mencapai Rp.8.186.046.610, nilai manfaat pilihan mencapai Rp.402.035.265, nilai manfaat keberadaan Rp.36.089.190 dan nilai manfaat warisan Rp.88.440.000.

Kata Kunci: nilai ekonomi; tuna sirip kuning; pesisir dan laut; Kota Jayapura

PENDAHULUAN

Kota Jayapura dikenal sebagai wilayah pesisir di Provinsi Papua, yang memiliki kekayaan sumberdaya perikanan. Data BPS Kota Jayapura menunjukkan bahwa jumlah produksi perikanan laut Tahun 2011 sebesar 12.043 ton, meningkat menjadi 24.442 ton Tahun 2015, menjadi 49.093.81 ton Tahun 2017 (BPS Kota Jayapura 2019). Data produksi perikanan tuna sirip kuning Kota Jayapura tahun 2017 mencapai 1.076 kg meningkat menjadi 23.708 kg tahun 2018. Nilai ekonomi mencapai Rp.62.415.482.000 tahun 2016 menjadi Rp.3.082.093.300.000 pada tahun 2017 (BPS Kota Jayapura 2018). Jumlah rumah tangga perikanan Tahun 2015 sebesar 1.001 rumah tangga Tahun 2015 dan menjadi 1.012 Tahun 2018 (BPS Provinsi Papua, 2019).

Manfaat ekosistem sumberdaya pesisir dan laut adalah sebagai daerah berkembangnya ikan tuna sirip kuning, oleh karena itu maka keberadaan ekosistem pesisir Kota Jayapura harus tetap dipertahankan keberlanjutan, hal tersebut dapat berdampak terhadap produksi dan berkembang biaknya seluruh sumberdaya perikanan tangkap khususnya perikanan tuna sirip kuning. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan meneliti tentang nilai manfaat ekosistem pesisir terhadap perikanan tuna sirip kuning di Kota Jayapura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Hamadi dan Dok 9 Tanjung Ria Kota Jayapura yaitu bulan Mei-Juni 2020. Hal tersebut didasarkan bahwa daerah tersebut jumlah populasinya berprofesi sebagai nelayan tangkap perikanan tuna sirip kuning terbanyak dan juga daerah tersebut sebagai sentra pasar ikan di Kota Jayapura. Populasi penelitian adalah masyarakat nelayan yang tinggal di 2 kelurahan yaitu: Kelurahan Hamadi dan Dok 9 Tanjung Ria yaitu sebanyak 350 KK (BPS Kota Jayapura, 2018). Metode penarikan sampel dengan menggunakan metode acak distratifikasi (*stratified random sampling*) terhadap nelayan tangkap ikan tuna sirip kuning.

Jumlah sampel penelitian yaitu sebanyak 10% dari jumlah nelayan perikanan tangkap sebanyak 350 KK atau sebanyak 35 KK. Penelitian ini menggunakan data Primer berdasarkan hasil wawancara meliputi data: jumlah ikan hasil tangkapan, jumlah pendapatan, nilai manfaat jasa ekosistem laut, manajemen pengelolaan dan pemanfaatan perikanan di Kota Jayapura, strategi pemanfaatan tuna sirip kuning. Data sekunder meliputi data produksi perikanan tangkap pelagis besar (tuna sirip kuning), nilai ekonomi, dokumen perencanaan pemanfaatan laut dan pesisir dan perikanan tangkap, jasa ekosistem, data sosial budaya masyarakat nelayan, data potensi dan riil perikanan Kota Jayapura.

Data-data terkait tentang penelitian ini diperoleh dari berbagai instansi pemerintah yaitu meliputi: Bappeda Kota Jayapura, Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Jayapura dan Provinsi Papua, BPS Kota Jayapura, Masyarakat nelayan lokal, dan pengusaha perikanan. Teknik pengambilan data adalah berupa survey lapangan, dengan menggunakan sistem pengamatan langsung, wawancara, dan FGD (*Focus Group Discussion*) dengan para tokoh masyarakat, para nelayan, dan seluruh pelaku ekonomi (pemerintah, swasta dan masyarakat) di Kota Jayapura. Alat Analisis yang digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian yakni: Analisis Valuasi Ekonomi meliputi: a) nilai manfaat langsung dikalkulasi dengan harga pasar, b) analisis guna tidak langsung dianalisis memakai metode penilaian kontingensi (CVM) dengan menanyakan langsung tentang kemampuan kesediaan masyarakat untuk membayar (*willingness to pay/WTP*), c) nilai manfaat pilihan dianalisis menggunakan pendekatan benefit transfer, nilai guna keberadaan dihitung berdasarkan persepsi masyarakat atau nilai rata-rata WTP dan d) nilai manfaat warisan dihitung berdasarkan $\pm 10\%$ dari nilai guna langsung terdapat dari berbagai ekosistem di atas

HASIL DAN PEMBAHASAN

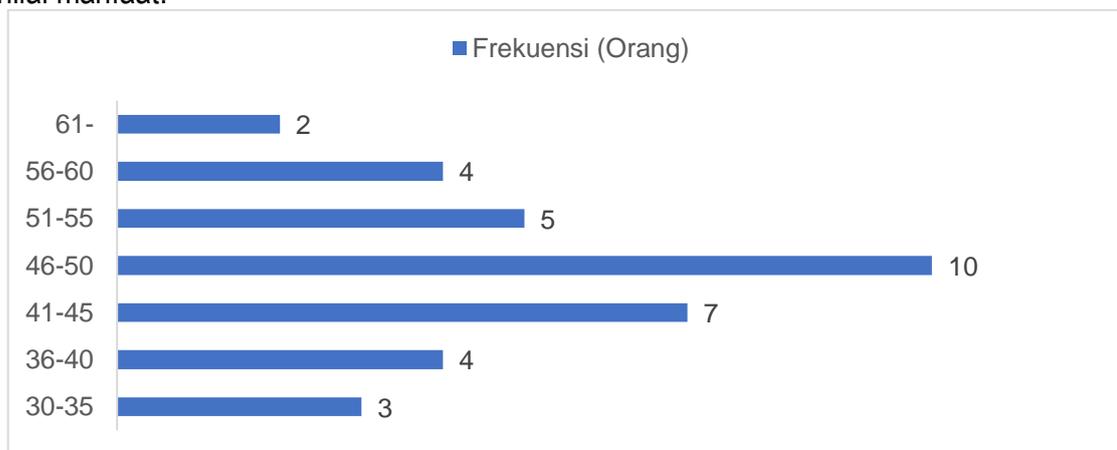
Kondisi Umum wilayah Penelitian

Kota Jayapura terletak antara $137^{\circ} 27' - 141^{\circ} 41'$ Bujur Timur dan $1^{\circ} 27' - 3^{\circ} 49'$ Lintang Selatan. Kota Jayapura memiliki luas 940 km² atau 0,30% dari luas wilayah

Provinsi Papua dan merupakan daerah terkecil di Provinsi Papua. Kota Jayapura memiliki 5 distrik, selain itu Kota Jayapura dibatasi oleh darat dan laut. Pada sebelah utara berhubungan langsung dengan lautan pasifik, sebelah timur perbatasannya dengan Papua New Guinea, sementara itu di sebelah selatan berdekatan dengan Kabupaten Keerom dan sebelah barat bersebelahan dengan Kabupaten Jayapura.

