



DINAMIKA PERIKANAN PELAGIS KECIL DENGAN PUKAT CINCIN DI PERAIRAN SAMUDERA HINDIA BARAT SUMATERA

DYNAMICS OF SMALL PELAGIC FISHERIES BY PURSE SEINERS IN THE INDIAN OCEAN WEST OFF SUMATERA

Helman Nur Yusuf^{*1}, Baihaqi¹ dan Hufiadi¹

¹Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

¹Komplek Raiser Ikan Hias Cibinong, Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Bogor-16912, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 12 Mei 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 15 Juni 2020;

Disetujui terbit tanggal: 18 Juni 2020

ABSTRAK

Sumberdaya ikan pelagis kecil hasil tangkapan pukat cincin di perairan Samudera Hindia Barat Sumatera memberikan kontribusi penting terhadap produksi perikanan di wilayah tersebut setelah ikan pelagis besar. Supaya pemanfaatannya berkelanjutan maka diperlukan upaya pengelolaan sumber daya ikan berdasarkan kajian perikanan dan biologinya. Data bulanan selama Maret sampai Desember 2018 dikumpulkan dari TPI Lampulo (Banda Aceh) dan Sibolga (Sumatera Utara), bertujuan untuk memperoleh informasi dan menganalisis tentang dimensi alat tangkap, daerah penangkapan ikan, komposisi hasil tangkapan, frekuensi ukuran ikan dan upaya penangkapan (hasil per unit upaya, CPUE). Selanjutnya data biologi ikan dianalisis dengan metode analitik. Hasil penelitian menunjukkan perubahan dimensi pukat cincin yang digunakan. Jenis ikan layang (*Decapterus macarellus*) merupakan hasil tangkapan dominan yang didaratkan di PPS Lampulo (Banda Aceh) dan PPN Sibolga (Sumatera Utara), masing-masing sebesar 82,2% dan 51 % dari total produksi ikan tahun 2018 di daerah tersebut. Jenis lainnya meliputi: lemuru (*Sardinella lemuru*), selar kuning (*Selaroides leptolepis*), sunglir (*Elagatis bipinnulata*), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), tembang (*Sardinella fimbriata*) dan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) dengan proporsi berkisar antara 4,8 – 28 %. Daerah penangkapan ikan semakin jauh dari biasanya. Panjang pertama kali tertangkap (*length at first capture*, Lc) ikan layang sebesar 24 cmFL, selar bentong 17 cmFL dan tembang 16 cmFL. Hasil per unit upaya (CPUE) pukat cincin di TPI Lampulo dan Sibolga masing-masing sebesar 263 kg/hari dan 316 kg/hari.

Kata Kunci: Dinamika perikanan; pukat cincin; ikan pelagis kecil; Barat Sumatera

ABSTRACT

Small pelagic fish resources caught by purse seiners in the Indian Ocean west off Sumatera contribute an important fish production in those areas after large pelagic fish. Management of fish resources based on fishery and biological informations need to be done to optimize its utilization. Monthly data collected during March to December 2018 were obtained at landing places of Lampulo (Banda Aceh) and Sibolga (North Sumatera). The aims of this research were to determine of dimension of fishing gear, fishing grounds, catch composition, size frequencies of fish and catch per unit of effort (CPUE). The data of characteristic biology were analyzed using an analytical model. The results showed that dimension in length and depth of purse seine has changed. Round scad (*Decapterus macarellus*) as dominant fish landed at Lampulo and Sibolga landing places with 82.2% and 51 % of total production, respectively. The rest, with proportions ranged between 4.8 to 28.0% included sardine (*Sardinella lemuru*), yellow stripe trevally (*Selaroides leptolepis*), Rainbow runner (*Elagatis bipinnulata*), Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*), Fringescale sardinella (*Sardinella fimbriata*), Bigeye scad (*Selar crumenophthalmus*). At present, fishing grounds are getting further from the coast. Length at first capture (Lc) of *D. macarellus* was 24 cmFL, *S.*

Korespondensi penulis:

helmankkp183@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.26.2.2020.109-123>

fimbriata was 17 cmFL, and *S. crumenophthalmus* was 16cmFL. The catch per unit of effort by purse seiners in Lampulo and Sibolga were 263 kg/day and 316 kg/day, respectively.

Keywords: Fishery dynamics; purse seine; small pelagic fish; West Sumatra

PENDAHULUAN

Sumber daya ikan pelagis kecil merupakan salah satu komoditas penting di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 572 (WPPNRI 572). Pada tahun 2014, kontribusi yang didaratkan melalui PPS Lampulo dan PPN Sibolga mencapai 66,2% dari total produksi ikan yang didaratkan (Suman *et al.*, 2014). Potensi ikan pelagis di Samudera Hindia barat Sumatera sesuai KepMen-KP no. 50 tahun 2017 sebesar 527.029 ton dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 421.623 ton atau 80% JTB dengan tingkat pemanfaatan sebesar 0,5 (KepmenKP No. 50, 2017). Sedangkan potensi ikan pelagis yang telah dimanfaatkan sebesar 90.106,9 ton 17,09% dari jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) ikan pelagis kecil di WPP 572 (BRPL, 2018).

Ikan pelagis ditangkap utamanya dengan pukat cincin yang mulai berkembang sejak tahun 1970 an. Nurhakim *et al.* (2007) menyatakan bahwa periode 1995-1997 belum diperoleh informasi mengenai perkembangan perikanan pukat cincin di wilayah Laut Andaman dan Selat Malaka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hartati (2011), dinyatakan bahwa pada periode itu, proses penangkapan pukat cincin dilakukan dengan dua cara, yaitu mengejar gerombolan ikan pelagis besar pada siang hari dan mengumpulkan ikan pelagis kecil dengan bantuan sinar lampu yang dipasang pada malam hari. Jenis hasil tangkapan yang diperoleh dari cara pertama terdiri atas kelompok ikan pelagis besar seperti ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), mandidihang (*Thunnus albacares*), tongkol (*Euthynnus affinis*) dan lain-lain (Bahar, 1994), sedangkan dari cara kedua diperoleh jenis-jenis ikan pelagis kecil seperti ikan layang (*Decapterus sp.*), selar (*Carangidae sp.*), banyar (*Rastrelliger kanagurta*), siro (*Amblygaster sirm*), dan tembang (*Sardinella fimbriata*) (Hariati *et al.*, 2001). Penangkapan menggunakan kedua cara tersebut menghasilkan kelompok jenis-jenis ikan yang sesuai dengan sasaran.

