

## KAJIAN MANFAAT KAWASAN KONSERVASI BAGI PERIKANAN YANG BERKELANJUTAN DI PESISIR TIMUR PULAU WEH

### STUDY OF BENEFITS MARINE PROTECTION AREA FOR SUSTAINABLE FISHING ON THE EAST COAST OF WEH ISLAND

Riany Hastuty<sup>1</sup>, Luky Adrianto<sup>2</sup>, Yonvitner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana

<sup>2</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Korespondensi : icoet\_singkil@yahoo.co.id

#### ABSTRACT

Marine protected areas have an important effect to maintain the ecological and economical conditions. The purpose of this research was to identify the benefits of marine protected areas for the ecological, fisheries and stakeholders. The results showed conservation area had an average of coral cover, abundance, and biomass of reef fish is higher 54.30%, 12.147 ind/ha and 486.70 kg/ha compared to areas outside the conservation area 32.10%, 8073 ind/ha and 286.70 kg/ha. The average catches increased from the 2008 amount to 3.03 kg/trip and in 2013 of 3.60 kg/trip. Multi-objective analysis showed that the benefits of conservation areas most perceived by stakeholders is the number of fish that more (biomass), the increase in the number of tourists and management is done with the local wisdom (hukum adat). It was concluded that the conservation area on the east coast of the Weh Island could maintain ecosystems and fish stocks properly but need improvement the quality of livelihood to improve the economic conditions.

Keywords: conservation, coral cover, marine protected areas,, Weh island

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji manfaat kawasan konservasi bagi ekologi, perikanan dan *stakeholder*. Hasil evaluasi ekologi menunjukkan kawasan konservasi memiliki rata-rata persentase tutupan karang hidup, kelimpahan, dan biomassa ikan yang lebih tinggi 54.30%, 12.147 ind/ha dan 486.70 kg/ha dibanding daerah di luar kawasan konservasi 32.10%, 8.073 ind/ha dan 286.7 kg/ha. Evaluasi indikator ekonomi menunjukkan peningkatan hasil tangkapan dari tahun 2008 sebesar 3.03 kg/trip dan di tahun 2013 sebesar 3.60 kg/trip. Analisis multi-objektif menunjukkan manfaat kawasan konservasi yang paling dirasakan oleh stakeholder adalah jumlah ikan yang lebih banyak (biomassa), kenaikan jumlah wisatawan dan pengelolaan yang dilakukan dengan kearifan lokal (hukum adat). Berdasarkan hasil evaluasi ekologi dan ekonomi dapat disimpulkan bahwa kawasan konservasi di pesisir timur Pulau Weh dapat sangat bermanfaat dalam menjaga ekosistem dan stok ikan, namun perlu peningkatan kualitas mata pencaharian untuk meningkatkan kondisi ekonomi.

Kata kunci: kawasan konservasi, konservasi, Pulau Weh, tutupan karang

#### PENDAHULUAN

Penetapan kawasan konservasi dapat efektif sebagai salah satu alat pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut, kawasan ini merupakan tempat perlindungan bagi ikan-ikan ekonomis penting untuk memijah dan berkembang biak dengan baik. Pelletier *et al.* (2005) mengemukakan bahwa kinerja keberhasilan suatu kawasan konservasi laut dapat diukur dengan tiga sudut pandang penting yakni ekologi, ekonomi dan sosial. Kawasan konservasi perairan mempunyai peranan yang sangat penting baik secara

ekologis maupun ekonomis, sehingga pengelolannya harus menjadi prioritas utama.

Berdasarkan kondisi yang ada saat ini, program Kawasan Konservasi Perairan (KKP) telah berjalan kurang lebih empat tahun. Pembentukan kawasan konservasi perairan di pesisir timur Pulau Weh memiliki ciri khas yang berbeda dari kawasan konservasi lain yang ada di Indonesia, sistem kelembagaan dikelola dengan kearifan lokal (hukum adat) yang telah dijalankan jauh sebelum dibentuknya kawasan konservasi perairan. Penting untuk

mengetahui apakah sistem kelembagaan/ pengelolaan sumberdaya alam yang telah dijalankan selama ini dapat mendukung konsep konservasi, baik itu segi ekologi, sosial-ekonomi dan bermanfaat bagi semua pemangku kepentingan yang ada. Belum adanya informasi tentang keadaan sosial-ekonomi masyarakat pesisir yaitu perikanan karang setelah ditetapkan kawasan ini menjadi kawasan konservasi menjadi hal yang penting untuk dikaji karena kondisi sosial-ekonomi perikanan yang baik akan memperkuat pengelolaan yang lebih baik.

Sejumlah pemangku kepentingan yang berbeda dapat berpengaruh pada keberlanjutan kawasan konservasi. Perbedaan pendapat mengenai dampak atau manfaat konservasi dapat menjadi sumber konflik. Pengelolaan yang bagus dari perspektif satu *stakeholder* dapat berarti kegagalan bagi pihak lain, karena itulah penting untuk mengidentifikasi manfaat kawasan konservasi bagi *stakeholder* yang berbeda untuk pengelolaan konservasi, agar dapat diterima semua *stakeholder*. Berdasarkan hal tersebut beberapa masalah yang ingin dikaji dalam penelitian ini antara lain: apakah terjadi perubahan positif kondisi ekologi perairan laut di kawasan konservasi, bagaimana pengaruh dan manfaat kawasan konservasi bagi perikanan, serta apakah para *stakeholder* merasakan manfaat kawasan konservasi di Pesisir Timur Pulau Weh ini.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan mengidentifikasi perubahan ekologi dan perikanan sehubungan dengan pengelolaan kawasan konservasi perairan yang selama ini berjalan mengkaji manfaat kondisi ekologi, sosial-ekonomi dan kelembagaan kawasan konservasi bagi para *stakeholder*, dan memberikan rekomendasi strategi pengelolaan kawasan konservasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2013, lokasi penelitian di Kawasan Konservasi Perairan Pesisir Timur Pulau Weh, dengan 10 stasiun pengamatan ekologi, yaitu enam (1-6) stasiun didalam kawasan konservasi dan empat (7-10) stasiun di luar kawasan konservasi (Gambar 1). Pengambilan sampel hasil tangkapan ikan dilakukan di daerah kawasan konservasi. Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder.

