

KEBIJAKAN PENGOPERASIAN BUBU DENGAN ALAT BANTU TERUMBU KARANG BUATAN DAN RUMPON DI WILAYAH REHABILITASI PERAIRAN KEPULAUAN SERIBU

POLICY MAKING TO UTILIZE POTS UNDER ARTIFICIAL REEF AND PAYAOS SUPPORTS IN THE REHABILITATION AREAS OF PARI AND PRAMUKA WATERS, SERIBU ISLANDS

Isa Nagib Edrus

Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru
Teregistrasi I tanggal: 22 November 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 29 April 2014;
Disetujui terbit tanggal: 05 Mei 2014

ABSTRAK

Ujicoba bubu bersama terumbu karang buatan dan rumpun di wilayah rehabilitasi perairan Pulau Pari dan Pramuka adalah untuk menentukan kesesuaian paket teknologi alat tangkap dan alat bantu dalam usaha perikanan yang layak dari sisi teknis, sosial dan ekonomi. Tulisan ini merupakan sintesa kebijakan pola pemanfaatan bubu dengan dua alat bantu pengumpul ikan. Pendekatan yang digunakan adalah analisis kebijakan dengan memformulasikan semua informasi yang relevan dan hasil penelitian terkait. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan bubu dalam perikanan multi alat tangkap dengan pemanfaatan alat bantu penangkapan tergolong efektif secara teknis, sosial dan ekonomis. CPUE bubu dari 4 hari perendaman/trip adalah rata-rata 1,1 kg/unit/trip untuk nelayan Pulau Pari yang mengoperasikan bubu di dekat terumbu buatan dan 2,4 kg/unit/trip untuk nelayan Pulau Pramuka yang menaruh bubu di bawah rumpun. Perikanan bubu tergolong layak ekonomi jika terintegrasi dengan perikanan multi alat tangkap. Nilai tambah pendapatan dari penggunaan bubu berkisar pada Rp. 196.000–Rp. 400.000 per trip. Perikanan bubu memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan dalam skala besar melalui diversifikasi usaha perikanan di wilayah perairan yang direhabilitasi dan aplikasinya dapat diterima nelayan. Alat bantu rumpun memberikan pengaruh lebih besar pada hasil tangkap bubu dibanding hanya penggunaan karang buatan.

KATA KUNCI: Bubu, karang buatan, rumpun, CPUE, komposisi, analisis finansial, Kepulauan Seribu

ABSTRACT

The pot application by using artificial reefs and payaos as rehabilitated fishing grounds in the waters of Pari and Pramuka Islands was to determine technological, social and economical feasible fisheries used pots and the both of fish aggregation devices (FAD). This paper is policy making of pot utility design using two kinds of the FAD. Policy analysis is an approach used to formulate any relevant information and related study results. The analysis showed that pot applications in multi gears fisheries using FAD were effective by technical, social and economical senses. Cacth Per Unit of Effort (CPUE) average of pots set 4 days per trip in the adjacent area of artificial reefs by the Pari island fisherfolks was 1.1 kg/unit/trip and those were operated under payaos by Pramuka Island fisherfolks was 2.4 kg/unit/trip. Pot fishery was feasible economic if it's fishing had been integrated with multi gear fishery. Added values of the pot fishing income ranged from Rp. 196,000 to Rp. 400,000 per fishing trip. Pot fishery was propective to be intensively developed throught diversity fisheries in rehabilitated water regions and it's application get fisherfolk positive responses.

KEYWORDS: Pot, artificial reef, payaos, CPUE, composition, financial analysis, Seribu Islands

PENDAHULUAN

Keberhasilan rehabilitasi perairan pantai di Desa Amed Kabupaten Karang Asem, Bali, adalah salah contoh dalam menggunakan teknologi Terumbu Karang Buatan (TKB) dalam membentuk suksesi ekologi (Edrus, 2002). Kejadian yang sama juga

dijumpai di Kepulauan Seribu dalam hal pengkayaan habitat (Anonymous, 2007; Edrus, 2009). Namun pemanfaatan TKB di Bali setelah adanya dampak positif beralih dari tujuan semula, yaitu dari pemenuhan kepentingan perikanan tangkap menjadi kepentingan wisata bahari. Sebaliknya pemanfaatan TKB di Kepulauan Seribu lebih dimanfaatkan oleh

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut, Muara Baru
Jl. Muara Baru Ujung, Komp. PPS Nizam Zachman, Jakarta Utara

nelayan muroami, sementara alat tangkap ini dilarang beroperasi karena dianggap cepat menguras sumberdaya ikan (Edrus *et al.*, 2012).

Hal ini menunjukkan bahwa perubahan sikap dalam hal adopsi teknologi ternyata lebih bergantung pada pengalaman dan keuntungan partisipan dalam menyikapi adanya keberhasilan rehabilitasi. Kebiasaan nelayan sangat spesifik, seperti tercermin pada perbedaan pola penangkapan di masing-masing daerah yang sangat ditentukan oleh kurangnya modal, rendahnya keterampilan, dan sifat-sifat perairan dan sumberdaya pesisir (Yulistyo *et al.*, 2006).

Hasil evaluasi terakhir terhadap bantuan pemerintah terkait dengan instalasi terumbu karang buatan di Jawa Tengah menunjukkan adanya ketidakefektifan wilayah tangkap TKB, karena sebagian besar nelayan menggunakan pukat tarik seperti payang dan jaring millenium, sehingga terdapat risiko tersangkut pada TKB (Edrus, 2009). Sementara pola-pola penangkapan yang sudah melekat di suatu lokasi terkadang sulit dirubah karena banyak pertimbangan, sebagai contoh nelayan Pulau Pari yang cenderung sepanjang waktu menggunakan pancing tongkol dan atau menggunakan bubu di area terumbu karang alamiah. Hal ini berkaitan dengan kemampuan nelayan dalam mengadopsi suatu teknologi. Kebijakan nelayan sangat ditentukan oleh berbagai faktor seperti besaran investasi, kecakapan (keterampilan), dan ketersediaan sumberdaya. Untuk mendorong adopsi teknologi pada nelayan diperlukan adanya kepastian produksi yang terukur sebelum mereka menggunakan suatu alat tangkap, apalagi jika daerah penangkapnya belum dianggap prospektif (Edrus *et al.*, 2012).