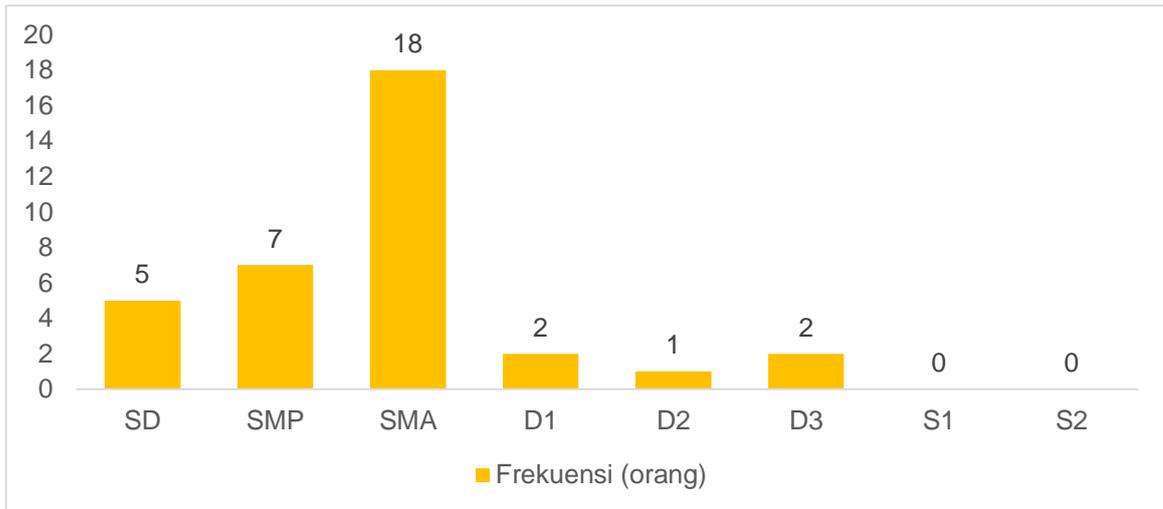
Kota Jayapura terbagi dalam 5 (lima) kecamatan meliputi: 14 kampung dan 25 kelurahan. Kecamatan terluas wilayahnya adalah Muara Tami dengan 2 kelurahan dan 6 kampung. Wilayah yang paling maju adalah Jayapura Utara dengan ibukota Tanjung Ria, hal tersebut disebabkan oleh wilayah tersebut sebagai pusat pemerintahan dan perekonomian serta pusat-pusat perumahan untuk pejabat provinsi dan kabupaten/kota.

Kota Jayapura adalah wilayah yang memiliki tingkat pertumbuhan penduduk tertinggi di Provinsi Papua, hal tersebut disebabkan oleh posisi strategis Kota Jayapura. Posisi strategis tersebut meliputi sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, pembangunan dan pertumbuhan ekonomi wilayah. Nilai jasa ekosistem yang dikalkulasi adalah nilai yang diproduksi ikan tuna sirip kuning secara langsung dan tidak langsung serta nilai jasa ekologi lainnya terhadap kehidupan masyarakat Kota dan Kabupaten Jayapura, dan Kabupaten Keerom. Kegiatan penilaian ekonomi sumberdaya perikanan ini, diharapkan menjadi bahan data dan informasi bagi Pemerintah Daerah Kota Jayapura sebagai input menyusun kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan perikanan tuna sirip kuning di Kota Jayapura. Tahapan kegiatan valuasi akan dimulai dengan identifikasi jenis dan manfaat, nilai manfaat.



Gambar 1. Profil Responden berdasarkan Tingkat Umur (Orang)

Tingkat umur responden terbanyak berada pada umur 46-50 tahun yaitu sebanyak 10 orang diikuti kelompok umur 41-46 tahun sebanyak 7 orang dan kelompok umur 51-56 tahun sebanyak 5 orang. Hal tersebut menjelaskan bahwa reponden penelitian sudah dewasa dan memiliki pengalaman sebagai nelayan yang cukup.



Gambar 2. Profil Responden berdasarkan Tingkat Pendidikan (Orang)

Tingkat pendidikan responden menunjukkan jumlah terbanyak dengan tingkat pendidikan SMA yaitu mencapai 18 orang diikuti kelompok pendidikan SMP sebanyak 7 orang dan tingkat SD sebanyak 5 orang. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden perlu untuk terus ditingkatkan kemampuan akademiknya sehingga memberikan peluang bagi nelayan untuk berkembang dan memanfaatkan hasil pembangunan.

Identifikasi Jenis dan Manfaat

Jenis dan manfaat jasa ekosistem (*ecosystem services*) yang diproduksi laut dan pesisir setempat terhadap keberlangsungan hidup masyarakat dan nelayan setempat, maupun pertumbuhan ekonomi di Kota Jayapura. Nilai keberadaan suatu ekosistem adalah nilai pasar maupun nilai non pasar. Metode perhitungan ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan ini didasarkan atas penghitungan mengenai tipologi nilai ekonomi (*total economic value/TEV*) oleh Barton (1994). Nilai ekonomi sumberdaya laut terdiri dari nilai manfaat langsung (*use value*) dan nilai tidak langsung. Informasi tentang nilai manfaat langsung/komersial dan manfaat tidak langsung/non komersial yaitu:

Nilai Pemanfaatan Langsung/Komersial Perikanan Tuna Sirip Kuning di Kota Jayapura

Jumlah tangkapan ikan tuna sirip kuning sampai sekarang sangat besar dan terus berlangsung, ditunjukkan semakin meningkatnya jumlah kapal nelayan yang menangkap ikan tersebut di perairan Kota Jayapura. Peningkatan jumlah kapal dengan berbagai ukuran tersebut berdampak terhadap semakin tertekannya stok ikan di laut serta jumlahnya semakin berkurang dengan cepat. Kondisi ini mengakibatkan kekhawatiran bagi Pemerintah Daerah Kota Jayapura terhadap keberadaan spesies ikan ini. Berdasarkan hal tersebut diperlukan upaya pengelolaan perikanan tuna sirip kuning yang berkelanjutan berbasis ekosistem misalnya dengan menggunakan azas berkelanjutan.

Peningkatan jumlah eksploitasi ikan tuna sirip kuning disebabkan oleh harga ikan tersebut mempunyai harga yang sangat tinggi (Patawari, 2018). Harga ikan ini rata-rata di pasar ikan di Kota Jayapura berkisar antara Rp.50.000-Rp.200.000 per ekor tergantung ukuran ikan, nilai jual yang tinggi tersebut mengakibatkan terjadinya penangkapan ikan yang sangat tinggi. Tingginya tingkat animo masyarakat untuk mengonsumsi jenis ikan

ini atau dengan kata lain konsumen/pasar sangat menyukai jenis ikan ini, turut berperan dalam peningkatan jumlah penangkapan ikan (Coheny *et al.* 2018).