Pengambilan data penutupan

terumbu karang menggunakan metode *Point Intercept Transect* (PIT) dengan menentukan bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang dan persentase luasan penutupan karang (English *et al.* 1994). Pengambilan data ikan karang menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) (Hill & Wilkinson, 2004). Teknik sampling pengambilan data hasil tangkapan adalah purposive sampling, nelayan yang mendarat di lokasi tersebut selama 14 hari. Selain dilakukan pencatatan pada hasil tangkapan, dikumpulkan juga informasi lain berupa jumlah *trip* setiap bulan dalam setahun, serta biaya operasional penangkapan. Metode penarikan contoh dalam penentuan responden ditentukan dengan teknik memilih secara sengaja (*purposive sampling*) artinya responden yang dipilih sesuai dengan kebutuhan data penelitian. Penentuan jumlah responden didasarkan pada pendapat atau saran riset yaitu pengambilan sampel sebesar (10%) dari populasi atau minimal 30 orang (Anggraini 2009) yaitu 39 orang responden.

## Analisis data

### Analisis ekologi

Analisis yang digunakan untuk menentukan kondisi terumbu karang dihitung berdasarkan persamaan (English *et al.* 1994).

$$\% \text{tutupan karang} = \frac{\text{jumlah tiap komponen kategori karang}}{\text{total titik pengamatan}} \times 100$$

Data kondisi penutupan terumbu karang yang diperoleh dari persamaan diatas kemudian dikategorikan mengacu pada Gomez dan Yap (1988) tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang, yaitu penutupan terumbu karang hidup 0-24.90% (rusak), 25-49.90% (sedang), 50-74.90% (baik), dan 75-100% (sangat baik). Kelimpahan jenis ikan karang dihitung dengan menggunakan rumus Odum (1971) yaitu:  $Ni = 1000/A \times ni$ , dimana  $Ni$  = kelimpahan ikan jenis ke-i (ind/ha),  $ni$  = jumlah individu dari jenis ke-i (ind) dan  $A$  = luas daerah (ha) pengambilan contoh.

LIPI menentukan kelimpahan ikan karang didasarkan pada kelimpahan ikan karang kelompok ikan target (modifikasi dari Manuputty dan Djuwariah, 2009), dengan kategori: "Sedikit" apabila jumlah individu ikan target sepanjang transek <50 ekor, "Banyak" apabila jumlah individu ikan target sepanjang target >50-100 ekor, "Melimpah" apabila jumlah individu

ikan target sepanjang transek >100 ekor. Persamaan panjang berat digunakan untuk mengestimasi berat ikan berdasarkan panjang ikan (DeRobertis & William, 2008) yaitu:  $W = aL^b$ , dimana:  $W$  = Berat estimasi ikan (kg),  $L$  = Panjang ikan (cm),  $a, b$  = konstanta panjang-berat, setelah seluruh panjang ikan hasil survei visual sensus dikonversi dari panjang menjadi berat maka dihitung berat total masing-masing ikan yang ditemukan disetiap transek. Total berat masing-masing ikan disetiap transek tersebut dibagi luasan survei (250 m<sup>2</sup> untuk ikan > 10 cm dan 100 m<sup>2</sup> untuk ikan < 10 cm) sehingga diperoleh biomassa masing-masing jenis ikan dalam satuan kg/m<sup>2</sup> dan kemudian dikonversi menjadi kg/ha.

#### Analisis sosial ekonomi

Perhitungan CPUE bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan pada suatu daerah perairan tertentu (Gulland, 1983), dengan formulasi:  $CPUE = Catch / Effort$ , dimana:  $CPUE$  = hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip),  $Catch$  = hasil tangkapan (kg),  $effort$  = upaya penangkapan (trip). Peramalan manfaat ekonomi dihitung langsung dari nilai tangkapan per upaya dengan harganya, seperti yang dijelaskan oleh Bene dan Tewfik (2000) :  $RPUE = CPUE_j$

$\times P$ , dimana :  $RPUE_j$  = *revenue per unit of effort* pada hari ke- $j$  (Rp),  $CPUE_j$  = *catch per unit of effort* pada hari ke- $j$  (kg/trip),  $P$  = harga komoditas (Rp).

#### Analisis multi-objektif menggunakan choice-experiment

Atribut yang dibuat dalam analisis ini disusun berdasarkan tujuan pengelolaan kawasan konservasi dan kondisi lingkungan di daerah kawasan konservasi yang dibagi menjadi ekologi, ekonomi dan sosial/kelembagaan, dengan definisi dari masing-masing tujuan yang dijabarkan pada alternatif manfaat dari masing-masing atribut. Kuisisioner dirancang untuk mencakup semua alternatif dalam satu kartu (Gambar 2), dan disajikan secara bersamaan dalam bentuk kartu, responden (39 orang) diminta untuk memilih tiga pilihan yang paling mereka rasakan manfaatnya. Sebelumnya dilakukan pengelompokan *stakeholder* terlebih dahulu yaitu: nelayan (26 responden), pengusaha perikanan dan wisatawan (6 responden), pengawas KKP (5 responden) dan lembaga swadaya masyarakat (LSM) sebanyak 2 orang. Selanjutnya akan dianalisis memakai *software SAS* (Wattage 2005).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Ikan Lebih Banyak	Ikan Lebih Banyak	Ikan Lebih Banyak
Jumlah tangkapan meningkat	Peningkatan jumlah wisatawan	Peningkatan pendapatan
Penyelesaian konflik (dengan hukum adat/ panglima laot)	Penyelesaian konflik (tanpa hukum adat/ panglima laot)	Penyelesaian konflik (dengan hukum adat/ panglima laot)
<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Ikan Lebih Banyak	Ikan Lebih Beragam	Peningkatan Tutupan Karang
Jumlah tangkapan meningkat	Jumlah tangkapan meningkat	Jumlah tangkapan meningkat
Penyelesaian konflik (tanpa hukum adat/ panglima laot)	Kepatuhan Terhadap Hukum Adat (Konflik menurun)	Penyelesaian konflik (tanpa hukum adat/ panglima laot)
<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>
Ikan Lebih Beragam	Peningkatan Tutupan Karang	Peningkatan Tutupan Karang
Peningkatan jumlah wisatawan	Peningkatan jumlah wisatawan	Peningkatan pendapatan
Penyelesaian konflik (dengan hukum adat/ panglima laot)	Penyelesaian konflik (dengan hukum adat/ panglima laot)	Kepatuhan Terhadap Hukum Adat (Konflik menurun)
<b>Pilihan 1</b>	<b>Pilihan 2</b>	<b>Pilihan 3</b>

