

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 22 Nomor 1 Maret 2016

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi: 653/AU3/P2MI-LIPI/07/2015



KARAKTERISTIK UPAYA DAN DAERAH PENANGKAPAN PUKAT CINCIN PELAGIS BESAR YANG BERPANGKALAN DI PPS BITUNG

EFFORTS CHARACTERISTICS AND ITS FISHING GROUND OF LARGE PELAGIC PURSE SEINER BASED IN OFP BITUNG

Sandi Wibowo¹, Suryanto¹ dan Duto Nugroho¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Gedung Balitbang Kelautan dan Perikanan II, Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara, Indonesia-14430

Teregistrasi I tanggal: 04 Januari 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 02 Maret 2016;

Disetujui terbit tanggal: 08 Maret 2016

ABSTRAK

Pelabuhan Perikanan Samudra Bitung berperan penting dalam mendukung operasi armada perikanan pukat cincin pelagis besar yang ditujukan untuk memanfaatkan sumberdaya ikan tuna di WPPNRI 714, 715, 716 dan 717 yang mewakili perairan kepulauan, ZEE dan laut lepas. Analisis deskriptif terhadap data logbook 2011-2013 perikanan pukat cincin pelagis besar ditujukan untuk mendapatkan karakteristik armada, sebaran daerah dan aktivitas penangkapan pukat cincin yang berpangkalan di PPS Bitung. Karakteristik upaya ditekankan pada rerata dimensi dan ukuran panjang kapal pukat cincin pelagis besar yang beroperasi memberikan informasi bahwa armada yang beroperasi pada 2013 berukuran rata-rata panjang 22,9 m (dengan kisaran 12,7 – 33,5) dengan ukuran bobot kapal 69,6 GT (18-200 GT) serta kekuatan mesin sebesar 317,5 DK (80-1200 DK). Operasional penangkapan menggambarkan kisaran jarak dan durasi antar tawur pada rumpon. Hasil analisis memberikan indikasi bahwa dari 106 unit kapal pukat cincin yang beroperasi 49% diantaranya aktif menangkapi 1 WPP, 41% di 2 WPP, dan 10% di 3 WPP, tidak ditemukan kapal yang beroperasi di empat WPP. Sebaran aktivitas penangkapan tertinggi pada 2013 ditemukan di WPP 715 sebesar 1828 tawur sedangkan terendah ditemukan di laut lepas sejumlah 9 tawur. Laju tangkap tertinggi pada 2013 (20,9 ton/tawur) terdapat di WPP 714 sedangkan hasil tangkapan per tawur terendah (6,11 ton/tawur) ditemukan di WPP 716. Musim penangkapan yang diwakili oleh frekuensi upaya tawur bulanan tidak menggambarkan adanya perbedaan yang nyata.

Kata Kunci: Sebaran; pukat cincin; struktur armada; laju tangkap; Bitung

ABSTRACT

Ocean fishing port of Bitung has an essential role provides fishing operation needs of tuna and skipjack purse seine fishery that operating their fleets in four Fisheries Management Areas (FMAs) 714, 715, 716 and 717 represent archipelagic, IZEE and high seas waters. Fisheries logbook and Vessel Monitoring System (VMS) data were collected during the port performance research program in 2014. Exploratory data analyses were applied to data of 2011 to 2013. The objective of this study is to describe the purse seine fleet characteristics, distribution of fishing grounds including estimate of catch rates. Integrating VMS data and logbook were explored to estimate range of distance and duration between fishing activities. The average length over all (LOA) of active vessels in 2013 was 22.9 m (12.7 – 33.5 m) with tonnage of 69.6 GT (18-200 GT) and engine power of 317.5 HP (80-1200 HP). Descriptive analysis indicates that 49% of 106 vessels operate only in one FMA, 41% in two FMAs and the last 10% operate in three FMAs, no fleet operate in four FMAs. The highest fishing activities in 2013 found in FMA 715 with 1828 hauls while the lowest are found on the high seas with 9 hauls. The highest catch per unit effort in 2013 was found on FMA 714 (20.9 tons/setting) while the lowest was found in FMA 716 (6.11 tons/setting). Fishing season is represented by frequency of gear setting indicated that there is no significantly seasonal difference.

Keywords: Distribution; purse-seiners; fleet structures; catch rates; Bitung

Korespondensi penulis:

e-mail: sandihex@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia berdasarkan kajian valuasi tuna global dikenal sebagai salah satu dari 10 Negara penghasil tuna dan sejenisnya terbesar di dunia dengan estimasi pendaratan pada tahun 2014 sebesar 620.000 ton. Kajian tersebut menggambarkan bahwa 40% hasil tangkapan yang didaratkan di Indonesia dihasilkan dari perikanan pukat cincin dan 60% lainnya didaratkan oleh armada perikanan rawai tuna, huhate, tonda, jaring insang dan tonda yang beroperasi di kawasan konvensi Samudra Pasifik Barat dan Samudra Hindia. Kontribusi terbesar Jenis ikan yang didaratkan adalah cakalang kemudian diikuti madidihang (Galland *et al.*, 2016). Statistik perikanan tangkap Indonesia menyebutkan bahwa pendaratan tuna, cakalang dan tongkol meningkat dari sekitar 700 ribu ton pada tahun 2004 menjadi 1.3 juta ton pada tahun 2014 (DJPT, 2015).

Peran nyata pemanfaatan tersebut menjadi perhatian organisasi pengelolaan perikanan regional terkait dengan tren produksi yang cenderung mendekati ambang batas kemampuan pulihnya. FAO (2014) menyebutkan bahwa diantara kelompok jenis tuna cakalang dan tongkol pada kurun waktu 2000 hingga 2012 hanya jenis cakalang yang masih memberikan pola tahunan yang meningkat sedangkan jenis lain berada pada kondisi yang tidak meningkat. Hal ini memberikan indikasi bahwa status dan tren jenis ikan tuna dalam jangka panjang semakin menjadi perhatian organisasi pengelolaan regional.