Penangkapan tuna sirip kuning di Jayapura menggunakan beberapa alat tangkap dengan berbagai ukuran dan bentuk, sampai sekarang, alat tangkap tersebut terus digunakan dalam menangkap ikan tersebut. Macam alat tangkap tersebut meliputi: 1) *purse seine* (pukat cincin/jaring lingkar, 2) *hook and line*/pancing tonda, 3) *tuna longline* (rawai tuna), 4) *hand line* (pancing ulur layang-layang), 5) pancing tegak, 6) *gillnet*, 7) *trammelnet* (Putra & Manan, 2014; Lestari *et al.* 2015; Muqsit *et al.* 2014; Tamarol & Wuaten, 2013). Alat-alat tangkap tersebut seluruhnya digunakan oleh nelayan lokal perikanan tuna sirip kuning hingga saat ini. Selain alat tangkap itu, masyarakat nelayan setempat juga menggunakan alat.

Aktivitas penangkapan ikan tuna sirip kuning oleh nelayan setempat selain menggunakan kapal yang terbuat dari kayu maupun kapal yang terbuat dari fiber. Ukuran kapal yang digunakan oleh nelayan lokal yaitu masih banyak yang menggunakan ukuran < 5 GT, terdapat juga ukuran 5-10 GT sebanyak 350 unit. Nelayan yang menangkap ikan tuna sirip kuning di daerah tersebut didominasi oleh suku pendatang (Manado, Ambon, Bugis, Makassar, Buton), sedangkan nelayan penduduk asli yaitu Suku Serui, Biak, dan penduduk asli Jayapura. Ikan tuna sirip kuning hasil tangkapan nelayan pada umumnya dijual dan dipasarkan di Pusat Pelelangan Ikan (PPI) di Hamadi, di Pasar Tradisional Dok 9/Tanjung Ria, Pasar Kotaraja dan Pasar Hamadi. Proses pelelangan tuna sirip kuning di PPI Hamadi dibagi berdasarkan ukuran dan dibuat per tumpukan. Satu tumpukan berisi 10 ekor ikan tuna sirip kuning dengan mengikuti masing-masing ukuran ikan.

Wilayah pemasaran ikan tuna sirip kuning, selain dilelang juga dijual ke pedagang keliling lokal dipasarkan di PPI Hamadi. Tingginya tingkat konsumsi masyarakat lokal terhadap ikan tersebut disebabkan oleh rasa dan protein yang dimiliki ikan tersebut sangat enak dan baik, selain itu ikan tuna juga dapat dimasak dengan berbagai resep dan bentuk olahan. Tingkat pengkonsumsian tersebut terdiri dari jenis ikan segar, ikan asap, dibuat abon dan kue bolu dengan rasa ikan tuna sirip kuning. Tingkat produksi ikan tuna lokal relatif stabil dibandingkan jenis ikan karang dan pelagis kecil lainnya serta kemudahan dalam mendapatkan ikannya di pasar setempat maupun di tingkat para pengecer.

Lama waktu nelayan penangkapan tuna sirip kuning yaitu sebanyak 5-6 hari bekerja dalam seminggu atau sebanyak 20-22 hari kerja per bulan dengan perhitungan sekali pergi ke laut menangkap ikan, maka akan kembali ke daratan 5 hari berikutnya atau pergi hari minggu malam akan pulang hari jumat subuh. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat 1 (satu) hari nelayan lokal untuk istirahat bekerja yaitu pada hari jumat bagi nelayan yang beragama Islam untuk melakukan ibadah, sedangkan bagi nelayan beragama Kristen istirahat kerja hari minggu.

Jumlah tangkapan rata-rata nelayan ikan tuna sirip kuning yaitu sebanyak 335 kg per trip, dengan rata-rata 48 trip per tahun, total tangkapan per tahun sebesar 16.080 kg atau 16 ton Tahun 2020. Harga ikan tuna sirip kuning di Pasar Hamadi dan Dok 9 Kota Jayapura mencapai Rp.55.000 kg/ekor. Maka jumlah nilai produksi tahunan Rp.884.400.000. Penelitian Adam (2016) nilai manfaat langsung rata-rata ikan tuna sebesar Rp.510.113.088, hasil penelitian di atas menjelaskan bahwa ikan tuna sirip kuning memiliki nilai jual sangat tinggi, dan apabila dikelola dengan baik dan

berkelanjutan berdasarkan prinsip ekonomi biru maka akan dapat dimanfaatkan untuk jangka panjang yang lama dan dapat diwariskan pada anak dan cucu.

Nilai Manfaat Tidak Langsung Perikanan Terhadap Daerah Penangkapan Perikanan Tuna Sirip Kuning

Nilai manfaat tidak langsung laut dapat ditinjau dari aspek keberadaan ekosistem sumberdaya mangrove, terumbu karang, padang lamun dan berbagai sumberdaya lainnya yang dihasilkan laut Kota Jayapura. Keberadaan ekosistem tersebut sangat potensial dikembangkan untuk peningkatan kemakmuran rakyat dan pertumbuhan ekonomi wilayah Kota Jayapura.

Nilai manfaat tidak langsung adalah nilai yang dirasakan tidak langsung dari barang dan jasa yang dihasilkan dari sumberdaya alam dan lingkungan, contoh pencegahan banjir dan *nursery ground* dari ekosistem mangrove. Nilai manfaat tidak langsung merupakan nilai suatu ekologi padang lamun sebagai daerah asuhan, pemijahan dan mencari makan bagi biota lainnya. Perhitungan menggunakan metode penilaian kontingensi (*contingent value method/CVM*) dengan teknik survey, yang mana keinginan untuk menerima (*willingness to pay*) jika terjadi kerusakan atas sumberdaya (Fauzi 2006).

Analisis valuasi ekonomi jasa ekosistem (*ecosystem services*) manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang yang diteliti adalah jasa ekosistem yang berkaitan dengan produksi dan pertumbuhan perikanan tuna sirip kuning. Jasa ekosistem tersebut dinilai berdasarkan nilai jasa penyedia (*provision*), jasa pengatur fungsi ekologis (*regulating*), jasa penunjang (*supporting*) dan jasa budaya (*cultural*). Informasinya:

Tabel 1. Jenis manfaat tidak langsung ekosistem laut Kota Jayapura terhadap ikan tuna sirip kuning

No.	Jenis Sumberdaya	Hubungan jenis manfaat terhadap ikan tuna sirip kuning
1	Mangrove	Penyerap karbon dioksida (CO ₂), pengatur iklim mikro (peredam pemanasan global), mampu mengendapkan lumpur sehingga menambah unsur hara dan racun. Pengatur siklus <i>nutrien</i> , produktivitas primer dan fotosintesis, pembentukan tanah/pendapatan
2.	Padang lamun	Tempat berkembang biak; sumber makanan ikan herbivora, foto sintesis, pengatur iklim. Memperlambat dan mengurangi arus dan gelombang, mengembangkan sedimentasi, membantu organisme-organisme epifit, produktivitas dan pertumbuhan yang tinggi, memfiksasi karbon yang masuk ke dalam sistem daur rantai makanan, sirkuler <i>nutrient</i> Pendaaur ulang hara dan oksigen, produktivitas ekosistem.
3.	Terumbu karang	Pemasok nutrisi Pengatur iklim mikro, <i>bioprospecting</i> ; pemasok nutrisi.