Produksi perikanan pelagis kecil di Lampulo pada periode 2006-2018 adalah sekitar 47.190,3 ton, dengan komposisi hasil tangkapan diantaranya ikan layang (*Decapterus macarellus*), selar (*Caranx sp.*), lemuru (*Sardinella lemuru*), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), tembang (*Sardinella fimbriata*), kembang-kembang (*Canthidermis maculata*), cumi-cumi

(*Photololligo duvaucelli*), dan sunglir (*Elagatis bipinnulata*). Sedangkan produksi pelagis kecil Sibolga pada periode 2010 - 2018 sekitar 42.916,6 ton dengan komposisi terdiri atas ikan layang (*Decapterus macarellus*), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), tembang (*Sardinella fimbriata*), selar bentong (*Selar crumenophthalmus*), japuh (*Dussumieria acuta*), dan tetengkek (*Megalaspis cordyla*). Dominasi hasil tangkapan pelagis kecil periode 2006-2018 sepertinya tidak mengalami perubahan yang berarti. Hal ini seperti yang diutarakan Hariati *et al.* (2001) mengatakan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis kecil barat Sumatera didominasi ikan layang (*Decapterus sp.*), selar (*Carana spp.*), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), siro (*Amblygaster sirm*), dan tembang (*Sardinella fimbriata*).

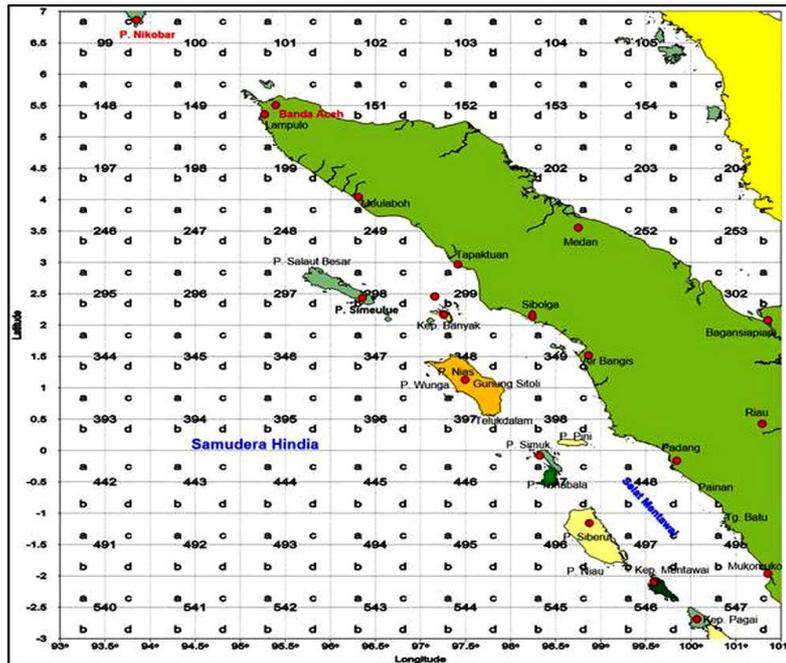
Secara umum, komposisi hasil tangkapan ikan pelagis kecil tidak mengalami perubahan. Namun dari sisi daerah penangkapan dari tahun ke tahun adanya perubahan atau pergeseran ke wilayah yang lebih jauh, baik daerah penangkapan nelayan Sibolga atau nelayan Lampulo, perubahan dimensi alat tangkap, nilai CPUE, perubahan kisaran panjang ikan. Hal ini yang mendasari penulis untuk mengkaji dinamika perikanan pelagis kecil di perairan barat Sumatera.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian perikanan pelagis kecil di perairan barat Sumatera dilakukan di PPS Lampulo dan PPN Sibolga Samudera Hindia barat Sumatera (Gambar 1), dalam periode Maret sampai dengan Desember 2018. Hasil observasi selama penelitian diperoleh data yaitu data spesifikasi kapal, dimensi alat tangkap, jumlah kapal yang mendaratkan hasil tangkapan, spesies dominan, ukuran kapal, operasional, daerah penangkapan perikanan pelagis kecil dan untuk menunjang informasi tersebut dilakukan wawancara atau diskusi dengan nakhoda dan anak buah kapal.

Data yang dianalisis yaitu data hasil tangkapan kapal pukat cincin, jumlah trip kapal diperoleh dari PPS Lampulo dan PPN Sibolga. Distribusi ukuran panjang cagak ikan atau *fork length* berdasarkan ukuran mata jaring dan kedalaman renang ikan dianalisis secara diskriptif.



Gambar 1. Daerah Penelitian Pelagis Kecil di Samudera Hindia barat Sumatera.
 Figure 1. Research area of small pelagic in the Indian Ocean west off Sumatera.

Analisa Data

Analisis indeks kelimpahan ikan (Catch per unit of effort/CPUE) diperoleh berdasarkan data hasil tangkapan yang didaratkan pada Januari sampai Desember 2018 dengan analisis deskriptif dan fluktuasi CPUE, upaya penangkapan, distribusi ukuran panjang cagak/*fork length*. Identifikasi spesies berdasarkan pendekatan Munro & Wongratana (1999) dan Gloerfelt & Kailola (1980).

Distribusi ukuran panjang cagak ikan atau *fork length* berdasarkan ukuran mata jaring dan kedalaman renang ikan dianalisis secara diskriptif. Untuk melihat perbedaan rata-rata ukuran ikan dengan menggunakan metode statistik melalui uji nilai tengah dengan dugaan keragaman yang berbeda. Proses perhitungan rata-rata ikan pelagis pertama kali tertangkap L_c atau $L_{50\%}$ dengan pendekatan seperti gillnet yaitu dengan cara dilingkarkan (*encircling gillnet and purse seine*) yaitu dengan selektivitas pada kelolosan dengan model Holt seperti yang diutarakan Sparred an Venema (1999) sebagai berikut:

$$S_L = \exp \left[- \frac{(L - L_m)^2}{2 * S^2} \right] \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

S_L = ikan dengan kisaran panjang L tertahan di pukat cincin ($0 < S_L \leq 1$)

L_m = kisaran panjang optimum ikan yang tertangkap
 S = standar deviasi dan distribusi normal