Berdasarkan data tahun 2012 (DJPT 2013), kawasan Utara Sulawesi merupakan daerah produksi tuna, cakalang dan tongkol terbesar (27%) di Indonesia. Terkait dengan hal tersebut penelitian karakteristik upaya dan daerah penangkapan pukat cincin pelagis besar yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Bitung merupakan salah satu bagian dari upaya pemetaan pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya peruyai jauh yang melintas perairan kepulauan dan zona ekonomi eksklusif Indonesia. Secara geografis PPS Bitung berada di propinsi Sulawesi Utara menghadap ke laut Halmahera dengan posisi pada 0°26'55' Lintang Utara dan 125°12'20' Bujur Timur. Usaha perikanan yang berpangkalan di pelabuhan terdiri dari berbagai alat tangkap yang sebagian besar ditujukan untuk menangkap ikan tuna, cakalang dan tongkol yaitu perikanan pukat cincin, rawai tuna dan huhate. Hasil tangkapan terdiri dari berbagai kelompok jenis yaitu madidihang (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788), mata besar (*Thunnus obesus* Lowe, 1839); cakalang (*Katsowonus pelamis* Linnaeus, 1758) dan tongkol (*Euthynnus* sp dan *Auxis* spp). Sistem operasi dan

teknologi penangkapan armada pukat cincin di kawasan ini telah dikemukakan oleh Widodo *et al.*, (2012). Sebagai salah satu upaya dalam mendukung pengembangan palabuhan perikanan yang berskala samudra maka dukungan data dan informasi bagi pengelolaan sumberdaya ikan tuna dan sejenisnya, termasuk keberadaan sistem penangkapan dan sebaran daerah operasi penangkapan merupakan komponen utama dalam pemanfaatannya. Tersedianya data dan informasi yang dimandatkan pada peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 48 tahun 2014 tentang logbook perikanan dan merupakan basis data yang menjadi landasan dalam pemantauan terhadap status pemanfaatan yang sedang berjalan. Sejauh ini keberadaan data logbook, khususnya pada perikanan pukat cincin yang berpangkalan di PPS Bitung belum banyak dieksplorasi secara mendalam terkait dengan struktur armada aktif, daerah penangkapan dan hasil tangkapannya. Secara umum diketahui bahwa pukat cincin pelagis besar merupakan alat tangkap yang memberikan peran yang cukup nyata pada pendaratan ikan tuna, cakalang dan tongkol di kawasan ini. Berbagai ukuran kapal beroperasi di perairan Laut Sulawesi dan sekitarnya yang meliputi 4 WPPNRI yaitu: Teluk Tolo dan Laut Banda (714), Teluk Tomini, Laut Maluku, Halmahera, Seram dan Teluk Bintuni (715), Laut Sulawesi dan sebelah Utara Pulau Halmahera (716) dan Teluk Cendrawasih dan Samudera Pasifik (717). Sebagai anggota organisasi pengelola perikanan regional (RFMO), ketersediaan data dan informasi tentang pemanfaatan jenis ikan peruyai jauh (UNCLOS, 1982; UU No. 17 tahun 1985) merupakan salah satu kewajiban sebagai bagian dari landasan bagi penentuan status sumberdayanya.

Penelitian ditujukan untuk memperlihatkan aspek teknis terkait perikanan pukat cincin pelagis besar termasuk sebaran geografis aktivitas penangkapan sebagai indikasi daerah penangkapan utama. Hasil penelitian diharapkan dapat mempertajam kriteria upaya penangkapan dalam evaluasi stok ikan pelagis besar di kawasan tersebut

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan dengan metoda survey yang dilengkapi pengumpulan data log-book terkait dengan data frekuensi keluar masuk kapal, posisi penangkapan, ukuran kapal dan durasi dan hari aktif dan volume hasil tangkapannya. Sample dibatasi pada aktifitas armada yang berpangkalan di PPS Bitung. Pengumpulan data langsung dilakukan secara acak berlapis berdasarkan ukuran kapal dengan penekanan pada armada pukat cincin pelagis besar.

Logbook armada pukat cincin yang berpangkalan di PPS Bitung dijadikan dasar analisis. Data *vessel monitoring system (VMS)* armada pukat cincin tahun 2013 digunakan sebagai data dukung aspek operasional. Karakteristik armada diperoleh logbook yang merupakan turunan dari Peraturan Menteri KP Nomor 48/Permen-Kp/2014 Tentang Log Book Penangkapan Ikan. Struktur data terdiri dari identitas kapal ikan, dimensi dan spesifikasi panjang kapal (LOA), tonase (GT), kekuatan mesin (DK), aspek operasional tentang waktu, acuan geografis saat tawur berikut estimasi hasil tangkapannya. Yang dimaksud upaya penangkapan adalah jumlah hari aktif melakukan pencarian kumpulan ikan dan penangkapannya, jumlah kapal aktif pada kurun waktu tertentu dan jumlah tawur dalam satu trip penangkapan.

Analisis Data

Analisis sebaran geografis dilakukan melalui pendekatan grafikal dan tabulasi untuk menggambarkan aktivitas penangkapan di WPP tersebut. Batasan geografis seperti tercantum pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18/Permen-Kp/2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia digunakan sebagai wilayah daerah operasi penangkapan. Sesuai dengan Hintzen *et. al*(2012) dan Kavadas *et.al*(2014) analisa data VMS dimulai dengan tahap Data Cleaning yang bertujuan untuk meningkatkan validitas data dengan menghilangkan kesalahan data (posisi didarat, kecepatan terlalu tinggi atau negative, arah haluan > 359° dan duplikasi data. Waktu tawur dan posisi dikelompokkan berdasarkan bulan kemudian dipetakan pada WPPNRI. Karakteristik teknis armada dicirikan oleh sebaran panjang kapal, ukuran mesin dan bobot kapal. Data *VMS* dan logbook direkonstruksi sebagai dasar analisis jarak dan waktu antar tawur dengan mengikuti persamaan seperti dikemukakan oleh Machado & Figueiredo (2007) dan Ortiz *et al.*, (2013) sebagai berikut:

$$D = R_m \times \text{Acos}[(90^\circ - \text{Bujur1}) \times \text{Cos}(90^\circ - \text{Bujur2}) + \text{Sin}(90^\circ - \text{Bujur1}) \times \text{Sin}(90^\circ - \text{Bujur2}) \times \text{Cos}(\text{Lintang1} - \text{Lintang2})] \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :
 D = jarak antara penangkapan
 R_m adalah radius curvature = 6373.3 km
 Bujur1, Lintang 1 = koordinat data penangkapan 1
 Bujur2, Lintang 2 = koordinat data penangkapan 2