Sumber: Costanza *et al.* 1997; McKenzie 2008; *Millenium Ecosystem Assesment* 2005; Nybakken 1992; UNEP 2009; Vo Quoc *et al.* 2012; Hutajulu 2019.

Jasa ekosistem yang dianalisis meliputi: 1) ekosistem mangrove yaitu: penyerap karbon dioksida (CO₂), pengatur iklim mikro (peredam pemanasan global), mampu mengendapkan lumpur sehingga menambah unsur hara dan racun, 2) ekosistem padang lamun terdiri dari: tempat berkembang biak, sumber makanan ikan *herbivora*, foto sintesis, pengatur iklim, memperlambat dan mengurangi arus dan gelombang,

mengembangkan sedimentasi, membantu organisme-organisme epifit, produktivitas dan pertumbuhan yang tinggi, memfiksasi karbon yang masuk ke dalam sistem daur rantai makanan, sirkuler *nutrient*, pendaur ulang hara dan oksigen, produktivitas ekosistem.

Jenis layanan ekosistem yang dihasilkan oleh terumbu karang, padang lamun dan mangrove yaitu menghasilkan beberapa jasa ekosistem yang berhubungan dengan perikanan tuna sirip kuning yaitu: pemasok nutrisi, pengatur iklim mikro, *bioprospecting*, pemasok nutrisi. Analisis yang dipakai untuk menghitung berbagai jasa ekosistem tersebut yaitu dengan pendekatan *Contingen Valuation Method* (CVM). Pendekatan ini dipilih, hal tersebut didasari oleh ketiadaan harga pasar seperti barang lingkungan (Yakin 1997). Pendekatan CVM mekanismenya dengan menanyakan langsung kepada masyarakat atau responden tentang kemampuan kesediaan warga membayar (*Willingness to Pay/WTP*) terhadap manfaat tambahan untuk kegunaan lanjutan sebagai bagian dari kompensasi kerusakan maupun kehilangan manfaat dari suatu sumberdaya lingkungan, dalam hal ini perikanan tuna sirip kuning yang terdapat di laut Kota Jayapura.

Pendekatan yang dipakai ialah melaksanakan penelitian ini yaitu pendekatan CVM berupa WTP, pendekatan CVM berupaya menghasilkan nilai penghitungan atau penawaran yang mendekati dari barang-barang lingkungan apabila pasar dari barang dan jasa sumberdaya tersebut benar-benar ada. Pembuatan pasar hipotetik melalui kuesioner dan wawancara langsung terhadap responden dimaksudkan untuk dapat mendekati pasar riil. Tahapan ini diberikan pemahaman tentang manfaat sumberdaya laut, tujuannya agar dalam pengisian kuesioner responden dapat memberikan jawaban yang baik. Tahapan pembuatan analisis CVM menurut Hanley dan Spash (1993) yaitu:

Membuat Hipotesis Pasar Sumberdaya Yang Akan Dievaluasikan

Dasar pembentukan pasar hipotetik disebabkan oleh ketiadaan pasar jasa lingkungan yang dapat memberikan gambaran tentang kondisi riilnya. Melalui pembentukan pasar hipotetik yang menggambarkan keadaan ekosistem ikan tuna sirip kuning adalah terdiri: fungsi laut dan mangrove, padang lamun sebagai penyerap CO₂ yang mempengaruhi keadaan suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a menghasilkan *fitokplanton* mengakibatkan suhu meningkat dan berpengaruh terhadap ketersediaan *anchopi* (ikan kecil) yang berpengaruh nyata terhadap perkembangan ikan tuna.

Kondisi sekarang ini menunjukkan telah terjadi penurunan seluruh kualitas dan kontribusi masing-masing ekosistem, hal lain terganggunya seluruh biota laut, *crustasea* maupun makhluk hidup lainnya. Hal tersebut berpengaruh nyata terhadap daerah tangkapan (*fishing ground*) yaitu ± 25 mil dari pinggir pantai. Kondisi ini menggambarkan perlu dilakukannya suatu penilaian terhadap mutu dan jumlah ekosistem perikanan tuna dengan cara menggunakan instrumen ekonomi berupa pembayaran jasa lingkungan dalam rangka menjaga memperbaiki kerusakan ekosistem dan menjaga kelestarian ekosistem, sehingga responden mendapat gambaran tentang kondisi hipotetik yang dibuat dalam rangka perbaikan kualitas dan kuantitas ekosistem perikanan tuna sirip kuning.

Pembuatan pasar hipotetik memberikan gambaran mekanisme pembayaran yang dilaksanakan nelayan, masyarakat setempat, dan pengusaha perikanan. Skenario kegiatan menjelaskan tentang kondisi ekosistem dan sumberdaya perikanan tuna, serta keterlibatan masyarakat dalam rencana kegiatan. Pembuatan pasar hipotetik seluruhnya terdapat pada kuesioner yang telah disediakan, isinya menjelaskan tentang dampak yang

akan terjadi apabila ekosistem perikanan tuna sirip kuning mengalami kerusakan, oleh karena masyarakat diminta kesediaan untuk membayar (*willingness to pay*). Nilai WTP tersebut sebagai cerminan dari nilai ekonomi dari ekosistem perikanan tuna sirip kuning berdasarkan pendekatan moneter, agar keberadaan serta kelestariannya tetap terjaga secara berkelanjutan. Informasi lebih lengkap tertuang dalam skenario: Kesediaan untuk membayar (WTP) agar menjaga kelestarian laut dan keberlanjutan pemanfaatan perikanan tuna sirip kuning di Kota Jayapura oleh responden/masyarakat/pengusaha perikanan

Kotak 1 Skenario Program Perbaikan Kualitas Lingkungan Laut dan keberlanjutan pemanfaatan perikanan tuna sirip kuning di Kota Jayapura

Wilayah pesisir dan laut Kota Jayapura memiliki sumberdaya yang sangat beragam, mulai dari berbagai macam ikan, udang, cumi-cumi, terumbu karang, padang lamun, mangrove. Berbagai sumberdaya tersebut terus dimanfaatkan oleh penduduk serta digunakan untuk mendukung pertumbuhan daerah di Kota Jayapura. Peningkatan pemanfaatan terhadap kekayaan alam tersebut menghasilkan degradasi dan kerusakan ekosistem termasuk ekosistem perikanan tuna sirip kuning yang semakin buruk. Degradasi, kerusakan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan kualitas pesisir dan laut setempat serta terganggunya kehidupan perikanan tuna sirip kuning.