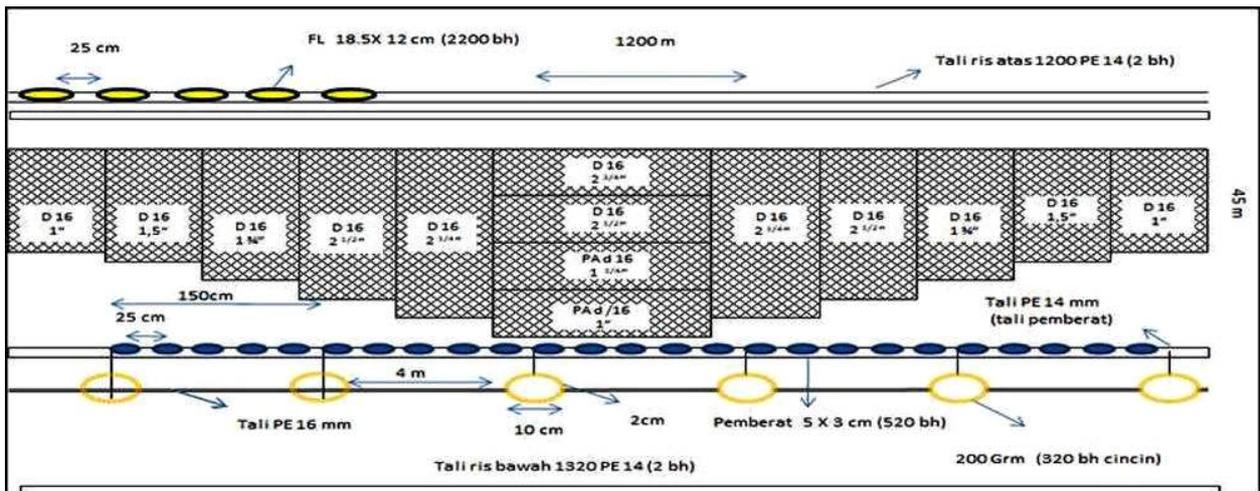
HASIL DAN BAHASAN

Hasil

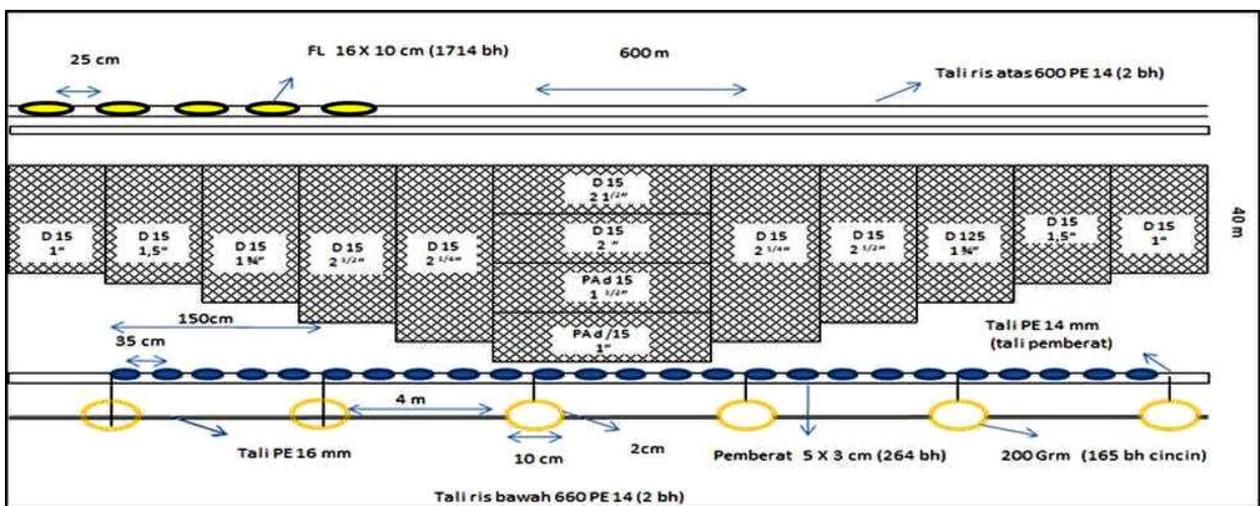
Armada Pukat Cincin

Spesifikasi salah satu armada pukat cincin bertonase 59GT di PPS Lampulo menunjukkan kapal terbuat dari kayu, berukuran panjang (L) = 28 m, lebar (B) = 5 m dan dalam (D) = 3,5 m. Mesin induk berkekuatan 160 PK dengan merk Mitsubishi 6 D16, genset (listrik) adalah Mitsubishi 42 PK, jumlah ABK sebanyak 25 orang. Ukuran satu pis jaring mempunyai panjang ris atas 1200 m. PE Ø 14 mm, PE Ø 14mm dan Ø 7 mm dan panjang ris bawah 1320 m (Gambar 2).

Spesifikasi armada pukat cincin berukuran 59 GT terbuat dari kayu di PPN Sibolga mempunyai ukuran panjang (L) = 27 m, lebar (B) = 4,5 m dan dalam (D) = 3 m. Mesin induk berukuran 280 PK dengan merk Nissan, genset (listrik) adalah Mitsubishi 18 PK, jumlah ABK sebanyak 28-32 orang. Ukuran satu pis jaring mempunyai panjang ris atas 600 m. PE Ø 14 mm, PE Ø 14mm dan Ø 7 mm dan panjang ris bawah 660m (Gambar 3). Spesifikasi kapal dan aspek operasionalnya diterakan pada Lampiran 1.



Gambar 2. Desain pukat cincin pada armada berukuran 59GT di PPS Lampulo.
 Figure 2. Design of purse seine net at fishing vessel of 59GT from PPS Lampulo.



Gambar 3. Desain pukat cincin armada berukuran 59GT PPN Sibolga.
 Figure 3. Design of purse seine net at fishing vessel of 59GT from PPN Sibolga.

Pada tahun 2018 Produksi ikan pelagis kecil Lampulo, sedangkan di Sibolga sebesar 29,8% atau sebesar 50,24% atau 6.248,7 ton dari total hasil 7.377,7 ton (Tabel 1). tangkapan pukat cincin yang di daratkan di PPS

Tabel 1. Produksi ikan pelagis kecil berdasarkan gross tonnase di Lampulo dan Sibolga, 2018
 Table 1. Small pelagic production based on gross tonnage in Lampulo and Sibolga, 2018

GT / Gross Tonnage	Produksi Pukat Cincin/ Production Of Purse Seine (kg)		Produksi Pelagis Kecil/ Production Small Pelagic (kg)	
	Lampulo	Sibolga	Lampulo	Sibolga
≤ 5				
6 - 10	172.239			
11 - 20	73.300			
21 - 30	320.333	103.670	Coverage 50,24%	Coverage 29,81% dari total produksi
31 - 50	750.421	397.570	dari total produksi	
51 - 60	1.054.107	1.181.460		
61 - 100	476.516	12.444.610		
> 100	445.329	10.625.680		
Kapal tdk GT	9.145.164			
Total Produksi Pukat Cincin	12.437.409	24.752.990	6.248.776	7.377.725
		Coverage	50,24 %	29,81 %

Daerah Penangkapan

Daerah penangkapan ikan (DPI) armada pukat cincin berbasis Lampulo berada di perairan sebelah barat Aceh dan Laut Andaman pada jarak antara 20-40 mil laut atau jarak tempuh antara 5-8 jam dengan lama trip penangkapan antara 2-3 hari. Bagi armada berukuran besar (>30GT) daerah penangkapannya mencapai perairan di perbatasan dengan Thailand atau di sekitar ZEEI bahkan di sekitar Kepulauan Nicobar pada jarak antara 100-250 mil laut dengan waktu tempuh antara 1-2 hari dan lama trip penangkapan berkisar antara 7-14 hari. Untuk memudahkan

pendataan, dibuat peta DPI dengan sistem grid pada garis lintang dan bujurnya, dimana satu grid sebesar 0,5 derajat. Penomoran kolom grid sesuai dengan Sistem pendataan DPI dari e-BRPL. Peta penentuan DPI ini kemudian diisi oleh nakhoda atau enumerator di masing-masing lokasi.