Upaya penangkapan armada aktif diturunkan berdasarkan jumlah hari laut dengan menggunakan persamaan :

$$D_s = D_a - D_d \dots\dots\dots(2)$$

Dimana
 D_s = hari laut
 D_a = hari kedatangan (DD/MM/YY)
 D_d = tanggal keberangkatan (DD/MM/YY)

Menggunakan asumsi jumlah kapal aktif mewakili sebaran daerah penangkapan utama maka besarnya laju tangkap per tawur dijadikan sebagai indikator perubahan bulanan produktivitas di empat WPP tersebut.

Produktivitas pemanfaatan armada pukat cincin berdasarkan WPP diturunkan melalui rerata hasil tangkapan per tawur melalui persamaan

$$CPUE (wpp) = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{T_i} \dots\dots\dots(3)$$

dimana:
 CPUE (wpp) = rerata hasil tangkapan per tawur
 C_i = jumlah hasil tangkapan (ton)
 T_i = jumlah tawur

Musim penangkapan diprediksi melalui besaran frekuensi tawur bulanan yang dikelompokkan menjadi dua periode musim yaitu musim barat dan musim timur pada 2011-2013 dengan resolusi luasan 1⁰ nmi² sesuai dengan resolusi sebaran spasial yang digunakan oleh komisi ilmiah komisi perikanan Pasifik barat – tengah (WCPFC) (Harley *et al.*, 2015).

Analisis varian (ANOVA) diterapkan untuk menentukan variabilitas sebaran tawur pada dua musim penangkapan dengan hipotesis nol (H₀) bahwa kedua varian itu sama atau ragam hasil tangkapan bulanan tidak memberikan perbedaan yang nyata pada rentang waktu musiman yang berjalan. Varian pertama adalah antar contoh dan kedua adalah varian pada masing-masing contoh

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

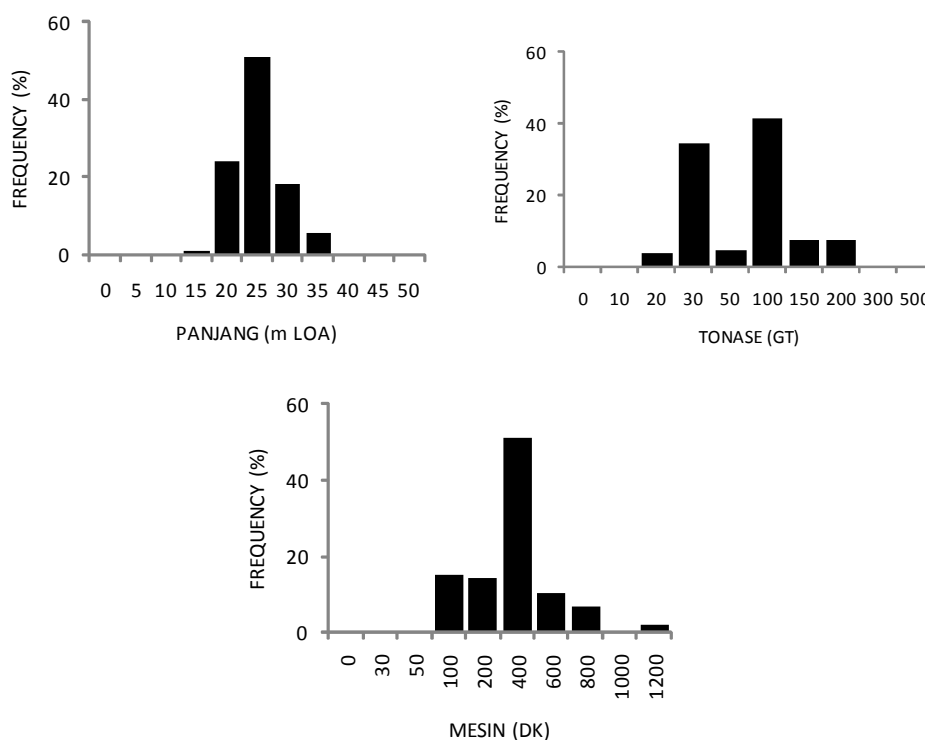
Karakteristik Armada Penangkapan

Sejumlah 104 kapal pukat cincin aktif tercatat beroperasi dengan karakteristik ukuran panjang pada kisaran 12,70 – 33,53 m, tonase 18 – 200 GT dan kekuatan mesin 80 – 1200 DK, beroperasi di 4 WPP. Spesifikasi kapal memperlihatkan bahwa lebih dari 50 % armada dengan memiliki ukuran panjang 20 – 25m, sedangkan 35% tonase kapal berukuran 20-30 GT (berizin daerah) dan 41% berukuran 50 – 100 GT (berizin dari pusat), kekuatan mesin 50% berada pada rata-rata 400 DK (Gambar 1). Sebaran data

memperlihatkan bahwa daya jelajah armada pukat cincin dengan tonase > 100 GT yang berpangkalan di PPS Bitung diduga dapat mencapai perairan ZEEI lepas pantai laut Sulawesi dan Pasifik, sedangkan armada tonase < 30 GT beroperasi di perairan kepulauan.

Soto *et.al* (2009) yang menyebutkan bahwa tahun dan daerah penangkapan mempengaruhi

varietas jenis tangkapan sedangkan karakteristik kapal adalah factor dominan yang mempengaruhi variabilitas CPUE. Aspek teknis yang sangat mempengaruhi tren peningkatan produktifitas armada purseine tuna tropis di Western Central Pacific Ocean adalah usia kapal yang dicirikan dengan bertambah besarnya ukuran kapal (panjang, GT) dan tenaga mesin (Tidd *et.al.*, 2015).