Kejadian ini menjadi sangat menarik untuk dianalisis, yaitu apakah introduksi suatu teknologi betul-betul memecahkan masalah teknis penangkapan, kebutuhan dan sosial ekonomi rumah tangga perikanan. Di lain pihak juga timbul pertanyaan bahwa apakah masyarakat nelayan sudah betul-betul dikondisikan sebagai penerima teknologi pengkayaan lingkungan atau sudah betul-betul membuka diri terhadap pola-pola penangkapan yang berbeda dari kebiasaannya. Sebagai jawabannya adalah prospek alat tangkap harus jelas, dimana hasil tangkapan alat tangkap yang diadaptasi betul-betul dapat menjadi pembelajaran yang baik agar mereka dapat menentukan pilihan pada aplikasi selanjutnya.

Aplikasi bubu dapat diarahkan untuk memilih wilayah tangkap di luar ekosistem terumbu karang

agar terumbu karang tidak terganggu (Pramonowibowo & Boesono, 2004). Usaha penangkapan dengan bubu juga perlu mempertimbangkan kecukupan jumlah alat, jumlah tawur dan waktu/durasi operasional untuk menganalisis produktivitas alat tangkap serta dihubungkan dengan analisis ekonomi dari setiap operasi, dimana CPUE adalah produksi per unit alat per satuan waktu (Sparre & Venema. 1992; Gulland, 1993).

Penangkapan ikan dengan alat tangkap bubu dari berbagai bahan konstruksi bubu sudah umum digunakan nelayan, mulai dari skala kecil dan tradisional atau artisanal sampai skala industri yang lebih komersil dan mendatangkan keuntungan lebih besar (Martasuganda, 2002). Daerah penangkapan bubu tradisional umumnya di sekitar perairan karang yang dangkal, sedangkan perikanan bubu industri umumnya perairan neretik yang dalam. Pengoperasian bubu skala tradisional di wilayah perairan karang menjadi ancaman bagi kelestarian ekosistem karang. Pemanfaatan wilayah neritik sebagai wilayah operasi penangkapan bubu dianggap sangat mendukung *Code of conduct for responsible fishing* (Monintja & Baruddin, 1996).

Bubu dianggap sebagai alat tangkap ramah lingkungan karena bersifat selektif dan dioperasikan secara pasif/menetas. Dengan demikian faktor kelestarian sumberdaya ikan (ketersediaan ikan) dan atraktan seperti umpan sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan bubu. Beberapa faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan operasi bubu dasar antara lain adalah waktu tawur, trip, kedalaman, arus permukaan, dan fase bulan. (Mahulette, 2007). Dengan asumsi seperti ini, operasi bubu diharapkan akan lebih efektif di wilayah upaya rehabilitasi perairan pesisir (*habitat enhancement*) dan upaya menjauhkan nelayan dari area karang, dimana memberikan alternatif wilayah tangkap lain, yaitu sekitar pelindung ikan (karang buatan) dan rumpun pelepah kelapa yang keduanya dapat bersifat sebagai alat pengumpul atau penarik datangnya ikan.

Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji aspek kelayakan pemanfaatan bubu yang diaplikasikan bersama dengan alat bantu karang buatan dan rumpun pada wilayah rehabilitasi di Pulau Pari dan Pulau Pramuka. Rekomendasi kebijakan dirumuskan untuk mengintegrasikan alat tangkap dan alat bantu penangkapan yang dianggap layak teknis dan menguntungkan menurut hasil dan penerimaan masyarakat berdasarkan keragaan teknis dan sosial ekonomi teknologi tersebut.

Pendekatan yang digunakan dalam sintesa ini adalah analisis kebijakan (Simatupang, 2003; Suharto, 2014), yaitu suatu cara memformulasikan semua informasi yang tersedia, baik dengan jalan studi literatur maupun mengkaji hasil penelitian yang terkait (Edrus *et al.*, 2012) untuk menghasilkan opsi rekomendasi. Analisisnya tersebut meliputi kelayakan dari aspek teknis dan hasil penangkapan, aspek ekonomi (analisis finansial) dan penerimaan atau preferensi masyarakat atas teknologi anjuran.

REHABILITASI LINGKUNGAN MELALUI INTRODUKSI TERUMBU KARANG BUATAN

Program rehabilitasi lingkungan perikanan melalui introduksi teknologi terumbu karang buatan (TKB) bersifat berkepanjangan dan telah meluas ke berbagai provinsi di Indonesia, sementara pengaruh rehabilitasi sumberdaya akuatik di wilayah terumbu karang buatan masih membutuhkan waktu yang panjang untuk memberikan dampak positif (Edrus, 2002). Meskipun usaha rehabilitasi tersebut menunjukkan hasil positif, seperti kondisi di perairan desa Amed Bali, diasumsikan bahwa teknologi ini pun sangat rentan pada eksploitasi perikanan skala besar atau skala industri, karena luasan dampaknya tidak sebesar pengaruh ekosistem karang alamiah (Syam *et al.*, 2007).

Kakimoto (1984) telah melaporkan adanya prospek positif terumbu buatan (*artificial reefs*) sebagai alat pengumpul ikan (FADs) dan juga sebagai bahan substrat untuk penempelan larva karang dan fauna karang lain dan kemudian terjadi suksesi ekologi menjadi koloni karang baru. Sebagai alat pengumpul ikan atau pelindung ikan (*fish shelter*), perbedaan dalam bahan konstruksinya membawa kepada perbedaan pula pada istilah penamaan alat tersebut, seperti terumbu buatan yang terbuat dari semen atau rumpon yang terbuat dari pelepah kelapa. Perbedaan tipe alat pengumpul ini sering kali ditanggapi berbeda pula oleh nelayan dalam hal cara penangkapan, karena menyangkut distribusi kelompok ikan di sekitar alat. Kedua jenis alat pengumpul ikan tersebut memberikan kemudahan sebagai alat bantu penangkapan dan membuat pengoperasian alat tangkap menjadi efisien dan efektif.