Gambar 2. Kuisisioner *choice experiment*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi indikator ekologi

Hasil pengamatan tutupan karang didapatkan persentase karang hidup di kawasan konservasi termasuk kategori “baik”, dengan rata-rata persentase karang hidup sebesar 54.33% dan di luar kawasan konservasi termasuk kategori “sedang” dengan persentase 32.04%. Dari hasil pengamatan tersebut (Gambar 3) dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan cukup besar antara terumbu karang daerah konservasi dengan daerah diluar kawasan konservasi yaitu sebesar 22% ( $t_{hit} = 3.18$ ;  $p = 0.0064$ ), kawasan konservasi memiliki rata-rata tutupan karang yang lebih baik dibanding daerah lain diluar kawasan konservasi. Christie *et al.* (2002) menjelaskan adanya peningkatan tutupan karang pada daerah yang dilindungi secara

permanen.

Perbedaan persentase tutupan karang antara kawasan konservasi dengan yang bukan ini disebabkan daerah lain diluar kawasan konservasi tidak memiliki larangan dalam penggunaan alat tangkap, sehingga alat tangkap yang merusak terumbu karang masih digunakan. Pada stasiun Anoi Itam (5) dan Ujung Seuke (6) menunjukkan rata-rata persentase tutupan karang yang lebih kecil dibandingkan daerah lain didalam kawasan konservasi, hal ini disebabkan stasiun ini berada di daerah perbatasan yang dekat dengan daerah yang bukan kawasan konservasi, sehingga perairan di stasiun ini cukup rawan atas pelanggaran aturan-aturan dan penangkapan ikan tidak ramah lingkungan.

Hasil pengamatan visual di daerah kawasan konservasi menemukan 214 jenis ikan karang, dimana ikan mayor merupakan ikan terbanyak ditemukan yaitu sekitar 127

jenis kemudian ikan target 60 jenis dan ikan indikator 27 jenis, sedangkan daerah diluar kawasan konservasi ditemukan 159 jenis ikan dengan rincian ikan mayor sekitar 102 jenis, ikan target 38 jenis dan ikan indikator 19 jenis. Dari jumlah jenis ikan tersebut dapat dilihat bahwa kawasan konservasi mempunyai kelimpahan jenis ikan karang lebih tinggi, baik itu ikan indikator, mayor dan ikan target dibanding daerah diluar kawasan konservasi. Kelimpahan rata-rata ikan karang di daerah kawasan konservasi adalah 12.15 ind/ha dan daerah diluar kawasan konservasi 8.08 ind/ha ( $t_{hit}=2.035 > t_{tabel}=1.85$ ), sejalan dengan tutupan karang, kelimpahan ikan karang di kawasan konservasi memiliki kelimpahan yang lebih tinggi dibanding daerah diluar kawasan konservasi (Gambar 4).

Kriteria kelimpahan ikan di terumbu karang khususnya daerah konservasi juga dihitung berdasarkan kelompok ikan target (Manuputty dan Djuariah, 2009), karena kelompok ikan ini bernilai ekonomis dan merupakan target tangkapan nelayan. Rata-rata kelimpahan ikan di kawasan konservasi masuk pada kategori “banyak” dengan rata-rata jumlah ikan 62 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan untuk wilayah di luar kawasan konservasi masuk dalam kategori “sedikit” dengan rata-rata jumlah ikan 33 ind/m<sup>2</sup>. Lebih tingginya rata-rata kelimpahan dan jenis ikan karang dikawasan konservasi menggambarkan manfaat kawasan konservasi dengan sangat jelas, hal ini juga sesuai dengan pernyataan Claudet *et al.* (2006) bahwa manfaat kawasan konservasi sangat terasa dengan adanya perbedaan kelimpahan ikan karang dan jenisnya pada suatu kawasan sebelum ditetapkan sebagai kawasan konservasi. Stasiun Anoi Itam (5) merupakan stasiun dengan kelimpahan ikan target paling sedikit dibandingkan daerah lain di kawasan konservasi (Gambar 5), hal ini diduga karena berdasarkan hasil observasi dilapangan stasiun 5 merupakan tempat penangkapan ikan oleh para nelayan setempat, sehingga ikan target tereksplorasi di stasiun ini.

Rata-rata biomassa ikan target (Gambar 6) di daerah konservasi sebesar 486.70 kg/ha sedangkan di luar kawasan sebesar 286.70 kg/ha, perbedaannya tersebut cukup signifikan dengan nilai  $t_{hit} > t_{ttb}$  ( $1.90 > 1.80$ ). Nilai biomassa juga menunjukkan hal yang sama seperti tutupan karang dan kelimpahan ikan target, bahwa daerah di kawasan konservasi ikan

target masih dapat terjaga dengan baik. Namun bila dilihat di kawasan konservasi, stasiun Reteuk (3), Beneteng (4) dan Anoi Itam (5) merupakan daerah penangkapan ikan karang, hal inilah yang mempengaruhi rendahnya nilai biomassa di daerah kawasan konservasi ini. Kekayaan jenis ikan karang bukan merupakan indikator yang bagus untuk tekanan perikanan, tapi kelimpahan, struktur ukuran dan biomassa dari populasi ikan dinilai responsif terhadap variasi-variasi tekanan perikanan. Tekanan perikanan biasanya pertama menyingkirkan individu-individu berukuran besar (seperti *Serranidae*, *Lutjanidae*) dari populasi, struktur ukuran dari populasi ikan adalah variabel yang sangat responsif terhadap perubahan dari tekanan perikanan atau intervensi pengelolaan (Micheli *et al.* 2004).