Gambar 1. Sebaran ukuran panjang (LOA=m) (kiri), tonase (GT) (kanan) dan kekuatan mesin (bawah) kapal pukat cincin aktif pada 2013.

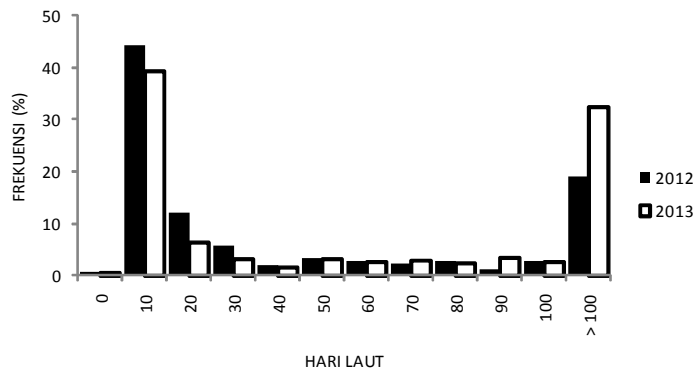
Figure 1. Distribution of length (m LOA)(left), tonnage (GT) (right) and engine power (HP)(lower) of purse seine active vessels in 2013.

Aspek Operasional Penangkapan

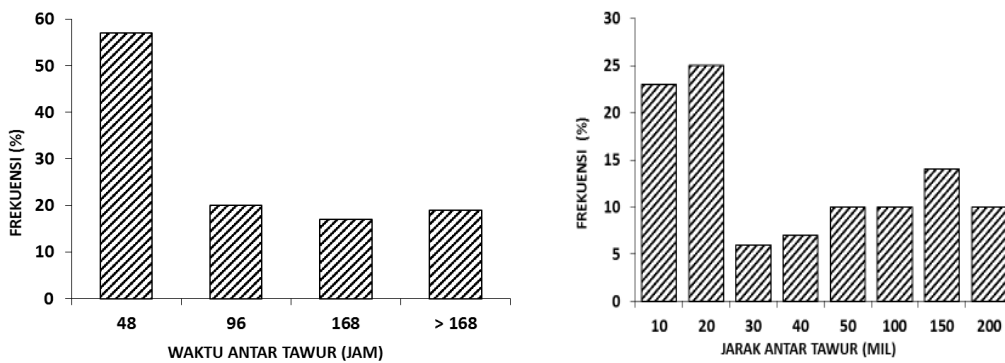
Data pada tahun 2013 memperlihatkan jumlah hari laut tertinggi berada pada dua kelompok sebaran yaitu kelompok 10 hari laut dan kelompok yang melebihi 100 hari laut per-trip (Gambar 2). Perbedaan tersebut terjadi karena kapal dengan ukuran bobot mati kurang dari 30 GT yang umumnya beroperasi pada wilayah terbatas sedangkan kapal dengan bobot mati lebih besar atau sama dengan 30 GT dapat beroperasi di perairan Laut Banda (WPP 714), Laut Sulawesi (WPP 716), Teluk Tomini, Laut Maluku dan Halmahera, Laut Seram (WPP 715), Teluk Cendrawasih dan Pasifik Barat (717) hingga perairan ZEEI dan laut lepas. Observasi berdasarkan wawancara dengan nakhoda dan AKB armada pukat cincin memberikan informasi bahwa sebagian besar armada menggunakan rumpon laut dalam sebagai alat bantu pengumpul ikan.

Analisis frekuensi tawur dalam satu trip memperlihatkan bahwa diantara kisaran 10-200 hari aktif melaut tersebut, sebagian besar kapal melakukan pelacakan gerombolan terkumpul pada rumpon selama 2 - 3 hari (48 - 96 jam). Lama waktu pelacakan kumpulan ikan menandakan bahwa kapal berada disekitar rumpon pada saat volume kumpulan ikan sedikit hingga mendapatkan besaran volume ikan terkumpul dan layak untuk dilakukan penangkapan.

Setelah melakukan tawur, sebagian besar kapal berpindah antara 10-20 mil laut untuk mencari daerah penangkapan berikutnya melalui observasi rumpon hingga mendapatkan besaran kelompok ikan yang layak untuk ditangkap (Gambar 3).



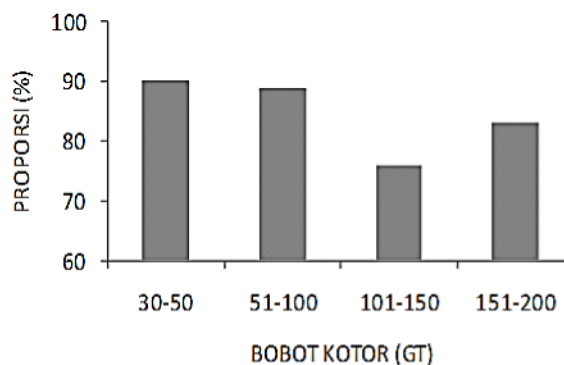
Gambar 2. Jumlah hari laut per trip armada pukat cincin pada 2012-2013.
 Figure 2. The number of days by trip of purse seine fleets in 2012-2013.



Gambar 3. Jeda waktu (kiri) dan jarak tawur (kanan).
 Figure 3. Interval Setting time and its distance.

Hasil tangkapan sebagian besar dipindah-kapalkan (*trashipment*) untuk mendukung efisiensi operasional dan mempertahankan kualitas hasil tangkapannya. Armada berukuran 30-50 GT rata-rata memindahkan 90% hasil tangkapannya ke kapal pengangkut dalam

satu perusahaan. Sedangkan armada berukuran 51-100 GT, 89% total tangkapan dipindah-kapalkan. Armada paling sedikit melakukan pemindahan adalah kelompok dengan tonase 101-150 GT (Gambar 4).



Gambar 4. Sebaran prosentase pindah muatan menurut bobot kapal.
 Figure 4. Percentage distribution of transshipment by vessel tonnage.

