

PENILAIAN EKONOMI EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI PERAIRAN BONTANG KOTA BONTANG

(Economic Valuation of Coral Reef Ecosystem in Bontang Sea Bontang City)

Erwan Sulistianto

Staf Pengajar Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan, FPIK-UNMUL

e-mail : super_gamber@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to calculate both the total economic value of coral reef ecosystems. In this study the value of coral reef ecosystems expresed by the reef fish farming values were estimated by Effect on Productivity (EOP). The result showed that the reef fish farming value was Rp11,238.80 per hectare per year, these values described if there is damage toward the coral reef ecosystems in Bontang Sea.

Key words: the total economic value, coral reef, fish farming.

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan daerah yang cukup penting di Indonesia. Wilayah Indonesia sebagian besar didominasi oleh lautan, sehingga sumberdaya alam yang terdapat di daerah pesisir di Indonesia juga melimpah, karena di daerah pesisir terdapat lebih dari satu ekosistem. Menurut Kusumastanto (2006), wilayah pesisir memiliki konsentrasi-konsentrasi keunggulan wilayah yang tidak dimiliki wilayah lain, yaitu (1) keunggulan sumberdaya alam misalnya mangrove, terumbu karang, dan padang lamun, (2) karakteristik kultural yang khas dengan ciri *egaliter, inward looking* dan dinamis, dan (3) adanya keterkaitan hubungan masyarakat dengan sumberdaya wilayah pesisir.

Kota Bontang merupakan salah satu kota di Kalimantan Timur yang secara geografis terletak di daerah pesisir. Kota Bontang yang berbatasan langsung dengan Selat Makassar ini sangat memberikan keuntungan bagi perkembangan kota tersebut dengan potensi perikanan yang dimiliki. Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Bontang, potensi perikanan yang dimiliki pada Tahun 2006 sebesar 955 ton dan meningkat pada Tahun 2007 menjadi 1.625 ton. Hasil budidaya perikanan cenderung meningkat dari Tahun 2007 sebesar 227,5 ton meningkat pada Tahun 2008 sebesar 289,5 ton.

Ekosistem terumbu karang dapat dikatakan adalah salah satu daya dukung sumberdaya yang terdapat di wilayah pesisir dan lautan. Menurut Adrianto *et al.* (2004), ekosistem terumbu karang memiliki fungsi ekologis diantaranya: (1) nutrien bagi biota perairan laut, (2) pelindung fisik (dari gelombang), (3) tempat pemijahan, (4) tempat bermain dan asuhan bagi biota laut, sedangkan

fungsi ekonomi sebagai habitat dari ikan karang, udang karang, algae, teripang, dan kerang mutiara. Terumbu karang juga berfungsi sebagai tujuan wisata dan penelitian. Kota Bontang merupakan salah satu daerah yang memiliki ekosistem terumbu karang yang cukup luas, yaitu sekitar 8.744 ha. Ekosistem terumbu karang tersebar hampir di seluruh bagian pesisir dan pulau-pulau Kota Bontang yang pada umumnya berada dalam radius 1,5 – 2 mil laut di posisi yang berhadapan dengan pabrik PT Pupuk Kalimantan Timur dan PT Badak NGL. Lokasi ekosistem terumbu karang di Perairan Kota Bontang terdapat di daerah Tanjung Sengkubur, Selangan, Melahing, Pulau Agaragar, Tebok Batang, Kedindingan, Beras Basah, Manuk-manukan, Karang Segajah, Karang Kiampau, dan Tihik-tihik

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bontang, telah ditemukan jenis-jenis karang diantaranya adalah karang keras (*hard coral*) dan karang lunak (*soft coral*). *Hard coral* lebih dominan ditemukan daripada *soft coral*. Beberapa jenis *hard coral* yang ditemukan yaitu *Acropora, Montiphora, Euphyllia, Plerogyra, Fungia, Heliofungia, Caulastrea., Pectinia, Goniopora, Millepora*.

Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Bontang, hasil tangkapan Nelayan Bontang cenderung fluktuatif. Pada Tahun 2002 sebesar 2.649 ton menurun menjadi 946 ton pada Tahun 2003, Tahun 2006 sebesar 955 ton dan meningkat pada Tahun 2007 menjadi 1.625 ton. Hasil budidaya perikanan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada Tahun 2003 sebesar 3,11 ton meningkat menjadi 28,96 ton di Tahun 2004. Tahun 2007 hasil budidaya sebesar 227,5 ton meningkat pada Tahun 2008 sebesar 289,5 ton.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis nilai ekonomi terumbu karang di Perairan Kota Bontang berdasarkan nilai produktivitas perikanan budidaya ikan karang. Penilaian ekonomi terhadap ekosistem terumbu karang perlu dilakukan, dengan diketahuinya nilai ekonomi dari ekosistem terumbu karang diharapkan dapat menjadi informasi yang relevan dalam proses pengambilan keputusan dalam pengelolaan ekosistem terumbu karang yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Tahun 2010 di Perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pengambilan sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuisioner. Data primer berupa hasil produksi, harga produksi dan biaya produksi. Data sekunder berupa data-data penunjang yang dikumpulkan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bontang, Badan Pusat Statistik Kota Bontang dan lembaga-lembaga yang berhubungan dengan materi penelitian serta jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan penelitian.

Pendugaan nilai ekonomi ekosistem terumbu karang berdasarkan manfaat terhadap budidaya ikan karang menggunakan metode *Effect on Productivity*. Fungsi Permintaan terhadap hasil budidaya ikan karang sebagai berikut (Adrianto 2005) :

$$Q = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots X_n^{\beta_n}$$

$$\ln Q = \beta_0 - \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n$$

$$\ln Q = (\beta_0 + \beta_1 (\ln \bar{X}_2) + \dots + \beta_n (\ln \bar{X}_n)) - \beta_1 \ln X_1$$

$$\ln Q = \beta' - \beta_1 \ln X_1$$

$$Q = \beta' X^{(-\beta_1)}$$

$$X_1 = \left(\frac{1}{\beta_0} Q \right)^{(-\beta_1)}$$

Menduga Total Kesediaan Membayar (Nilai Ekonomi Sumberdaya)

$$U = \int_0^a f(Q) dQ$$

Menduga Konsumen Surplus

$$CS = U - P_t$$

$$P_t = X_1 \times \bar{Q}$$

$$NET = a.P.L$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekosistem Terumbu Karang

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh PPLH Lemlit Undip terdapat 34 jenis terumbu karang yang hidup di Perairan Kota Bontang. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1. Karang yang tumbuh di Perairan Kota Bontang sebagian besar memiliki bentuk *massive* dan *sub massive* yang disebabkan oleh pengaruh polutan berupa sedimen. Sedimen yang terjadi kemungkinan berasal dari bahan-bahan organik. Kondisi sedimentasi ini menyebabkan dominasi tumbuhnya karang jenis *porites cylindrica* atau karang *foliose (montipora foliose)* yang merupakan jenis karang hidup di perairan keruh akibat bahan organik tersebut. Penyebab kekeruhan mungkin berasal dari tumbuhan lamun atau mangrove yang hancur atau yang telah mati mengingat lokasi ekosistem terumbu karang yang berdekatan dengan lokasi lamun maupun mangrove.

Tabel 1. Jenis Karang yang Terdapat di Perairan Kota Bontang

No	Jenis Karang	No	Jenis Karang
1	Acropora	18	Montipora
2	Alveopora	19	Montastrea
3	Ctenactis	20	Oculina
4	Echinopora	21	Oleastrea
5	Euphyllia	22	Pachyseris
6	Favia	23	Palaustrea
7	Favites	24	Pavona
8	Fungia	25	Pectinia
9	Galaxea	26	Physophyllia
10	Goniastrea	27	Platygria
11	Goniopora	28	Plerogyra
12	Heliofungia	29	Pocillopora
13	Hydnophora	30	Porites
14	Leptoseris	31	Psamocora
15	Lobophyllia	32	Sandalolita
16	Madracis	33	Seriatopora
17	Merulina	34	Simplilia

Sumber : PPLH Lemlit Undip, 2001

Tabel 2 menunjukkan bahwa terumbu karang di Perairan Kota Bontang memiliki kondisi yang berbeda-beda. Daerah yang masih memiliki terumbu karang yang baik berdasarkan indeks kematian karang adalah di daerah Melahing dengan indeks 12,35%. Badak-badak merupakan daerah yang memiliki terumbu karang yang rusak karena indeks kematian karang tertinggi yaitu sebesar 89,25%.