Keberhasilan rehabilitasi dalam hal kerja restorasi ekologi dengan penggunaan terumbu karang buatan di suatu perairan ditandai oleh adanya pengkayaan sumberdaya lingkungan perairan dan perlindungan area, khususnya terjadi suksesi oleh biota karang yang diiringi oleh berkurangnya abrasi pantai dan terbentuknya wilayah tangkap perikanan di luar area terumbu karang (Nakame, 1991). Namun dari sudut

pandang banyaknya fungsi terumbu buatan adalah penting untuk mengerti bahwa harus dibedakan antara kemampuannya sebagai pengumpul ikan (*fish aggregator*) dan sebagai sarana konservasi (*habitat conservation*), dimana terumbu buatan atau rumpon tidak dapat membentuk seluruh fungsi bio-ekologi dan ekonomi dari terumbu karang alami. Terumbu buatan dan rumpon memiliki kemampuan untuk menciptakan keanekaragaman pada permukaan substratnya dan atau pada bagian kerangkanya yang hampir sama seperti pada proses alami pada terumbu karang alami, khususnya pertumbuhan biota penempel, pertumbuhan beragam karang keras, berlindungnya beragam ikan kecil yang menarik datangnya ikan-ikan yang lebih besar. Terumbu karang buatan atau rumpon dasar sebagai taman laut menyediakan ekosistem alternatif, habitat buatan dan cadangan sumberdaya biota laut yang mampu berkembang sepanjang periode suksesi. Keduanya juga memiliki kemampuan untuk merubah upaya penangkapan (*fishing efforts*), merubah penggunaan alat tangkap, target tangkapan dan ukuran tangkapan, dan mortalitas akibat penangkapan (Chou, 1991; FAO, 1991).

INTRODUKSI TERUMBU KARANG BUATAN DAN RESPON NELAYAN

Lokasi perairan Kepulauan Seribu merupakan wilayah rehabilitasi dengan pemanfaatan teknologi karang buatan untuk pelindung ikan (*fish shelter*) dan substrat bagi pengkayaan karang dan biota penempel yang dikonstruksi dalam bentuk modul dari bahan semen. Lokasi penempatan modul pelindung ikan tersebut tersebar di sekitar perairan Pulau Pari, Tidung, Pramuka, Panggang, Semakdon, dan sekitar Pulau Kelapa. Area penempatan modul pelindung ikan adalah di perairan dalam dan modul untuk substrat karang buatan di perairan dangkal sekitar terumbu karang. Beberapa titik ordinat dari posisi geografis penempatannya telah didokumentasikan dan disosialisasikan untuk masyarakat pengguna. Program rehabilitasi tersebut sudah berlangsung 10 tahun yang dimulai sejak tahun 2002 dengan pendekatan partisipatif masyarakat (Anonimous, 2007). Tujuan utama pemasangan modul pelindung ikan tersebut adalah untuk memberikan alternatif wilayah tangkap perikanan dengan maksud membatasi aktifitas nelayan merusak karang alami.

Nelayan selalu mempertimbangkan bahwa daerah penangkapan merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan berhasil atau tidaknya suatu operasi penangkapan. Daerah penangkapan tersebut haruslah baik dan dapat menguntungkan dalam hubungannya dengan pemilihan jenis alat tangkap. Daerah tangkapan memberi kepastian bahwa ikan

berlimpah, datang bergerombol, aman untuk pengoperasian alat tangkap, tidak jauh dari pelabuhan dan alat tangkap mudah dioperasikan, dimana hal ini berkaitan dengan efektifitas dan efisiensi dari sisi operasi dan biaya penangkapan (Subani, 1986).

Rumpon dan pelindung ikan (karang buatan) menjadi suatu alternatif sebagai alat bantu penangkapan ikan yang fungsinya sebagai pembantu untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul di suatu tempat yang selanjutnya diadakan penangkapan. Nelayan menggunakan beragam jenis alat tangkap di sekitar rumpon, seperti purse seine, pole and line, pancing rawai, pancing ulur, jaring insang, bubu dan lain-lainnya (Zulkhasyni, 2009). Keberadaan karang buatan baru menarik bagi para pemancing ikan yang mengisi waktu senggang (*sport fishing*), sementara nelayan belum tertarik secara penuh (Edrus, 2009).

Waktu penempatan modul karang buatan di Kepulauan Seribu sudah sekitar 10 tahun. Dari rentang waktu umur pelindung ikan seperti itu, fungsinya sebagai daya tarik pengumpul ikan sudah dianggap cukup untuk memperkaya area pantai (White *et al.*, 1990), karena salah satu fungsi dari karang buatan tersebut mampu menyediakan makanan ikan dari biota penempel dan ikan-ikan kecil, sehingga meningkatkan sumberdaya perikanan sekitarnya (Satapoomin, 2005; Buchanan, 1973.). Meskipun dalam perakteknya nelayan setempat masih pesimis dapat memanfaatkan pelindung ikan tersebut dalam mendukung usaha perikanan secara signifikan, karena beragam kesulitan masih dirasakan oleh mereka. Kesulitan ini terutama adalah mencari lokasi yang akurat dari modul pelindung ikan di perairan dalam. Umumnya TKB ditempatkan pada kedalaman perairan sekitar 30 sampai 50 m (Edrus, 2009). Namun, mayoritas nelayan percaya bahwa pelindung ikan, yang juga disebut "rumah ikan", mampu meningkatkan hasil tangkap perikanan artisanal. Hal ini sejalan dengan pendapat Kamukuru *et al.* (2004) bahwa kawasan yang dikonservasi, dilindungi atau kawasan yang diperkaya memberikan efek limpahan (*spill-over effect*) ikan-ikan kecil maupun besar ke wilayah sekitarnya dan ini dapat meningkatkan prospek perikanan tangkap.

Dengan demikian, produksi perikanan bubu diasumsikan akan bergantung pada sediaan sumberdaya ikan di sekitar wilayah rumah ikan tersebut. Hasil penyelaman di area pelindung ikan Pulau Pari dan Pramuka telah menunjukkan kecukupan sediaan sumberdaya ikan, tercatat 57 jenis

dari 20 suku ikan target ekonomis penting yang teridentifikasi, diantaranya yaitu pari (*Dasyatidae*), moa (*Muraenidae*), brajanata (*Holocentridae*), kerapu (*Serranidae*), pasir-pasir (*Nemipteridae*), bibir tebal (*Haemulidae*), kakap (*Lutjanidae*), ekor kuning (*Caesionidae*), lencam (*Lethrinidae*), kuniran (*Muliidae*), baronang (*Siganidae*), gebel (*Ephippidae*) dan kuwe (*Carangidae*) dan sebagian besar yang lain tergolong kelompok ikan hias (Edrus *et al.*, 2012).