### Evaluasi indikator sosial-ekonomi

Alat tangkap ikan karang yang digunakan di Lhok Ie Meule dan Lhok Anoi Itam adalah pancing dengan rata-rata hasil tangkapan ikan karang tiap tripnya antara <1-16 kg. Rata-rata hasil tangkapan selama pengamatan adalah sebesar 3.60 kg/trip jumlah ini meningkat bila dibandingkan pada tahun 2008 yaitu sebesar 3.03 kg/trip. Walaupun kenaikan hanya sekitar 0.60 kg/trip, tetapi hal ini tetap menjadi hal yang positif, artinya dengan bertambahnya armada tangkap setiap tahunnya pada daerah ini tetap tidak mengurangi hasil tangkapan nelayan. Dari hasil survei dapat dilihat bahwa hasil tangkapan harian nelayan mengalami kenaikan linier dengan naiknya trip penangkapan (Gambar 7). Hal ini menunjukkan bahwa stok ikan masih terjaga dengan baik.

Hasil penjualan ikan karang di daerah konservasi dijual per ekor, sehingga ukuran ikan menjadi faktor yang sangat penting dalam penjualan. Jika dilihat dari pendapatan berdasarkan alat tangkap yang digunakan, maka dapat dihitung pendapatan nelayan dari hasil tangkapan dan pengeluaran dari aktifitas penangkapan. Hitungan langsung ini berdasarkan pada jenis alat tangkap, jenis perahu, kebutuhan melaut, jumlah trip, serta jumlah hasil tangkapan yang didapat melalui wawancara dan pengamatan langsung. Hasil perhitungan nilai pendapatan bersih dari responden untuk jenis alat tangkap pancing adalah rata-rata Rp 21.061.782 per tahun, nilai pendapatan ini sudah termasuk biaya operasional, biaya penyusutan dan

perawatan. Bila dirata-ratakan perbulan pendapatan nelayan adalah Rp 1.755.000 nilai ini masih dibawah UMR provinsi yaitu Rp 1.900.000 per bulan.

Secara umum nilai RPUE di kawasan ini pada setiap trip berkisar antara 40.000 sampai 110.000 rupiah, pendapatan ini sangat bergantung pada jumlah tangkapan dan jenis ikan yang ditangkap (Gambar 8). Jumlah nelayan yang menangkap ikan karang di perairan ini tidak terlalu banyak dibandingkan dengan nelayan yang menangkap ikan pelagis, sehingga harga ikan cenderung stabil dan bergantung juga pada cuaca. Nelayan akan lebih banyak yang mengambil ikan karang pada saat musim barat karena saat tersebut nelayan ikan pelagis tidak melaut.

### **Evaluasi manfaat kawasan konservasi bagi para stakeholder**

Hasil uji statistik yang menggunakan Prosedur PHREG (*propotional hazard regrestion*) di SAS yaitu *likelihood ratio dan uji wald* ( $P > X^2 = < 0.0001$ ) menunjukkan model ini sangat signifikan. Hasil pengukuran tujuan kawasan konservasi (*max. likelihood estimate*) dapat dilihat pada Tabel 1. Dapat dilihat bahwa semua parameter signifikan dengan  $\alpha = 0.10$ . Semua estimasi variabel yang bernilai 0 merupakan reference level (tingkat acuan) dan estimasi koefisien yang lain dari model memiliki nilai relative terhadap nilai referensi. Dari hasil pengukuran diperoleh bahwa ikan lebih beragam, peningkatan pendapatan dan kepatuhan terhadap hukum adat merupakan *reference level* dengan nilai 0 (Kuuhfeld 2000).

Hasil pengukuran (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada manfaat ekologi, parameter ikan lebih banyak (biomassa) merupakan manfaat ekologi yang paling dirasakan manfaatnya dari pada ikan lebih beragam. Parameter peningkatan tutupan karang bernilai minus (-), sehingga parameter ikan lebih beragam lebih dirasakan manfaatnya dari pada peningkatan tutupan karang. Pada hasil ini menunjukkan bahwa para stakeholder merasakan perubahan yang lebih baik pada jumlah ikan yang ada di perairan daerah konservasi, menurut para *stakeholder* jenis ikan yang berada di kawasan konservasi ini juga mengalami peningkatan, hal ini penting bagi daerah yang dikonservasi karena salah satu tujuan utama dari penetapan daerah konservasi adalah menjaga keragaman

ikan, apalagi jika para *stakeholder* dapat merasakan peningkatan tersebut.

Hasil pengukuran pada atribut manfaat sosial-ekonomi yang dirasakan oleh para *stakeholder*, parameter peningkatan jumlah wisatawan merupakan manfaat yang paling dirasakan, walaupun tidak terlalu jauh berbeda dengan peningkatan jumlah hasil tangkapan, para *stakeholder* melihat jumlah wisatawan terus meningkat di Sabang, sesuai dengan data yang ada di dinas pariwisata kota Sabang terjadi peningkatan jumlah wisatawan setiap tahunnya, yaitu meningkat dari tahun 2011 sebanyak 96.738 wisatawan, 212.165 wisatawan tahun 2012, dan paling tinggi 401.224 wisatawan tahun 2013 hal ini ditunjang juga dengan Sabang sebagai daerah tujuan wisatawan di Provinsi Aceh. Jumlah tangkapan yang meningkat juga ditandai dengan mudahnya menangkap ikan karang yang ada didaerah ini dan kelimpahannya yang semakin baik, hal ini juga ditandai dengan banyaknya nelayan dari luar wilayah konservasi yang menangkap ikan kawasan konservasi ini karena kelimpahan ikan didaerah kawasan konservasi lebih banyak dibanding area penangkapan ikan lainnya.

Pada manfaat yang ketiga yaitu sosial-kelembagaan, penyelesaian konflik di daerah Pesisir Timur Pulau Weh dengan menggunakan hukum adat merupakan parameter yang paling dirasakan manfaatnya  $\alpha = 0.001$ . Selanjutnya yang dirasakan manfaatnya adalah penurunan konflik yang terjadi dan penyelesaian konflik tanpa menggunakan hukum adat merupakan pilihan yang terakhir. Penyelesaian konflik dengan hukum adat bila dilihat di Tabel 1 merupakan parameter dengan tingkat signifikan yang paling tinggi dibanding parameter yang lainnya, hal ini menunjukkan bahwa para *stakeholder* paling konsisten memilih penyelesaian konflik dengan hukum adat, dan menyetujui penyelesaian konflik ataupun aturan-aturan yang berlaku didaerah konservasi dilakukan dengan aturan adat yang di pegang oleh seorang panglima laot, hasilnya terlihat dari menurunnya konflik yang ada seperti penangkapan ikan dengan bahan-bahan berbahaya dan pihak-pihak yang mencoba menangkap ikan dengan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan.