Analisis DPI armada berbasis Lampulo sebagian besar berada pada grid-101 sebanyak 1.017 buah (50,6%), diikuti oleh grid-100 sebanyak 734 buah (36,5%), grid-98 sebanyak 96 buah (4,8%), grid-97 sebanyak 83 buah (4,1%), grid-51 sebanyak 24 buah (1,2%) dan grid lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah armada pukat cincin berdasarkan daerah penangkapan ikan berbasis Lampulo, 2018
Table 2. Number of purse seiners by fishing ground based at Lampulo, 2018

Grid	Bulan/ Month										Total	Persentase (%)
	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des			
Grid 98							2				2	0,1
Grid 99		2									2	0,1
Grid 147					5						5	0,2
Grid 102	7										7	0,3
Grid 146					7						7	0,3
Grid 52	6	10									16	0,8
Grid 50	8	10									18	0,9
Grid 51	8	16									24	1,2
Grid 97					8	5	6	32	32		83	4,1
Grid 98					10	5	9	26	46		96	4,8
Grid 100	67	114		3	69	114	128	131	108		734	36,5
Grid 101	96	153	28	40	160	120	99	161	160		1.017	50,6
Total	192	305	28	43	259	244	244	350	346		2011	100

Armada pukat cincin berbasis Sibolga berukuran antara 20-60 GT mempunyai DPI di sebelah barat Sumatera, sekitar Kepulauan Nias, Kep. Siberut, P. Simeulue dan P. Mentawai dengan jarak tempuh antara 6-12 jam dan trip penangkapan 7-15 hari. Bagi armada berukuran 100-200GT mempunyai DPI lebih ke tengah mencapai daerah ZEEI dengan trip penangkapan antara 3-6 bulan.

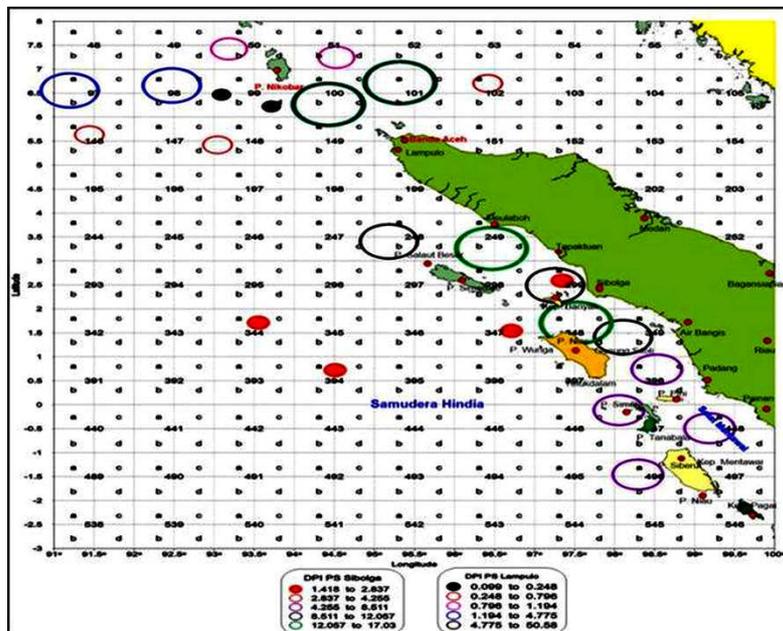
Analisis DPI menunjukkan sebagian besar berada di daerah grid-249 sebanyak 24 buah (17%), diikuti grid-348 sebanyak 19 buah (13,5%), grid-349

sebanyak 17 buah (12,1%), grid-298 dan 248 sebanyak 15 buah (10,6%), grid-398 sebanyak 12 buah (8,5%), grid-448 sebanyak 11 buah (7,8%) dan grid lainnya (Tabel 3). Peta DPI armada pukat cincin diperairan Samudera Hindia Barat Sumatera dijelaskan pada Gambar 4.

Sebaran daerah penangkapan pukat cincin Lampulo dan Sibolga berdasarkan kunjungan setiap kapal penangkap pertripnya (Gambar 4). Dimana kunjungan daerah penangkapan ikan pelagis sesuai dengan Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah armada pukat cincin berdasarkan daerah penangkapan ikan berbasis Sibolga, 2018
 Table 3. Number of purse seiners by fishing ground based at Sibolga, 2018

Grid	Bulan/Month							Total	Persentase (%)
	Mei	Juni	Juli	Agt	Sept	Okt	Nov		
Grid 299			1	1				2	1,4
Grid 344			1	1				2	1,4
Grid 347			1	1	1		1	4	2,8
Grid 394			2	2				4	2,8
Grid 496		2	2	2				6	4,3
Grid 447	4	1	1	1	1	1	1	10	7,1
Grid 448	1	2	3	3	1	1		11	7,8
Grid 398		1	3	3	1	2	2	12	8,5
Grid 248	1		5	5	1	3		15	10,6
Grid 298	3		4	4	1	2	1	15	10,6
Grid 349	7	1	1	5	1	1	1	17	12,1
Grid 348	4	1	4	4	3	1	2	19	13,5
Grid 249	3	4	4	4	3	3	3	24	17,0
Total	23	12	32	36	13	14	11	141	100,0

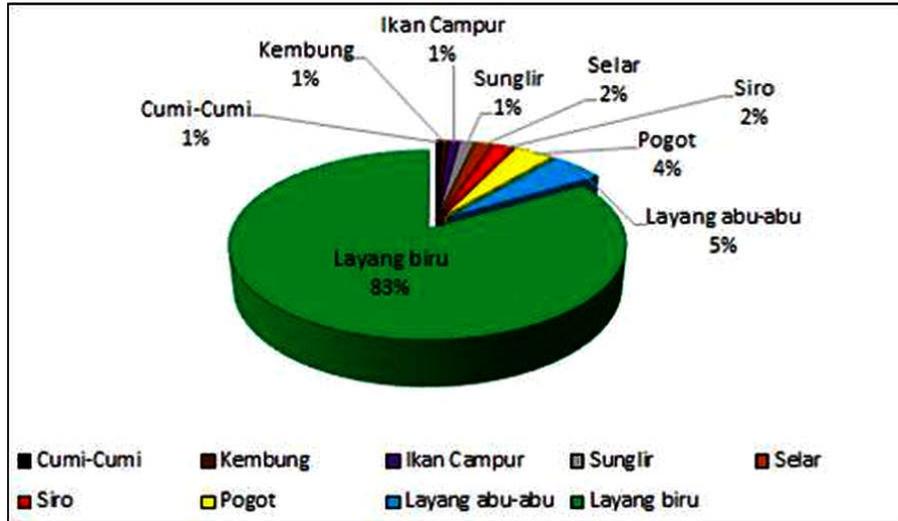


Gambar 4. Daerah penangkapan ikan dengan pukat cincin berbasis Lampulo dan Sibolga.
 Figure 4. Fishing ground of purse seiner operation based at Lampulo and Sibolga.