Pada tahun 2009 telah dilakukan evaluasi atas efektivitas TKB di perairan Pulau Pari dan Pramuka (Edrus, 2009). Pada tahun tersebut, alat tangkap yang paling umum digunakan oleh nelayan Pulau Pari dan Pramuka adalah pancing tongkol dan pancing otrek tenggiri, kembung dan otrek ekor kuning. Target tangkapan kebanyakan adalah ikan pelagis. Alat tangkap lain yang juga disukai adalah muroami, jaring millineum dan jaring insang serta bubu yang umumnya dipasang di goba sekitar perairan karang. Sementara rawai jarang digunakan di dua pulau tersebut, namun muroami masih digunakan oleh nelayan Pramuka meskipun terlarang. Nelayan Pulau Pramuka khususnya yang menggunakan pancing otrek sering menggunakan alat bantu rumpon pelepah kelapa, sebaliknya nelayan Pulau Pari tidak tertarik menggunakan rumpon. Nelayan Pulau Pari lebih konservatif dalam memilih dan menggunakan alat tangkap, dimana ditunjukkan oleh daya tarik mereka dalam perikanan pancing tongkol untuk waktu yang lama. Pola kebiasaan penangkapan ikan seperti itu menunjukkan bahwa nelayan di kedua tempat memiliki kecenderungan menangkap ikan pelagis dibanding pemanfaatan ikan demersal. Dari kenyataan itu dapat diasumsikan bahwa nelayan setempat belum tertarik dengan adanya pelindung ikan sebagai wilayah tangkap alternatif untuk ikan demersal.

Dalam hubungan dengan upaya perubahan pola penangkapan tersebut, pada tahun 2012 nelayan setempat diarahkan dan didorong untuk menggunakan bubu sebagai usaha deversifikasi alat tangkap yang terintegrasi dengan usaha perikanan yang dilakukan mereka selama ini. Tujuannya adalah untuk memastikan efektifitas alat tangkap bubu dan fungsi pelindung ikan, dimana lokasi penempatan bubu pada area sekitar pelindung ikan (*fish shelter*) di perairan Pulau Pari dan lokasi lainnya mengambil tempat di bawah rumpon yang berfungsi sebagai atraktan dan yang dimaksudkan sebagai pembanding dalam usaha perikanan keduanya (Edrus *et al.*, 2012). Penempatan bubu pada ke dua area tersebut ternyata memberikan hasil yang berbeda.

Tabel 1. Hasil Tangkapan dan CPUE alat tangkap bubu menurut lokasi penangkapan di area rehabilitasi 2012

Table 1. Catch and CPUE of fishing pots based on fishing grounds of rehabilitation areas 2012

Nelayan/ Sample Of Fishermen	AREA REHABILITASI / REHABILITATION AREAS			
	Pulau Pari/Pari Island		Pulau Pramuka/Pramuka Island	
	Hasil Tangkapan/Catch (kg)	CPUE (kg/unit/trip)	Hasil Tangkapan/Catch (kg)	CPUE (kg/unit/trip)
1	30,4	1,2	45,5	0,9
2	67	1,2	25,7	1,3
3	40,2	1,3	202,2	5,1
4	27,4	1,4	25,3	0,8
5	22,4	0,5	69,5	2,0
6	24,7	1,2	161,3	4,0
7	20,9	0,5		
Total	233	7,4	529,5	14,1
Rata-rata	39	1,1	88,25	2,4

Sumber : Edrus *et al.* (2012)

PERIKANAN BUBU DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA

1. Hasil Tangkap dan Komposisi Jenis Ikan Tertangkap

Hasil tangkapan dengan bubu di perairan karang buatan Pulau Pari dan area rumpon Pulau Pramuka terlihat berbeda, seperti disajikan pada Tabel 1. Hasil ini merupakan hasil tangkapan dari pemasangan bubu dengan pengangkatan 4 hari sekali selama musim timur (Juli – September 2012) dari 7 nelayan yang berbeda. Besaran nilai CPUE dari bubu yang dioperasikan di area rumpon lebih besar 50 % dari CPUE bubu di area karang buatan.

Jumlah trip pengoperasian bubu pada musim timur tersebut bervariasi antara nelayan yang satu dengan yang lain, yaitu antara 5 trip sampai 18 trip penangkapan. Setiap trip penangkapan menggunakan 5 sampai 10 unit bubu. Hasil tangkapan bubu di Pulau Pari ternyata kurang dari separuh hasil tangkapan bubu di Pulau Pramuka. Rata-rata CPUE bubu yang dipasang di sekitar pelindung ikan (*rumah ikan/fish shelter*) di perairan Pulau Pari sebesar 1,1 kg/bubu/trip. CPUE bubu yang dipasang di bawah rumpon daun kelapa di perairan Pulau Pramuka sebesar 2,8 kg /bubu/trip (Edrus *et al.*, 2012). Alat bantu rumpon pelepah kelapa yang digunakan nelayan Pulau Pramuka ternyata lebih membantu dalam peningkatan hasil tangkapan. Uji ANOVA pada tingkat kepercayaan $\alpha = 0,1$ menunjukkan adanya perbedaan rata-rata CPUE di kedua lokasi tersebut. Penyebabnya diasumsikan adalah adanya penggunaan bubu bambu di bawah rumpon daun kelapa. Rumpon memiliki efek agregasi pada ikan, sementara Kakimoto (1984) menyebutkan bahwa

karang buatan selain memiliki efek agregasi juga memiliki daya tarik yang kuat (afinitas) sebagai tempat ikan berlindung, dengan demikian penempatan bubu di sekitar rumpon dan karang buatan memiliki efek yang berbeda.

Hasil tangkapan bubu didominasi oleh ikan-ikan rucah (campuran) yang dikategorikan sebagai ikan kelas ekonomi sedang sampai rendah (Tabel 2). Namun, keutamaan bubu adalah mampu menghasilkan ikan berkelas ekonomi tinggi dan terhitung sebagai hasil tangkapan hidup. Ikan berkelas ini walaupun tidak mendominasi hasil tangkapan, tetapi mampu meningkatkan pendapatan dan sekaligus menutup biaya operasional. Golongan ikan rucah kelompok ekonomis sedang yang tertangkap bubu antara lain buntal, butana, cucut, gebel, gigi jarang, janggut, kambing, kea-kea, lingkis, kuniran, biji nangka, kurisi, lencam, lepu tembaga, moa, nuri/kenari, pari, sembilang, serak, pasir-pasir, dan tanda-tanda.