### **Preferensi stakeholder (bobot)**

Analisis dengan menggunakan pembobotan pada kelompok *stakeholder*

bertujuan untuk mempertimbangkan kepentingan suatu kelompok *stakeholder*, bukan dengan asumsi bahwa setiap pandangan responden adalah sama pentingnya, serta menunjukkan pentingnya satu *stakeholder* dalam proses. Berdasarkan hasil survei kelompok *stakeholder* tersebut diberikan bobot yaitu Nelayan (0.367), Pengusaha perikanan dan wisatawan (0.266), Pengawas KKP (0.188) dan LSM (0.180). Nilai bobot diberikan berdasarkan urutan manfaat langsung (Wattage 2005).

Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan kecenderungan yang sama dengan analisis tanpa-bobot, yaitu ikan lebih banyak pada atribut ekologi, peningkatan jumlah wisatawan pada atribut ekonomi dan penyelesaian konflik dengan hukum adat merupakan manfaat yang paling disukai/dirasakan manfaatnya oleh para *stakeholder*. Sedangkan untuk peningkatan tutupan karang (atribut ekologi) mengalami perubahan dari analisis sebelumnya, pada pilihan *stakeholder* yang dibobot peningkatan tutupan karang lebih penting/dirasakan manfaatnya dibandingkan ikan lebih beragam. Semua parameter adalah signifikan dengan  $\alpha = 0.10$  kecuali untuk tujuan peningkatan tutupan karang dan penyelesaian konflik (tanpa hukum adat). Hasil ini memperkuat bahwa manfaat daerah konservasi yang telah dianalisis seperti ikan yang lebih banyak, jumlah wisatawan yang meningkat dan pengelolaan wilayah konservasi dengan hukum adat merupakan manfaat yang dirasakan paling banyak oleh setiap *stakeholder*.

### **Rekomendasi dalam pengelolaan kawasan konservasi berdasarkan hasil**

Strategi dalam meningkatkan pengelolaan kawasan konservasi perairan di pesisir timur Pulau Weh bagi perikanan yang berkelanjutan dapat dilakukan secara terpadu dengan tetap memperhatikan isu-isu ekologi, sosial-ekonomi dan kelembagaan, meliputi perlindungan area kawasan konservasi yaitu dengan meningkatkan pengamanan atau monitoring pada daerah kawasan konservasi terutama pada daerah-daerah yang menjadi zona inti, agar stok ikan dapat terjaga dan meningkat. Peningkatan kualitas mata pencaharian dan peningkatan kualitas masyarakat. Kondisi ekologi menunjukkan kondisi yang lebih baik dibandingkan daerah diluar kawasan konservasi, namun di beberapa stasiun yaitu stasiun 5 dan 6 yang dekat perbatasan

dan daerah penangkapan perlu lebih diperhatikan karena menunjukkan jumlah ikan dan tutupan karang yang lebih rendah, sehingga perlu meningkatkan perlindungan terhadap kawasan konservasi dengan:

1. Meningkatkan pengamanan atau monitoring pada daerah kawasan konservasi terutama pada daerah-daerah yang menjadi zona inti, agar stok ikan dapat terjaga dan meningkat.
2. Rutin melakukan pengecekan kondisi ekologi terutama pengecekan kondisi terumbu karang setiap tahunnya.

Untuk indikator ekonomi peningkatan pendapatan nelayan merupakan fokus utama, agar para *stakeholder* di kawasan konservasi benar-benar dapat dapat menjaga sumberdaya alam yang ada karena kawasan konservasi merupakan komoditas yang mendukung pendapatan. Berikut beberapa rekomendasi dalam peningkatan kualitas mata pencaharian:

1. Peningkatan armada tangkap terutama pada nelayan yang hanya menggunakan perahu katir (tanpa motor) agar lebih mudah dalam mobilisasi penangkapan ikan.
2. Nilai jual yang lebih baik, dengan mencari pasar-pasar ekspor atau restoran-restoran yang mendukung konsep keberlanjutan ekosistem dan biota laut.
3. Pembangunan sarana pariwisata yang lebih memadai, di tempat-tempat wisatawan berkunjung seperti di sumur tiga, benteng dan pantai lainnya, serta alternatif lain dengan adanya paket wisata pancing di daerah ini. Melimpahnya ikan karang di daerah ini dapat dimanfaatkan para nelayan atau pelaku usaha untuk membuat paket wisata pancing untuk para wisatawan.
4. Alternatif budidaya perikanan yang ramah lingkungan sebagai mata pencaharian, walaupun perlu dilakukan kajian agar tidak mengganggu lingkungan, namun hal ini tetap bisa menjadi alternatif peningkatan pendapatan nelayan.

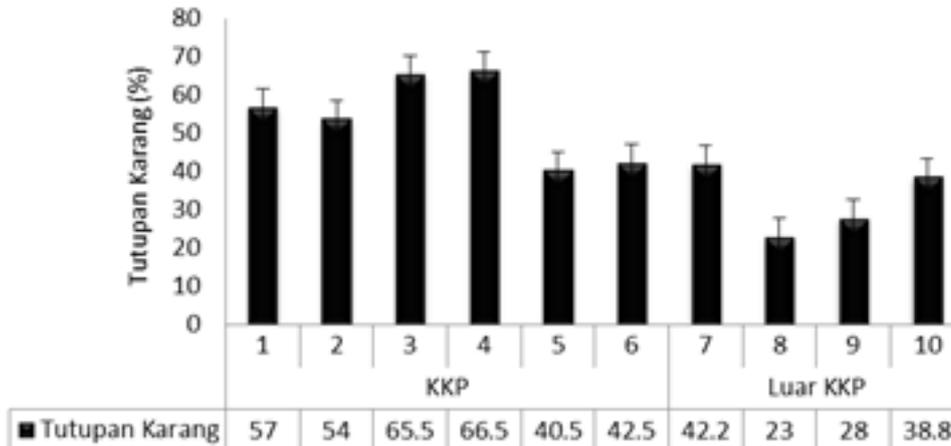
Pengelolaan kawasan konservasi yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan serta para Panglima Laot perlu peningkatan kapasitas panglima laot dan masyarakat (Gambar 9) dengan selalu memberikan pemahaman dan pelatihan dalam mengelola kawasan konservasi seperti:

1. Pelaksanaan pelatihan untuk para panglima laot dan pengawas kawasan

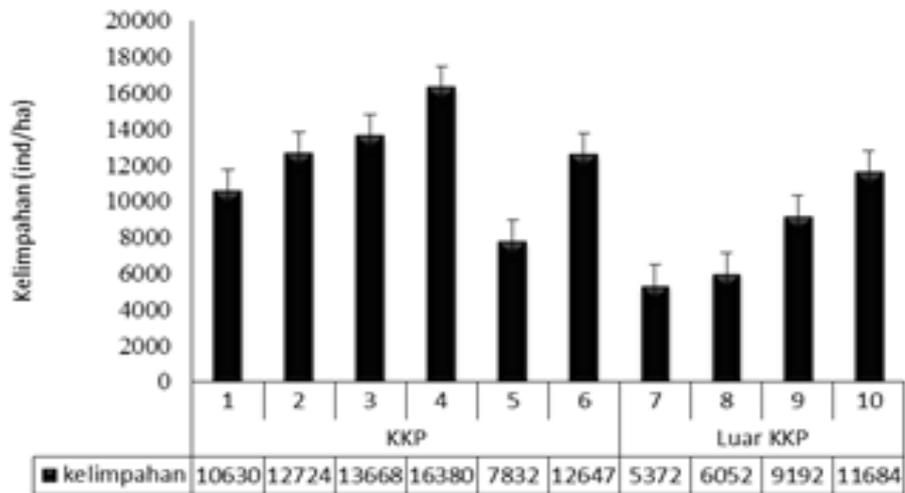
konservasi tentang ekosistem terumbu karang, dan pembekalan-pembekalan lainnya tentang ekosistem di kawasan konservasi, sehingga para pengawas dapat memberikan pengetahuan yang mereka miliki pada masyarakat umum untuk terus menjaga kelestarian lingkungan.

2. Memberikan intensif yang tetap bagi

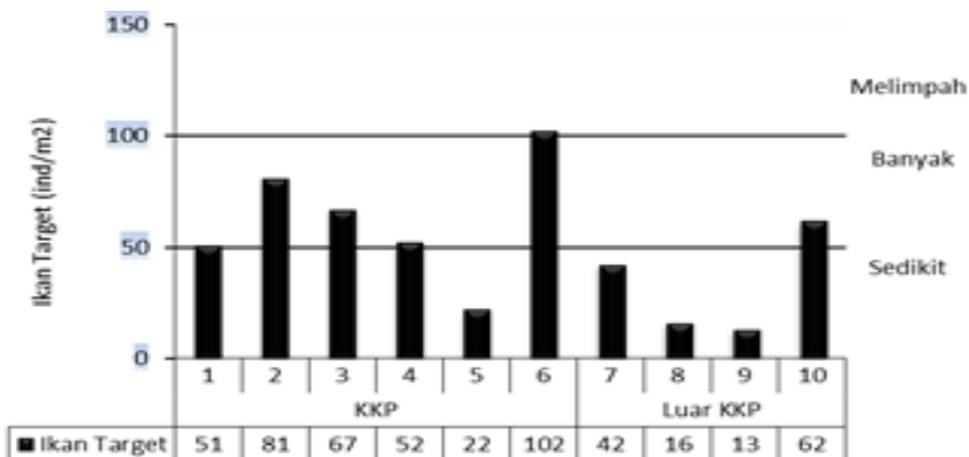
lembaga adat demi mendukung pengelolaan kawasan konservasi dengan menggunakan kearifan lokal dan koperasi yang dikelola oleh panglima laot untuk modal usaha atau simpan pinjam bagi para nelayan, sehingga lembaga adat ini dapat terus aktif dalam mengelola perikanan yang berbasis ekosistem di pesisir timur pulau Weh.



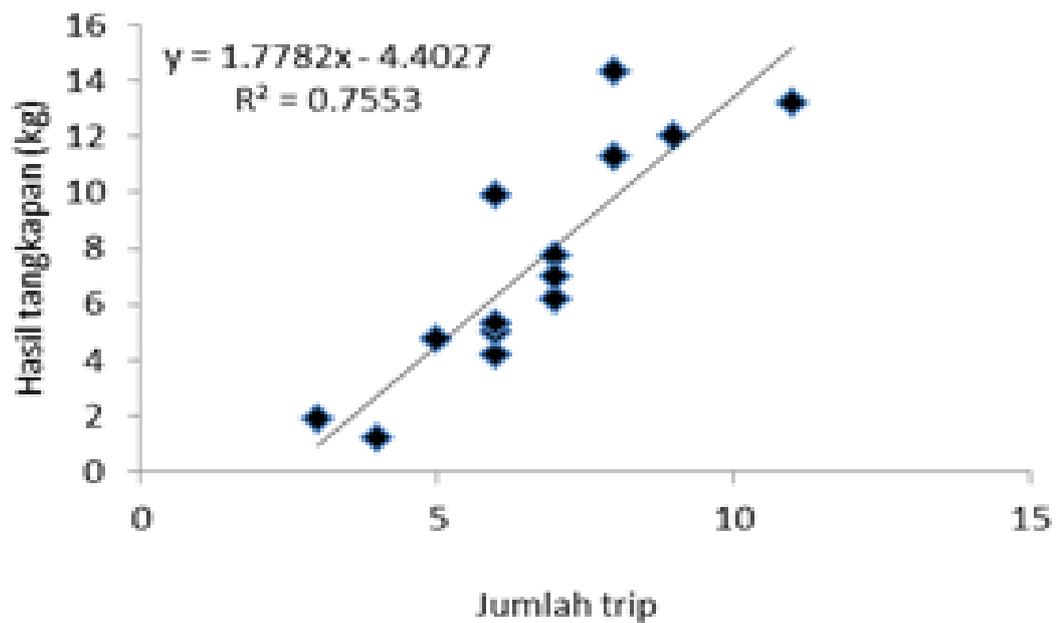
Gambar 3. Persentase tutupan karang tahun 2013 (rata-rata ±SE)