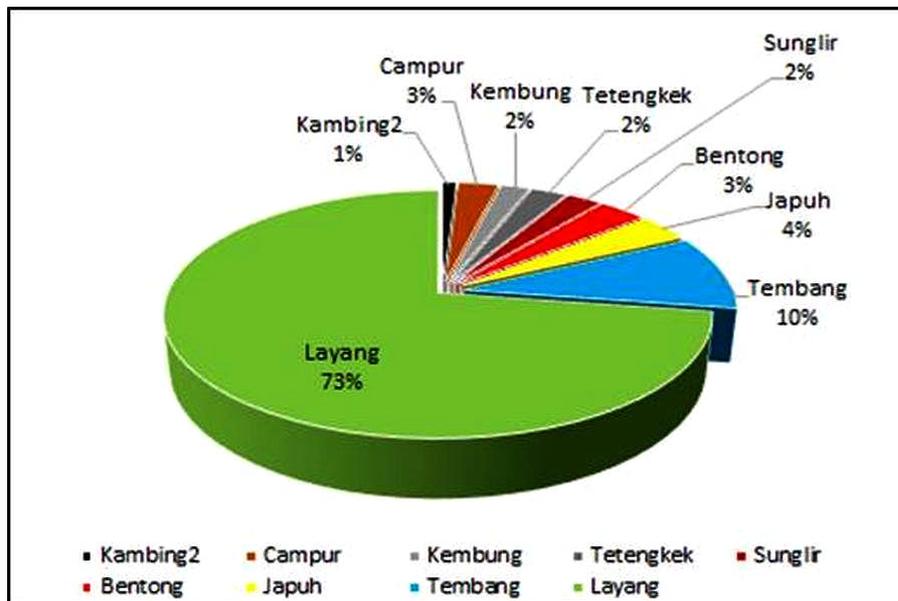
Komposisi Hasil Tangkapan

Berdasarkan data enumerator dan produksi PPS Lampulo tahun 2018, komposisi ikan pelagis kecil yang tertangkap dengan pukat cincin di perairan Andaman sebanyak 9 spesies yaitu ikan layang 83,5%, layang abu-abu/deles 5,3%, pogot/kambing-kambing 3,9%, siro 2,0%, selar 1,7%, sunglir 1,4%, kembung 0,6%, cumi-cumi 0,5% dan ikan campur 2,4% (Gambar 5).

Berdasarkan data enumerator dan produksi PPN Sibolga tahun 2018, komposisi ikan pelagis kecil yang tertangkap dengan pukat cincin di perairan Sibolga dan sekitarnya yaitu ikan layang mencapai 73% sementara hasil tangkapan ikan pelagis lainnya berkisar antara 1 sampai 10% (Gambar 6).



Gambar 5. Komposisi jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap pukat cincin di perairan Andaman pada 2018.
 Figure 5. Composition species fish small pelagic caught by the purse seine nets Andaman waters in 2018.



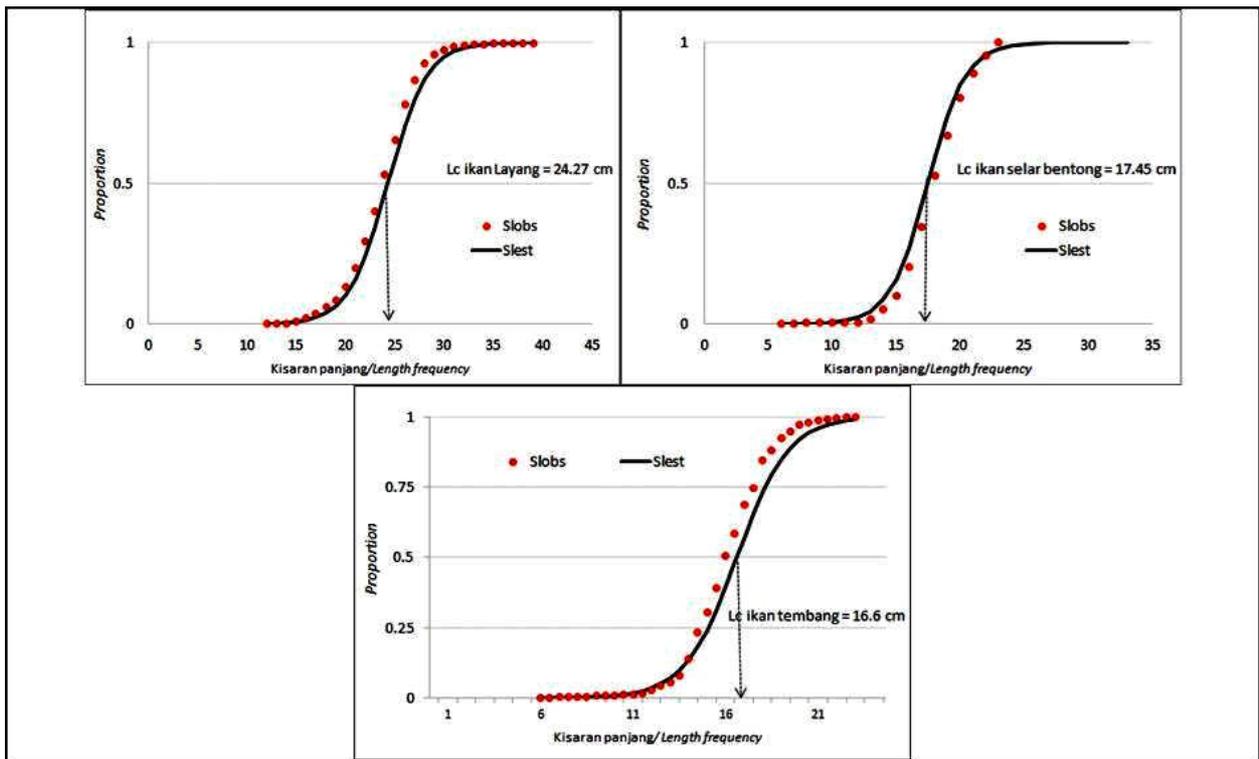
Gambar 6. Komposisi jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap pukat cincin di perairan Sibolga pada 2018.
 Figure 6. Species composition of fish small pelagic caught by the purse seine in Sibolga waters in 2018.

Ukuran Panjang Ikan

Sebaran frekuensi panjang jenis ikan pelagis kecil di perairan barat Sumatera yang tertangkap dengan pukat cincin pada tahun 2018 yaitu ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) berkisar antara 12,2 – 39,4 cm FL dengan nilai ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) 24,27 cm, selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) berkisar antara 12,0 – 23 cm FL dengan nilai Lc 17,45 cm FL, dan tembang (*Sardinella fimbriata*) berkisar antara 11,3 – 24 dengan nilai Lc masing-masing 16,6 cmFL (Gambar 7).