Komposisi hasil tangkapan bubu di Pulau Pari lebih didominasi kelompok rucah (65%), sedangkan komposisi ikan rucah tangkapan bubu di Pulau Pramuka (54%) sedikit di atas komposisi ikan berkelas ekonomi tinggi. Jenis ikan berkelas ekonomi tinggi yang mendominasi hasil tangkapan bubu antara lain kerapu lumpur, lodi, kaci-kaci, dan ekor kuning, dimana frekuensi tertangkapnya ikan-ikan berkelas tersebut juga sangat tinggi.

2. Nilai Tambah Pendapatan

Variasi nilai tambah ekonomi dari masing-masing nelayan yang melakukan diversifikasi alat tangkap dan memilih pemanfaatan bubu disajikan dalam Tabel

Tabel 2. Komposisi (%) dan Frekuensi kemunculan (F) ikan hasil tangkapan bubu nelayan Pulau Pari dan Pulau Pramuka

Table 2. Composition (%) and Occurance frequencies (F) of fishing pot yields caught by fisherfolks of Pari Island and Pramuka Island

KELAS EKONOMI ECONOMIC STATUS	TANGKAPAN NELAYAN PULAU PARI/CACTH IN PARI ISLAND														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		% F	% F
	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F		
1. Sedang	6,3	17	14	35	14	38	13	34	0,7	3	12	28	5,6	6	65	161
2. Tinggi	9,6	6	2,1	4	7,4	7	1,3	2	11	12	1,4	3	1,8	4	35	38
Terdiri dari																
Kaci-kaci/kaneke	4,5	2													4	2
Kerapu coco									1,0	1			1,0	1	2	2
Kerapu Lodi					0,8	1	1,3	2	6,0	5	1,4	3	0,5	2	10	13
Kerapu Lumpur	5,2	4	2,1	4	6,7	6			4,4	6			0,3	1	19	21

KELAS EKONOMI ECONOMIC STATUS	TANGKAPAN NELAYAN PULAU PRAMUKA/ CACTH IN PARI ISLAND												TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		% F	% F
	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F		
1. Sedang (Fair)					29	211	1	8	2,5	20	21	166	54	405
2. Tinggi (High)	8,7	11	4,7	28	14	63	6,5	17	5,4	14	7,4	43	46	176
Baronang					1,2	7					3,1	17	4	24
ekor kuning	4,9	3	0,8	1	1,4	1	0,4	1	0,9	1			8	7
Janaha	0,3	1			0,6	1			1,7	2			2	4
Kaci-kaci/kaneke					6,4	34	3,1	12	2,8	11	3,9	24	21	83
Kerapu Lodi			0,6	4	3,5	16	0,2	1					14	34
Kerapu Lumpur	3,2	5					2,8	3			0,4	2	25	31
Kerapu macan			3,3	23									3	23
Kerapu merah	0,3	2			0,6	4							1	6

Sumber : Edrus et al. (2012)

Tabel 3. Nilai tambah pendapatan dari pemanfaatan bubu dalam usaha penangkapan multi alat tangkap

Table 3. Economical added values of fishing pot uses in multigears fishing efforts

Nelayan/ Sample of Fishermen	PERIKANAN BUBU PULAU PARI TRIP FISHERIES IN PARI ISLAND			PERIKANAN BUBU PULAU PRAMUKA TRIP FISHERIES IN PRAMUKA ISLAND		
	Hasil Tangkapan /Catch	Nilai/ Value	Nilai Tambah/ Value Added	Hasil Tangkapan/ Catch	Nilai/ Value	Nilai Tambah/ Value Added
	Kg	(Rp)	Per Trip (Rp)	Kg	(Rp)	Per Trip (Rp)
1	30,4	954.000	190.800	45,5	1.955.500	195.550
2	67	763.500	69.409	25,7	2.294.000	229.400
3	40,2	1.189.000	198.167	202,2	7.316.000	914.500
4	27,4	630.000	157.500	25,3	879.000	146.500
5	22,4	3.003.500	333.722	69,5	1.677.500	239.643
6	24,7	690.000	172.500	161,3	2.274.000	284.250
7	20,9	430.000	53.750			
					16.396.00	
Total	233	7.660.000	1.175.848	529,5	0	2.009.843
Rata-rata	39	1.276.667	195.975	88,25	3.279.200	401.969

3. Rata-rata nilai tambah pendapatan hasil operasional bubu per trip adalah Rp. 195.975,-. Nilai tambah ini adalah nilai nominal rupiah yang diperoleh dari hasil tangkapan bubu saja yang merupakan tambahan pendapatan dari total pendapatan penggunaan alat tangkap lain. Hasil analisis finansial secara rinci disajikan pada Lampiran 1.

Analisis finansial dari perikanan multi alat tangkap (Lampiran 1) meliputi variasi alat tangkap seperti pancing cumi, jaring insang permukaan, bubu, bubu rajungan, otreks (pancing) kembang, otreks ekor kuning, dan rawai. Nelayan di Pulau Pramuka dengan menggunakan alat bantu rumpon dapat memperoleh hasil tangkapan dan pendapatan lebih tinggi.

Hasil penelitian Maulentin (2013) menunjukkan bahwa rumpon paling berpengaruh terhadap hasil tangkap dan pendapatan nelayan pancing. Pendapatan ABK rata-rata per bulan sebesar Rp. 1.550.000, sedangkan nelayan pemilik kapal mendapatkan Rp. 9.165.882,-. Pendapatan nelayan pemilik rumpon terbanyak yaitu per bulan sebesar Rp. 24.669.688.

Pola perikanan multi alat tangkap umumnya memiliki kalayakan ekonomi ditinjau dari indikator Break Even Point (BEP), Return of Investment (ROI > 1) dan Benefit Cost Ratio (B/C Ratio > 1) (Kadariah, 1988). Peningkatan kapasitas penangkapan dengan mengoperasikan bubu ternyata efektif untuk peningkatan nilai tambah pendapatan. Kontribusi hasil dari pengoperasian bubu relatif tinggi dan bahkan mendominasi hasil tangkapan (Lampiran 1).

