

**PERANCANGAN ALAT TANGKAP GOMBANG DENGAN MODIFIKASI
BAGIAN KANTONG (*COD END*) UNTUK MENGURANGI HASIL
TANGKAPAN SAMPINGAN DI MESKOM KECAMATAN BENGKALIS
KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU**

OLEH

WELLY RAZALI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

Designing of Gombang Fishing Gear Cod End Modification of Reduction ByCatch in the Village Meskom District Bengkalis Regency Bengkalis of Province Riau

By:

Welly Razali¹, Nofrizal², Isnaniah³

Email: welly_razali@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted on January 2018 in the village Meskom District Bengkalis Regency Bengkalis and laboratory of fishing gear, Fishery Resources Utilization Department, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The purpose of this research is to designing of filter net fishing gear cod end modification of reduction by-catch, so it can know the technology for using By-catch Reduction Device of filter net fishing gear. The filter net Fishing gear used by fishermen of Meskom in its operation which is the target of catching is shrimp of *Mysis sp* (udang pepai), while it caught also the juvenile by-catch. Therefore, to anticipate such a case can be done through modification. The type or technology used to cod end modification of filter net fishing gear is By-Catch Reduction Device (BRD) and for the type of modification used to modify cod end filter net fishing gear is square mesh window.

Keyword: *Modification, filter net fishing gear, By-Catch*

¹⁾ The Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

²⁾ The Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

PERANCANGAN ALAT TANGKAP GOMBANG DENGAN MODIFIKASI BAGIAN KANTONG (*COD END*) UNTUK MENGURANGI HASIL TANGKAPAN SAMPINGAN DI MESKOM KECAMATAN BENGKALIS KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU

Oleh:

Welly Razali¹, Nofrizal², Isnaniah³
Email: welly_razali@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari 2018 di Meskom Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau dan di laboratorium bahan alat tangkap, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang (mendesain) alat tangkap gombang dengan memodifikasi bagian kantong (*Cod End*) untuk mengurangi hasil tangkapan sampingan, sehingga dapat mengetahui teknologi yang digunakan dalam mengurangi hasil tangkapan sampingan pada alat tangkap gombang. Alat tangkap Gombang yang di gunakan oleh nelayan Meskom dalam pengoperasiannya yang menjadi sasaran tangkap adalah udang pepai, sementara itu tertangkap juga anak-anak ikan hasil tangkapan sampingan. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terhadap kasus seperti ini dapat dilakukan melalui modifikasi. Teknologi atau tipe yang di gunakan untuk memodifikasi bagian kantong pada alat tangkap gombang yaitu teknologi *By-Catch Reduction Device* (BRD) dan untuk jenis modifikasi yang dipakai untuk memodifikasi bagian kantong pada alat tangkap gombang yaitu jendela bermata jaring persegi.

Kata kunci : *modifikasi, alat tangkap gombang, hasil tangkapan sampingan.*

-
- 1) Mahasiswa Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
 - 2) Dosen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Latar belakang

Alat tangkap gombang dipasang berdasarkan arah datangnya arus. Sehingga pemasangan dapat di bolak-balik. Nelayan gombang mengambil hasil tangkapan dengan menggunakan tangan dengan cara mengangkat jaring dan memindahkannya ke suatu wadah tertentu untuk ditampung (Subani dan Barus, 1989).

Perancangan (*designing*) alat penangkap ikan adalah proses mempersiapkan spesifikasi teknik dan menggambar alat penangkap ikan untuk memuaskan kebutuhan penanganan alat, teknik, operasi, ekonomi dan social.

Tertangkapnya ikan yang bukan menjadi sasaran dalam penangkapan gombang dapat menjadi ancaman bagi keanekaragaman

spesies dan kesehatan lingkungan. Kategori hasil tangkapan sampingan utama dan hasil tangkapan sampingan. Hasil tangkapan sampingan dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu hasil tangkapan sampingan yang bernilai ekonomis tinggi, hasil tangkapan bernilai ekonomis rendah yang dimanfaatkan dan hasil tangkapan sampingan yang dibuang kelaut (Hall, 1999).

Hasil tangkapan sampingan merupakan semua hewan yang bukan merupakan sasaran utama dan benda-benda tidak hidup (sampah) yang tertangkap ketika melakukan operasi penangkapan (Earys, 2007).

Perumusan masalah

Alat tangkap gombang yang digunakan oleh nelayan Bengkalis dalam pengoperasiannya yang menjadi sasaran tangkap adalah udang pepai, sementara itu tertangkap juga anak-anak ikan hasil tangkapan sampingan (*by-catch*). Terdapat teknologi pada alat tangkap trawl yang dikenal dengan BRD (*By-Catch Reduction Device*) yang mampu meloloskan tangkapan yang tidak diinginkan.

1. Teknologi atau tipe mana yang sesuai ?
2. Jika teknologi BRD ini diterapkan pada alat tangkap gombang, pada bagian mana yang di pasang (modifikasi) ?

Tujuan dan manfaat penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang (mendesain) alat tangkap gombang dengan memodifikasi bagian kantong (*Cod End*) untuk mengurangi hasil tangkapan sampingan, sehingga dapat mengetahui teknologi yang digunakan dalam mengurangi hasil tangkapan sampingan pada alat

tangkap gombang. Sedangkan manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah memperoleh inovasi baru pada penangkapan dengan menggunakan alat tangkap gombang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan tiga tahapan, yaitu:

1. Pengambilan data lapangan ke nelayan gombang di perairan Bengkalis dengan menggunakan metode survei. Data yang dikumpulkan berupa ukuran (konstruksi) gombang, hasil tangkapan dan dokumentasi jenis tangkapan dengan cara metode observasi dan wawancara.
2. Dilakukan di laboratorium BAPI, gambar konstruksi gombang dan desain gombang.
3. Melakukan modifikasi pada kantong gombang dengan menggunakan BRD.

Prosedur penelitian

Langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Di perairan kabupaten bengkalis
 - a. Mengukur alat tangkap gombang untuk mengetahui ukuran mata jaring pada kantong, badan, mulut dan sayap (konstruksi).
 - b. Data hasil tangkapan yang diperoleh kemudian ditentukan jenis ikan dan dilakukan pengukuran ikan.
 - c. Foto jenis tangkapan setiap kali melakukan pengukuran pada hasil tangkapan.
2. Di laboratorium bahan alat penangkap ikan

- Setelah didapat ukuran anak ikan yang dominan dan bernilai ekonomis dengan menggunakan alat tangkap gombang di perairan Bengkalis
- Gambar kontruksi gombang.
- Desain gombang yang akan di modifikasi bagian kantong.

Analisis data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dikelompokkan, digambarkan, ditabulasi dan akan dianalisis secara deskriptif berdasarkan pengamatan dengan literatur yang berkaitan dengan perancangan alat tangkap gombang dengan memodifikasi bagian kantong

(*cod end*) untuk mengurangi hasil tangkapan sampingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Tangkapan Gombang

Hasil tangkapan adalah jumlah dari spesies ikan maupun binatang air lainnya yang tertangkap saat kegiatan operasi penangkapan baik itu target spesies ataupun tidak target spesies. Pengambilan hasil tangkapan gombang di Desa Meskom dalam satu hari satu malam dapat dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu pada saat dua kali pasang dan dua kali surut yang terjadi pada siang hari dan malam hari.

Tabel 2. Jenis Hasil Tangkapan Gombang di Desa Meskom

No.	Jenis Ikan/Udang	Nama Latin	Panjang Total (cm)	Panjang Baku (cm)	Tinggi Badan (cm)
1.	Udang Pepai	<i>Mysis sp</i>	-	-	-
2.	Udang Duri	<i>Alphases sp</i>	4.5	4	2
3.	Udang Putih	<i>Penaus merguininsis</i>	10	4	2
4.	Ikan Lomek	<i>Horpodon neherus</i>	15.5	8.58	1.86
5.	Ikan Puput	<i>Charcharinus sp</i>	14.5	11.11	3.47
6.	Ikan Tenggiri	<i>Cybius commersoni</i>	16	15	3.5
7.	Ikan Parang	<i>Chirocentrus sp</i>	28	13.24	2.5.6
8.	Ikan Gonjeng	<i>Anchovy</i>	12	6.50	2
9.	Ikan Geleber	<i>Leiocassis stenomus</i>	15	12.11	2.74
10.	Ikan Layur	<i>Thirchius</i>	53	43.22	2.29
11.	Ikan Teri	<i>Clupeodes lile</i>	5.2	4.5	2
12.	Ikan Kekek	<i>Carangoides malabaricus</i>	9	7.5	3.21
13.	Ikan Bawal Putih	<i>Charcharinus sp</i>	12	5.99	5.17
14.	Sotong	<i>Loligo sp</i>	8	-	4
16.	Kepiting	<i>Scatophagus argus</i>	8	-	3
17.	Ikan Biang	<i>Steppina breniceps</i>	16.5	14	4

Sumber: Data Primer 2018

Ikan dan udang yang memiliki ukuran panjang total paling panjang di antara jenis ikan dan udang yang tertangkap selama

penelitian yaitu ikan layur (*Thirchius savala*) yang memiliki ukuran rata-rata 53 cm, untuk ikan dan udang yang memiliki ukuran paling pendek

di antara jenis ikan dan udang yang tertangkap selama penelitian yaitu udang duri (*Alphases sp*) yang memiliki ukuran rata-rata yaitu 4.5 cm.

Ikan dan udang yang memiliki ukuran panjang baku paling panjang di antara jenis ikan dan udang yang tertangkap selama penelitian yaitu ikan layur (*Thirchius savala*) yang memiliki ukuran rata-rata 43.22 cm, untuk ikan dan udang yang memiliki ukuran panjang baku paling pendek di antara jenis ikan dan udang yang tertangkap selama penelitian yaitu udang duri (*Alphases sp*) yang memiliki ukuran rata-rata yaitu 4 cm.

Ikan dan udang yang memiliki ukuran tinggi badan paling tinggi di antara jenis ikan dan udang yang tertangkap selama penelitian yaitu ikan bawal putih (*Charcharinus sp*) yang memiliki ukuran tinggi badan rata-rata 5.17 cm, untuk ikan dan udang yang memiliki tinggi badan paling pendek di antara jenis

ikan dan udang yang tertangkap selama penelitian yaitu udang duri (*Alphases sp*) dan udang putih (*Penaus merguininsis*) yang memiliki ukuran tinggi badan rata-rata yaitu 2 cm.

Konstruksi Alat Tangkap Gombang.

Alat tangkap gombang merupakan alat penangkap udang dan ikan, dimana alat tangkap ini bersifat statis yang cara pengoperasiannya dipasang secara semi permanen dengan menentang arah arus perairan. Posisi alat tangkap gombang di perairan yang terdiri dari pasir, lumpur ataupun campuran pasir lumpur. Secara umum konstruksi alat tangkap gombang yang digunakan oleh nelayan di Desa Meskom terdiri dari pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah, tali pelampung, tali pemberat, tali pengikat, tali penahan, patok dan jaring yaitu bagian kantong, perut, pinggang, badan, sayap.

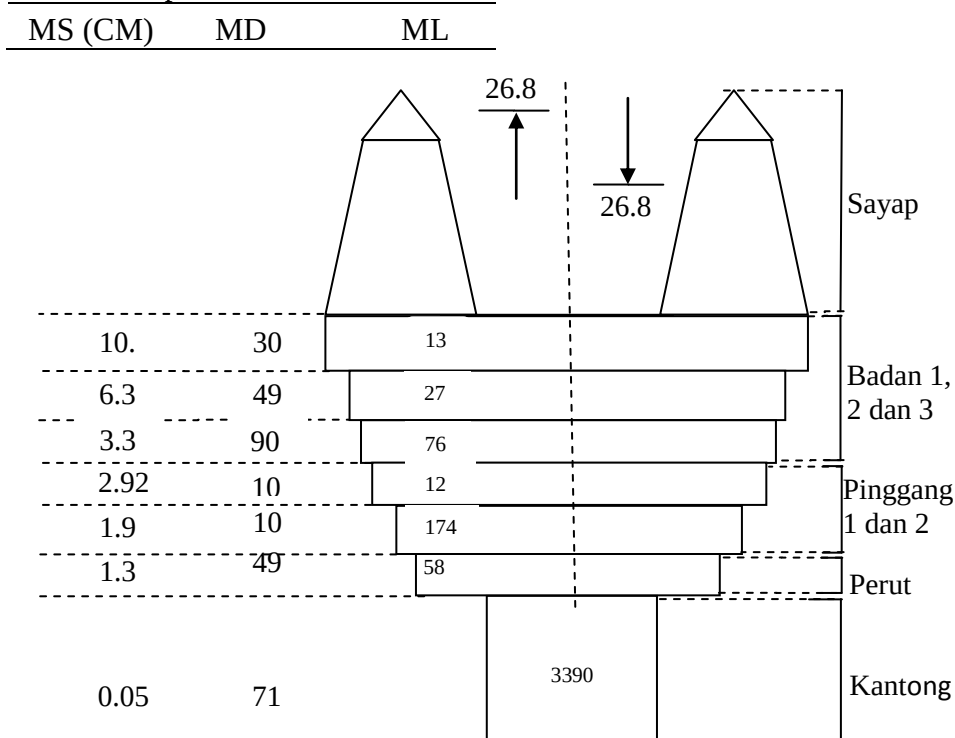
Tabel 3. Spesifikasi Alat Tangkap Gombang

NO	Komponen gombang	Panjang (m)	Mesh size (cm)	Diameter (mm)	Bahan
1	Pelampung	0.35	-	125.67	PVC
2	Pemberat	0.23	-	97.16	Semen
3	Tali ris atas	23.4	-	10.06	PP
4	Tali ris bawah	23.4	-	10.06	PP
5	Tali Pelampung	1.44	-	8.34	PP
6	Tali Pemberat	0.14	-	4.34	PP
7	Tali Pengikat	2	-	10.06	PP
8	Tali penahan	14	-	10.06	PP
9	Patok	1.5	-	66.82	Kayu Bakau
10	Sayap	11	15.076	1.62	PE
11	Mulut	0.7	13.96	1.62	PE
12	Badan 1	1.35	10.6	1.41	PE
13	Badan2	1.7	6.39	1.08	PE
14	Badan 3	2.6	3.398	1.08	PE
15	Pinggang 1	3.53	2.92	0.72	PE
16	Pinggang 2	3.25	1.908	0.7	PE
17	Perut	0.76	1.302	0.7	PE
18	Kantong	2	0.059	0.13	PE

Desain Alat Tangkap Gombang

Desain alat penangkap ikan adalah proses mempersiapkan spesifikasi teknik dan menggambar alat penangkap ikan untuk memuaskan kebutuhan penanganan alat, teknik, operasi, ekonomi dan

sosial. Berikut adalah salah satu desain alat tangkap gombang yang terdapat di Desa Meskom.



Gambar 1. Desain Alat Tangkap Gombang

Dengan adanya perbedaan bermacam-macam desain dari setiap alat penangkapan ikan maka cara membacanya pun berbeda-beda pula, cara membaca suatu desain merupakan suatu kesatuan dengan cara membuatnya. Berikut adalah cara untuk membaca desain gombang yang ada pada gambar 1.

- $\uparrow$: Panel atas yang panjangnya 26.89 m
- $\downarrow$: Panel bawah yang panjangnya 26.89 m.
- MS : Ukuran mata jaring.
- MD : Jumlah mata jaring menurut dalam jaring.

- ML : Jumlah mata jaring menurut panjang jaring.
- 10.6 : Ukuran mata jaring arah vertikal diantara dua garis terputus-putus adalah 10.6 cm.
- 30 : Jumlah mata jaring menurut dalam jaring (*Mesh depth*) diantara dua garis terputus-putus adalah 30.
- 13 : Jumlah mata jaring menurut panjang jaring (*Mesh length*) diantara garis terputus-putus adalah 13.

Modifikasi Bagian Kantong (*cod end*)

Gombang adalah alat tangkap ikan dan udang yang menyerupai *trawl* yaitu alat penangkap yang memakai kantong jaring yang mulutnya terbuka. Alat ini terdiri dari mulut, badan dan kantong. Posisi alat tangkap gombang di perairan yaitu berada di dasar perairan yang terdiri dari pasir, lumpur ataupun campuran pasir lumpur. Alat tangkapan gombang tidak bisa dioperasikan di perairan yang dasarnya berkarang.

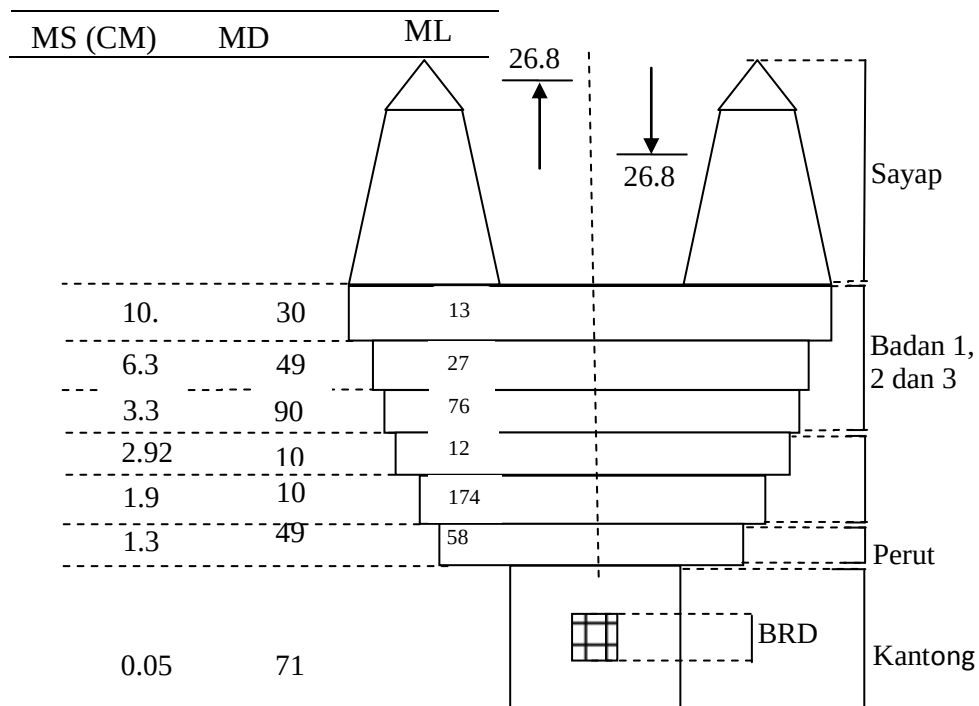
Tertangkapnya ikan yang bukan menjadi sasaran dalam penangkapan gombang dapat menjadi ancaman bagi keanekaragaman spesies dan kesehatan lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terhadap kasus seperti ini dapat dilakukan melalui cara modifikasi. Modifikasi dapat dilakukan dengan membuat jendela pada bagian tertentu jaring yang memungkinkan ikan-ikan yang masih kecil dapat meloloskan diri. Cara seperti ini dapat diaplikasikan pada bagan, purse seine, trawl, set net dan gombang (FAO, 1975).

BRD merupakan jenis modifikasi yang dipasang di kantong, karena di tempat tersebut tangkapan terkumpul dan HTS dalam proporsi yang besar akan menghamipiri kantong. Letak BRD di kantong adalah penting. Apabila terletak dekat dengan tangkapan yang terkumpul, pengurangan HTS akan baik karena dibutuhkan upaya yang relatif kecil untuk HTS berenang melalui bukaan pelepasan dari alat ini, bagaimanapun juga, bila BRD terlalu dekat dengan tangkapan yang terkumpul, , pengurangan HTS akan sangat buruk karena ikan-ikan ini akan berjuang untuk berenang ke depan dan mencapai bukaan

pelepasan alat ini. Untuk alasan yang sama, kehilangan udang akan rendah.

Earys (2007), *By-Catch Reduction Device* (BRD) adalah setiap modifikasi yang secara prinsip didesain untuk mengeluarkan hasil tangkapan sampingan, alat ini juga dapat mengeluarkan hewan-hewan lain dan benda-benda tidak hidup (sampah). Sebagian besar BRD ini biasanya terletak dibagian kantong alat tangkap karena disini hasil tangkapan berkumpul dan kesempatan untuk meloloskan diri cukup besar.

BRD (*By-Catch Reduction Device*) memiliki tiga jenis modifikasi yaitu: kantong bermata jaring persegi, JTED (*Juvenile And Trash Excluder Device*/alat untuk mengeluarkan ikan mudah dan rucah) dan jendela bermata jaring persegi. Berikut adalah desain modifikasi bagian kantong pada alat tangkap gombang.



Gambar 2. Modifikasi Bagian Kantong (cod end)

Pembahasan

Hasil Tangkapan Gombang

Sesuai dengan klasifikasi Von Brandt (1986), bahwa alat tangkap gombang dapat digolongkan kedalam *fishing with net bags fixed mouth* yaitu sifatnya menunggu dan menjebak ikan dan udang yang masuk ke dalam kantong. Prinsip kerjanya dengan memanfaatkan kecepatan arus yang membawa dan menghanyutkan ikan dan udang untuk tidak keluar dari kantong gombang.

Parameter kecepatan arus menjadi faktor yang dominan dalam penentu terhadap pengoperasian alat tangkap dan hasil tangkapan gombang. Usman, Brown dan Rengi (2004), melaporkan bahwa kecepatan arus baik arus pasang maupun surut mempengaruhi hasil tangkapan gombang, dengan pola hubungan positif dan cukup kuat.

Selama penelitian terdapat 17 spesies yang tertangkap pada alat

tangkap gombang di Desa Meskom. Jenis-jenis yang tertangkap selama penelitian terdiri dari udang pepai (*Mysis sp*), udang merah (*Penaeus monodon*), udang putih (*Penaeus merguiniensis*), ikan lomek (*Horpodon neherus*), ikan puput (*Charcharinus sp*), ikan tenggiri (*Cybius commersoni*), ikan parang (*Chirocentrus sp*), ikan gonjeng (*Anchovy*), ikan keleber (*Leiocassis stenomus*), ikan layur (*Thirchius savala*), ikan teri (*Clupeodes lile*), ikan kekek (*Carangoides malabaricus*), ikan bawal putih (*Pampus argenteus*), sotong (*Loligo sp*), kepiting (*Brachura linnaeus*) dan ikan biang (*Steppina breniceps*).

Suatu daerah perairan dimana ikan yang menjadi sasaran penangkapan tertangkap dalam jumlah yang maksimal dan alat tangkap dapat dioperasikan secara ekonomis. Suatu wilayah perairan laut dapat dikatakan sebagai “daerah penangkapan ikan” apabila terjadi

interaksi antara sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap ikan. Hal ini dapat diterangkan bahwa walaupun pada suatu areal perairan terdapat sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan tetapi alat tangkap tidak dapat dioperasikan yang dikarenakan oleh berbagai faktor seperti keadaan cuaca maka kawasan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan demikian pula sebaliknya.

Modifikasi Alat Tangkap Gombang pada Bagian Kantong

Modifikasi dapat dilakukan dengan membuat jendela pada bagian tertentu jaring yang memungkinkan ikan-ikan yang masih kecil dapat meloloskan diri. Cara seperti ini dapat diaplikasikan pada bagan, purse seine, trawl, set net dan gombang (FAO, 1975). Berdasarkan dari hasil tangkapan gombang yang di Desa Meskom bahwa ikan yang banyak tertangkap yaitu ikan dengan jenis morfologi bentuk tubuh compressed dan depressed. Menurut Wahyu (2012) dalam penelitiannya untuk ikan yang memiliki morfologi tubuh compressed dan depressed pada alat tangkap gombang jenis teknologi yang dipakai yaitu *By-Catch Reduction Device* (BRD) dengan modifikasi jendela bermata jaring persegi.

Pengurang hasil tangkapan sampingan dengan menggunakan BRD dengan jenis modifikasi yang dipakai yaitu jendela bermata jaring persegi pertama kali dilakukan di Eropa (Karlsen dan Larsen, 1989) dan di Australia pada kondisi perikanan komersial (Broadhurst dan

kennelly, 1997). Menurut Broadhurst dan kennelly (1997) menyebutkan bahwa jendela bermata jaring persegi yang dipasang pada bagian atas dari kantong berhasil mengurangi hasil tangkapan sampingan secara signifikan. Menurut Kim dan Wardle (2005) menyebutkan bahwa pelolosan ikan melalui jendela empat persegi sangat dipengaruhi oleh sudut yang tepat dari ikan untuk berenang lurus kedepan. Kontruksi BRD didesain untuk memberikan peluang terhadap ikan yang akan diloloskan (Mahiswara. 2004).

Watson (1989) mengamati bahwa dimana ikan-ikan akan digiring bersama-sama masuk kebagian belakang dari jaring kemudian ikan tersebut akan kehilangan arah, yang diakibatkan adanya penambahan kecepatan renang dan berusaha untuk melarikan diri kearah samping atau kearah atas dari jaring. Kondisi ini menjadi posisi yang strategis untuk peelolosan ikan-ikan hasil tangkapan sampingan.

Menurut Kim dan Wardle (2005) ada tiga parameter yang menentukan pelolosan ikan pada jendela bermata jaring persegi yaitu sudut renang ikan saat mendekati mata jaring, sudut ketika tubuh ikan menerobos mata jaring dan kecepatan menerobos. Ikan umumnya akan menerobos dengan posisi tubuh lurus untuk mengurangi gesekan dan tanpa harus menarik tubuhnya.

Dengan melakukan pendekatan perbedaan tersebut maka BRD yang sesuai yaitu dengan cara memasang suatu funnel, baik horizontal maupun vertikal panel (Brewer, Rawlinson dan Eayrs, 1998) atau jendela bermata jaring persegi pada bagian kantong

(Averill, 1989; Thorsteinsson, 1992; Broadhurst dan Kennelly, 1994). Karena jenis invertebrata seperti udang tidak mempunyai kemampuan untuk menjaga kecepatan renangnya terhadap jaring sehingga aliran air yang diakibatkan pergerakan jaring akan mendorong udang tersebut masuk ke arah jaring lalu masuk kedalam kantong (*codend*).

O'Neill (2003) menjelaskan mengenai tingkah laku ikan dalam pergerakan dinamika dari kantong. Ikan-ikan yang masuk melalui mulut jaring dan akan tetap berusaha berenang sejajar terhadap alat tangkap. Setelah beberapa saat ikan-ikan tersebut akan lelah dan langsung masuk kedalam kantong. Didalam kantong ikan-ikan masih tetap berenang searah penarikan jaring.

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Selama penelitian terdapat 17 spesies yang tertangkap dari alat tangkap gombang, untuk teknologi yang diterapkan dalam memodifikasi bagian kantong yaitu teknologi *By-Catch Reduction Device* (BRD) dengan jenis modifikasi yang dipakai untuk memodifikasi bagian kantong yaitu jendela bermata jaring persegi. Jendela bermata jaring persegi merupakan suatu panel jaring bermata jaring persegi yang terletak diatas kantong.

Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu perlu adanya penelitian lanjutan tentang analisis uji tingkat kelolosan ikan pada alat tangkap gombang yang telah dimodifikasi bagian kantong (*cod end*) dengan menggunakan teknologi *By-Catch Reduction Device* (BRD).

Rose (1995) menyatakan beberapa ikan dengan aktif mencoba keluar dari mata jaring pada bagian kantong. Berdasarkan pengamatan ikan-ikan yang berada didalam kantong paling dominan meloloskan diri melalui terbukanya mata jaring dibagian depan hasil tangkapan (O'Neill dan Kynoch, 1996). Beberapa ikan bereaksi terhadap mata jaring yang terbuka dan jika bagian kepala ikan tersebut dapat melewati satu mata jaring, maka ikan tersebut akan meloloskan diri melalui mata jaring terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Averill, P.H. 1989. Shrimp/fish Separator Trawls for Northern Shrimp Fishery. In Campbell, C.M. (ed), *Proceedings of the World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessels*. Maine Institute, St Johns, Canada,
- Brewer, D., Rawlinson, N., Eayrs, S. dan Burridge, C. 1998. An Assessment of Bycatch Reduction Devices in a Tropical Australian Prawn Trawl Fishery. *Fisheries Research*. 36.pp195-215.
- Broadhurst, MK dan Kennelly, S.J. 1994. Reducing the By-catch of Juvenile Fish (*Mulloway* *Argyrosomus hololepidotus*) Using Square Mesh Panels in Codends in Hawkesbury

- River Prawn Trawl Fishery, Australia. Fisheries Research. 19. pp 321-331.
- Broadhurst, M.K. dan Kennelly, S.J. 1997. The Composite Square Mesh Panel: A Modification to Codends for Reducing Unwanted Bycatch and Increasing Catches of Prawns throughout the New South Wales Oceanic Prawn-trawl Fishery. Fisheries Bulletin. 95. pp 653-664.
- Earys, S. 2007. *A Guide By-Catch Reduction in Tropical Shrimp-Trawl Fisheries*, Foot & Playsted, Ltd. 99-109 Charles Street, Launceston, Tasmania
- Hall, M.A. 1999. The effects of Fishing and Marine Ecosystem and Communities. Blackwell Science Ltd. London.
- Karlsen, L. dan Larsen, R. 1989. Progress in the Selective Shrimp Trawl Development in Norway. In : Campbell, C.M (ed). Proceedings of the World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessels. Marine Institute, St Johns, Canada. pp 30-39.
- Kennelly, S.J. 1995. The Issue of Bycatch in Australia's Demersal Trawl Fisheries. Review in Fish Biology and Fisheries. 23. pp 165-174.
- Kim, Y.H dan Wardle, C.S. 2005. Basic Modeling of Fish Behavior in Towed Trawl Based on Chaos in Decision-making. Fisheries Research. 73. pp 217-229.
- Mahiswara. Wahyu, R.I., dan DR Monintja. 2004. Pengaruh Jarak Kisi pada TED Tipe *Super shooter* terhadap Hasil Tangkapan Sampangan Trawl Udang. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 10. hal 11-19.
- O'Neill, F.G., dan Kynoch, R.J. 1996. The Effect of Cover Mesh Size and Codend Catch Size on Codend Selectivity. Fisheries Research. 28. Pp 291-303.
- O'Neill, F.G., McKay, S.J., Ward, J.N. Strickland, A., Kynoch, R.J., Zuur, A.F. 2003. An Investigation of the Relationship between Sea State Induced Vessel Motion and Cod-end Selection. Fisheries Research. 60. pp 107-130. pp 42-47.
- Rose, C.S. 1995. Behavior of North Pacific. Proceedings of The Solving Bycatch Workshop, Sept 25-27. 1995. Seattle, Washington.
- Subani, W dan Barus, H. R. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut di Indonesia. Jurnal Perikanan Laut. Nomor: 50 Tahun 1988/1989. Jakarta: Balai Peneliti Perikanan Laut, Departemen Pertanian. 247 hal.
- Thorsteinsson, G. 1992. The Use of Square Mesh Codends in the Icelandic Shrimp (*Pandalus*

borealis) Fishery. Fisheries Research.13. pp 255- 266.

Gear and Fishing Vessels. Mar. Inst, St Johns, N.F, Canada. Pp 22-25.

Usman, Brown, A., Rengi., P. 2004. Hubungan Kecepatan Arus Dengan Hasil Tangkap Gombang di Perairan Desa Durai Kecamatan Moro, Kabupaten Karimun, Provinsi Riau. Jurnal Terubuk. 31 (1).Himpunan Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 55-62.

Wahju, R.I. 2012. Kajian Perikanan Demersal Evaluasi Tiga Jenis *Bycatch Reduction Device* (Brd). [Disertasi]. Bogor : Perikanan Ilmu dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 141 hal.

Watson, J.W. 1989. Fish Behaviour and Trawl Design: Potential for Selective Trawl Development. In Campbell, C.M (ed), Proceedings of the World Symposium on Fishing