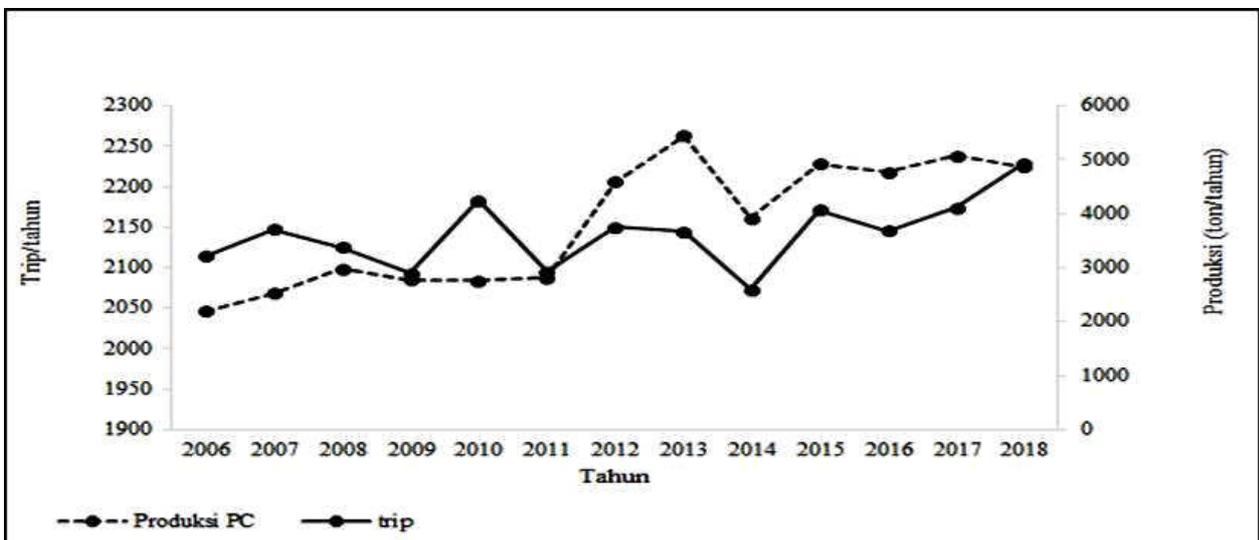
Produksi dan Upaya Penangkapan

Produksi ikan pelagis kecil dari perairan Laut Andaman yang didaratkan di PPS Lampulo menunjukkan kecenderungan yang meningkat selama tahun 2006-2018. Demikian pula jumlah trip penangkapannya. Produksi tertinggi 493.248 ton dicapai pada tahun 2018 dan terendah 259.808 ton dicapai pada tahun 2014. Jumlah trip penangkapan dengan pukat cincin tertinggi 2263 trip dicapai pada tahun 2013 dan terendah 2064 trip dicapai pada tahun 2006 (BRPL, 2018). Perkembangan produksi ikan pelagis kecil dan jumlah trip pukat cincin di Lampulo dikemukakan pada Gambar 8.



Gambar 7. Ukuran rata-rata pertama kal tertangkap (Lc) (*Decapterus macarellus*) (*Selar crumenophthalmus*) dan (*Sardinella fimbriata*) diperairan Samudera Hindia barat Sumatera.

Figure 7. Length at first captured (Lc) (*Decapterus macarellus*) (*Selar crumenophthalmus*) dan (*Sardinella fimbriata*) in the Indian Ocean west off Sumatera.

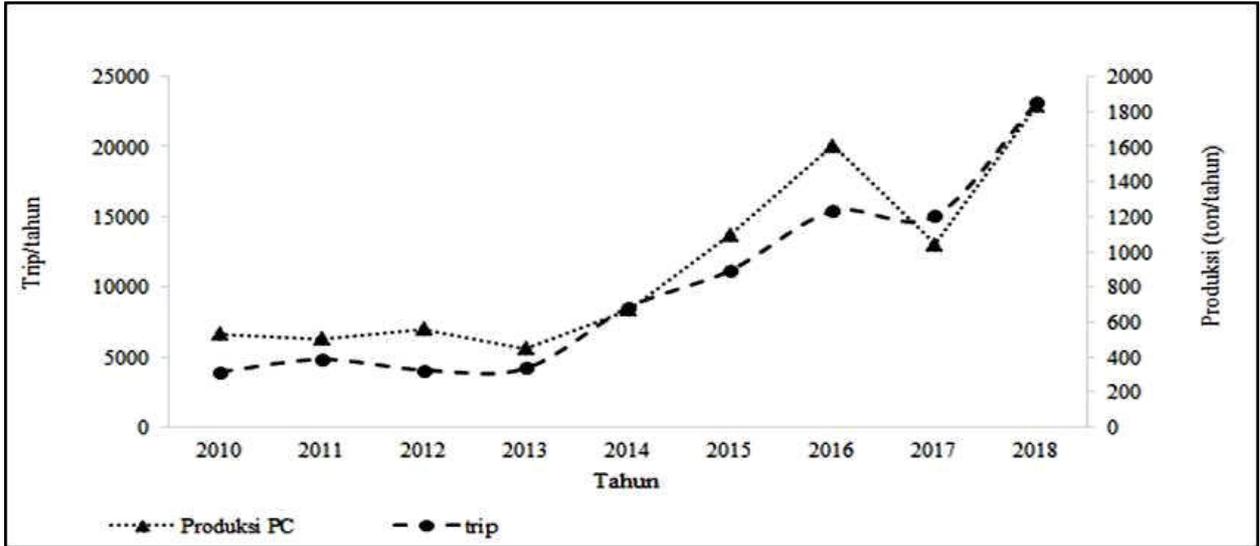


Gambar 8. Fluktuasi produksi ikan pelagis kecil dan jumlah trip pukat cincin yang didaratkan di PPS Lampulo, 2006-2018.

Figure 8. Fluctuation of production of small pelagic fish and number of trips by purse seiners landed at PPS Lampulo, 2006-2018.

Produksi ikan pelagis kecil dari perairan Barat Sumatera yang didaratkan di PPN Sibolga menunjukkan kecenderungan yang meningkat selama tahun 2010-2018. Demikian pula jumlah trip penangkapannya. Produksi tertinggi (7271 ton) dicapai pada tahun 2018 dan terendah (1778 ton) dicapai pada

tahun 2013. Jumlah trip penangkapan dengan pukat cincin yang tertinggi (1850 trip) dicapai pada tahun 2018 dan terendah (317 trip) dicapai pada tahun 2010 (BRPL, 2018). Perkembangan produksi ikan pelagis kecil dan jumlah trip pukat cincin di Sibolga dikemukakan pada Gambar 9.



