JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN
Volume 23 No. 1, Juni 2018: 57-68

Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan Yang Bertanggung Jawab Di Perairan Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara

Development Of Aquatic Responsible Fishing Technology In Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province

Irham Huspa Khasahatan Siregar1).
[1]*Dosen Universitas Islam Labuhanbatu*
**Telp: 082272141997*

Diterima:
24 Maret 2018

Disetujui
24 Agustus 2018

Abstrak
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari s/d Februari 2015 bertempat di perairan Labuhanbatu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan perikanan tangkap bertanggung jawab pada perairan Labuhanbatu serta dapat memberikan masukan kepada pemerintah dalam mengenai kebijakan pada pengembangan perikanan tangkap yang bertanggung jawab/ramah lingkungan dalam kelestarian dan keberlanjutan sumberdaya ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di perairan Kabupaten Labuhanbatu terdapat tujuh alat tangkap yang teridentifikasi yaitu alat tangkap pukat teri (pekboat), tangkul (pengerih), rawai senggol, jaring insang senangin, jaring insang sebelah, jaring insang terubuk dan jaring dasar udang heko. Alat tangkap yang termasuk tidak bertanggung jawab (tidak ramah lingkungan) berdasarkan Code Of Conduct FAO adalah pukat teri (pekboat) yang memiliki nilai 1,75. Sedangkan alat tangkap yang termasuk bertanggung jawab (ramah lingkungan) yaitu rawai senggol memiliki nilai 3,50 poin, jaring insang sebelah 3,50 poin, jaring insang senangin 3,62 poin, dan jaring insang dasar udang heko 3,87 poin. Pada jaring insang terubuk memiliki nilai 3,37 termasuk ramah lingkungan tetapi jenis ikan tertangkap termasuk ikan yang dilindungi, dan pada tangkul memiliki nilai 3,37 juga termasuk ramah lingkungan akan tetapi jalur tangkapannya harus di atur agar tidak membahayakan para nelayan.

Kata Kunci: Code Of Conduct FAO, perairan Labuhanbatu, alat tangkap

Abstract
This study was conducted in 26 January to 26 February 2015, took place in the waters of Labuhanbatu District. This study aimed to determine the development of responsible fisheries in the waters of Labuhanbatu and can provide advice to the government on the policy of responsible/sustainable fisheries development in the conservation and sustainability of fishery resources. The results showed that in the waters of Labuhanbatu District are identified seven fishing gear : anchovies trawl (pekboat), tangkul (pengerih), longline bumper, Senangin gill nets, half gill nets, Toli shad gill nets and Heko shrimp nets. Irresponsible (unsustainable) fishing gear based on the FAO Code of Conduct is anchovy trawl (pekboat) which has a value of 1.77. While responsible (environmentally friendly) heko shrimp gill net (3.88), half gill nets (3.55), fishing gear are longline bumper has a value of 3.55, and Senangin gill nets (3.66). In Toli shad gill nets have a value of 3.44 which is environmental friendly but fish caught is protected species, and tangkul has a value of 2.66 also environmental friendly but the fishing line must be set as it's not endanger the fishermen.

Keywords: Responsible Fishing Technology, Labuhanbatu, North Sumatera

1. Pendahuluan

Teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan atau penangkapan ikan yang bertanggung jawab adalah suatu alat tangkap yang tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.Yaitu sejauh mana alat tangkap tersebut merusak dasar perairan, kemungkinan hilangnya alat tangkap, serta kontribusinya terhadap polusi. Faktor lain adalah dampak terhadap *biodiversity* dan target *resources* yaitu komposisi hasil tangkapan, adanya *by catch* serta tertangkapnya ikan-ikan muda (Rasdani *et al*., 2005).

Menurut Monitja (2000), pemilihan suatu teknologi penangkapan ikan yang tepat untuk diterapkan dalam pengembangan perikanan tangkap perlu mempertimbangkan : (1) teknologi yang ramah lingkungan, (2) teknologi yang secara teknis dan ekonomis menguntungkan, dan (3) teknologi yang berkelanjutan (Nurani, 2002).

Kabupaten Labuhanbatu merupakan kabupaten yang terletak di pantai timur Sumatera Utara. Secara geografis berada pada $1^0$41' – $2^0$44'Lintang Utara, $99^0$33' - $100^0$22' Bujur Timur dengan luas wilayah 2.561,38 km^2 dan batas-batas wilayah administrasi sebagai berikut: Sebelah Barat, berbatasan dengan Kabupaten Labuhanbatu Utara, Sebelah Timur berbatasan dengan Provinsi Riau, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Labuhanbatu Selatan dan Padang Lawas Utara, Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka dan Kabupaten Labuhanbatu Utara.

Adapun sumber daya ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan merupakan hasil tangkapan nelayan di laut seperti : manyung, bawal, teri, udang, senangin, kembung, kepiting, kerang, cumi-cumi dan lain-lain. Ikan teri nasi atau lebih dikenal dengan ikan teri Medan merupakan salah satu produk unggulan Kabupaten Labuhanbatu sudah terkenal di luar Sumatera Utara merupakan hasil tangkapan Kabupaten Labuhanbatu. Selain itu ikan terubuk adalah hasil tangkapan asli Kabupaten Labuhanbatu yang terletak di Perairan Sungai Barumun dan merupakan ikon Kabupaten Labuhanbatu yang terdapat di Lambang kabupaten Labuhanbatu.

Kabupaten Labuhanbatu memiliki potensi perikanan tangkap yang cukup besar. Namun demikian potensi tersebut belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan oleh nelayan terutama nelayan kecil. Sebagian besar nelayan melakukan kegiatan penangkapan ikan disekitar pantai dengan alat tangkap yang kecil dan sederhana sehingga wilayah ini menjadi padat alat tangkap. Sedangkan wilayah laut yang lebih luas di dominasi oleh nelayan yang memakai ukuran kapal yang besar dan kebanyakan alat tangkapnya yang tidak ramah lingkungan. Dengan padatnya alat tangkap di sekitar pantai mengakibatkan stok ikan semakin sedikit sehingga produksi semakin berkurang. Adapun produksi hasil tangkapan di laut tahun 2013 sebesar 7.528 ton.

Wilayah Kabupaten Labuhan-batu tak terlepas dari polemik antara nelayan kecil dengan pukat teri (pekboat). Pukat teri (pekboat) marak beroperasi di perairan Labuhanbatu karena ketersediaan dan harga jual yang tinggi dari ikan teri tersebut. Akan tetapi penggunaan alat tangkap yang tidak bertanggung jawab (tidak ramah lingkungan) membuat nelayan kecil yang beroperasi mengeluh bahkan marah. Hal ini diakibatkan semakin sedikitnya hasil tangkapan nelayan, bahkan metode operasi dari pukat teri (pekboat) yang dapat merusak ekosistem perairan tersebut.

Berdasarkan potensi dan permasalahan perikanan penangkapan yang ada, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai PengembanganTeknologi Penangkapan Ikan yang Bertanggung Jawab di Perairan Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara.

2. Bahan dan Metode

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 Januari 2015 sampai dengan 26 Februari 2015. bertempat di perairan Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara.

2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner sebagai pedoman pengumpulan data primer dan sekunder, alat tulis, *tape recorder* sebagai alat perekam pada saat wawancara langsung dengan para responden, kamera *digital* untuk dokumentasi penelitian, dan seperangkat komputer untuk rekapitulasi dan analisis data.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Kondisi penangkapan ikan di Kabu-

paten Labuhanbatu menjadi objek penelitian. Data primer dilakukan dengan metode observasi langsung di daerah penangkapan untuk melihat jenis alat tangkap dan metode operasi penangkapannya dengan mengguna-kan kuisioner berupa daftar pertanyaan semi terstruktur dan bersifat terbuka untuk mendapatkan informasi dari responden. Wawancara dilakukan kepada responden yang terdiri dari nelayan, Ketua Pokmaswas dan Pejabat Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Labuhanbatu. Data sekunder diperoleh dari seluruh in-formasi berbagai pihak yang berhubungan dengan tesis/judul penelitian seperti Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Labuhanbatu sebagai lembaga pemerintah yang bertugas melaksanakan pembinaan monitoring dan inventarisasi penangkapan ikan di wilayah perairan Labuhanbatu dan Pokmaswas sebagai ke-lompok nelayan yang bertugas membantu Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Labuhanbatu dalam pengawasan penangkapan Ikan di Wilayah Kabupten Labuhanbatu serta dari pustaka yang relevan dengan penelitian. Pengumpulan data unit penangkapan dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yakni berdasarkan pada responden yang diwawancara dan mampu menjawab pertanyaan pertanyaan yang diajukan peneliti secara terbuka (Singarimbun dan Effendi, 1989)

2.4 Analisis Data

Kelengkapan data yang diperoleh dari penulis ditabulasi ke dalam bentuk tabel, grafik, gambar kemudian dianalisi secara deskriptif.

a. Produktivitas

Untuk itu survey dilakukan seluruh jenis alat tangkap yang ada di perairan Labuhanbatu, dimana setiap jenis alat tangkap disurvey 10 nelayan yang memakai alat tangkap tersebut. Estimasi tingkat produktivitas unit penangkapan ikan dilakukan dengan pendekatan nilai *catch per unit effort* (CPUE). Nilai CPUE dapat meng-gambarkan nilai laju tangkap per upaya penangkapan ikan berdasarkan atas pembagian total hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*). Menurut Gulland (1971) rumus yang digunakan untuk menghi-tung CPUE adalah:

$$CPUEi = \frac{Ci}{fi}$$

Keterangan :

CPUEi = Jumlah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ke-*i* (kg/trip);

Ci = Hasil tangkapan bulan ke-*i* (kg); dan

Fi = Upaya penangkapan persatuan upaya penangkapan ke-*i* (trip). *i* = 1,2,3.....n

b. Efisiensi

Untuk menghitung efisiensi alat tangkap dikumpulkan data tentang produksi ikan yang dihasilkan dan harganya yang merupakan output (keluaran) alat tangkap itu. Sedangkan biaya yang dibelanjakan sebagai masukan (input) usaha penangkapan tersebut. Antara lain pembenjaan itu terdiri dari biaya bahan bakar, perbekalan selama di laut, es, upah tenaga kerja, dll.

Hasil pengolahan data itu dianalisis untuk menghitung efisiensi ekonomi dan produktivitas alat tangkap (Ahmad, 2014) yaitu :

Efisiensi dihitung denganrumus n = **Total output/Total input**, apabila$\geq$ 1 efisien sedangkan < 1 tidak efisien.

Total output = hasil tangkapan x harga.

Jadi berupa pendapatan yang berasal dari jumlah seluruh hasil produksi dikalikan dengan harga ikan yang nilainya dalam satuan rupiah dan merupakan keluaran (*output*) dari melakukan usaha penangkapan ikan kurau.

Total input = seluruh biaya yang dibelanjakan.

Analisis Alat Tangkap Bertanggung Jawab (Ramah Lingkungan)

Kriteria utama penilaian terhadap keramahan lingkungan, berdasarkan ketentuan FAO (1995) kriteria alat tangkap ramah lingkungan memenuhi 9 kriteria diantaranya adalah:

1. Mempunyai selektifitas yang tinggi
2. Tidak merusak habitat
3. Menghasilkan ikan berkualitas tinggi
4. Tidak membahayakan nelayan
5. Produksi tidak membahayakan konsumen
6. *By-catch* rendah (hasil tangkap sampingan rendah)
7. Dampak ke *biodiversity*
8. Tidak membahayakan ikan-ikan yang dilindungi
9. Diterima secara sosial

Di mana pada setiap masingmasing kriteria terdapat 4 sub kriteria yang akan di nilai. Dari 4 sub kriteria tersebut pembobotan nilainya di tinjau dari nilai terendah hingga nilai tertinggi. Cara pe mbobotan dari 4 sub kriteria tersebut adalah dengan membuat skor dari nilai terendah hingga nilai tertinggi seperti berikut : skor 1 untuk sub kriteria pertama, skor Setelah skor/nilai sudah di dapat, kemudian di buat refrensi poin yang dapat menjadi titik acuan dalam menentukan rangking. Disini skor atau nilai maksimumnya adalah 36 point, sedangkan kategori alat tangkap ramah lingkungan akan di bagi menjadi 4 kategori dengan rentang nilai sebagai berikut : 0 – 0,9 sangat tidak ramah lingkungan, 1,0 – 1,8 tidak ramah lingkungan, 1,9 – 2,7 ramah lingkungan, 2,8 – 3,6 sangat ramah lingkungan. Sehingga untuk menentukan hasil akhirnya.Kriteria seleksi unit penangkapan ikan berdasarkan aspek ramah lingkungan (bertanggung jawab) menurut FAO (1995) dapat dilihat pada tabel 1.Identifikasi dan pengelompok-kan alat penangkap ikan berdasarkan FAO (1995). Katagori ramah lingkungan melalui 4 kriteria, yaitu : (1) Sangat tidak ramah lingkungan, (2) Tidak ramah lingkungan, (3) Ramah lingkungan dan (4) Sangat ramah lingkungan. Kriteria kegiatan penangkapan ikan yang ramah lingkungan (bertanggung jawab) dapat dilihat pada Tabel 3.2.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Alat Tangkap

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap alat tangkap yang dioperasikan oleh nelayan di perairan Labuhanbatu, umumnya alat tangkap yang dioperasikan merupakan alat tangkap tergolong trawl. Berdasarkan data yang tercatat pada Dinas Kelautan, Perikanan dan Petenakan. wawancara dengan nelayan dan Kabupat-

Tabel 1. Kriteria seleksi unit penangkapan ikan berdasarkan aspek ramahlingkungan (bertanggung jawab) menurut FAO (1995):

No.	Unit Penangkapan Ikan	Kriteria Unit Penangkapan Ikan								Total Skor	Rata-Rata
		A	B	C	D	E	F	G	H		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Ket : A = selektifitas tinggi, B = tidak destruktif terhadap habitat, C = hasil tangkapan berkualitas tinggi, D = tidak membahayakan nelayan, E = produknya tidak membahayakan konsumen, F = by-catch dan discard minim, G = tidak menangkap species yang hampir punah, H = dampak minimum terhadap biodiversity, I = dapat diterima secara sosial.

Gambar 1.Grafik komposisi alat tangkap yang teridentifikasi

Gambar 2. . Grafik Produktivitas (CPUE) seluruh alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu

en Labuhanbatu (2013) sertaobservasi, jenis alat tangkap yang dioperasikan oleh nelayan di perairan Labuhanbatu teridentifikasi ada sekitar 6 jenis alat tangkap dengan jumlah sekitar 1.022 buah. Adapun komposisi dari jenis, jumlah dan persentase alat tangkap tersebut disajikan pada tabel 3 dan grafik komposisi alat tangkap yang teridentifikasi pada gambar 1.

3.2. Produktivitas

Tingkat produktivitas suatu unit penangkapan dapat diestimasi dengan pendekatan hasil tangkap per satuan upaya atau catch per unit effort (CPUE). Oleh karena itu, pendekatan CPUE ini selanjutnya digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas unit penangkapan ikan yang beroperasi diperairan Labuhanbatu. Atas dasar itu, seperti dijelaskan dalam metoda di atas, maka perhitungan produktivitas menurut Jenis alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu dapat dilihat pada tabel 4 dan Grafik Produktivitas (CPUE) seluruh alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu pada gambar 2.

3.3. Efisiensi

Dari hasil pengolahan data, perhitungan dan analisis data yang dilakukan diperoleh informasi nilai efisiensi ekonomi. Seperti yang dinyatakan oleh Heyne (1993) efisiensi ekonomi diukur melalui hubungan timbal-balik antara nilai output (ends)dan nilai input (means). Atas dasar itu, seperti dijelaskan dalam metoda di atas, maka perhitungan efisiensi ekonomi menurut Jenis alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu pada table 5 dan Grafik Efisiensi Ekonomi seluruh alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu pada gambar 3.

3.4. Analisis Alat Tangkap Yang Bertanggung Jawab (Ramah Lingkungan)

Kegiatan penangkapan ikan ramah lingkungan dimaksudkan sebagai acuan dalam penggunaan teknologi dan alat penangkapan ikan ramah lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari segi metode pengoperasian, bahan dan kontruksi alat, daerah penangkapan dan ketersediaan

Gambar 3.Grafik Efisiensi Ekonomi seluruh alat tangkap yang beroperasi di perairan Labuhanbatu

Tabel 2.Kriteria kegiatan penangkapan ikan yang ramah lingkungan (bertanggung jawab)

No.	Deskripsi	Skor
1	Mempunyai selektifitas yang tinggi, dengan subkriteria:	
	1 Menangkap lebih dari 3 speies ikan dengan variasi ukuran yang berbeda jauh	1
	2 Menangkap 3 spesies ikan atau kurang dengan variasi ukuran yang berbeda jauh	2
	3 Menangkap kurang dari 3 spesies ikan dengan ukuran yang relatif seragam	3
	4 Menangkap 1 spesies ikan dengan ukuran yang relatif seragam	4
2	Tidak merusak habitat;	
	1 Menyebabkan kerusakan habitat pada wilayah yang luas	1
	2 Menyebabkan kerusakan pada wilayah yang sempit	2
	3 Menyebabkan kerusakan sebagian habitat pada wilayah yang sempit	3
	4 Aman bagi habitat	4
3	Menghasilkan ikan berkualitas tinggi :	
	1 Ikan mati dan busuk	1
	2 Ikan mati, segar, cacat fisik	2
	3 Ikan mati dan segar	3
	4 4 Ikan hidup	4
4	Tidak membahayakan nelayan :	
	1 Bisa berakibat kematian pada nelayan	1
	2 Bisa berakibat cacat permanen pada nelayan	2
	3 Hanya bersifat gangguan kesehatan yang bersifat sementara	3
	4 Aman bagi nelayan	4
5	Produksi tidak membahayakan konsumen :	
	1 Berpeluang besar menyebabkan kematian pada konsumen	1
	2 Berpeluang menyebabkan gangguan kesehatan pada konsumen	2
	3 Relatif aman bagi konsumen	3
	4 Aman bagi konsumen	4
6	By-catch rendah :	
	1 By-catch pada beberapa spesies dan tidak laku dijual di pasar	1
	2 By-catch pada beberapa spesies dan ada jenis yang laku terjual di pasar	2
	3 By-catch kurang dari 3 spesies dan laku terjual di pasar	3
	4 By-catch kurang dari 3 spesies dan mempunyai harga yang tinggi	4
7	Dampak ke biodiversity :	
	1 Menyebabkan kematian pada semua makhluk hidup dan merusak habitat	1
	2 Menyebabkan kematian pada beberapa spesies dan merusak habitat	2
	3 Menyebabkan kematian pada beberapa spesies tetapi tidak merusak habitat	3
	4 Aman bagi biodiversity	4
8	Tidak membahayakan ikan-ikan yang :	
	1 Ikan yang dilindungi sering tertangkap	1
	2 Ikan yang dilindungi beberapa kali tertangkap	2
	3 Ikan yang dilindungi pernah tertangkap	3
	4 Ikan yang dilindungi tidak pernah tertangkap	4
9	Dapat diterima secara sosial :	
	1 investasi murah	1
	2 menguntungkan	2
	3 Sesuai dengan budaya setempat	3
	4 sesuai dengan peraturan yang ada	4

Sumber: CCRF dalam Monintja (2001)

Alat Tangkap Jaring Insang Udang Heko

Alat tangkap jaring insang dasar udang heko merupakan alat tangkap jenis giil net yang metode operasinya berada di dasar perairan. Alat tangkap ini memiliki nilai alat penangkapan ikan yang bertanggung jawab tertinggi yaitu 3,88 karena Udang heko yang tertangkap semuanya dalam keadaan hidup dikarenakan permintaan pasar sehingga alat tangkap ini tidak menyebabkan kepunahan pada spesies. Nilai Produktivitas jaring insang udang heko adalah 5,87 merupakan terendah kedua dari ketujuh alat penangkapan yang terindentifikasi.

Nilai produktivitas alat tangkap ini termasuk terendah dikarenakan pemanfaatan yang belum optimal.Masyarakat nelayan belum banyak mengetahui apabila udang heko ini memiiki nilai jual yang tinggi yaitu satu ekor udang bisa mencapai Rp. 100.000. Nilai efisiensi jaring insang udang heko adalah 2,05, hal ini dikarenakan semua nelayan penangkap udang heko ini menangkapnya harian, dimana pergi subuh pulang sore, sehingga modal yang dikeluarkan tidak begitu besar dan pemakaian kapal pun dibawah 2 GT dan nelayan penangkap udang heko ini merupakan nelayan kecil. Alat tangkap ini tidak memiliki hasil tangkapan sampingan (by catch) dan hasil tangkapan yang dibuang (discard catch).

Romimohtarto dan Juwana, 2007).Udang ronggeng merupakan salah satu sumber daya perikanan Indonesia

Tabel 3. Komposisi Alat Tangkap yang Teridentifikasi Beroperasi pada Perairan Labuhanbatu

No.	Komposisi Alat Tangkap		
	Jenis	Jumlah (Buah)	Persentase (%)
1.	Jaring Insang Dasar Udang Heko	50	5,0
2.	Jaring Insang Sebelah	92	9,0
3.	Jaring Insang Terubuk	98	9,6
4.	Tangkul	118	11,5
5.	Rawai Senggol	134	13,1
6.	Jaring Insang Senangin	162	15,8
7.	Pukat Teri (Pekboat)	368	36,0
	JUMLAH	**1.022**	**100**

Sumber : Data Primer, 2015

Tabel 4. Produktivitas(CPUE) seluruh alat tangkap yang beroperasi di Peraian Labuhanbatu

No.	Alat Tangkap	Produktivitas (CPUE)
1.	Jaring Insang Dasar Udang Heko	5,87
2.	Jaring Insang Sebelah	7,29
3.	Jaring Insang Terubuk	1,91
4.	Tangkul	114,19
5.	Rawai senggol	45,05
6.	Jaring Insang Senangin	13,88
7.	Pukat Teri (Pekboat)	92,12

Sumber : Data Primer, 2015

yang mempunyai nilai ekonomis penting.Udang ini juga merupakan komoditas ekspor, diantaranya diekspor ke Hongkong dan Taiwan. Beberapa jenis udang ronggeng yang sering diperdagangkan adalah *L. maculata, H. harpax , S. empusa, dan S. mantis*. Penyebab udang ronggeng menjadi target utama ekspor karena memiliki kandungan gizi yang baik, yaitu protein yang tersusun atas asam amino esensial yang lengkap dan lemak yang tersusun sebagian besar oleh asam lemak tak jenuh Omega-3 yang berkhasiat membantu perkembangan otak (Irianto dan Murdinah, 2006). Menurut Latuconsina (2010) jaring insang dasar tergolong alat tangkap ramah lingkungan dengan bersifat menetap di dasar perairan sehingga tidak merusak karang secara meluas.

Alat Tangkap Jaring Insang Sebelah

Alat tangkap jaring insang sebelah merupakan alat tangkap yang termasuk jenis gillnet yang metode penangkapannya dibiarkan hanyut terbawah arus dan salah satu ujungnya dikaitkan pada kapal/perahu. Hasil tangkapan dari alat ini yaitu ikan sebelah dan hasil tangkapan sampingan (by catch) yaitu ikan duri. Alat tangkap ini memiliki nilai produktivitas yaitu 7,29, efisiensi 1,73, dan alat tangkap yang bertanggung jawab (ramah lingkungan) 3,55. Alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang ramah lingkungan, dikarenakan metode penangkapannya tidak menyebabkan kepunahan spesies dan tidakmerusak lingkungan.

Alat tangkap ini efisien digunakan karena modal dikeluarkan untuk melaut tidak begitu besar dan nilai jual tangkapannya lumayan serta yang tertangkap ikan sebelah dan ikan duri.Nilai produktivitas dari alat tangkap ini lumayan rendah karena aktivitas penangkapan yang tidak begitu banyak dari ketujuh alat penangkapan tersebut. Hal ini dikarenakan nelayan penangkap jaring insang sebelah hanya mendapatkan 6kg/hari, selain itu nilai jual dari hasil tangkapan yang tidak begitu mahal yaitu untuk ikan sebelah dihargakan Rp. 10.000/kg dan ikan duri Rp. 5.000/kg. Alat tangkap ini didominasi oleh nelayan-nelayan kecil yang aktivitas penangkapannya pulang hari, ukuran kapal yang kecil dan hanya seorang diri.

Tingkat pemanfaatan sumber-daya ikan sebelah memiliki rata-rata sebesar 58,86% dengan rata-rata tingkat pengupayaan sebesar 62,34%, sehingga dapat dikatakan masih dalam kondisi berkembang dan tangkapan yang diperbolehkan untuk sumberdaya ikan sebelah adalah 80% dari potensi lestari sebesar 1.367.071 kg/tahun. Status keberlanjutan ikan sebelah dimensi ekologi, sosial, teknologi dan etika termasuk dalam kategori berkelanjutan.Dimensi ekonomi termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan (Sibagariang, 2014).

Menurut Arifin (2008) berdasarkan hasil skoring dari kriteria keramahan lingkungan alat tangkap jaring insang termasuk katagori alat tangkap ramah lingkungan, dimana teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan adalah suatu alat tangkap yang tidak memberikan dampak lingkungan, tidak merusak dasar perairan.

Alat Tangkap Jaring Insang Terubuk

Alat Tangkap Jaring Insang Terubuk termasuk alat tangkap jenis gillnet yang metode operasinya di permukaan perairan. Alat tangkap ini memiliki nilai produktivitas terendah yaitu 1,91 dari ketujuh alat tangkap tersebut. Nilai produktivitas alat tangkap ini rendah dikarenakan dari ketersediaan sumberdaya dari ikan tersebut.Ikan terubuk merupakan jenis ikan langka dimana untuk seluruh Indonesia hanya ada 2 daerah yang memiliki jenis ikan ini yaitu di perairan Bengkalis (Kab.Bengkalis) dan tentunya perairan Sei Barumun (Kab.Labuhanbatu).Alat tangkap ini tidak memiliki hasil tangkapan sampingan (by catch) dan hasil tangkapan yang dibuang (discard catch).

Selain nilai efisiensi dari alat tangkap tersebut cukup tinggi yaitu 1,73. Sumber modal dalam menangkap

Tabel 5. Efisiensi ekonomi seluruh alat tangkap yang beroperasi di peraian Labuhanbatu

No.	Alat Tangkap	Rerata Efisiensi Ekonomi
1.	Jaring Insang Dasar Udang Heko	2,05
2.	Jaring Insang Sebelah	1,73
3.	Jaring Insang Terubuk	1,90
4.	Tangkul	2,74
5.	Rawai senggol	2,25
6.	Jaring Insang Senangin	1,85
7.	Pukat Teri (Pekboat)	1,71

Sumber : Data Primer, 2015

ikan terubuk dalam kehidupan sehari-hari cukupnya murah, hal ini didasari dari jumlah personel yaitu 1 orang tanpa memakai anggota dan jarak tempuh penangkapan yaitu hanya sekitar kawasan Sei Barumun, selain itu harga jual ikan terubuk tersebut cukup mahal dimana ikan terubuk dihargai Rp. 250.000,-/ekor dan telur ikan terubuk dihargai Rp. 4.000.000,-/kg.

Nilai alat tangkap yang bertanggung jawab menurut Code Of Conduct (FAO) yaitu 3,44. Alat tangkap ini termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan, akan tetapi karena jenis ikan yang tertangkap adalah ikan terubuk yang merupakan ikan langka sehingga perlu dimodifikasi dari alat tangkap tersebut yaitu memperbesar ukuran mata jaring tersebut sehingga yang tertangkap adalah jenis ikan terubuk ukuran besar dan ikan terubuk ukuran kecil bisa tumbuh tanpa gangguan dari alat tangkap tersebut.

Menurut International Standard Statistical Classificarion on Fishing Gear (ISSCFG) yang dikeluarkan oleh FAO (Nedelec and Prado 1990), Jaring insang (gill net) merupakan alat penangkapan ikan berbentuk empat persegi panjang yang ukuran mata jaringnya merata dan dilengkapi dengan pelampung, pemberat, tali ris atas dan tali ris bawah atau tanpa tali ris bawah. Jaring insang digunakan untuk menangkap ikan dengan cara menghadang ruaya gerombolan ikan. Ikan-ikan yang tertangkap pada jaring umumnya karena terjerat di bagian belakang penutup insang atau terpuntal oleh mata jaring.

Biasanya ikan yang tertangkap dalam jaring ini adalah jenis ikan yang migrasi vertical maupun horizontal-nya tidak terlalu aktif.Ada berbagai jenis jaring insang, yang terdiri dari satu lapis jaring, dua lapis, maupun tiga lapis jaring. Jaring insang memiliki mata jaring yang sama ukurannya pada seluruh badan jaring. Jaring ini kemudian dibentangkan untuk membentuk semacam dinding yang dapat menjerat.Jaring insang dilengkapi dengan pelampung di bagian atas jaring dan pemberat pada bagian bawahnya.

Ikan terubuk yang terdapat di perairan DAS Barumun Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu spesies diantara lima spesies ikan terubuk yang ada didunia. Sedangkan di Indonesia, spesies ikan terubuk saat ini hanya terdapat di dua tempat yaitu perairan Sungai Barumun Kabupaten Labuhanbatu Sumatera Utara untuk jenis *Tennualosa ilissa* dan satu spesies di perairan di perairan Bengkalis Provinsi Riau untuk jenis *Tenualosa macrura*. Kajian terhadap ikan terubuk di Indonesia sudah dimulai pada tahun 1995 di Provinsi Riau hingga sekarang (ahmad *et al.,* 1995; Blaber *et al.,* 1999; Brewer *et al.,* 2001; dan Efizon, 2001).

Alat Tangkap Tangkul

Alat Tangkap Jaring Tangkul termasuk alat tangkap jenis perangkap (pengerih) dimana alat tersebut diam dan tidak bergerak.Alat tangkap menangkap ikan lumi-lumi yang memiliki nilai produktivitas yang tertinggi yaitu 114, 19.Nilai produktivitas tinggi dari alat tangkap ini dikarenakan posisinya ditempatkan pada daerah lintas ikan yang berlalu lalang sehingga banyak sekali ikan yang tertangkap, jenis ikan yang tertangkap yaitu lumi-lumi dimana ikan ini setelah ditangkap lalu diolah menjadi ikan asin sehingga harga dari ikan-ikan tersebut makin mahal. Selain itu nilai efisiensi alat tangkap tangkul ini juga tertinggi dari ketujuh alat tangkap tersebut yaitu 2,74.

Hal ini dikarenakan modal yang dikeluarkan oleh nelayan tidak begitu besar. Alat tangkap ini ditempatkan di kawasan Sei Berombang yang tidak jauh dari tempat tinggal selain itu alat tangkap ini jenis perangkap dimana sifatnya menunggu, apabila diletakkan siang hari, besok pagi sudah bisa dipanen sehingga tidak membutuhkan bahan bakar dan personel yang banyak.

Nilai dari alat tangkap yang bertanggung jawab menurut Code Of Conduct (FAO) yaitu 2,66 dan termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan. Akan tetapi alat tangkap ini diresahkan oleh masyarakat karena tata letak-nya yang sembarangan sehingga mengganggu jalur pelayaran di Sei Berombang.Dengan demikian Pihak Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kab.Labuhanbatu dan Syahbandar Kec.Panai Hilir harus sama-sama menyelesaikan tata letak dari alat tangkap tangkul tersebut dengan segera.

Gambar 4.Hasil analisis alat tangkap yang bertanggung jawab (ramah lingkungan)

Pengerih merupakan alat penangkap ikan statis yang temasuk dalam kelompok perangkap dan dioperasikan di daerah sekitar pantai (< 4 km dari garis pantai).Target tangkapan alat ini adalah udang. Oleh karena ukuran mata jaring pada bagian kantong berukuran kecil maka akan cenderung menyaring ikan yang terbawa arus, sehingga jenis ikan yang tertangkap di dominasi oleh ikan kecil, bahkan juvenile ikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa komposisi hasil tangkapan terdiri dari udang 57,285 dan ikan 42,21%, jumlah produksi per tahun per 1unit alat tangkap pengerih sebanyak $1^{1}/_{4}$ ton (Budiaryani dkk, 2010).

Pengerih yang dipasang nelayan bersifat statis yang pengoperasiannya memanfaatkan pergerakan arus pasang surut air laut sehingga alat tangkap ini ditempatkan di muara sungai atau selat.Sasaran tangkapan alat ini adalah udang dan ikan (nomei, layur gulamah). Oleh karena ukuran mata jaring (mesh size) pada bagian kantong berukuan kecil maka akan cenderung menyaring ikan yang terbawa arus, sehingga jenis ikan yang tetangkap didominasi oleh ikan kecil bahkan juvenile ikan (Anonim, 2003).

Alat Tangkap Rawai Senggol

Alat Tangkap rawai senggol merupakan satu diantara tujuh alat tangkap yang beroperasi di perairan Sei Berombang termasuk alat tangkap jenis perangkap dimana alat tersebut diam dan tidak bergerak. Alat tangkap ini memiliki nilai produktivitas 45,05, efisiensi 2,25 dan nilai alat penangkapan ikan yang bertanggung jawab yaitu 3,55. Alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang ramah lingkungan (bertanggung jawab) karena kontruksi dan metode operasi penangkapannya yang tdak membahayakan spesies dan lingkungan.Hasil tangkapan dari alat ini adalah ikan pari dan hasil tangkapan sampingan (by catch) yaitu ikan manyung.

Menurut Sudirman dan Mallawa (2004), rawai (*Long Line*) terdiri dari rangkaian tali utama dan tali pelampung, dimana pada tali utama pada jarak tertentu terdapat beberapa tali cabang yang pendek dan berdiameter lebih kecil dan di ujung tali cabang ini diikatkan pancing yang berumpan. Rawai yang dipasang di dasar perairan secara tetap dalam jangka waktu tertentu disebut rawai tetap atau *bottom long line* atau *set long line* digunakan untuk menangkap ikan-ikan *demersal*. Ada juga Rawai yang hanyut biasa disebut *dripl long line* digunakan untuk menangkap ikan-ikan *pelagis*.

Alat Tangkap Jaring Insang Senangin

Alat tangkap jaring insang sebelah merupakan alat tangkap bentuk konstrulksi, dan metode penangkapannya sama dengan alat tangkap jaring insang sebelah. Yang membedakan hanya ukuran mata jaringnya, untuk jaring insang sebelah ukuran mata jaringnya 1,58 inch dan jaring insang senangin ukuran mata jaringnya 1,5 inch. Alat tangkap ini memiliki nilai produktivitas yaitu 13,88, efisiensi 1,85, dan alat tangkap yang bertanggung jawab (ramah lingkungan) 3,66.

Alat tangkap ini cukup digemari oleh masyarakat pesisir khususnya masyarakat Sei Berombang Kec. Panai Hilir. Nilai jual dari ikan senangin cukup tinggi yaitu Rp. 21.000/kg, sehingga produktivitas dari penangkapan tersebut cukup tinggi pula.Selain itu ketersediaan ikan ini yang cukup melimpah untuk daerah perairan Labuhanbatu.Alat tangkap ini juga ramah lingkungan karena tidak merusak lingkungan dan alat tangkap ini tidak memiliki hasil tangkapan sampingan (by catch) dan hasil tangkapan yang dibuang (discard catch).

Menurut Latuconsina (2007) aktivitas penangkapan ikan di Indonesia telah mendekati kondisi kritis, akibat tekanan penangkapan dan tingginya kompetisi antar alat tangkap dan telah menyebabkan menipisnya stok

sumberdaya ikan.Sehingga nelayan 49 mulai melakukan modifikasi alat tangkap untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal termasuk menggunakan teknologi penangkapan yang merusak atau tidak ramah lingkungan.

Menurut Nanlohy (2013) jaring insang merupakan alat tangkap yang sangat ramah lingkungan.Oleh karena itu alat ini cukup mendukung terhadap aspek ramah lingkungan.Alat ini mempunyai selektifitas yang tinggi dan tidak berpengaruh terhadap nelayan.

Alat Tangkap Pukat Teri (Pekboat)

Alat Tangkap Pukat Teri (Pekboat) merupakan alat tangkap trawl yang metode operasinya ditarik oleh kapal, ukuran mata jaringnya yang sangat kecil dan sampai menyentuh dasar perairan. Alat tangkap ini memiliki nilai produktivitas kedua tertinggi yaitu 92,12 dari ketujuh alat tangkap tersebut. Hal ini dapat ditinjau dari keberadaan sumberdaya ikan teri yang cukup melimpah di perairan Labuhanbatu dan harga ikan teri yang mahal sehingga banyak masyarakat nelayan yang mengoperasikan alat tangkap tersebut khususnya memiliki modal yang besar.

Akan tetapi alat tangkap ini memiliki nilai efisiensi dan nilai alat tangkap yang bertanggung jawab (ramah lingkungan) terendah dari ketujuh alat tangkap tersebut yaitu 1,71 dan 1,77. Hal ini dapat dilihat dari jumlah anggota di penangkapan pukat teri (pekboat) bisa mencapai 10-15 orang, dan ukuran kapal yang cukup besar sehingga membutuhkan modal yang besar, akan tetapi alat tangkap ini mendapat keuntungan yang besar pula, selain itu alat tangkap ini termasuk alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, karena alat tangkap ini menggunakan ukuran jaring yang kecil sehingga semua ikan yang dilewati akan tertangkap dan metode operasinya menyentuh dasar perairan.

Unit penangkapan ikan yang kurang mendukung terhadap kriteria keberlanjutan berdasarkan CCRF adalah pukat tarik. Hal ini diakui bahwa pukat tarik dalam pengoperasian di sekitar pinggiran pantai dilakukan dengan cara menarik semua jenis-jenis ikan berukuran kecil yang ada di sekitar wilayah pantai. Jenis-jenis ikan hasil tangkapan dari alat tangkap ini berupa ikan pelagis kecil seperti: ikan kembung, teri, selar, layang, dan jenis ikan demersal seperti: ikan biji nangka, gerot-gerot, belanak, kerong-kerong. Biaya investasi (skor 2) yang dibutuhkan oleh pukat tarik di perairan Maluku adalah Rp 1.000.000-Rp 2.000.000 (Nanlohy 2013).

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : 2/PERMEN-KP/2015 tentang Larangan Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Pukat Hela (Trawls) Dan Pukat Tarik (Seine Nets) Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Peraturan ini diterbitkan karena penggunaan alat penangkapan ikan Pukat Hela (trawls) dan Pukat Tarik (seine nets) di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia telah mengakibatkan menurunnya sumber daya ikan dan mengancam kelestarian lingkungan sumber daya ikan, sehingga perlu dilakukan pelarangan penggunaan alat penangkapan ikan Pukat Hela (trawls) dan Pukat Tarik (seine nets).

Dampak / Akibat Terhadap Perikanan dan Sumberdaya Perairan

Kabupaten Labuhanbatu memiliki perairan laut yang terletak di pantai timur Provinsi Sumatera Utara. Di perairan ini teridentifikasi tujuh alat tangkap yang beroperasi yaitu alat tangkap pukat teri (pekboat), tangkul (pengerih), rawai senggol, jaring insang senangin, jaring insang sebelah, jaring insang terubuk dan jaring dasar udang heko. Dari ketujuh alat tangkap ini yang termasuk tidak ramah lingkungan (bertanggung jawab) adalah alat tangkap pukat teri (pekboat). Alat tangkap ini termasuk tidak bertanggung jawab karena metode operasi dan di perkuat dengan penerbitan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : 2/ PERMEN-KP/2015 tentang Larangan Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Pukat Hela (Trawls) Dan Pukat Tarik (Seine Nets) Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

Dari pelarangan alat tangkap pukat teri (pekboat) tersebut dampak positif bagi masyarakat nelayan yaitu dapat mengurangi aktivitas penangkapan sehingga ikan-ikan yang masih relatif kecil dapat berkembang biak seperti sedia kalanya sehingga stok ikan di perairan dapat terjaga dan mengurangi tingkat persaingan dengan nelayan harian dalam aktivitas penangkapan. Sedangkan dampak negatif dari pelarangan tersebut dapat mengakibatkan tingkat pengangguran besar-besaran karena sekitar 36% dari seluruh nelayan di Labuhanbatu merupakan nelayan pukat teri (pekboat) sehingga alternatifnya harus beralih ke alat tangkap yang ramah lingkungan (bertanggung jawab) seperti bagan tancap, dan lain-lain.

Pada alat tangkap jaring insang terubuk sebenarnya termasuk ramah lingkungan (bertanggung jawab) akan tetapi ikan tersebut merupakan ikan langka dan dilindungi. Dampak positif apabila aktivitas penangkapan jaring insang terubuk ini dilarang yaitu ketersediaan ikan ini kembali banyak dan jauh dari kepunahan serta menjadi objek wisata bahari yang dapat diandalkan.Sedangkan dampak negatif apabila aktivitas penangkapan penangkapan ini dilarang yaitu masyarakat nelayan perairan Sei Barumun masih menggantungkan hidupnya dengan ikan terubuk tersebut. Apabila dilarang akan mengakibatkan munculnya penganggu-ran baru di Kabupaten Labuhanbatu sehingga alternatifnya harus beralih ke budidaya ikan guna untuk menjaga stabilitas ekonomi di Labuhanbatu.

Selain itu alat tangkap tangkul (pengerih) juga sebenarnya termasuk ramah lingkungan (bertanggung ja-

wab) akan tetapi hanya letaknya di perairan Sei Barumun hingga ke muara Selat Malaka yang mengakibatkan terganggu arus pelayaran di wilayah tersebut. Dampak positif apabila aktivitas penangkapan tangkul (pengerih) ini dilarang yaitu lancarnya alur pelayaran di wilayah perairan Tersebut.Sedangkan dampak negatif apabila aktivitas penangkapan penangkapan ini dilarang yaitu pengangguran bagi masyakat nelayan tesebut yang juga dialami oleh nelayan dari dua jenis alat tangkap tersebut.Altenatif yang bisa dikemukaan yaitu pengaturan alur penangkapan tangkul (pengerih) sehingga tidak menganggu masyarakat yang melewati di perairan tersebut.

Sedangkan alat tangkap seperti rawai senggol, jaring insang senangin, jaring insang sebelah, dan jaring isang dasar udang heko termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan (bertanggung jawab) dan sangat direkomendasikan untuk pemakaian alat tangkap ini di wilayah perairan Labuhanbatu dan mengembangkan potensi udang heko sebagai produk andalan Kabupaten Labuhanbatu.

Altenatif Pemecahan Masalah dan Upaya yang Dilakukan

Dari hasil pembahasan diatas dicoba merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah dalam upaya pengembangan alat penangkapan yang bertanggung jawab di perairan Labuhanbatu, di antaranya :

a. Memberikan penyuluhan atau sosialisasi kepada masyarakat nelayan tentang jenis alat tangkap yang bertanggung jawab dan tidak bertanggung jawab.
b. Menerbitkan regulasi berupa Peraturan Daerah (Perda) mengenai jenis alat penangkapan yang diperbolehkan beroperasi di perairan Labuhanbatu.
c. Melarang pemakaian alat penangkapan pukat teri (pekboat) di perairan Labuhanbatu dan memberikan sosialisasi kepada nelayan agar beralih ke alat tangkap yang ramah lingkungan (bertanggung jawab) seperti alat tangkap bagan dan lain sebagainya.
d. Menata tata letak alat tangkap tangkul di perairan Labuhanbatu agar jalur pelayaran tidak terganggu sehingga tidak membahayakan bagi masyarakat dan pengembangan hasil tangkapan buangan (discard catch) seperti ikan rucah sebagai potensi yang bisa diandalkan.
e. Mempercepat pencanangan kawasan konsevasi ikan terubuk di Sei Barumun supaya kelestarian ikan terubuk tersebut tetap terjaga.
f. Memberikan pelatihan kepada nelayan ikan terubuk berupa budidaya keramba supaya nelayan ikan terubuk beralih menjadi pembudidaya ikan.
g. Mengembangkan potensi udang heko sebagai produk andalan Kabupaten Labuhanbatu.

4. Kesimpulan

Kabupaten Labuhanbatu merupa-kan Kabupaten yang berada di kawasan Pantai Timur Sumatera Utara. Di perairan Kabupaten Labuhanbatu terdapat tujuh alat tangkap yang teridentifikasi yaitu alat tangkap pukat teri (pekboat), tangkul (pengerih), rawai senggol, jaring insang senangin, jaring insang sebelah, jaring insang terubuk dan jaring dasar udang heko. Alat tangkap yang termasuk tidak bertanggung jawab (tidak ramah lingkungan) adalah pukat teri (pekboat) yang memiliki nilai 1,75. Sedangkan alat tangkap yang termasuk bertanggung jawab (ramah lingkungan) yaitu rawai senggol memiliki nilai 3,50 poin, jaring insang sebelah 3,50 poin, jaring insang senangin 3,62 poin, dan jaring insang dasar udang heko 3,87 poin. Pada jaring insang terubuk memiliki nilai 3,37 termasuk ramah lingkungan tetapi jenis ikan tertangkap termasuk ikan yang dilindungi, dan pada tangkul memiliki nilai 3,37 juga termasuk ramah lingkungan akan tetapi jalur tangkapannya harus di atur agar tidak membahayakan para nelayan.

5. Referensi

Ahmad, M., T. Dahril dan D. Efizon. 1995. Ekologi reproduksi ikan terubuk (Alosa toli) di perairan Bengkalis, Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 1: 2-19.

Ahmad, M. dan Nofrizal.2014. Efisiensi Ekonomi dan ProduktivitasKapal Perikanan Tangkap Ikan Kurau (Proses penerbitan).

Anonim.2003. Studi Penentuan Jumlah Tangkapan Yang Dibolehkan.*Laporan Akhir Proyek Pembangunan Masyarakat Pantai dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan (Co-Fish Poject) dengan Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PSKPL) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.*

Arifin, F. 2008. Optimasi Perikanan Layang Di Kabupaten Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Blaber, S.J.M.,D.T. Brewer, D.A. Milton, G.S. Merta, D. Efizon, G.Fry and T. Van der Velde, 1999. The life.

Brewer, D. T. 2001. Ingestion of particulate woody material by Indonesian Terubuk-Tenualosa macrura.Proceedings of the International Terubok Conferences Sarawak, Malaysia.p 152- 167.

Budiaryani, N.R., Saptoyo, J., dan Sudarto, A. 2010. Kajian Operasional " Pengerih " Di Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis. BBPPI.

Efizon, D. 2001. Community management initiatives for the Terubuk Fishery of Riau Provinces, Indonesia.Proceedings of the International Terubok Conferences Sarawak, Malaysia.p 206- 207.

FAO. 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fisheri Department. 24p.

Food and Agriculture Organization, United Nation Organization (FAO). 1999. Regional Guidelines for Resposible Fisheries in Southeast Asia, Responsible Fishing Operational. Southeast Asian Fisheries Development Center. 12p.

Gulland, J.A. 1971. The Fish Resources of the Oceans.Fishings News (Books) Ltd. Surrey, England.209 p.

Heyne, Paul. Efficiency. In*The Fortune Encyclopedia of Economics* ed. by David R. Handerson. Warner Books Inc. New York. 9 – 11.

http://infohukum.kkp.go.id/index.php/hukum/download/645/?type_id=1*(diunggah pada tanggal : 28 Maret 2015).*

Irianto, H.E., Murdinah. 2006. Keamanan Pangan Produk Perikanan Indonesia. di dalam Prosiding Seminar Nasional PATPI, Yogyakarta, 2-3 Agustus 2006. hal, 116–126.

Latuconsina, H. 2007. Identifikasi Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan di Kawasan Konservasi Laut Pulau Pombo Provinsi Maluku

Monintja, 2000. Strategi Pengembangan Sumberdaya Perikanan Tangkap Berbasis Ekonomi Kerakyatan. Seminar Nasional Strategi Pengembangan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Berbasis Kerakyatan.Riau 2003.hal:12.

Nanlohy, A. 2013. Evaluasi Alat Tangkap Ikan Pelagis yang Ramah Lingkungan di Perairan Maluku dengan Menggunakan Prinsip CCRF (Code of Conduct for Responsible Fisheries). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon. Jurnal. 11 Hal.

Nurani, T.W. 2002. Aspek Teknis dan Ekonomi Pemanfaatan Lobster di Pangandaran Jawa Barat. Bulletin PSP, Vol. XI No.2. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal:29-46.

Rasdani, M, 2005. Usaha Perikanan Tangkap yang Bertanggung Jawab. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Ikan tanggal 14 – 24 Juni 2005. BPPI Semarang.

Romimohtarto, K., Juwana, S., 2007. Biologi Laut. Penerbit Djambatan. Jakarta. 484 hal.

Sibagariang, R., Mulya, M.B., dan Desrita. 2014. Potensi, Tingkat Pemanfaatan dan Keberlanjutan Ikan Sebelah (Psettodes spp.) di Perairan Selat Malaka, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Jurnal. USU. Medan.

Singarimbun, M. dan Efendi, S., ed (1989) Metode Penelitian Survai. Pustaka LP3ES Indonesia. Jakarta.

Sudirman dan Mallawa, 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta, Jakarta.168 hal.