Gambar 4. Kelimpahan Ikan Karang Tahun 2013



Gambar 6. Biomassa ikan target tahun 2013 (rata-rata ±SE)



Gambar 7. Distribusi ikan kerapu selama 14 hari

Tabel 1. Hasil pengukuran (tanpa bobot) dengan multinomial logit regresi analisis (*maks. likelihood estimates*) untuk semua responden (n = 39)

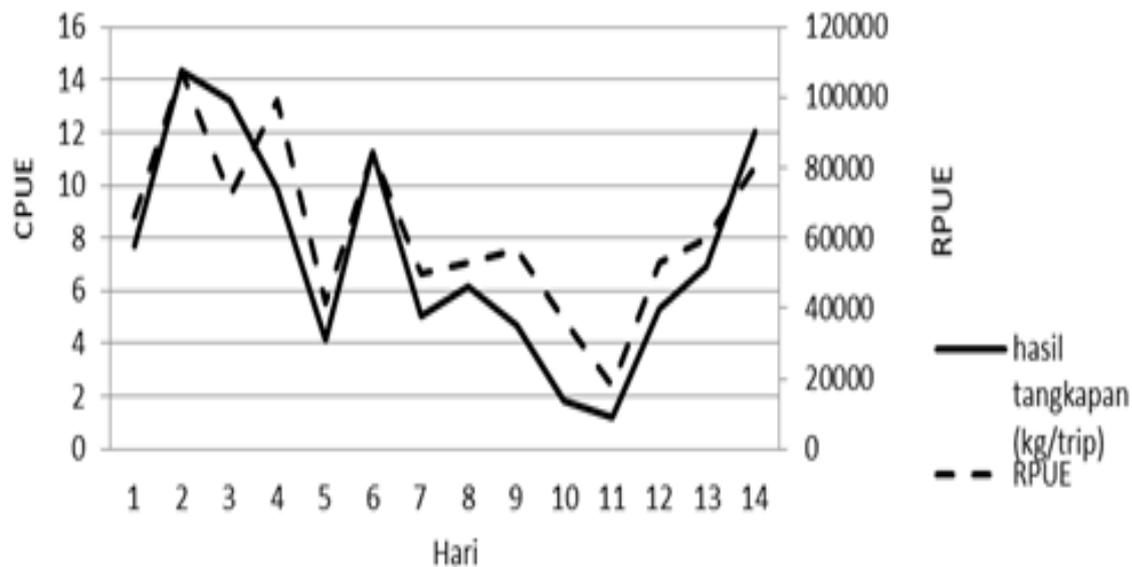
Parameter variabel	Estimate	S.E.	$\chi^2$	Pr > $\chi^2$
<b>Ekologi</b>				
Ikan lebih banyak	0.67085	0.28820	5.4184	0.0199
Peningkatan tutupan Karang	- 0.28127	0.27092	1.0778	0.0992
Ikan lebih beragam	0	-	-	-
<b>Ekonomi</b>				
Jumlah tangkapan meningkat	0.24073	0.27532	2.2613	0.0609
Peningkatan jumlah wisatawan	0.29290	0.29832	2.9560	0.0856
Peningkatan pendapatan	0	-	-	-
<b>Kelembagaan</b>				
Penyelesaian konflik (hukum adat)	1.12992	0.26617	18.0209	<.0001
Penyelesaian konflik (tanpa hukum adat)	-0.49679	0.41090	1.4617	0.0672
Kepatuhan terhadap hukum adat (konflik menurun)	0	-	-	-

Keterangan: *Estimate* = nilai pengukuran *likelihood* (kesamaan) masing-masing parameter

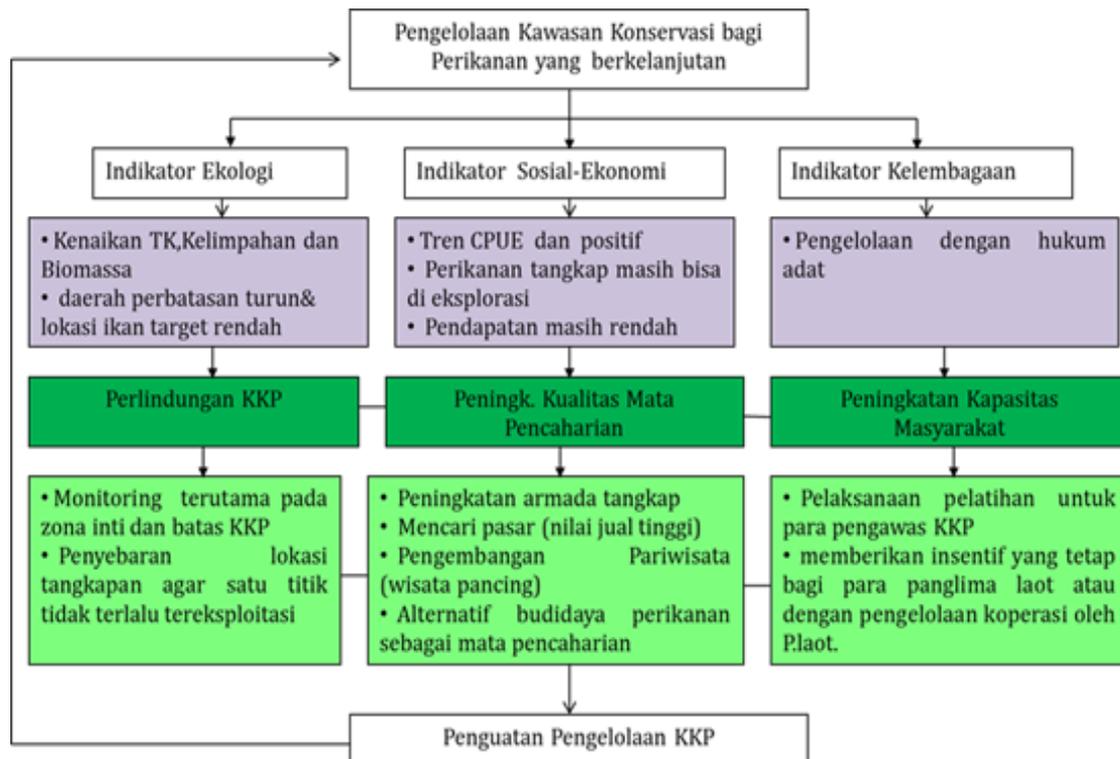
Tabel 2. Hasil pengukuran (bobot) dengan analisis regresi multinomial logit (*maks. likelihood estimates*) untuk semua responden (n = 39)