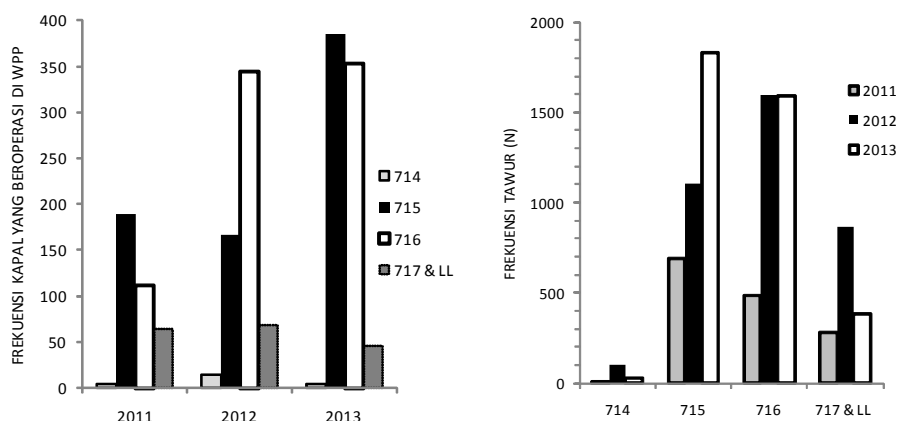
Daerah Penangkapan Ikan

Sebaran aktivitas bulanan penangkapan ikan berdasarkan rekaman data logbook memperlihatkan bahwa armada pukat cincin yang berpangkalan di PPS

Bitung beroperasi di empat WPP yaitu Laut Banda (714), Laut Halmahera (715), Laut Sulawesi (716), Laut Pasifik Barat Utara Papua (717) dan Laut Lepas. Analisis frekuensi tawur dan jumlah kapal memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan jumlah

kapal dan aktivitas penangkapan selama kurun waktu 2011 – 2013. Pada 2013 frekuensi aktivitas kapal tertinggi berada di WPP 715 dan 716 dengan kisaran 700 – 800 kapal aktif per tahun sedangkan frekuensi terendah terdapat di WPP 714 dengan frekuensi kurang dari 20 kapal per tahun. Analisis frekuensi tawur memperlihatkan kecenderungan yang tidak

proporsional terhadap frekuensi kapal yang beroperasi terutama tahun 2011 dan 2012 di WPP 715 walaupun terjadi penurunan jumlah kapal namun frekuensi tawur menunjukkan peningkatan (Gambar 5). Sebaran tawur dikelompokkan pada luasan 1^o dan dipetakan secara geografis menurut musim dan diperlihatkan pada Lampiran 2.



Gambar 5. Perubahan tahunan frekuensi kapal (kiri) dan tawur (kanan) yang beroperasi di WPP 714, 715, 716, 717 dan laut lepas (LL).

Figure 5. The annual vessel change frequency of the PPS Bitung purse seine vessels that operates in FMA 714, 715, 716, 717 and high sea.

Laju Tangkap Menurut Daerah Penangkapan

Besarnya rerata laju tangkap (ton/tawur) pada 2013 menurut WPP, memperlihatkan bahwa rerata laju tangkap tertinggi berada di WPP 714 dan terendah di WPP 716 dengan jumlah tawur tertinggi (20,9 ton/

tawur) berada di WPP 715 dan terendah (6.1 ton/tawur) ditemukan di WPP 716 dan di perairan laut lepas (Tabel 1). Laju tangkap maksimum terdapat di WPP 717 sebesar 48 ton per tawur. Rerata laju tangkap dari WPP 714, 715, 716, 717 dan laut lepas adalah 7,3 ton/tawur.

Tabel 1. Sebaran laju tangkap (ton/tawur) menurut WPP pada 2013

Table 1. Distribution of catch rate (ton/setting) by FMA in 2013

| WPPNRI | 714 | 715 | 716 | 717 | LL |
|----------|------|-------|------|------|------|
| N | 26 | 1828 | 1443 | 383 | 9 |
| Minimum | 13.8 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 1.3 |
| Maksimum | 32.9 | 40.7 | 40.0 | 48.3 | 8.5 |
| Rerata | 20.9 | 7.7 | 6.1 | 9.3 | 6.7 |
| Sb | 4.19 | 5.92 | 6.20 | 8.06 | 2.19 |
| TOTAL | 504 | 14020 | 8815 | 3563 | 60 |

Keterangan

N = jumlah tawur ; Sb = simpangan baku

Musim Penangkapan

Perkiraan musim penangkapan didekati melalui besaran frekuensi tawur bulanan yang dilakukan oleh kapal pukat cincin kurun waktu 2011–2013. Sebaran frekuensi tawur dan jumlah kapal aktif memperlihatkan bahwa total frekuensi tawur selama 3 tahun berturut-turut sekitar 8900 tawur dengan frekuensi tahunan kisaran antara 1466–3825 per tahun pada 2011 dan 2013. Sedangkan jumlah frekuensi kapal aktif sebesar 1574 trip dengan jumlah tahunan berkisar antara 305–

743 kapal aktif per tahun. Sebaran aktivitas bulanan pada setiap WPP diperlihatkan pada Lampiran 1. Analisis varian untuk menguji variabilitas frekuensi tawur antara musim barat (Oktober-April) dan musim timur (Mei–September) pada periode tahun 2011 sampai dengan 2013 memperlihatkan bahwa nilai F hitung sebesar 1.94 lebih kecil dari F tabel 3.86 sehingga hipotesa H₀ signifikan dan membuktikan bahwa variabilitas frekuensi tawur antara musim barat dan musim timur tidak menunjukkan perbedaan secara nyata dengan nilai probabilitas F uji 1.94 pada rentang tingkat kesalahan 5%.