Dampak dari kerusakan ekosistem dan pemanfaatan ikan tuna sirip kuning secara berlebihan, berdampak terhadap jumlah stok ikan tersebut di alam yang terus menurun serta kehancuran ekosistemnya berakibat terhadap produksi makanan dan aktivitas ekologi setempat. Hubungan dampak tersebut terhadap penurunan pendapatan masyarakat dan penurunan kontribusi sub sector perikanan tuna terhadap perekonomian Kota Jayapura.

Upaya penanganan terhadap kerusakan laut dan seluruh kekayaan dalam ekosistem, membutuhkan langkah kongkrit penanganan yang seharusnya dikerjakan oleh pemerintah daerah Kota Jayapura. Langkah-langkah yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan rehabilitasi dan reboisasi terhadap lahan dan ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang yang sudah rusak. Pelaksanaan rehabilitasi dan reboisasi dapat terlaksana jika didukung *stakeholder* terkait (pemerintah daerah, nelayan, pengusaha perikanan, LSM, Akademisi, tokoh masyarakat) terlibat dalam seluruh proses.

Pembahasan manfaat tidak langsung jasa ekosistem (*ecosystem services*) pesisir dan laut dalam kajian ini ialah terkait dengan ekosistem mangrove, padang lamun, terumbu karang yang berhubungan dengan keberlanjutan perikanan tuna sirip kuning. Jasa ekosistem yang dihasilkan meliputi: penyerap karbon dioksida (CO₂), pengendapan lumpur sehingga menambah unsur hara dan racun. Sebagai penyedia bahan pangan dari tumbuhan laut (alga dan anggur laut), fungsi sebagai pengatur iklim, kawasan lindung dan sistem penunjang kehidupan serta fungsi fisiologis lainnya (FAO, 1994; UNEP 2007:25; TEEB 2010:35).

Jumlah nilai ekonomi mangrove sebagai manfaat fisiologis atau ekologis diestimasi dengan menggunakan jumlah serapan karbon jenis (*Rhizophora* sp dengan potensi nilai karbon berkisar 3.58.34 - 3.957.44 kg per hektar, dengan diasumsikan nilai rata-rata sebesar 3.607.89 kg per hektar (Suryono 2006; Apung 2011). Estimasi harga 1 ton karbon sebesar US\$ sebesar 15.5 atau sebesar Rp.221.309.13 bulan Juli 2020 atau 2.655.709.53 tahun 2020. (Asumsi menggunakan nilai kurs 1 US\$= Rp.14.701). Nilai ekonomi karbon dioksida (CO₂) yang tersimpan di hutan mangrove mencapai Rp.173.600 x 3.60 ton/ha. Maka nilainya mencapai Rp.624.960/ha/tahun (Rakhfid & Rochmady, 2014). Jumlah nilai ekonomi serapan karbon di laut Kota Jayapura dengan luas 362.37 hektar adalah sebesar Rp.624.960 x 362.37 hektar= Rp.226.466.755.

Manfaat ekologi mangrove untuk pengatur untuk perubahan iklim dan gas rumah kaca yaitu sebesar US\$ 216.75 per hektar per tahun (Kuenzer & Tuan, 2013). Maka nilai ekonomi mangrove: US\$ 216.75 x 362.37 hektar= US\$ 78.544 per hektar per tahun, sedangkan apabila dikonversi ke rupiah yaitu sebesar Rp.1.154.675.344 (asumsi kurs rupiah bulan Juli 2020 nilai 1 US\$= Rp.14.701).

Fungsi ekologi mangrove untuk penyimpanan karbon yang bersifat positif sangat berperan dalam menurunkan suhu permukaan bumi dan mengurangi pemanasan global. Analisis dilakukan dengan menggunakan nilai *benefit transfer* dari mangrove dalam menyerap CO₂. Nilai serapan karbon menurut Soemarwoto (2001) yaitu 1 ton karbon berkisar antara US\$ 1-28 dengan menggunakan rata-rata sebesar US\$ 15 per ton atau setara dengan Rp.220.515 per ton (1 US\$= Rp.14.701 Kurs bulan Juli 2020). Nilai produktivitas mangrove sebesar 2.500 gr/m²/tahun. Nilai manfaat tidak langsung sebagai penghasil serapan karbon yaitu sebesar Rp.551.287.500 per tahun.

Kegunaan mangrove ialah menghasilkan unsur hara nitrogen total 0.2752 mg/l/ha (Barapadang 2010), luas hutan mangrove sebesar 828 hektar (DKP Kota Jayapura 2019). Nilai mangrove sebagai

penyedia unsur hara Rp.4.035.000 (adaptasi dari Fadhila *et al.* 2015). Nilai mangrove sebagai penghasil unsur hara nitrogen= $0.2752 \text{ mg/l/ha} \times 828 \text{ hektar} \times \text{Rp.4.035.000} = \text{Rp.919.437.696}$.

Manfaat padang lamun sebagai penghasil *nutrien* (fosfat, nitrat dan silika) melalui *upwelling* yang dipengaruhi oleh suhu permukaan laut. Costanza *et al.* (1997) nilai *nutrien* yang dihasilkan padang lamun US\$ 19.002 atau setara Rp.254.360.77 per ton (1 US\$= Rp.14.701 kurs bulan Juli 2020). Nilai produktivitas *nutrient* 16.685 kg/tahun, dengan demikian nilai fungsi tidak langsung sebagai penghasil *nutrient*= Rp.4.244.009.447.45.

Manfaat padang lamun sebagai penghasil unsur hara (nitrat dan fosfat) yang tinggi sebagai *input* bagi *fitoplankton* dalam fotosintesis, sehingga laut memiliki produktivitas primer yang tinggi. Nilai unsur hara per hektar Rp.5.178.250/tahun adaptasi dari Fadhila *et al.* 2015), luas padang lamun di Kota Jayapura 59.7 hektar (ha). Maka nilai manfaat padang lamun sebagai penghasil unsur hara (nitrogen dan fosfat): = Rp.309.141.525.

Manfaat terumbu karang untuk pengatur perubahan iklim, luas terumbu karang di Kota Jayapura 141 hektar (DKP Kota Jayapura 2018). Nilai manfaat yang dihasilkan sebagai pengatur perubahan iklim yaitu US\$ 65 per hektar (Groot *et al.* 2012). Nilai manfaat sebagai pengatur perubahan iklim= US\$ 65 per hektar \times 141 hektar= 9.165 US\$. Kurs rupiah adalah bulan Juli 2020 sebesar 14.701 per dolar. Maka Nilai manfaat pengatur perubahan iklim= Rp.134.734.665.

Upaya untuk menjaga keberadaan dan keberlanjutan sumberdaya ikan tuna sirip kuning maupun manfaat lainnya dari laut, menjaga kelestarian laut Kota Jayapura dapat melibatkan peran serta swasta dan masyarakat setempat. Bentuk keterlibatan masyarakat yaitu menjaga kelestarian lingkungan maupun, tidak memakai peralatan tangkap terlarang, tidak menggunakan bom dan juga tidak menangkap ikan yang bukan target maupun ukuran kecil.

Mendapatkan Nilai Penawaran/Lelang (*Obtaining Bids*)

Kuesioner penelitian ini dirancang untuk memahami nilai penawaran (pilihan) yang dipilih oleh responden dalam rangka menjaga kelestarian lingkungan hidup khususnya kekayaan laut yang terdapat di pesisir dan laut Jayapura. Kuesioner yang disediakan akan menanyakan kesediaan responden untuk membayar sejumlah uang (*Willingness to Pay/WTP*) agar kelestarian ikan tuna sirip kuning dan sumberdaya terumbu karang, padang lamun, dan mangrove dalam mendukung kehidupan tuna sirip kuning dapat tetap berlanjut.

Tabel 2. Nilai tengah (*Median*) WTP dan standar deviasi responden di Kota Jayapura

No.	Nama Kelurahan	Median (Rp)	Standar Deviasi
1	Hamadi	27.500	22.656.15
2	Dok 9	27.500	22.656.15

Sumber: Hasil Analisis Data 2019.

Hasil tabulasi menunjukkan bahwa total nilai tengah (*median*) WTP responden di Kelurahan Hamadi dan Kelurahan Dok 9 sebesar Rp.27.500 dan standar deviasi 22.656.15 untuk kedua kelurahan tersebut. Penelitian Pieter *et al.* (2015) nilai median Rp.28.490, analisis terhadap kedua penelitian tersebut menjelaskan bahwa masyarakat di kedua wilayah tersebut tingkat kesejahteraan nelayan miskin dan belum mampu untuk hidup berkecukupan.

Menghitung Rata-Rata WTP Responden

Besaran nilai rata-rata kesediaan untuk membayar (WTP) responden dihitung berdasarkan jumlah nilai distribusi WTP responden. Hasil perhitungan dugaan nilai rata-rata WTP yaitu sebesar Rp.153.636 per bulan per kapita keluarga (KK).

Tabel 3. Distribusi WTP responden di Kelurahan Hamadi dan Dok 9/Tanjung Ria Kota Jayapura

No.	Nama Kelurahan	Nilai WTP (Rp/bulan/KK)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)	Kumulatif	WTP X F (Rp)
1.	Hamadi	15.000	5	14.29	14.29	75.000
		20.000	6	17.14	31.43	120.000
		25.000	4	11.43	42.86	100.000
		30.000	7	20.00	62.86	210.000
		40.000	6	17.14	80.00	240.000
		50.000	3	8.57	88.57	150.000
		70.000	4	11.43	100	280.000
Jumlah			35	100		1.175.000
Rata-rata						167.857
2.	Dok 9/ Tanjung Ria	15.000	2	20.00	20.00	30.000
		20.000	1	10.00	30.00	20.000
		25.000	2	20.00	50.00	50.000
		30.000	1	10.00	60.00	30.000
		40.000	1	10.00	70.00	40.000
		50.000	2	20.00	90.00	100.000
		70.000	1	10.00	100.00	70.000
Jumlah			10	100		340.000
Rata-rata						48.571
Total						1.515.000
Rata-rata						757.500

Sumber: Hasil Analisis Data (2020).

Nilai WTP masyarakat nelayan yang tinggal di sekitar pesisir dan laut Kota Jayapura sebesar Rp.1.515.000/orang/ha/tahun per kepala keluarga (KK). Mira *et al.* (2017) nilai WTP masyarakat di daerah Banda Neira sebesar Rp.2.580.733/orang/ha/tahun. Hal tersebut bermakna bahwa masyarakat nelayan penangkap ikan tuna sirip kuning sangat menghargai keberadaan ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan dan ekologi lain melalui fungsi-fungsi yang dimilikinya.

Menjumlahkan data (*aggregating data*)

Penjumlahan data tentang WTP responden sangat penting dalam rangka menjaga kelestarian sumberdaya ikan tuna dan juga ekosistem lainnya. Total WTP diperoleh dari penjumlahan WTP rata-rata dikali dengan jumlah masyarakat (KK) di Kota Jayapura.

Tabel 4. Total WTP masyarakat di Kota Jayapura Tahun 2020

No.	Nama Kelurahan	WTP rata-rata (Rp/Tahun)	Jumlah masyarakat (KK)	Total WTP (Rp/Tahun)
1	Hamadi	20.333	21.918	445.658.694
2	Dok 9/Tanjung Ria	13.333	15.048	200.634.984
Jumlah				646.293.678

Sumber: Hasil Analisis Data (2020).

Jumlah nilai total dugaan nilai rata-rata WTP di Kota Jayapura jumlahnya mencapai Rp.646.293.678. Jumlah WTP tersebut akan digunakan sebagai dana tambahan dalam membiayai berbagai program kegiatan rehabilitasi terhadap kerusakan ekosistem laut Kota Jayapura. Mitchell dan Carson 1989) menyatakan pertanyaan CVM yang *valid* dari WTP harus mencakup tiga komponen: (1) penjelasan rinci tentang sumber daya untuk dihargai, termasuk kondisi awal dan kondisi alternatif skenario hipotetis; (2) pilihan bentuk dan frekuensi pelunasan pajak; dan (3) bagaimana responden ditanyakan nilai WTP

mereka, seperti pertanyaan terbuka, pembayaran kartu, atau *referendum* pada jumlah tertentu.

Evaluasi Pelaksanaan CVM

Upaya untuk mengetahui keragaman nilai WTP dilihat dari perhitungan regresi berganda yang dilakukan untuk menghasilkan nilai R^2 sebesar 90%. Nilai WTP sebesar 90% berimplikasi bahwa keragamana nilai WTP dapat memberikan gambaran tentang faktor-faktor yang terdapat dalam model (jenis kelamin, pendapatan, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, jarak tempat tinggal, umur responden, lama tinggal, jenis dan jumlah kerugian pencemaran air, serta upaya-upaya untuk mengatasi kerugian). Penelitian tentang benda-benda lingkungan dapat mentolerir nilai R^2 hingga 15% oleh Hanley & Spash (1993); Mitchell & Carson (1989). Hasil analisis CVM dalam penelitian WTP ini dapat diyakini kebenarannya dan keandalannya (*reliable*). Hasil penelitian CVM ini masih dapat diyakini kebenarannya.

Nilai Manfaat Pilihan (*Option Value*)

Nilai manfaat tidak langsung berasal dari sumberdaya alam yang dapat dipakai pada waktu yang akan datang dengan asumsi bahwa sumberdaya tersebut tidak mengalami kemusnahan atau kerusakan permanen. Nilai manfaat pilihan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sumberdaya mangrove, padang lamun dan terumbu karang yang menghasilkan berbagai manfaat terhadap kehidupan sumberdaya ikan dan sumberdaya lainnya, yang dikalkulasi memakai menggunakan formula *benefit transfer*, adalah dengan memperkirakan kegunaan asal dan nilai guna tersebut ditransfer untuk mendapatkan taksiran kasar tentang kegunaan dari lingkungan. Adapun perhitungan lengkap yaitu:

Besaran nilai manfaat mangrove yaitu: Nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Indonesia sebesar US\$ 15/hektar/tahun (Ruiteenbek 1992). Nilai manfaat ekosistem mangrove yaitu dengan mengalikan nilai manfaatnya sebesar US\$ 15/hektar/tahun dan dikonversi ke dalam nilai tukar rupiah terhadap dolar AS pada bulan Juli 2020 sebesar Rp.14.701, sehingga didapat nilai sebesar Rp.220.515/hektar/tahun. Jumlah tersebut selanjutnya dikalikan dengan luas total dari ekosistem hutan mangrove di Kota Jayapura yaitu sebesar 828 hektar, oleh karena itu total nilai manfaat pilihan ekosistem hutan mangrove di Kota Jayapura sebesar Rp.181.586.420/tahun.