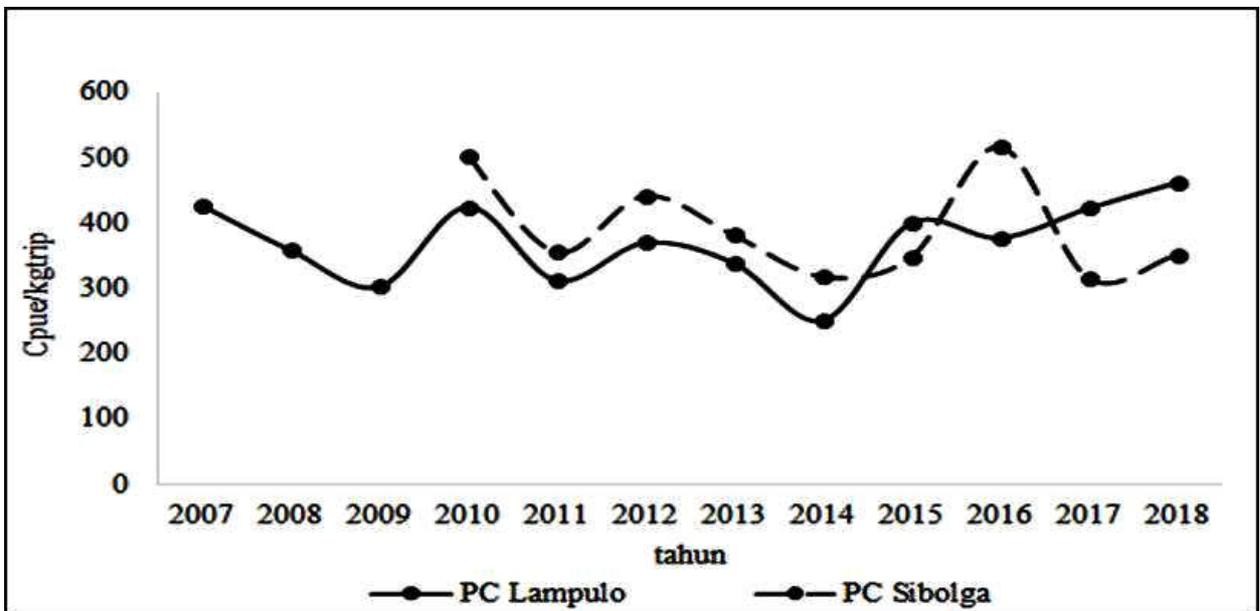
Gambar 9. Fluktuasi produksi ikan pelagis kecil dan jumlah trip pukat cincin yang didaratkan di PPN Sibolga, 2010-2018.

Figure 9. Fluctuation of production of small pelagic fish and number of trips by purse seiners landed at PPN Sibolga, 2006-2018.

Hasil per Unit Upaya (CPUE)

Nilai CPUE ikan pelagis kecil di PPS Lampulo pada tahun 2007-2018 berfluktuatif. Rata-rata trip penangkapan selama 5 hari dan rata-rata CPUE sebesar 367 kg/hari. Nilai tertinggi (462 kg/hari) terdapat pada tahun 2018 dan terendah (251 kg/hari) pada tahun 2014.

Nilai CPUE ikan pelagis kecil di PPN Sibolga pada tahun 2010-2018 berfluktuatif. Rata-rata trip penangkapan selama 12,8 hari dengan rata-rata CPUE sebesar 392 kg/hari. Nilai tertinggi (517 kg/hari) terdapat pada tahun 2016 dan terendah (315 kg/hari) pada tahun 2017 (Gambar 10).



Gambar 10. Hasil per unit upaya pukat cincin yang didaratkan di Lampulo dan Sibolga, 2007-2018.

Figure 10. The CPUE of purse seiners landed at Lampulo and Sibolga, 2007-2018.

Bahasan

Perubahan dimensi pukat cincin yang terjadi diperairan barat Sumatera terutama pada semakin bertambah panjangnya jaring yang digunakan. Perbedaan ukuran kedalaman jaring terkait dengan target penangkapannya. Untuk tujuan menangkap ikan pelagis besar mempunyai jaring dengan ukuran lebih dalam daripada jaring untuk menangkap ikan pelagis kecil. Kolom daerah berenang (*swimming layer*) kelompok ikan pelagis besar di perairan Barat Sumatera berkisar antara 0-400m dan ikan pelagis kecil antara 0-60m (Yusuf, 2016)

Dimensi alat tangkap pada realitasnya di barat Sumatera dari tahun ke tahun mengalami perubahan. Yang terjadi adalah dimensi ukuran panjang dan dalam pukat cincin pada 1992 yaitu panjang tali ris sekitar 654 m dan tali ris bawah 861 m dengan dalam jaring 45,8 m, ukuran mata jaring 1 inci untuk kantong (*bunt*), 1,5,2,0 dan 3,0 inci pada badan jaring (Bahar, 1994). Menurut Idham (2002) konstruksi jaring pukat cincin Banda Aceh adalah modifikasi dari pukat cincin tipe Amerika, dirancang berdasarkan atas kebiasaan nelayan dan disesuaikan dengan kondisi jaring untuk menangkap ikan perenang cepat.

Perikanan Pelagis kecil Lampulo dan Sibolga yang menggunakan pukat cincin umumnya dengan armada kapal bertonase berkisar antara 6 – 100 GT sedangkan tonnase 100 GT lebih umumnya di wilayah perbatasan ZEE Indonesia dan target spesiesnya adalah pelagis besar. Kontribusi produksi tertinggi di Lampulo pada tonnase yang tidak tercatat yaitu sebesar 914.516 kg, Sibolga tertinggi pada tonnase 61 – 100 GT sebesar 12.444,6 ton (BRPL, 2018). Dari total ikan hasil tangkapan pukat cincin Lampulo dan Sibolga, kontribusi perikanan pelagis kecil yang didaratkan di Lampulo dan Sibolga sebesar 50,24% dan 29,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum penangkapan ikan pelagis kecil di Lampulo dan Sibolga cenderung terjadi di wilayah coastal dan teritorial Indonesia, yang merupakan daerah sebaran ikan pelagis kecil dan neritik tuna. Sedangkan armada pukat cincin Sibolga yang melakukan penangkapan di wilayah teritorial, ZEE Indonesia dan perbatasan, yang umumnya bertonase di atas 100 GT, kapal nya dilengkapi frezeer dengan target penangkapannya adalah ikan pelagis besar.

Perkembangan waktu dan peningkatan permintaan pasar terhadap komoditas ikan pelagis kecil, berdampak terhadap perubahan armada penangkapan pukat cincin, yaitu pada 1994 umumnya armada pukat cincin cakalang bertonase 24 GT (Bahar, 1994); ar-

mada penangkap pelagis kecil hanya 6 - 9 GT (Hariati *et al.*, 2000); perkembangan tonnase pukat cincin Sibolga pada 1992 berkisar 20 – 130 GT dan 2003 berkisar 50 – 130 GT; armada pukat cincin Lampulo dari <10 GT menjadi 11-30 GT, sedangkan tonnase kapal penangkap tetap 19-30 GT, namun kekuatan mesin meningkat dari 40 PK menjadi 120 dan 160 PK (Hariati, 2011). Perubahan karakteristik armada pukat cincin Sibolga dalam komposisi ukuran dan jumlah disebabkan karena perubahan daerah penangkapan, meningkatnya permintaan dan tuntutan pasar (Hariati, 2003).