Tabel 2. Kondisi Terumbu Karang di Kawasan Pesisir Kota Bontang

No.	Lokasi	Hard Coral (%)	Soft Coral (%)	Indeks Kematian Karang (%)	Kondisi
1.	Agar-agar	40,96	59,04	20,09	Baik
2.	Badak-badak	4,60	4,60	89,25	Rusak
3.	Melahing	51,30	58,67	12,35	Baik
4.	Segajah	47,76	62,57	27,30	Baik
5.	Kiampau 1	22,75	32,08	68,62	Sedang
6.	Kiampau 2	14,93	21,88	70,92	Rusak
7.	Kiampau 3	14,66	28,97	79,90	Sedang
8.	Beras basah	41,35	68,86	35,58	Baik
9.	Tihik-tihik	62,57	67,56	28,67	Baik
10.	Selangan	61,90	63,92	15,86	Baik

Sumber : Ditjen Minyak dan Gas Bumi, 2009

Perkembangan Sektor Perikanan Kota Bontang

Kota Bontang memiliki sumberdaya perikanan yang potensial karena hampir seluruh daerah Kota Bontang berbatasan langsung dengan laut lepas, hal ini menyebabkan masyarakatnya yang tinggal dipinggir pantai sebagian besar berprofesi sebagai nelayan dan pembudidaya ikan. Usaha penangkapan ikan di laut merupakan usaha perikanan yang paling dominan dilakukan oleh masyarakat di kawasan pesisir, hal tersebut dikarenakan selain luas areal usaha yang tidak terbatas juga karena jenis hasil tangkapan yang relatif beragam jumlahnya.

Luas lahan usaha budidaya perikanan yang ada di Kota Bontang telah banyak berubah setiap tahunnya. Pada Tahun 2008, telah terjadi penambahan luas usaha budidaya kolam dan budidaya laut/pantai masing-masing sebesar 4,3 ha dan 187 ha. Sedangkan pada usaha budidaya karamba dan tambak malah terjadi penurunan luas usaha masing-masing sebesar 13,9 ha dan 20 ha. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Luas Lahan Usaha Budidaya Perikanan Kota Bontang 2007-2008 (Ha)

No.	Indikator	2007		2008	
		Ton	Rp	Ton	Rp
1.	Kolam	9,2		13,5	
2.	Karamba	21,7		7,8	
3.	Tambak	153,3		133,3	
4.	Laut/Pantai	128,0		315,0	

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Bontang, 2009

Tabel 4. Perkembangan Jumlah Armada Penangkapan Perikanan di Kota Bontang 2007-2008

Tahun	Perahu Tanpa Motor (unit)			Kapal Motor (unit)				Motor Perahu (unit)	Tanpa Perahu (unit)	Jumlah (unit)
	Jukung	Perahu Papan		0-5	5-10	10-30	30-50			
		Kecil	Sedang	GT	GT	GT	GT			
2007	74	54	28	35	275	214	12	-	466	- 1.158
2008	1.221	54	30	40	288	242	12	-	480	- 2.367

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Bontang, 2009

Tabel 4 dan 5 menunjukkan jumlah armada penangkapan perikanan di Kota Bontang telah terjadi peningkatan, pada Tahun 2007 berjumlah

1.158 unit menjadi 1.221 unit pada Tahun 2008. Pada Tahun 2008 alat tangkap yang digunakan pun mengalami peningkatan jumlahnya, jaring insang bertambah 16 unit menjadi 276 unit, pengumpul juga berjumlah 6 unit menjadi 233 unit.

Tabel 5. Jumlah Alat Tangkap Perikanan di Kota Bontang 2007-2008 (unit)

No.	Jenis Alat Tangkap	2007	2008
1.	Pukat Kantong	45	45
2.	Jaring Insang	260	276
3.	Jaring Angkat	43	21
4.	Pancing	748	748
5.	Perangkap	1.079	1.079
6.	Pengumpul	227	233
7.	Lain-lain	68	68
	Jumlah	2.470	2.470

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Bontang, 2009

Jumlah produksi perikanan Kota Bontang pada bidang pengkapan laut dan budidaya laut/pantai telah mengalami peningkatan pada Tahun 2008 masing-masing sebesar 3626,2 ton dan 108 ton. Nilai produksi masing-masing juga menjadi meningkat menjadi Rp138.256.800 dan Rp5.222.200.000. Kenaikan jumlah produksi juga mengakibatkan kenaikan RTP pada Tahun 2008, RTP penangkapan laut meningkat sebesar 429 RTP sedangkan budidaya laut/pantai meningkat menjadi 155 RTP. Lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 6 dan 7.