Perikanan dengan dua jenis alat tangkap relatif kurang layak ditinjau dari indeks ROI yang kurang dari 1 dan B/C ratio menunjukkan adanya sedikit saja keuntungan (1,1%), dimana setiap penanaman modal 100 rupiah, pendapatannya hanya sebesar 101 rupiah. Pada pola perikanan seperti ini, kontribusi pendapatan (rupiah) dari bubu ikan pada perikanan rajungan relatif besar atau dominan (62%), tetapi hasil bubu rajungan baik produksi maupun pendapatan kurang signifikan dalam meningkatkan nilai tambah pendapatan.

Harga rajungan murah dan kapasitas atau upaya perikanan rajungan kurang maksimal, sedangkan keperluan umpan masih membebani biaya operasional, sehingga nilai tambah pendapatan rendah (Lampiran 1). Peningkatan jumlah unit bubu rajungan diasumsikan dapat memperbaiki pola perikanan dengan dua alat tangkap tersebut.

Selayaknya pemanfaatan jaring insang akan menambah "input", tetapi sekaligus akan meningkatkan "output" serta memenuhi kebutuhan umpan, seperti pada upaya yang dilakukan oleh nelayan di Pulau Pari (Edrus *et al.*, 2012).

3. Pola Perikanan Bubu dan Penerimaan Masyarakat

Hasil tangkapan bubu sangat bergantung pada sediaan sumberdaya ikan di wilayah daerah penangkapan. Indikator dari potensi sediaan ini adalah laju tangkap. Waktu pengoperasian sampai terisi ikan dari bubu bambu lebih cepat dari bubu kawat atau bubu behel. Bubu bambu setelah dua hari dioperasikan sudah terisi ikan, sementara bubu kawat dan bubu behel dalam 4 hari baru terisi ikan. Seluruh nelayan Pulau Pramuka menggunakan bubu bambu, sedangkan nelayan Pulau Pari menggunakan jenis bubu beragam seperti bubu kawat, bubu bambu dan bubu behel. Bubu kawat atau bubu behel disenangi nelayan karena memiliki daya tahan cukup tinggi, sehingga memberikan peluang lebih besar dalam pengembalian modal dibanding bubu bambu yang hanya memiliki umur teknis antara 2 - 3 bulan yang mana bergantung pada lamanya perendaman di laut.

Hasil tangkapan bubu dengan alat bantu rumpon pelepah kelapa lebih baik dari pada penggunaan bubu tanpa rumpon di area karang buatan. Hasil wawancara dengan nelayan, karang buatan memiliki daya tarik yang lebih besar sebagai rumah ikan dari pada bentuk bubu yang kecil. Artinya ikan lebih memilih berlindung di celah karang buatan dibanding masuk ke bubu. Oleh karena itu, pemasangan bubu terlampau dekat dengan karang buatan (*shelter*) menjadi kurang baik. Dalam hal ini, bahan atraktan seperti umpan sangat diperlukan untuk menarik keluar ikan-ikan yang berlindung di karang buatan.

Dilihat dari komposisi hasil tangkapan, bubu cukup efektif untuk menangkap ikan demersal ekonomis tinggi, pemanfaatan bubu bersama-sama dengan alat tangkap lain telah mendapat respon positif dari nelayan di kedua lokasi. Pemanfaatan bubu ini merupakan usaha diversifikasi atau pelengkap dari usaha perikanan saat ini yang dilakukan nelayan di kedua tempat tersebut, seperti perikanan cumi, perikanan pelagis (layang, kembang, tongkol dan tenggiri), serta perikanan ekor kuning.

Kontribusi dari perikanan bubu terhadap usaha perikanan utama dapat dipandang sebagai nilai

tambah pendapatan. Dengan adanya nilai tambah ini, preferensi pemanfaatan bubu menjadi meningkat di kalangan mayoritas nelayan binaan. Baik masyarakat maupun pemerintah menyambut baik adanya perubahan dalam sistem produksi perikanan, sehingga bubu yang dahulunya ditinggalkan, sekarang menjadi disenangi kembali oleh nelayan.

Penggunaan bubu sebenarnya tidak dapat berdiri sendiri dalam usaha perikanan yang efisien dan efektif secara ekonomi. Penggunaannya harus menjadi bagian dari diversifikasi penggunaan alat tangkap dalam suatu unit usaha perikanan rakyat atau artisanal atau bahkan dalam industri perikanan. Penggunaan bubu secara tunggal dalam satu unit usaha perikanan harus dalam jumlah yang banyak, terutama menggunakan sejumlah besar unit bubu dan umur teknis bubu yang mampu mengimbangi biaya operasional. Bubu bambu memiliki umur teknis yang pendek, karenanya disinyalir oleh nelayan partisipan rentan terhadap gagalnya pengembalian modal sebelum keuntungan sesungguhnya diperoleh. Kejadian yang sama dapat berlaku terhadap penggunaan bubu kawat. Penggunaan bubu bambu disarankan harus menjadi bagian dari perikanan *multi alat tangkap*.

Pemanfaatan bubu behel jala lebih dipilih oleh nelayan partisipan, karena umur teknisnya cukup panjang (1 tahun) dan produktivitasnya juga cukup tinggi (1,2 kg/unit/trip). Pengembangan perikanan dalam skala besar disarankan untuk menggunakan bubu behel jala dalam jumlah banyak (minimal 200 unit) agar hasilnya signifikan dapat melebihi biaya operasional.

4. Prospek Penggunaan Bubu

Perikanan berskala minabisnis dengan pengoperasian alat tangkap bubu diasumsikan cocok untuk dikembangkan di wilayah rehabilitasi perairan pantai dan ternyata membuka wawasan positif bagi masyarakat dan pemerintah. Alat tangkap bubu memiliki prospek untuk dikembangkan dalam skala besar, tetapi dengan beberapa catatan yang perlu diperbaiki. Perbaikan menyangkut pola usaha perikanan, karena alat tangkap tersebut tidak bisa berdiri sendiri dan masih membutuhkan teknologi pendukung atau alat bantu lain atau alat tangkap lain agar usaha menjadi lebih efisien dan efektif. Alat bantu penangkapan yang bersifat atraktan dan layak dikombinasikan bersama bubu adalah rumpon pelepah kelapa.

Pada usaha perikanan dengan jenis tunggal alat tangkap, seperti misalnya perikanan bubu, peningkatan kapasitas dalam hal jumlah unit bubu diasumsikan layak ekonomi meskipun tanpa penggunaan alat tangkap lain. Peningkatan kapasitas jumlah unit bubu bergantung pada skala usaha dan jelajah wilayah tangkap yang luas.

Pada perikanan artisanal dengan zona terbatas (*one day fishing*), khususnya masih di sekitar area rehabilitasi, peningkatan kapasitas jumlah unit alat tidak begitu menjadi keharusan, tetapi lebih baik melakukan diversifikasi alat tangkap dalam 1 unit armada penangkapan. Sebaliknya pada tingkat pengembangan usaha perikanan, keuntungan ekonomi sangat bergantung pada kapasitas bubu yang dioperasikan, dimana jumlahnya harus signifikan untuk menutup biaya operasional. Jumlah yang aman untuk penangkapan ikan di zona terbatas adalah minimal 200 unit bubu untuk 1 musim penangkapan, dimana jumlah tersebut termasuk untuk cadangan.

Pengembangan perikanan dengan pola diversifikasi alat tangkap perlu diprogram lebih realistis, yaitu dengan memperhatikan sistem produksi lokal (partisipatif teknologi) dalam kaitannya dengan pemanfaatan zona penangkapan ikan demersal di wilayah perairan rehabilitasi sekitar pulau. Upaya diversifikasi alat tangkap relatif lebih beralasan untuk pemanfaatan area tangkap pada zona terbatas dekat pantai, dari pada peningkatan kapasitas jumlah unit alat tangkap.

IMPLIKASI DAN OPSI KEBIJAKAN

Perikanan berskala minabisnis dengan pengoperasian alat tangkap bubu dipandang cocok untuk dikombinasikan dengan alat tangkap lain dalam 1 unit usaha perikanan yang dilengkapi dengan jaring insang untuk menangkap ikan umpan. Perikanan bubu tergolong layak ekonomi dalam integrasinya dengan perikanan multi alat tangkap di wilayah karang buatan dan rumpon. Pola seperti ini dapat berkembang dengan asumsi bahwa dalam kapasitasnya yang rendah hanya layak ekonomi jika dikembangkan di wilayah perairan pantai yang direhabilitasi, tetapi unsur diversifikasi alat tangkap terpenuhi. Sebaliknya pada skala usaha yang lebih tinggi dengan jelajah penangkapan luas, kapasitas jumlah unit alat tangkap perlu ditingkatkan, sedangkan untuk wilayah yang terbatas di pesisir dengan skala usaha yang kecil, penggunaan rumpon sebagai alat bantu atau aktraktan ternyata dapat meningkatkan

50% hasil tangkap dibanding penggunaan alat bantu karang buatan. Penggunaan bubu bersama dan alat bantu karang buatan lebih banyak menghasilkan ikan rucah yang bernilai ekonomis rendah, sebaliknya operasi bubu di bawah rumpon menghasilkan lebih banyak jenis-jenis ikan ekonomis tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Paket teknologi bubu bambu atau behel dengan alat bantu rumpon lebih efektif untuk digunakan pada wilayah rehabilitasi dengan nilai tambah ekonomi rata-rata Rp 400.000 per trip dan dapat diterima nelayan dengan asumsi bahwa efisiensi dan nilai tambah ekonomi akan meningkat ketika bubu digunakan dalam perikanan multi alat tangkap.

Perlu dilakukan restrukturisasi kelembagaan perikanan dalam kaitannya dengan aplikasi alat bantu penangkapan seperti alat pengumpul ikan atau rumpon pada wilayah yang ter rehabilitasi, terutama untuk perikanan multi alat tangkap, karena rumpon dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional bubu dan hasil maksimal akan diperoleh ketika bubu digunakan bersama alat tangkap lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2007. *Laporan kemajuan Monitoring Fish Shelter dan Rumpon Dasar*. Suku Dinas Perikanan dan Kelautan, Kab. Adm. Kepulauan Seribu. 45 hal.
- Buchanan, C.C., 1973. "Effects of an artificial habitat on the marine sport fishery and economy of Murrells Inlet". South Carolina, Mar. Fish. Rev. 35 (9): 15 – 22.
- Chou, L.M., 1991. "Some guidelines in establishment of artificial reefs". *Tropical Coastal Area Management*, ICLARM Manila, April/August, 6: 2 – 3.
- Edrus, I.N., 2002. Assessment of Community Participation in the Coastal Resource Rehabilitation Project in Bali, Indonesia. *Thesis*. University of The Phillippines Los Banos. 234 pp.
- Edrus, I.N. & Suprpto. 2005. The Current state of artificial reefs in Lebah Coastal Waters, Karangasem, Bali: An Evaluation on the Coastal Resource Rehabilitation Project. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 11 (1): 19–40.
- Edrus, I.N. 2009. Kajian efektivitas penerapan teknologi terumbu buatan dan implementasi karang dalam usaha rehabilitasi perairan terumbu karang (Tinjauan Aspek Sosial Ekonomi, Biologi dan Ekologi Lingkungan). *Laporan Final Intensif Riset*, Program PKPP, Kerjasama antara BPPL dan DIKTI 2009. 125 hal.
- Edrus, I.N., Suprpto, A.S. Panggabean, & S. Mardijah. 2012. Riset adaptif penangkapan di wilayah pengelolaan rehabilitasi terumbu karang buatan: Tinjau aspek penggunaan bubu laut dalam dan rawai dasar serta aspek sosial ekonominya. *Laporan Akhir Intensif Riset PKPP, Kerja Sama BPPL dan Kementerian Riset dan Teknologi*, Jakarta, 55 hal.
- FAO. 1991. Report of the symposium on artificial reefs and fish aggregating devices as tools for the management and enhancement of marine fishery resources. Colombo, Sri Lanka, 14 – 17 May 1990. *RAPA Report No. 10*, 1991.
- Gulland, J.A. 1993. *Fish Stock Assessment. A Manual of Basic Methods*. Jhon Wiley & Sons.
- Kadariah. 1988. *Evaluasi Proyek*. Analisis Ekonomis. Edisi 2. Lembaga penerbit Fakultas Ekonomi – UI, Jakarta.
- Kakimoto, H. 1984. "Studies on the behavior of fishes in the vicinity of artificial reefs in the coastal waters of Niigata". Prefecture. Niigata Prefecture Fish. Exp. Sta., Niigata, Japan.
- Kamukuru, AT, YD. Mgaya, & MC. Ohman. 2004. Evaluating a Marine Protected Area in a Developing Country: Mafia Island Marine Park, Tanzania. *Ocean & Coastal Management* 47: 321–337.
- Mahulette, R.T. 2007. Perbandingan teknologi alat tangkap bubu dasar untuk mengetahui efektivitas penangkapan ikan demersal ekonomis penting di Klungkun Bali. *Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII* dengan Tema Dukungan Teknologi Untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewani Dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat, Bogor,

- 21 Nopember 2007. Balitbangtan, hal 180–186.
- Martasuganda, S. 2002 . *Jaring insang* (Gillnet). Serial teknologi penangkapan ikan berwawasan lingkungan-Jurusan PSP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. 65 hal.
- Maulentin, S.S. 2013. Pengaruh penggunaan rumpon terhadap tingkat pendapatan nelayan tradisional pancing ulur di PPI Cangkol Kota Cirebon. <http://pustaka.unpad.ac.id/archives/130468/>
- Monintja, D.R. & M. Badruddin. 1996. Ketentuan pelaksanaan perikanan yang bertanggung jawab (*Code of conduct for responsible fisheries*). Marine Resources Evolution and Planning (MREP), Marine and Coastal Ecological System and Processes (MCESP). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. 47 hal.
- Nakame, A. 1991. "Artificial reefs in Japan". The paper prepared for the symposium on artificial reefs and fish aggregating devices as tools for the management and enhancement of marine fishery resources. Colombo, Sri Lanka, 14 – 17 May 1990. *RAPA Report* No. 11, 1991.
- Pramonowibowo & H. Boesono. 2004. FADs (Rumpon) sebagai alternatif artificial fishing ground untuk meminimalisasi kerusakan karang dalam upaya menunjang wisata bahari di Karimunjawa. *Laporan Kegiatan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. 11 hal.
- Satapoomin, U. 2005. Fish visual census technique – an alterbative method for the assessment of fish assemblages on artificial reefs. *Proceedings of the 2nd Regional Workshop on Enhancing Coastal Resources: Artificial reefs in Southeast Asia*. 9 – 12 Nov 2004, *SEAFDEC*, Thailand. P. 207-220.
- Simatupang, P. 2003. Analisis Kebijakan: Konsep dasar dan prosedur pelaksanaan. *Jurnal Analisis Kebijakan*, Edisi Maret: 14-35, Pusat Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. 21 hal.
- Sparre, P. & S.C. Venema. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part1. Manual. *FAO Fish. Tech. Pap.* (306/1) Rev. 1: 376.
- Subani, W. 1986. Telaah Penggunaan Rumpon dan Payaos dalam Perikanan Indonesia *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, BPPL, Jakarta, 35: 35-45.
- Suharto, E. 2014. Analisis Kebijakan Publik: Mengkaji Masalah dan Kebijakan Sosial. Penerbit CV. Alfabeta, Bandung, 238 hal.
- Syahyuti. 2004. Model Kelembagaan Penunjang Pengembangan Pertanian di Laha Lebak. Dalam: Aspek Kelembagaan dan Aplikasinya dalam Pembangunan Pertanian. E. Basuno, Suhaeti, Saptana (Eds). Monograf Seri No. 25. Pusat Litbang Sosek Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Bogor. 39 hal.
- Syam, A.R., I.N. Edrus & S.T. Hartati. 2007. Coral fish population in vicinity of the fifteen-year old artificial reefs submerged in the Lebah coastal water, Karangasem County, Bali. *IFRJ*. 2 (2): 1 – 14.
- Yulistyo, M.S. Baskoro, D.R. Monintja & B.H. Iskandar. 2006. Analisis kebijakan pengembangan metoda penangkapan ikan berbasis ketentuan perikanan dan tanggung jawab di Ternate, Maluku Utara. *Buletin PSP*. XV(1):70– 84.

- White, A.T., C.L. Ming, M.W.R.N. De Silva and L.Y. Guarin, 1990. "Artificial Reefs for Marine Habitat Enhancement in Southeast Asia". *ICLARM Education*, Manila, Series II: 1 – 45.
- Zulkhasyni, 2009. Rumon sebagai daerah penangkapan ikan. *Jurnal Urip Santoso*. <http://uripsantoso.files.wordpress.com./2009/12/zushasmi.doc>. diunduh tgl 30/09/2014 jam 14.00.

Lampiran 1. Ringkasan hasil analisis finansial pada perikanan multi alat tangkap yang di dalamnya termasuk pemanfaatan bubu dan rawai di Pulau Pari dan Pulau Pramuka*)

Appendix 1. Summary of financial analysis of multigear fisheries including fishing pots and horizontal longlines uses in Pari and Pramuka Islands

RINGKASAN ANALISIS FINANSIAL DARI PERIKANAN MULTI ALAT TANGKAP				
Perikanan		Ganda	Multi Alat	
	Multi Alat tangkap	alat tangkap	tangkap	
Pelaku	Hamdani, Pulau Pari	Masduki, Pulau Pari	Furqon, Pulau Pari	Moh. Pulau
Kontribusi Finansial tiap alat terhadap pendapatan (%) :	Pancing Ulur 12 % Rawai 69 % Bubu 11 % Jaring 7 %	Bubu Rajungan (38%)	Pancing tonda (10%) Bubu (74%)	Otre Otrek
Komoditas Utama	Ikan Karang Ikan Demersal Cumi-cumi	Ikan demersal Rajungan	Ikan Pelagis Ikan Demersal Ikan karang	
Produksi /musim (4 bulan)	850,4 kg (Rupiah)	123,2 kg (Rupiah)	1306,2 kg (Rupiah)	
Analisis Finansial				
1	Biaya Operasional	7.766.000	3.737.000	2.580.000
2	Penyusutan teknis	401.250	116.667	487.500
3	Penyusutan investasi, 9 %/tahun	662.400	444.000	1.884.000
4	Biaya Perawatan	1.010.000	650.000	520.000
5	Jumlah modal usaha	14.296.000	8.087.000	18.800.000
6	Hasil Pendapatan	26.223.500	8.736.000	24.234.000
7	Pedapatan Bersih/musim	16.383.850	3.788.333	18.762.500
8	Break Even Point (BEP)	8.899.607	7.666.682	18.561.932
9	Return of Investment (ROI)	1,15	0,47	1,00
10	Benefit Cost Ration (B/C)	1,83	1,08	1,29
11	Waktu Pengembalian Modal <i>Cashback Times</i>	10 bulan	23 bulan	10 bulan

*) analisis menggunakan cara Kadariah (1988).

Sumber: Edrus *et al.*, 2012.