Nilai manfaat pilihan ekosistem padang lamun dianalisis berdasarkan metode *benefit transfer* nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) oleh Ruiteenbek (1992) di wilayah Indonesia yaitu US\$ 15/hektar/tahun atau dikonversi menjadi rupiah yaitu Rp.14.701 (kurs 1 USS/Rp bulan Juli 2020), sehingga didapat nilai sebesar Rp.220.515/hektar/tahun. Nilai tersebut akan dikalikan dengan luas total dari ekosistem padang lamun di Kota Jayapura 59.7 hektar, maka dengan demikian nilai total manfaat pilihan ekosistem padang lamun di Kota Jayapura Rp.13.164.745.50/orang/tahun.

Nilai guna pilihan ekosistem terumbu karang dianalisis berdasarkan metode *benefit transfer* nilai biodiversitas oleh Cesar *et al.* (2000) yaitu US\$ 100/hektar /tahun atau dikonversi menjadi rupiah Rp.14.701 (kurs 1 USS/Rp bulan Juli 2020), sehingga didapat nilai Rp.1.370.100/orang/ hektar/ tahun. Nilai tersebut akan dikalikan dengan luas total dari ekologi terumbu karang di Kota Jayapura yaitu sebesar 141 hektar (DKP Kota Jayapura 2018), maka dengan demikian nilai total manfaat pilihan ekosistem terumbu

karang di Kota Jayapura Rp.207.284.100/orang/tahun. Asadi & Andrimida (2017) nilai manfaat pilihan terumbu karang di Pantai Bangsring Banyuwangi Rp.22.012.380/tahun. Artinya bahwa keberadaan ekosistem terumbu karang sangat berguna dalam kehidupan masyarakat sekitar pesisir Kota Jayapura dan Banyuwangi.

Nilai Manfaat Keberadaan (*Existence Value*)

Nilai manfaat keberadaan dari sumberdaya mangrove, padang lamun dan terumbu karang ditinjau dari kesediaan masyarakat membayar untuk menjaga keberadaan ekosistem tersebut untuk terus dapat merasakan manfaat dari keberadaan sumberdaya tersebut dalam mendukung kehidupan masyarakat setempat. Nilai manfaat keberadaan ekosistem mangrove dianalisis berdasarkan persepsi masyarakat terhadap keberadaan ekosistem mangrove di lingkungan masyarakat dan menghasilkan berbagai manfaat bagi kehidupan masyarakat. Nilai keberadaan diperoleh dengan menanyakan masyarakat tentang nilai rata-rata *willingness to pay* (WTP) untuk terciptanya kelestarian ekosistem mangrove. Nilai WTP Rp.74.982/hektar/tahun dikali dengan jumlah responden sebanyak 45 KK. Maka nilai manfaat keberadaan ekosistem mangrove Rp.3.374.190/orang/tahun. Penelitian Rospita *et al.* (2017) nilai manfaat keberadaan hutan mangrove di Desa Pasar Ngalam Kabupaten Seluma sebesar Rp.3.300.000/orang/tahun. Artinya bahwa keberadaan hutan mangrove harus tetap dijaga, dalam mendukung aktivitas perekonomian masyarakat pesisir.

Nilai kegunaan keberadaan ekosistem padang lamun dianalisis berdasarkan persepsi masyarakat yaitu nilai rata-rata WTP sebesar Rp.358.500/tahun dikali dengan jumlah responden sebanyak 45 KK. Maka nilai kegunaan keberadaan Rp.16.132.500/orang/tahun. Penelitian Selfiani *et al.* (2017) nilai manfaat keberadaan padang lamun di kawasan konservasi Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan yaitu Rp.19.705.263/orang/tahun. Maknanya bahwa ekosistem padang lamun memberikan kontribusi yang penting bagi kehidupan ekosistem laut lainnya maupun bagi kesejahteraan masyarakat.

Nilai manfaat keberadaan ekosistem terumbu karang dianalisis berdasarkan persepsi masyarakat yaitu nilai rata-rata *willingness to pay* (WTP) Rp.368.500/tahun dikali dengan jumlah responden sebanyak 35 KK. Maka nilai manfaat keberadaan Rp.12.897.500/tahun. Penelitian Mira *et al.* (2017) nilai manfaat keberadaan terumbu karang di Banda Neira yaitu Rp.2.580.733/orang/tahun. Maknanya bahwa terumbu karang memberikan kontribusi yang vital bagi kehidupan ekologi laut lainnya maupun bagi kesejahteraan masyarakat.

Nilai Manfaat Warisan (*Bequest Value*)

Nilai Manfaat warisan pada kajian ini yaitu nilai guna langsung dan tidak langsung dari sumberdaya hutan mangrove, padang lamun dan terumbu karang, yang tidak dapat dinilai dengan menggunakan pendekatan nilai pasar. Analisis nilai manfaat warisan sebesar $\pm 10\%$ dari nilai kegunaan langsung yang diterima dari berbagai ekosistem di atas.

Analisis nilai manfaat warisan yaitu: $10\% \times$ jumlah produksi perikanan tuna sirip kuning Tahun 2020 yaitu Rp.884.400.000= Rp.88.440.000. Penelitian Widiastuti *et al.* (2016) nilai manfaat warisan mangrove di Kabupaten Merauke Rp.2.728.107.120. temuan di atas menampilkan bahwa nilai keberadaan sumberdaya tersebut sangat penting dalam

pembangunan wilayah di berbagai wilayah tersebut dan juga bisa berfungsi mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat. Nilai manfaat warisan berbagai ekosistem tersebut harus dilandaskan dengan rencana pengembangan berkesinambungan secara ekologi serta sosial, sebagai ciri dari pembangunan berkelanjutan di Kota Jayapura.

Nilai Ekonomi Total Manfaat Sumberdaya Laut Kota Jayapura

Penjumlahan terhadap seluruh nilai-nilai ekonomi manfaat pesisir dan laut yang terdapat di Kota Jayapura akan ditunjukkan dengan nilai ekonomi total (NET). Nilai ekonomi total sebagai gabungan antara nilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan nilai non guna (Pearce, 1992). Nilai kegunaan ekonomi total sumberdaya pesisir dan lautan Kota Jayapura yaitu sebesar Rp.9.370.544.310/tahun. Informasi lebih lanjut total nilai ekonomi pesisir dan laut Kota Jayapura:

Tabel 5. Nilai ekonomi total (NET) ekosistem pesisir dan laut Kota Jayapura

No.	Jenis Manfaat Ekosistem	Jumlah (Rp)
1.	Nilai manfaat langsung sebagai penghasil ikan tuna sirip kuning	884.400.000
2.	Nilai manfaat tidak langsung:	
	2.1. Ekosistem mangrove	
	a. Nilai fisiologis/ekologi mangrove	226.466.755
	b. Fungsi pengatur perubahan iklim mangrove	1.154.675.344
	c. Fungsi penyimpan karbon	551.287.500
	d. Penghasil unsur hara nitrogen	919.437.696
	2.2. Ekosistem padang lamun	
	a. Penghasil <i>nutrient</i> (silica)	4.244.009.447
	b. Penghasil unsur hara (<i>nitrat</i> dan <i>fosfat</i>)	309.141.525
	2.3. Ekosistem terumbu karang	
	a. Pengatur perubahan iklim	134.734.665
	1.4. Nilai CVM yaitu WTP	646.293.678
3.	Nilai manfaat pilihan	
	a. Hutan mangrove	181.586.420
	b. Padang lamun	13.164.745
	c. Terumbu karang	207.284.100
4.	Nilai manfaat keberadaan	
	a. Hutan mangrove	3.374.190
	b. Padang lamun	16.132.500
	c. Terumbu karang	16.582.500
5.	Nilai manfaat warisan	88.440.000
	Jumlah	9.370.544.310

Sumber: Hasil Analisis Data (2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Analisis nilai manfaat ikan tuna sirip kuning terhadap kesejahteraan masyarakat nelayan di Kota Jayapura menunjukkan nilai ekonomi total manfaat ekosistem pesisir dan lautan Kota Jayapura mencapai Rp.9.370.544.310.

SARAN

Diharapkan hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan penyusunan kebijakan pengembangan perikanan tuna sirip kuning secara berkelanjutan oleh Pemerintah Kota Jayapura.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Ketua LPPM Universitas Cenderawasih (Uncen) yang telah mendanai penelitian ini yang berasal dari dana DIPA PNBP LPPM Uncen Tahun Anggaran 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam L. 2016. Kebijakan pelarangan penangkapan ikan tuan sirip kuning: analisis dampak dan solusinya. *Jurnal ekonomi & kebijakan publik*. 7(2):215-227.
- Asadi MA, Andrimida A. 2017. Valuasi ekonomi ekosistem terumbu karang Bangsring, Banyuwangi, Indonesia. *ECISOFiM Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*. 4(2): 144-152.
- Barton D. 1994. *Economic factors and evaluation of tropical coastal resources*. Bergen. University of Bergen.
- BPS Kota Jayapura. 2017. Kota Jayapura Dalam Angka 2016. BPS. Jayapura
- BPS Kota Jayapura. 2018. Kota Jayapura Dalam Angka 2017. BPS. Jayapura
- BPS Provinsi Papua. 2019. Papua Dalam Angka 2018. BPS. Jayapura
- Cesar HJS, Ohman MC, Espeut P, Honkanen M. 2000. An economic valuation of portland bight, Jamaica: An integrated terrestrial and marine protected area. *Working paper 00/03*. Institute for environmental studies. Free University Amsterdam.
- Coheny ARF, Miswar E, Juanda R. 2018. Komposisi hasil tangkapan jaring insang (*gill net*) di Perairan Krueng Raya, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal ilmiah mahasiswa kelautan dan perikanan Unsyiah*. 3(3): 109-117.
- Costanza R, D'Arge R, Groot RDe, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Sutton P, Belt MVD. 1997. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. *Nature*. 387:253-260.
- Fauzi A. 2006. *Ekonomi sumber daya alam dan lingkungan: teori dan aplikasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hanley N, Spash CL. 1993. *Cost-benefit analysis and the environment*. USA: Edward Elgar Publishing Limited.
- Hutajulu H. 2019. Desain ekonomi biru perikanan cakalang di Kota Jayapura. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Lestari S, Solichin A, Saputra SW. 2015. Analisis potensi tuna sirip kuning (*thunnus albacares*) dalam kaitannya dengan program revitalisasi tuna di Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. *Diponegoro journal of maquares management aquatic resources*. 4(2): 82-88.
- McKenzie E, Morris B, McKenney B. 2008. *Ecosystem services: can ecosystem services work for you conservation project?* Presented at the conservation learning exchange. Vancouver, B.C. http://www.naturalcapitalproject.org/ConEX/ConEx_A_CanESWork_for_you_FINAL.pdf.
- [MEA] Millenium Ecosystem Assesment. 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Mira, Saptanto S, Hikmah. 2017. Valuasi nilai ekonomi terumbu karang di Banda Neira. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 12(1): 11-20.
- Mitchell RC, Carson RT. 1989. *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Baltimore, MD: Resources for the Future.
- Muqsir A, Yusfiandayani R, Baskoro MS. 2014. Keragaan teknis dan aspek biologi penangkapan madidihang menggunakan rumpon di perairan Kaur, Bengkulu. *Jurnal teknologi perikanan dan kelautan*. 5(1):55-64.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi laut suatu pendekatan ekologis*. Jakarta: Gramedia.
- Patawari AMY. 2018. Pendapatan pancing ulur (hand line) di Desa Bongo, Kecamatan Batudaaa Pantai, Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokrominoto Palopo*. 6(1): 1-14.
- Pieter J, Benu F, Kaho MR. 2015. Valuasi Ekonomi Ekowisata terhadap Pengembangan Objek Wisata Kawasan Pesisir Pantai (Studi Kasus Jasa Lingkungan Non-Market Sumberdaya Alam Objek Wisata Pesisir Pantai Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang–Provinsi NTT). *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 13(1): 55-64.

- Putra FND, Manan A. 2014. Monitoring hasil perikanan dengan alat tangkap pancing tonda di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. 6(1): 15-19.
- Rospita J, Zamdial, Renta PP. 2017. Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di Desa Pasar Ngalam Kabupaen Seluma. *Jurnal Enggano*. 2(1): 115-128.
- Ruitenbeek HJ. 1992. *Mangrove management: an economic analysis of management options with a focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Halifax, N.S.: School for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, 1991, p.53.
- Selfiani D, Zen LW, Azizah D. 2017. Valuasi ekonomi ekosistem sumberdaya padang lamun di kawasan konservasi lamun Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan. *Jurnal.umrah.ac.id › Journal-Skripsi-upload-baruuuuu*.
- Tamarol J, Wuaten. 2013. Daerah penangkapan ikan tuna (*Thunnus sp*) di Sangihe, Sulawesi Utara. *Jurnal perikanan dan kelautan tropis*. 9(2): 54-59.
- Vo QT, Kuenzer C, Vo QM, Moder F, Oppelt N. 2012. Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological Indicators*. 23(2012): 431-446.
- Yakin A. 1997. *Ekonomi sumberdaya dan lingkungan: teori dan kebijaksanaan pembangunan berkelanjutan*. Jakarta: CV. Akademika Presindo.
- Widiastuti MMD, Ruata NN, Arifin T. 2016. Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Merauke J. *Sosek KP*. 11(2): 147-159.