Tabel 6. Perkembangan Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Kota Bontang 2007-2008

No.	Indikator	2007		2008	
		Ton	Rp	Ton	Rp
1.	Penangkapan Laut	1.625,6	40.564.600	5.251,8	138.256.800
2.	Budidaya				
a.	Kolam	4,6	81.400.000	3,6	81.400.000
b.	Karamba	4,6	2.654.900.000	3,3	49.300.000
c.	Tambak	4,8	107.500.000	6,0	236.750.000
d.	Laut/Pantai	181,5	825.089.000	289,5	5.222.200.000

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Bontang, 2009

Tabel 7. Perkembangan RTP Kota Bontang 2007-2008 (RTP)

No.	Indikator	2007	2008
1.	Penangkapan Laut	2.198	2.627
2.	Budidaya		
a.	Kolam	33	15
b.	Karamba	207	48
c.	Tambak	178	152
d.	Laut/Pantai	173	288

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Bontang, 2009

Nilai Kegunaan Kegiatan Budidaya Ikan Karang

Kegiatan usaha budidaya ikan karang biasa dilakukan oleh masyarakat Kampung Selangan, selain mereka melakukan kegiatan penangkapan dan budidaya rumput laut. Jenis ikan karang yang dibudidayakan dari jenis ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*), kerapu macan (*Epinephelus quoyanus*) dan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*). Usaha budidaya ini telah berlangsung cukup lama dan biasanya

para pembudidaya mencari bibit ikan di sekitar daerah mangrove yang tumbuh di sekitar perkampungan dan terkadang pembudidaya membeli bibit ikan di darat. Sistem keramba jaring tancap adalah sistem yang dikembangkan oleh pembudidaya ikan karang di Kampung Selangan, selain itu masyarakat juga memanfaatkan kolong rumah sebagai tempat pemeliharaan.

Masyarakat Kampung Selangan juga mengembangkan keramba tancap selain memanfaatkan kolong rumah mereka. Rata-rata karamba tancap (*stationer net cage*) yang dikembangkan oleh masyarakat nelayan Selangan berukuran $4 \times 4 \times 3,40$ meter per petak, terdiri atas beberapa bagian dan tersusun atas beberapa material yang kuat dan tahan terhadap pengaruh air laut, yaitu :

1. Dasar karamba

Bagian dalam dari dasar karamba digali sedalam ± 1 m, kemudian setiap sisinya dipasangi papan ulin sebagai pondasi untuk menahan bangunan karamba dan intrusi pasir dan batuan ke dalam karamba karena dapat menutupi galian dasar karamba.

2. Bingkai karamba

Dirangkai dengan menggunakan balok kayu ulin ukuran 5×10 cm, untuk sambungannya menggunakan pasak kayu, sehingga tidak berkarat, pada bagian kaki ditancapkan sedalam 60 cm, sehingga karamba dapat berdiri kokoh.

3. Jaring

Terbuat dari polyetilen (nilon multifilament) ukuran mata jaring sebesar $1,25 - 1,50$ cm² dan dipasang disekeliling karamba sesuai dengan ukuran keliling bingkai karamba. Contoh keramba yang dikembangkan di Kampung Selangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Keramba Jaring Tancap yang Dikembangkan Masyarakat Selangan

Tabel 8. Jenis dan Nilai Input Rata-rata dalam Penentuan Nilai Ekonomi Terumbu Karang Atas Penggunaan Lahan Budidaya Ikan Karang

No	Jenis Input	Rata-rata
1.	Harga ikan (Rp/kg)	45.000,00
2.	Pendidikan (tahun)	8,40
3.	Jumlah karamba (unit)	3,20

Sumber : Data primer diolah, 2010

Tabel 8 menunjukkan rata-rata jenis input yang digunakan dalam penentuan nilai ekonomi terumbu karang atas pemanfaatan lahan budidaya ikan karang. Rata-rata harga ikan karang yang dijual sebesar Rp45.000,00, jumlah karamba yang dimiliki responden rata-rata sebanyak 3,20 unit. Responden rata-rata menempuh pendidikan selama 6,5 tahun. Budidaya tersebut rata-rata menghasilkan ikan karang sebesar 120 kg/tahun.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Regresi Pendugaan Produksi Budidaya Ikan Karang