Parameter variabel	Estimate	S.E.	$\chi^2$	Pr > $\chi^2$
<b>Ekologi</b>				
Ikan lebih banyak	0.77523	0.31067	6.2267	0.0126
Peningkatan tutupan karang	0.32689	0.27136	1.4512	0.0228
Ikan lebih beragam	0	-	-	-
<b>Ekonomi</b>				
Jumlah tangkapan meningkat	0.25580	0.27308	0.8775	0.0349
Peningkatan jumlah wisatawan	0.27203	0.32116	4.3786	0.0364
Peningkatan pendapatan	0	-	-	-
<b>Kelembagaan</b>				
Penyelesaian konflik (hukum adat)	1.34909	0.29197	21.3502	<.0001
Penyelesaian konflik (tanpa hukum adat)	-0.53802	0.43047	1.5621	0.2114
Kepatuhan terhadap hukum adat (konflik menurun)	0	-	-	-

Keterangan: *Estimate* = nilai pengukuran *likelihood* (kesamaan) masing-masing parameter



Gambar 8. Dinamika harian nilai RPUE dan CPUE



Gambar 9. Staf pengelola

## KESIMPULAN

Kondisi ekologi di kawasan konservasi perairan pesisir timur Pulau Weh menunjukkan kondisi yang lebih baik, dengan kondisi ekosistem terumbu karang dari tahun 2011 sampai tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar (13%) dan perbedaan sebesar (22%) ( $t_{hit}=3.18$ ;  $p=0.0064$ ) dengan kawasan di luar konservasi. Kondisi kelimpahan dan biomassa ikan juga mengalami kenaikan dengan adanya kawasan konservasi. Kondisi ekonomi perikanan ditandai dengan meningkatnya jenis ikan target dan hasil tangkapan yang meningkat dari rata-rata 3.03 kg/trip tahun 2008 dan 3.60 kg/trip pada tahun 2013. Analisis multi-objektif menunjukkan manfaat kawasan konservasi yang paling terasa manfaatnya bagi para stakeholder secara umum adalah jumlah ikan (*biomassa*) yang lebih banyak diperaikan, peningkatan jumlah wisatawan dan pengelolaan yang dilakukan berdasarkan kearifan lokal (hukum adat). Strategi dalam meningkatkan pengelolaan kawasan konservasi perairan di pesisir timur Pulau Weh bagi perikanan yang berkelanjutan dilakukan dengan tetap memperhatikan isu-isu ekologi, sosial-ekonomi dan kelembagaan. Strategi ini meliputi perlindungan area kawasan konservasi, peningkatan kualitas mata

pencaharian dan peningkatan kualitas masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraini D. 2009. Analisis potensi wisata bahari di kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu. Provinsi DKI Jakarta dan Pendekatan Recreation Opportunity Spectrum [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bene C, Tewfik A. 2000. Analysis of fishing effort allocation and fishermen behavior through a system approach. Centre for the economics and management of aquatic resources. University Of Portsmouth.
- Claudet J, Pelletier D, Jouvenel JY, Bachel F, dan Galzin R. 2006. Assessing the effects of marine protected area (MPA) on a reef fish assemblage in a northwestern mediterranean marine reserve : Identifying community-based indicators. Perancis. *Biological conservation*. 130:349-369.
- Christie P, White A, Deguit E. 2002. Starting point or solution? Community-based marine protected area in The Philippines. *J Envir Manag*. 66:441-454.
- De Robert A, William K. 2008. Weight-length relationship in fisheries studies: the standart allometric model should be

- applied with caution. *Transaction of the american fisheries society*. 137: 707-719.
- English S, Wilkinson C, Baker V. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources (2nd Edition)*. Asean-Australia Marine Science Project. Australia Institute of Marine Science. Townsville.
- Gomez ED, Yap HT. 1988. Monitoring Reef Condition, dalam Coral Reef Management Handbook. Second Edition. R.A. Kenchington dan Bryget E.T. Hudson (Editor) Unesco Regional Office for Science and Technology for South East Asia. Jakarta.
- Gulland JA. 1983. *Fish Stock Assessment: Manual of Basic Method*. New york: Wiley and Sons inter-science.
- Kuhfeld WF. 2000. Multinomial Logit, Discrete Choice Modeling: An Introduction to Disigning Choice Experiments, Collecting, Processing, and Analyzing Choice Data With the SAS System. SAS Institute Inc.
- Mannuputty AEW, Djuariah. 2009. *Panduan Metode Point Intercept Transect (PIT) untuk Masyarakat*. Jakarta.: COREMAP II-LIPI.
- Micheli FL, Halpern BS, Botsford LW, Warner RR. 2004. Trajectories and correlates of community change in no take marine reserves. *Ecological Society*. 1709–1723
- Odum EP. 1971. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Pelletier D, Garcia-Charton JA, Ferraris J, David G, Thebaud O, Letourneur Y, Claudet J, Amand M, Kulbicki M, Galzin R. 2005. Designing Indicators of Assessing The Effects of Marine Potected Areas on Coral Reef Ecosystems : A Multidisciplinary Standpoint. *Aquat Living Resour*. 18:15-33.
- Ulva M. 2011. Kajian pemutihan karang terhadap kondisi terumbu karang dan ikan karang di Pulau Weh Sabang [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wattage P, Mardle S, Pascoe S. 2005. Evaluation of the importance of fisheries managemen objectives using choice-experiment. *Ecological economi*.55: 85-95.