Tabel 2. Hasil uji anova variabilitas frekuensi tawur per musim
 Table2. The anova test results of setting frequency variability by season

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | P-value |
|----------------|----------------|-----|-------------|------|---------|
| Between Groups | 3,484.35 | 1 | 3,484.35 | 1,94 | 0,161 |
| Within Groups | 789,025.24 | 440 | 1,793.24 | | |
| Total | 792,509.88 | 441 | | | |

Bahasan

Armada pukat cincin yang berpangkalan di PPS Bitung beroperasi di perairan Laut Banda, Laut Halmahera, Laut Sulawesi, Laut Pasifik Barat Utara Papua dan Laut Lepas sebagian besar berukuran panjang 25 m dengan tonase antara 30 dan 100 GT yang dilengkapi mesin berkekuatan 400 DK serta memakai tenaga kerja (ABK) sekitar 30 orang. Pada 2013 terdapat 24 kapal pukat cincin ex asing yang beroperasi. Armada tersebut mempekerjakan ABK asing sekitar 7 – 65 % dari total anak buah kapalnya. Sebagian besar hari laut berada dua kelompok yaitu pada kisaran 10-20 hari dan lebih dari 100 hari hal ini menunjukkan bahwa dua tipologi perikanan yang bekerja pada pemanfaatan tuna cakalang dan tongkol. Pada kapal dengan hari layar > 100 hari akan sangat tergantung pada aktivitas alih muatan.

Frekuensi tawur sebagian besar dilakukan dengan selang waktu 2 - 3 hari dengan jarak fishing ground antara 10-20 mil laut menunjukkan bahwa waktu jeda untuk mendapatkan gerombolan ikan cukup tinggi yang memberikan indikasi rendahnya kelimpahan ikan pada rumpon. Hal ini dapat dijadikan salah satu indikator bahwa jumlah rumpon yang beroperasi melebihi kemampuan gerombolan ikan untuk berkumpul pada rumpon. Untuk meningkatkan produktivitas penangkapan, tingginya jumlah hari laut perlu didukung proses alih muatan. Data menunjukkan bahwa kegiatan alih muat tergantung dari ukuran tonase, kapal dengan tonase 101-150 paling sedikit melakukan alih muatan (76%) sedangkan tertinggi berada pada kapal 30-100 GT. Widodo & Prisantoso (2010) yang menyebutkan bahwa kapal pukat cincin tuna yang beroperasi di Samudera Pasifik dengan tonase 30-100 GT biasanya adalah kapal penangkap. Sedangkan kapal dengan tonase lebih besar 150 GT adalah kapal pengangkut.

Mengacu pada Keputusan Menteri KP No.30 Tahun 2004 tentang Pemasangan dan Pemanfaatan Rumpon yang telah diperbarui dengan Kepmen KP No. 26 Tahun 2014 tentang Rumpon, khususnya perihal jarak antar rumpon, maka hasil analisis

menunjukkan bahwa jarak antar tawur sekitar 10-20 mil laut atau keberadaan rumpon berkisar pada jarak tersebut. Pemanfaatan rumpon sejalan dengan temuan Widodo *et al.* (2012) yang menyatakan adanya perubahan teknologi penangkapan (penggunaan rumpon, lampu dan *power block*) dari kapal pukat cincin dengan alat bantu rumpon yang semula berbasis di Laut Jawa melalukan perpindahan serta beroperasi di kawasan ini.

Analisis sebaran aktifitas tawur menunjukkan bahwa kapal cenderung berada di WPP 715 dan 716 yang relatif berjarak dekat dengan PPS Bitung. Hal ini sejalan dengan temuan Natsir & Atmadja (2013) bahwa terjadi pergeseran daerah penangkapan pada rentang periode tahun 2008 sampai 2011 dari lintang 2°- 3° LU dan 128°-129° BT ke lintang selatan 1°-1,5° (Kepulauan Sula). Analisa laju tangkapan menunjukan bahwa penangkapan di WPP 714 menghasilkan laju tangkapan tertinggi (20,9 ton/tawur) dan terendah di WPP 716 (6,1 ton/tawur). Laju tangkapan maksimum terjadi di WPP 717 sebesar 48,3 ton/tawur. Sedangkan rerata laju tangkap seluruh perairan adalah 7,3 ton/tawur. Sementara aktifitas tawur tertinggi terjadi di WPP 715 (1828 tawur) dan terendah diperairan laut lepas (9 tawur). Rerata laju tangkap seluruh perairan tersebut jauh lebih besar (300%) dari pada laju tangkap pada 2009. Sebaran aktifitas armada aktif pada tahun 2013 pada masing-masing WPPRI terlihat bahwa sebagian besar armada beroperasi di WPPRI 715 dan 716 yang tercatat sejumlah 1828 dan 1443 jumlah tawur atau sebesar 88% aktifitas pemanfaatan dalam satu tahun berada di kedua WPPRI tersebut. Jumlah terendah aktivitas pemanfaatan (< 1%) ditemukan di perairan laut lepas. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan PPS sebagian besar didukung oleh armada yang beroperasi di kawasan ZEEI.

Analisis varians terhadap frekuensi jumlah tawur bulanan selama tahun 2011 – 2013 menunjukan bahwa faktor lingkungan (musim barat - timur) tidak berpengaruh nyata pada frekuensi sebaran tawur bulanan di seluruh WPP. Hal ini besar kemungkinan sebagian besar kapal yang beroperasi memilih untuk mencari daerah perlindungan sementara ketika cuaca tidak memungkinkan, kemudian melakukan aktivitas

ketika terdapat celah cuaca membaik walaupun dalam waktu yang singkat. Namun demikian, hasil ini berbeda dari hasil yang dilaporkan Atmaja. & Natsir (2011) yang menyatakan keberhasilan aktivitas tawur jangka pendek dipengaruhi oleh lingkungan pada skala harian dan mingguan. Terjadinya perbedaan ini disebabkan oleh adanya perbedaan ukuran armada yang dianalisis serta tipologi perikanan antara pukat cincin yang berkembang di kawasan Bitung dan sekitarnya dengan pukat cincin yang melakukan ekspansi daerah penangkapan melalui proses modifikasi system penangkapan dari perikanan pelagis kecil yang berasal dari laut Jawa menjadi perikanan pelagis besar yang beroperasi dikawasan oseanik dan laut lepas.

Beberapa perhatian internasional terhadap status dan tren pengembangan pukat cincin tuna di dunia memberikan informasi ketidak pastian terhadap keberlanjutannya. Penggunaan rumpon (FAD's) semakin mengarah pada pembatasan penggunaannya. Secara praktis penggunaan rumpon berperan pada peningkatan efisiensi armada pukat cincin, namun beberapa pengaruh negatif terhadap ekosistem yaitu penurunan biomassa stok induk dan kehilangan potensi produksi (Davies *et al.*, 2014), sementara Fonteneau *et al.*, (2013) menyatakan bahwa tertangkapnya juwana ikan mata besar dalam jumlah besar di sekitar rumpon cenderung mengakibatkan penurunan penambahan anggota baru (recruitment) yang akan masuk kedalam sediaan sumberdaya ikan untuk dimanfaatkan.

KESIMPULAN

Perikanan pukat cincin pelagis besar yang berpangkalan di Bitung melakukan operasi penangkapan di empat WPP dengan prosentase terbesar di WPP 515 dan 716 yang merupakan daerah utama operasional penangkapannya. Rerata laju tangkap tertinggi (20,9 ton/tawur) ditemukan pada armada yang beroperasi di WPP 714 sedangkan terendah di WPP 716. Aktivitas pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis oleh sejumlah 104 kapal pukat cincin pelagis besar yang berpangkalan di PPS Bitung sebagian besar (62%) terdiri dari armada dengan ukuran > 30 GT yang 90% diantaranya berukuran > 100 GT.

Durasi hari laut pada tahun 2013 cenderung meningkat dibandingkan tahun 2012 terutama pada armada yang dapat melakukan operasi dalam skala 100 hari dengan peningkatan lebih dari 40%. Frekuensi jeda antar tawur tertinggi berada pada kisaran 48 jam, hal ini bila dikaitkan dengan frekuensi selang jarak tawur ke tawur berikutnya sebagian besar berada pada

jangkauan 10 – 20 nmil, maka dapat disimpulkan bahwa jarak antara rumpon berada pada kisaran tersebut, namun demikian data jarak tempuh terjauh dapat mencapai 200 mil.

Berdasarkan sebaran hari laut dan ukuran bobot kapal yang dapat mencapai 100 hari maka aktivitas pemindahan-kapal hasil tangkapan merupakan bagian yang terintegrasi pada sistem perikanan pukat cincin pelagis besar. Hal ini terjadi pada setiap kisaran bobot kapal antara 30 hingga 200 GT. Sedangkan aktivitas pemanfaatan yang digambarkan oleh frekuensi tawur bulanan membuktikan tidak terdapat perbedaan musiman yang nyata

Integrasi sistem pendataan logbook dan VMS yang tersedia akan memberikan info operasional penangkapan sebagai salah satu landasan untuk melakukan estimasi produktivitas perikanan dan peran kepelabuhanan PPS Bitung dalam pengelolaan dan pemanfaatan sesuai dengan kaidah yang ditetapkan dalam perikanan yang bertanggung jawab. Mengingat cakupan daya jelajah armada pukat cincin dengan tingkat efisiensi yang semakin tinggi maka pengembangan armada pukat cincin dengan alat bantu rumpon perlu mendapatkan pertimbangan yang mendalam terkait dengan keberlanjutan stok ikan tuna.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan salah satu keluaran ilmiah dari kegiatan penelitian Pengkajian Sistem Evaluasi Kinerja Pelabuhan Perikanan T.A. 2014, di Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan – Jakarta.

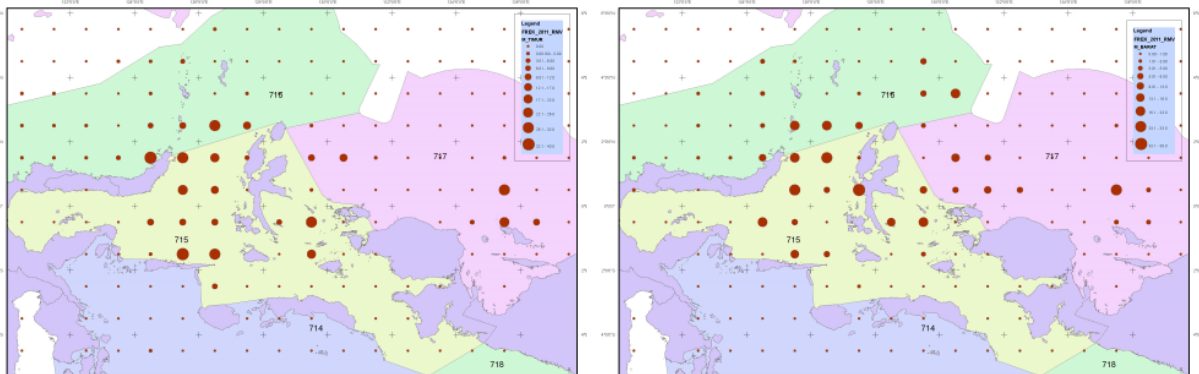
DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, S.B. & Natsir, M. (2011). Analisis upaya efektif dari vessel monitoring system dan produktivitas pukat cincin semi industri di Samudera Hindia. *J. Lit. Perikanan. Ind.* 17 (3), 177-164.
- Davies, T.K., Mees, C.C & Gulland. (2014). The past, present and future use of drifting fish aggregating devices (FADs) in the Indian Ocean. *Marine Policy.* 45.163–170.
- Direktorat Jendral Perikanan Tangkap (DJPT). (2015). Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Menurut Provinsi, 2014. Kementerian Kelautan dan Perikanan. p.356.
- (2013). Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Menurut Provinsi, 2014. Kementerian Kelautan dan Perikanan. p. 328.

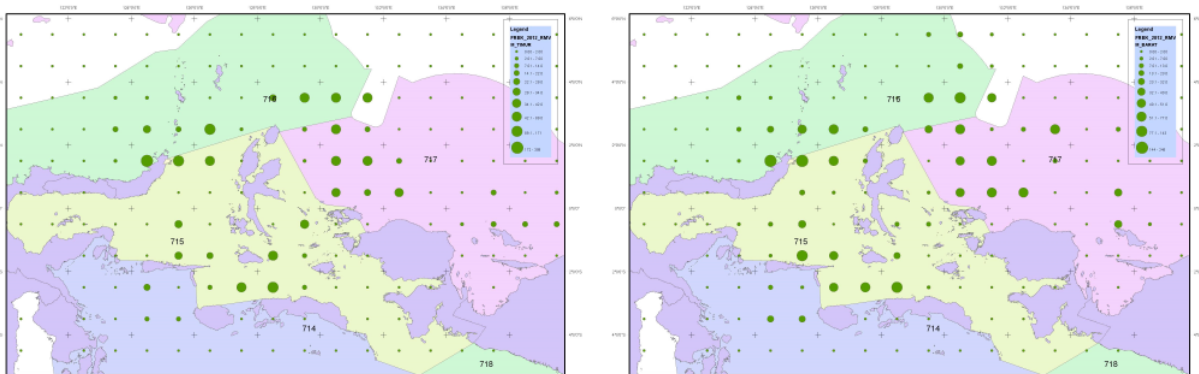
- Fonteneau, A., Chassot, E & Bodin, N. 2013. Global spatio-temporal patterns in tropical tuna purse seine fisheries on drifting fish aggregating devices (DFADs): Taking a historical perspective to inform current challenges. *Aquat. Living Resour.* 26, 37–48.
- Food and Agricultural Organization. (2014). The state of World Fisheries and Aquaculture Opportunities and challenges. E-ISBN 978-92-5-108276-8 (PDF). p. 243.
- Galland, G., Rogers, A & Nickson, A. (2016). Netting Billions: A Global Valuation of Tuna. *A Report from the PEW charitable trust.* p.28.
- Harley, S., Boyer, L.T., Williams, P., Pilling, G & Hampton, J. (2015). Examination of purse seine catches of bigeye tuna. *Scientific Committee 11th Regular Session Pohnpei, Federated States of Micronesia, 5–13 August 2015* (p. 29). WCPFC-SC11-2015/MI-WP-07.
- Hintzen, Niels T., Bastardie, F., Beare, D., Piet, G., Ulrich, C., Deporte, N., Egekvist, J & Degel, H. (2012). VM Stools: Open-source software for the processing, analysis and visualisation of fisheries logbook and VMS data. *Fisheries Research.* 115–116, 31–43.
- Kavadas, Maina, I., Dokos, J., Vasilopoulou, V., Santojanni, A., Martinelli, M., Belardinelli, A., Carpi, P., Croci, C., Russo, T., Parisi, A., D'Andrea, L. Cataudella, S., Quetglas, A., Barbera, C., Moranta, J & Massuti, E. (2014). Common methodological procedures for analysis of VMS data, including web-based GIS applications related to spatial extent and intensity of fishing effort. Deliverable Nr. 3. 4. *Policy-oriented marine Environmental Research in the Southern European Seas (PERSEUS).* 40 p.
- Kekenusa, J. S. (2006). Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (Katsuwanus pelamis) di Perairan Bitung Sulawesi Utara. *Jurnal Protein Universitas Muhammadiyah Malang.* 13(1), 103-109.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 26 Tahun 2014 tentang pemasangan Rumpon.
- Langley, A.D. (2011). A preliminary analysis of VMS data from the equatorial purse-seine fleet – the potential application of VMS data in the analysis of purse-seine catch and effort data. WCPFC (19 p). *Scientific Committee Regular Session, Pohnpei, Federated States of Micronesia, 9-17 August 2011, 7th.*
- Machado, P.B & Figueiredo, I. (2007). Extraction and Classification of long line fishing trips from vessel monitoring system data with sequential recording maps. ISPRS Archives – Volume XXXVI-2/C43, 2007. WG II/7. *5th International Symposium Spatial Data Quality 2007.* Theme: Modelling qualities in space and time. June 13-15, 2007. ITC, Enschede, The Netherlands.
- Natsir, M & Atmadja, S. B. (2013). Aktivitas penangkapan individu kapal purse seine di Laut Maluku: Sistem Pemantauan Kapal (VMS) dan Observer. *J.Lit.Perik.Ind.* 19 (1), 17-24.
- Ortiz, M., Justel, A.-Rubio & Parrilla, A. (2013). Preliminary Analyses of the ICCAT VMS Data 2010-2011 To Identify Fishing Trip Behavior And Estimate Fishing Effort. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT.* 69(1), 462-481.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Nomor 48/PerMen-KP/2014 Tentang Log Book Penangkapan Ikan. Kementerian Kelautan Perikanan. p.29.
- Tidd., Pilling, G & Harley, S. (2015). Examining productivity changes within the tropical WCPO purse seine fishery. Western and Central Pasific Fisheries Commission. *Scientific Committee Eleventh Regular Session. Pohnpei, Federated States of Micronesia.* 5-13 August 2015. p.19.
- UNCLOS, (1982). United Nations Convention on the Law of the Sea. United Nations. p. 202.
- Undang Undang No. 17. 1985 tentang Pengesahan United Nations Convention On The Law Of The Sea (Konvensi Perserikatan Bangsa Bangsa Tentang Hukum Laut). p.14.
- Widodo, A.A & Prisantoso, B.I. (2010). Keragaan armada pukat cincin tuna yang beroperasi di Samudera Pasifik Indonesia. *J. Lit. Perikan. Ind.* 16(3), 221-227.
- Widodo, A.A., Prisantoso, B.I & Mahulette, R.T. 2012. Perubahan daerah penangkapan, target tangkapan dan teknologi armada pukat cincin Laut Jawa yang dioperasikan di Samudera Pasifik. *J. Lit. Perikan. Ind.* 18(4), 243-253.

Lampiran 1. Persebaran aktivitas penangkapan musim Barat (kiri) dan Timur (kanan) pada kurun waktu 2011–2013.

2011



2012



2013