No.	Variabel	Koefisien	P-value	F	Adj. R square
1.	Intercept	10,138	0,825	0,608 (0,710)	0,416
2.	Harga ikan (P)	-1,646	0,749		
3.	Umur (A)	4,583	0,436		
4.	Pendidikan (Ed)	2,578	0,471		

Sumber : Data primer diolah, 2010

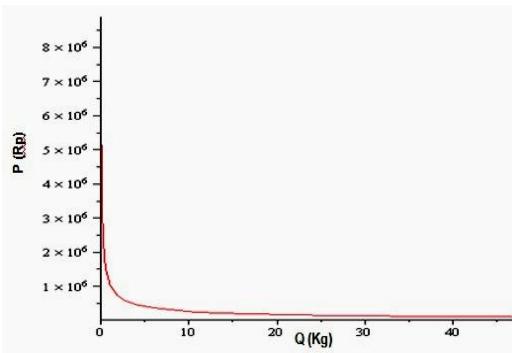
Berdasarkan Tabel 9 diperoleh hasil perhitungan regresi dilakukan dengan variabel harga, pendidikan dan jumlah karamba. Adapun persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut :

$$\ln Q = 10,136 - 1,646 \ln P + 4,583 \ln A + 2,578 \ln Ed$$

Sehingga diperoleh fungsi permintaan sebagai berikut

$$Q = 8.709.246.046 - 1,646430716 P$$

Berdasarkan model regresi tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 0,608 dengan tingkat signifikansinya sebesar 0,710, dengan demikian secara serentak variabel harga, pendidikan dan jumlah karamba tidak berpengaruh terhadap produksi budidaya ikan karang. Nilai adj. R^2 sebesar 0,416, berarti model regresi dapat dijelaskan oleh variabel harga, pendidikan dan jumlah karamba hanya sebesar 41,6% sedangkan sisanya sebesar 58,4% dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Kurva permintaan konsumen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Permintaan Hasil Budidaya Ikan Karang

Surplus konsumen yang dihasilkan dari jenis pemanfaatan lahan sebagai usaha budidaya ikan karang sebesar Rp7.652.350,34. nilai *utility* yang diperoleh sebesar Rp12.5990.646,40.

Nilai-nilai tersebut diperoleh dari luas lahan 7,8 Ha dan rata-rata permintaan konsumen sebesar 47,143 kg pertahun oleh 5 responden. Nilai ekonomi ekosistem terumbu karang berdasarkan penggunaan lahan sebagai usaha budidaya ikan karang diperoleh sebesar Rp11.238,80 per hektar per tahun.

KESIMPULAN

Nilai ekonomi ekosistem terumbu karang berdasarkan manfaat sebagai penyedia bahan makanan terhadap ikan karamba sebesar Rp11.238,80 per hektar per tahun. Hal tersebut berarti jika ekosistem terumbu karang yang berada di Perairan Bontang terjadi kerusakan total, maka kerugian yang akan diterima oleh masyarakat Kota Bontang adalah sebesar Rp11.238,80 per hektar per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto L. 2004. Ekonomi dan Pengelolaan Mangrove dan Terumbu Karang. Pada Program Pasca Sarjana Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika. Bogor : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Adrianto L. 2005. Langkah-Langkah Pendugaan Nilai Ekonomi Mangrove. Bahan Pengantar Survey Valuasi Ekonomi Sumberdaya Mangrove. Jakarta : Kerjasama Antara Departemen Kelautan dan Perikanan dan PT Plarencos.
- Badan Pusat Statistik Bontang. 2008. Bontang Dalam Angka. Bontang: Badan Pusat Stastistik.
- Dahuri R, J Rais, SP Ginting, MJ Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bontang. 2009. Laporan Tahunan Statistik Perikanan Kota Bontang. Bontang : Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Bontang.
- Direktorat Jenderal Minyak Dan Gas Bumi. 2009. Evaluasi Daya Dukung Lingkungan Di Kalimantan Timur. Samarinda : Direktorat Jenderal Minyak Dan Gas Bumi.
- Fauzi A. 2006. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

Kusumastanto T. 2006. Ekonomi Kelautan (Ocean Economics – Oceanomics). Bogor : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. 2001. Studi Pemetaan Kondisi Biota Laut di Perairan Pesisir dan Laut Sekitar PT Pupuk Kaltim Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. Semarang : Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro