

EVALUASI SELEKTIVITAS DAN KERAMAHAN LINGKUNGAN ALAT TANGKAP DOGOL DI KABUPATEN PANGANDARAN PROVINSI JAWA BARAT

Lantun Paradhita Dewanti*, Izza Mahdiana, Irfan Zidni, Heti Herawati

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

*E-mail: lantun.paradhita@gmail.com

Diterima : Maret 2018. Disetujui : Mei 2018

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the selectivity and level of environmental friendliness of mini bottom trawl in Pangandaran District. This research conducted on May-October 2017. Primary data obtained from purposive sampling either by interview or observation. Selectivity indicator used was selectivity of catch species and size. Environmental friendly fishing was evaluated based on the FAO criteria. The result showed that catch rate of mini bottom trawl was 26.45 kg/hour. The main catch of mini bottom trawl in Pangandaran District was *Trachypenaeus asper* amount of 39,5% while by catch was *Acetes sp*, *Oiolithes ruber*, *Trichiurus lepturus*, and others catch with amount 60,40%. Catch size of mini bottom trawl main catch was ranged 4 cm - 9.90 cm. The main catch was 39,00% was more than size capture and under size capture was 61.00%. Catch utilization of this fishing gear was 93%. The result evaluation of environmental friendliness based on catch selectivity was 6 point which mean 'less environmentally' friendly while FAO criteria showed 18 point which mean 'not environmentally' friendly fishing.

Keywords: Mini bottom trawl, selectivity, environmentally friendly fishing, Pangandaran

PENDAHULUAN

Perairan Pangandaran mempunyai potensi sumberdaya hayati laut yang cukup besar. Kondisi perairan yang berhubungan langsung dengan Samudera Hindia mempengaruhi karakteristik oseanik perairan tersebut. Berdirinya Kabupaten Pangandaran sebagai Daerah Otonomi Baru berdasarkan Undang-undang nomor 21 tahun 2012 maka merupakan peluang besar untuk wilayah ini dapat mengoptimalkan potensi perikananannya. Namun demikian kegiatan perikanan tangkap di Kabupaten Pangandaran harus mengikuti kaidah perikanan tangkap yang bertanggungjawab dan berkelanjutan. Sehingga tidak salah kaprah dalam pengelolaannya dan tetap lestari di masa yang akan datang.

Industri perikanan tangkap telah diidentifikasi sebagai penyebab

kemunduran stok, terutama akibat *fishing mortality* dan selektivitas ukuran ikan yang ditangkap (Jorgensen, Ernande and Fiksen 2009). Sumber daya perikanan tropis seperti di Indonesia bersifat gabungan atau multispecies yang berada dalam suatu sistem ekologi yang kompleks (Zulbainarni, *et al.* 2011). Berbagai aktivitas perikanan tangkap telah dilakukan tanpa kontrol dalam pemanfaatan ikan sebagai tujuan penangkapan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa sumberdaya ikan laut telah mengalami tekanan yang cukup berat dan mengakibatkan kemunduran mutu sumberdaya, baik populasi, jumlah hasil tangkapan serta kondisi ekosistem yang merupakan habitat ikan (Fauzi 2010).

Salah satu permasalahan pokok dalam penerapan pembangunan berkelanjutan adalah penerapan prinsip-prinsip ke dalam sistem, organisasi, maupun program kerja pemerintahan, baik di pusat maupun di

daerah masih belum berjalan dengan baik (Subekti 2010). Dikeluarkannya Peraturan Menteri Kelautan Perikanan No. 2/PERMEN-KP/2015 Tentang Pelarangan Penggunaan Pukat Tarik dan Pukat Hela di Seluruh Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia. Regional Fisheries Management of the Republic of Indonesia merupakan salah satu upaya pemerintah untuk menerapkan system pembangunan perikanan berkelanjutan.

Jumlah alat tangkap yang termasuk dalam pukat hela dan pukat tarik (termasuk jaring dogol) di Indonesia saat ini berjumlah 79018 unit (KKP 2016). Jarring dogol sebagai salah satu jenis dari kelompok pukat tarik yang dioperasikan di Kabupaten Pangandaran. Alat tangkap tersebut disebut tidak ramah lingkungan karena memiliki bycatch yang tinggi serta menangkap target dalam ukuran tidak layak tangkap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui selektivitas dan tingkat keramahan alat tangkap jarring dogol di Kabupaten Pangandaran.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Tempat Pendaratan Ikan Pangandaran, Jawa Barat, pada bulan Juli-September 2017. Metode yang digunakan adalah metode survey kepada armada penangkapan mini bottom trawl. Analisis keramahan lingkungan dinilai berdasarkan komposisi jenis, ukuran, serta pemanfaatan hasil tangkapan. Data primer yang dikumpulkan secara langsung selama penelitian adalah jumlah produksi (bobot), komposisi dan proporsi jenis ikan hasil tangkapan, proporsi pemanfaatan hasil tangkapan, dan panjang cagak Lm (*length at first maturity*). Berdasarkan sasaran penangkapan dari nelayan, hasil tangkapan dibedakan menjadi hasil tangkapan sasaran utama (HTU) dan hasil tangkapan sampingan (HTS). Pemanfaatan dihitung dengan cara mengidentifikasi hasil tangkapan yang dijual dan dikonsumsi (dimanfaatkan) serta hasil tangkapan yang dibuang (tidak dimanfaatkan). Pengukuran panjang cagak

dilakukan untuk menentukan kelayakan biologi ikan hasil tangkapan yang disesuaikan berdasarkan ukuran panjang pertama kali matang gonad (*length at first maturity*). Penilaian keramahan alat tangkap dinilai berdasarkan 9 kriteria FAO dalam CCRF (Nanlohy 2013).

Analisis Proporsi dan Komposisi Jenis Hasil Tangkapan

Proporsi hasil tangkapan sasaran utama dan sampingan, masing-masing data jumlah dan berat hasil tangkapan sasaran utama (HTU) dan hasil tangkapan sampingan atau *by catch* (HTS) dari operasi penangkapan dihitung dalam bentuk persentase (Novianto and Nugraha 2014).

Analisis Komposisi Ukuran Hasil Tangkapan

Proporsi ikan layak tangkap secara biologi diketahui berdasarkan ukuran panjang cagak ikan yang pertama kali matang gonad. Data panjang cagak ikan hasil tangkapan sasaran utama untuk masing-masing alat tangkap diolah dengan menghitung sebaran frekuensinya. Selanjutnya membandingkan data ukuran panjang cagak ikan utama yang tertangkap selama penelitian dengan panjang cagak ikan pertama kali matang gonad atau Lm (*length at first maturity*). Selanjutnya proporsi tangkapan utama ikan layak tangkap secara biologi.

Tingkat Keramahan Alat Tangkap

Penilaian tingkat keramahan alat tangkap dilakukan berdasarkan kriteria FAO dalam CCRF (1995) terdiri dari 9 kriteria yang dinilai dengan menggunakan system pembobotan (Nanlohy 2013). Di mana pada setiap masing-masing 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 pembobotan dari 4 sub kriteria tersebut adalah dengan membuat skor dari nilai terendah hingga nilai tertinggi seperti berikut: skor 1 untuk sub kriteria pertama, skor 2 untuk sub kriteria kedua, skor 3 untuk sub kriteria ketiga, skor

4 untuk sub kriteria keempat. (Sima, Yunasfi and Harahap 2014):

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

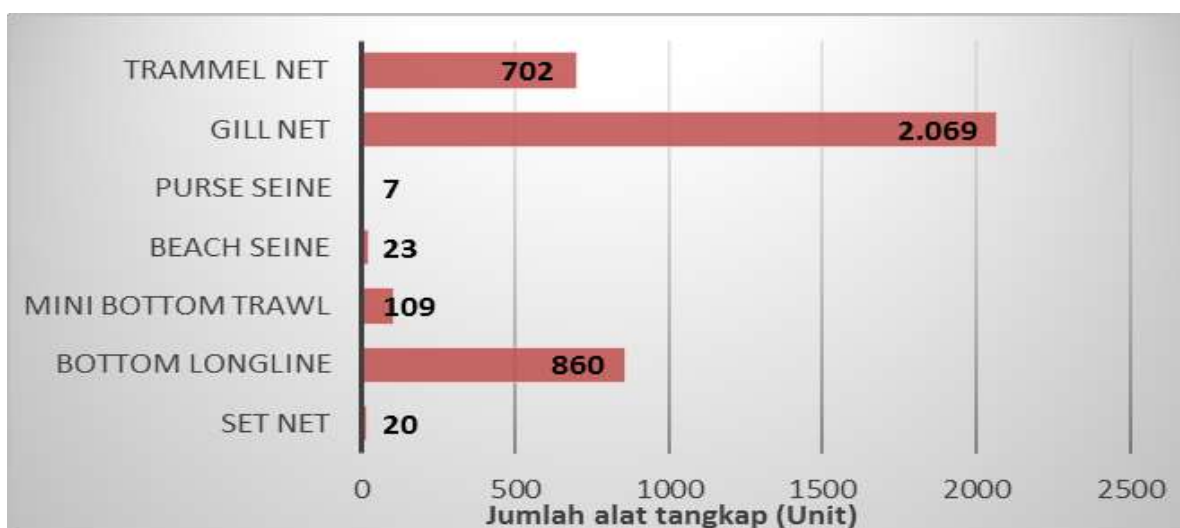
Setelah skor/nilai sudah di dapat, kemudian di buat refrensi poin yang dapat menjadi titik acuan dalam menentukan rangking. Disini skor atau nilai maksimumnya adalah 36 point, sedangkan kategori alat tangkap ramah lingkungan akan di bagi menjadi 4 kategori dengan rentang nilai sebagai berikut : 1 – 9 sangat tidak ramah lingkungan, 10 – 18 tidak ramah lingkungan, 19 – 27 ramah lingkungan, 28 – 36 sangat ramah lingkungan (Sima, Yunasfi and Harahap 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 2 Tahun 2015 tentang

ikan jaring cantrang di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia merupakan bentuk upaya dari pemerintah dalam mengantisipasi terjadinya *destructive fishing* (Suprapti, Dhuha and Munir 2017). Namun demikian, penggunaan alat tangkap ini masih terus berlanjut di beberapa perairan Indonesia, termasuk di Jawa Barat. Hal inu terjadi karena alat tangkap ini bertahun tahun beroperasi dan menjadi sumber kehidupan bagi nelayan, tidak begitu saja bisa dihapus ataupun dilarang penggunaannya. Dari fenomena ini maka ada daya tolak dan terima nelayan pengguna alat tangkap cantrang dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 2 Tahun 2015. Berbagai macam modifikasi alat tangkap pukat tarik dan pukat hela salah satunya adalah jaring dogol. Peraturan tersebut ditujukan untuk kelestarian laut bukan untuk mematikan mata pencaharian nelayan (Suprapti, Dhuha and Munir 2017).

Menurut statistik perikanan Kab. Pangandaran (Dinas Perikanan, Kelautan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pangandaran 2016) terdapat berbagai jenis alat tangkap yang dioperasikan yaitu trammel net sebanyak 702 unit, gill net 2.069 unit, purse seine 7 unit, beach seine 23 unit, mini bottom trawl 109 unit, bottom longline sebanyak 860 unit, set net



Gambar 1. Jumlah unit alat tangkap yang dioperasikan di perairan Kab. Pangandaran.

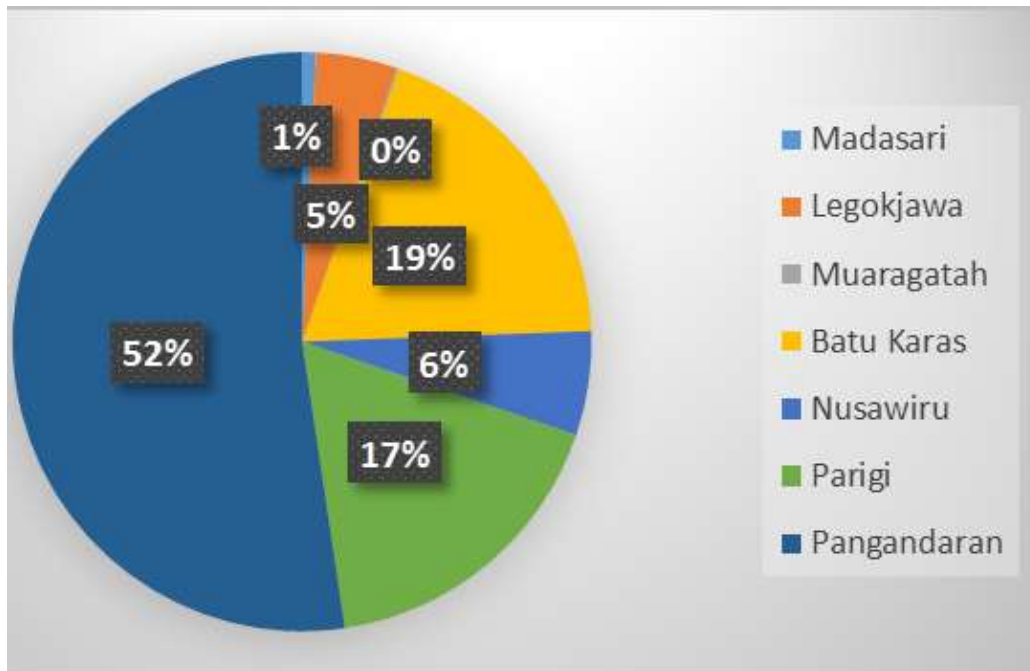
*Sumber: Dinas Perikanan, Kelautan dan Ketahanan Pangan Kab. Pangandaran 2016

larangan penggunaan alat penangkapan sebanyak 20 unit. Permasalahan yang

banyak terjadi dalam pemanfaatan sumberdaya ikan adalah kurang selektifnya berbagai jenis alat tangkap yang digunakan oleh para nelayan sehingga menyebabkan degradasi lingkungan (Pregiwati, *et al.* 2017).

oleh kapal sehingga ikan yang bukan menjadi hasil tangkapan utama (target penangkapan) ikut tertangkap dalam jumlah yang cukup besar;

2. Lokasi penelitian adalah perairan dangkal memiliki 10 – 35 m kedalaman,



Gambar 2. Proporsi Jumlah Ikan yang Di daratkan di Kab. Pangandaran Berdasarkan TPI

Kabupaten pangandaran memiliki 7 fishing base yakni di Madasari, Legokjawa, Muaragatah, Batu Karas, Nusawiru, Parigi (Bojong salawe) dan Pangandaran. Tingginya persentase ikan yang didaratkan di fishing base tersebut membuat TPI pangandaran menjadi TPI yang paling produktif di wilayah Kabupaten Pangandaran. Oleh karena itu pengambilan data dilakukan di TPI Pangandaran.

Komposisi Hasil Tangkapan

Komposisi hasil tangkapan jarring dogol sangat beraneka ragam, mulai dari jenis udang maupun ikan. Ini sesuai dengan hasil penelitian Mahendra *et al.* tahun 2015 di PPP Kendal. Tingginya proporsi antara ikan-ikan hasil tangkapan sampingan dengan hasil tangkapan utama dikarenakan beberapa faktor (Purbayanti and Riyanto 2005) yaitu:

1. Pukat udang (*trawl*) bersifat aktif mengejar target ikan dengan cara ditarik

sehingga menyebabkan bukaan mulut pukat udang masih menyapu sebagian besar kolom perairan

3. Perairan yang dangkal merupakan tempat ikan mencari makan (*feeding ground*), pemijahan (*spawning ground*), dan pemeliharaan (*nursery ground*). Sehingga banyak ikan muda (berukuran kecil) yang ikut tertangkap;
4. Dasar perairan memiliki permukaan yang relatif landai karena merupakan daerah paparan dan memiliki substrat berlumpur yang merupakan habitat bagi jenis ikan demersal; dan
5. Pengoperasian pukat udang (*trawl*) tidak diikuti pemasangan alat pemisah ikan (API), sehingga jumlah ikan yang bukan menjadi target penangkapan banyak tertangkap.

Tabel 1. Proporsi Jenis Hasil Tangkapan Utama dan Sampingan Jaring Dogol

Hasil Tangkapan	Jenis Ikan	Bobot (Kg)	Proporsi (%)
Utama	<i>Trachypenaeus asper</i>	40.8	39
Sampingan	<i>Acetes</i> sp	43.4	61
	<i>Cynoglossus lingua</i>	13.3	
	<i>Oiolithes ruber</i>	0.4	
	<i>Trichiurus lepturus</i>	0.2	
	<i>Leiognathus equulus</i>	4.7	
	Ikan Lain	3	
Jumlah		105.80	100.00

Komposisi Ukuran

Ukuran individu menjadi salah satu indikator untuk mengetahui umur individu maupun indikator biologi reproduksinya. Data biologi ikan merupakan salah satu dari empat jenis data utama yang dibutuhkan dalam rangka pelaksanaan langkah-langkah pengelolaan perikanan (Masuswo dan Widodo 2016). Dalam pengelolaan perikanan tangkap yang berkelanjutan, hal tersebut berkaitan dengan bagaimana ukuran yang layak tangkap pada suatu individu sehingga tidak mengganggu keberlanjutan sumberdaya ikan tersebut.



Gambar 3. Proporsi Ukuran Hasil Tangkapan Utama Jaring Dogol

Ukuran hasil tangkapan utama jenis *Trachypenaeus asper* dihitung proporsinya untuk mengetahui berapa jumlah yang lebih dari ukuran panjang pertama kali matang gonad dan berapa jumlah ukuran kurang dari panjang pertama kali matang gonad. Sebanyak 61% hasil tangkapan memiliki ukuran kurang dari panjang Lm sedangkan 39% lebih dari panjang Lm. Alat tangkap ini diindikasikan masih menangkap ikan hasil tangkapan yang belum layak tangkap dalam proporsi yang besar sehingga tidak selektif dari segi ukuran hasil tangkapan.

Komposisi Pemanfaatan

Komposisi hasil tangkapan dihitung berdasarkan indikator selektifitas alat tangkap terhadap *discards*. Apabila alat tangkap masih memiliki *discards* dengan jumlah yang cukup tinggi maka alat tangkap ini masih dikategorikan tidak ramah lingkungan. Potensi perikanan yang cukup tinggi seharusnya dapat dimanfaatkan dengan baik dan menggunakan prinsip pemanfaatan yang baik pula. Salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi penangkapan yang tidak merusak lingkungan. Potensi perikanan yang cukup tinggi seharusnya dapat dimanfaatkan dengan baik dan menggunakan prinsip pemanfaatan yang baik pula. Salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi penangkapan yang tidak merusak lingkungan. Menurut Monintja (2000) salah satu kriteria teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan adalah minimnya hasil tangkapan yang terbuang.

Tabel 2. Pemanfaatan Hasil Tangkapan Utama

	Jumlah (Kg)	Proporsi (%)
Pemanfaatan	Di Jual	101
	Di Konsumsi	4
Discards	8	7
Jumlah	105	

Tingkat Keramahan Lingkungan Alat Penangkap Ikan Jaring Dogol

Penilaian tingkat keramahan berdasarkan selektivitas diacu dari tiga indikator yakni proporsi hasil tangkapan utama atas hasil tangkapan sampingan,

proporsi ukuran hasil tangkapan lebih dari ukuran pemanfaatan atas discard (hasil tangkapan terbuang). Hasil penelitian menunjukkan skor terendah ada pada proporsi ukuran yakni bernilai 1, sedangkan pada proporsi hasil tangkapan utama bernilai 2 dan pemanfaatan bernilai 4. Hal ini menunjukkan dari segi ukuran alat tangkap jarring dogol sangat tidak selektif. Jumlah skor adalah 7 yang berarti dari segi analisis hasil tangkapan memiliki kriteria “Kurang Ramah Lingkungan”.

Penggunaan alat tangkap yang beraneka ragam kaitannya dengan penggunaan alat tangkap terlarang, sebagai salah satu langkah strategi guna mengatasi ancaman kerusakan ekosistem laut nasional (Pahlefi dan Hidayat 2017) dan mengantisipasi terjadinya destructive fishing (Suprapti, Dhuha and Munir 2017). Hal ini sejalan dengan *Code of Conduct Responsible Fisheries* (CCRF) yang dikeluarkan oleh FAO Tahun 1995. FAO tahun 1995 telah mendistribusikan ketentuan – ketentuan sebagai instrument internasional didalam mewujudkan pembangunan perikanan berkelanjutan (*Sustainable Fisheries Development*) yang dikenal dengan *Code of Conduct for*

Responsible Fisheries (CCRF) dipergunakan sebagai pedoman melaksanakan kegiatan perikanan secara bertanggung jawab (Nanlohy 2013).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 10 sampel dengan 9 kriteria, maka diperoleh penilaian pada jarring dogol di kabupaten Pangandaran seperti table di bawah ini. total skor 23 yakni kriteria “tidak ramah lingkungan. Hal ini mengindikasikan, keberadaan jarring dogol pada kondisi ini dapat memberikan kontribusi penurunan kondisi sumberdaya perikanan di Kabupaten Pangandaran.

Tabel 4. Penilaian Tingkat Keramahan Berdasarkan Analisis Hasil Tangkapan

Satuan	Proporsi (%)	Skor
Proporsi Hasil Tangkapan Utama	50.85	2
Proporsi Ukuran Hasil Tangkapan > LM	39	1
Proporsi Pemanfaatan Hasil Tangkapan	93	4
Jumlah Skor		7
Kriteria	Kurang Ramah Lingkungan	

Tabel 3. Penilaian Tingkat Keramahan Berdasarkan Kriteria FAO

No	Kriteria	Sampel										Rerata
		A	B	C	E	F	G	H	I	J		
1	Selektivitas tinggi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Tidak merusak habitat Tidak membahayakan	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3
3	nelayan Menghasilkan produk yang	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	berkualitas Produk tidak	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
5	membahayakan konsumen	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	<i>Bycatch</i> minimum Memiliki dampak	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	menurunnya biodiversitas Tidak menangkap spesies	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	yang dilindungi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Diterima secara social	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total		24	24	23	23	23	23	23	23	23	24	23
Kriteria												Tidak Ramah Lingkungan

SIMPULAN

Evaluasi hasil penilaian tingkat keramahan lingkungan berdasarkan selektivitas hasil tangkapan bernilai 6 berarti “kurang ramah lingkungan” dan berdasarkan kriteria FAO bernilai 18 berarti “tidak ramah lingkungan”.

REFERENSI

- Dinas Perikanan, Kelautan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pangandaran. 2016. *Statistik Perikanan Kabupaten Pangandaran Tahun 2016*. Laporan Tahunan, Pangandaran: Dinas Perikanan, Kelautan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pangandaran.
- Ernawati, Tri. 2007. "DISTRIBUSI DAN KOMPOSISI JENIS IKAN DEMERSAL YANG TERTANGKAP TRAWL PADA MUSIM BARAT DI PERAIRAN UTARA JAWA TENGAH." *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 7 (1): 41-45.
- Fauzi, Ahmad. 2010. *Ekonomi Perikanan. Teori, Kebijakan dan Pengelolaan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Firdaus, Muhammad. 2010. "Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Unit Perikanan Tangkap Pukat Tarik, Tugu dan Kelong." *Makara of Technologi Series* 14 (1): 22-28.
- Jorgensen, Christian, Bruni Ernande, and Oyvind Flksen. 2009. "Size Selectivity Fishing Gear and Life History Evolution in The Northeast Arctic Cod." *Evolutionary Applications* 2 (3): 356-370.
- KKP. 2016. *Sistem Informasi dan Diseminasi Data Statistik Kelautan dan Perikanan*. Accessed July 17, 2017. <http://www.sidatik.kkp.go.id>.
- Mahendra, Feldi, Aristi Dian Purnama Fitri, and Arisyanto. 2015. "ANALISIS HASIL TANGKAPAN ARAD MODIFIKASI (MODIFIED SMALL BOTTOM TRAWL) DI PERAIRAN PPP TAWANG KENDAL." *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* 4 (1): 60-69.
- Masuswo, Rudi, and Agustinus Anung Widodo. 2016. "KARAKTERISTIK BIOLOGI IKAN TONGKOLKOMO (EUTHYNNUS AFFINIS) YANG TERTANGKAP JARINGIN SANGHANYUT DI LAUT JAWA." *Bawal* 8 (1): 57-63.
- Nanlohy, Albert CH. 2013. "Evaluasi alat tangkap ikan pelagis yang ramah lingkungan di Perairan Maluku dengan menggunakan prinsip CCRF (Code of Conduct for Responsible Fisheries)." *JURNAL ILMU HEWANI TROPIKA (JOURNAL OF TROPICAL ANIMAL SCIENCE)* 2 (1): 1-11.
- Novianto, Dian, and Budi Nugraha. 2014. "KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN SAMPINGAN DAN IKAN TARGET PERIKANAN RAWAI TUNA BAGIAN TIMUR SAMUDERA HINDIA." *Journal Marine Fisheries* 5 (2): 119-127.
- Pahlefi, M. Faizal Reza, and Zainal Hidayat. 2017. "IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PELARANGAN ALAT TANGKAP CANTRANG DI KABUPATEN REMBANG." *Journal of Public Policy and Management Review* 6 (2): 200-2014.
- Pregiwati, Lilly Aprilya, Budy Wiryawan, Sugeng Hari Wisudo, and Arif Satria. 2017. "SELEKSI KOMODITAS DAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN UNGGULAN DI KABUPATEN KEPULAUAN ANAMBAS." *Marine Fisheries Journal* 8 (1): 113-122.
- Purbayanti, Ari, and Riyanto. 2005. "Pengoperasian Pukat Udang pada Siang dan Malam Hari Pengaruhnya terhadap Hasil Tangkap Sampingan di Laut Arafura." *Maritek* 5 (1): 29-41.

- Sima, Aznia Marlina, Yunasfi, and Zulham Apandy Harahap. 2014. "IDENTIFIKASI ALAT TANGKAP IKAN RAMAH LINGKUNGAN DI DESA BAGAN ASAHAN KECAMATAN TANJUNG BALAI." *JURNAL AQUACOASTMARINE* 4 (3): 48-60.
- Spare, P., and S C Vennema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan tropis*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Subekti, Imam. 2010. "Implikasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut di Indonesia Berdasarkan Code of Conduct Responsible Fisheries (CCRF)." *Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum QISTI* 4 (1): 38-51.
- Suprpti, Yuyun, Rudianto Syamsu Dhuha, and Miftachul Munir. 2017. "PERCEPTION OF CANTRANG FISHERMEN TO THE MINISTER OF MARINE AND FISHERY REGULATION NUMBER 2 2015." *Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine* 5 (1): 104-115.
- Zulbainarni, Nimmi, Mangara Tambunan, Yusman Syaukat, and Achmad Fahrudin. 2011. "MODEL BIOEKONOMI EKSPLOITASI MULTISPESIES SUMBER DAYA PERIKANAN PELAGIS DI PERAIRAN SELAT BALI." *Marine Fisheries Journal* 141-154.