Daerah penangkapan ikan pelagis kecil Lampulo setiap tahunnya mengalami pergeseran ke wilayah yang lebih jauh. Pada 1995-1997 daerah penangkapan di sekitar utara atau barat daya Banda Aceh sampai dengan utara Pulau Sabang dan timur laut Sabang dengan trip 3-7 hari (Hariati, 2005a); Hariati *et al.* (2000). Perluasan daerah penangkapan pukat cincin saat ini selain di perairan Andaman, nelayan Lampulo sudah sampai perbatasan Pulau Nikobar dan terkadang sampai perbatasan India. Hal ini terlihat pada sebaran daerah penangkapan berdasarkan grid yaitu grid 97, 96, 50, 146 (Gambar 3). Secara persentase daerah penangkapan yang banyak dikunjungi terjadi lebih sering dalam grid 100 dan 101 (timur Pulau Nikobar atau Barat daya Aceh), artinya walaupun ada perluasan wilayah tangkapan, namun adanya kesamaan daerah penangkapan dari tahun tahun sebelumnya.

Sama halnya daerah penangkapan pukat cincin rapat di Sibolga mengalami perluasan wilayah yaitu pada 2003 sekitar perairan Simeulue, Pulau Banyak, perairan Tapanuli Tengah, sibolga sampai dengan Pulau Nias (Hariati, 2003). Dari hasil pengamatan berdasarkan data enumerator dan observer Sibolga, daerah penangkapan nelayan pukat cincin rapat di wilayah timur tercatat sampai dengan Kepulauan Mentawai, ZEE Indonesia dan perairan Simeulue. Berdasarkan grid daerah penangkapan, secara persentase perairan Simeulue dan Kep. Banyak lebih mendominasi sekitar 13,5-17 %.

Komposisi sumber daya ikan pelagis kecil yang tertangkap dengan pukat cincin dan bagan perahu, yaitu ikan layang, kembung, selar, tembang, lemuru, teri, sunglir dan ikan terbang. Berdasarkan Kep. Men. No. 50 (2017) potensi ikan pelagis kecil di WPP-572 diperkirakan sebesar 527 ribu ton dengan kontribusi sekitar 42,5% dari total potensi perikanan laut. Hal ini terlihat pada perkembangan produksi ikan pelagis di Lampulo pada 2006 – 2018, dengan komposisi ikan layang sebesar 82,2%, lemuru 6,5%, selar 6,4% dan sunglir 4,8% (BRPL, 2018). Sedangkan di PPN

Sibolga, ikan layang sebesar 51%, kembung 28%, tembang 16 % dan selar bentong 5%. Hariati (2011) melaporkan bahwa ikan layang di perairan Barat Sumatera sebesar 20-35%, bentong 13-16%, tembang 5 -16% dan siro 2-5%; perairan Kendari, Laut Banda ikan layang sebesar 33-37,8%, tembang 0,1-04% dan siro 0,1-0,2% (Hariati, 2011). Sementara di Laut Jawa dilaporkan sebesar 60% (Triharyuni *et al.*, 2014). Atmaja *et al.* (2001) menyebutkan bahwa ikan pelagis kecil yang tertangkap dengan pukat cincin di Laut Natuna mencapai 67,3% dengan rasio *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* (1:0,3).

Kontribusi produksi perikanan pelagis kecil di Lampulo pada 2006-2018 sekitar 47.190,3 ton, yaitu ikan layang (*Decapterus macarellus*) sebesar 26.768,3 ton, selar (*Carangidae* sp.) 1.931,3 ton, lemuru (*Sardinella lemuru*) 1.713,5 ton, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 1.887,5 ton, tembang (*Sardinella fimbriata*) 1.373,5 ton, kambing-kambing (*Canthidermis maculata*) 2.123,5 ton, cumi-cumi (*Photololligo duvaucelli*) 1.635,5 ton dan sunglir (*Elagatis bipinnulata*) 1.837,3 ton. Produksi pelagis kecil Sibolga tahun 2010 - 2018 sekitar 42.916,6 ton yaitu ikan layang (*Decapterus macarellus*) sebesar 14.250,4 ton, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 13.549 ton, tembang (*Sardinella fimbriata*) 5.307,3 ton, selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) 1.883,4 ton, japuh (*Dussumieriasp*) 3.810,5 ton, tetengkek (*Megalaspis cordyla*) 1.468,5. Hariati *et al.* (2001) mengatakan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis kecil barat Sumatera didominasi oleh ikan layang (*Decapterus* sp.), selar (*Carangidae* sp.), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), siro (*Amblygaster sirm*), dan tembang (*Sardinella fimbriata*).

Hasil penelitian Balai Riset Perikanan Laut (2004) menunjukkan bahwa hasil tangkapan pelagis kecil pukat cincin di Laut Jawa didominasi enam dari 16 jenis ikan. Potier & Sadhotomo (1995a) melaporkan hasil tangkapan ikan pelagis kecil dengan pukat cincin mencapai 40%. Selanjutnya Potier & Sadhotomo (1995b) menyebutkan kontribusi ikan pelagis kecil dari tujuh spesies mencapai 90% dan ikan layang 60% (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*), banyar (*Rastrellige rkanagurta*) 18%, siro (*Amblygaster sirm*) 7,4%, bentong (*Selar crumenophthalmus*) 7%, dan tembang (*Sardinella gibbosa*) 7%; Zamroni & Suwarso (2009) menyatakan bahwa ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*) merupakan jenis ikan dominan yang tertangkap di setiap daerah penangkapan. Komposisi hasil tangkapan pukat cincin ikan pelagis di perairan Kendari Laut Banda adalah sekitar 33-38% (Hariati *et al.*, 2010); Hariati, 2011; Hariati, 2005; Kurnia 2016).

Suwarso (2008) mencatat perubahan komposisi spesies ikan pelagis kecil yang tertangkap oleh pukat cincin di Laut Jawa mungkin kurang nyata. Hal ini merujuk adanya fluktuatif hasil tangkapan pukat cincin yaitu ikan layang pada 1994 sebesar 56%, tahun 2002-2006 berkisar 42 sampai dengan 57% dan fluktuasinya ikan pelagis lainnya relatif sama.

Sebaran frekuensi panjang ikan yang tertangkap dengan pukat cincin di barat Sumatera tahun mengalami peningkatan, di mana pada 2003 kisaran panjang ikan layang berkisar antara 16-26 cm FL, selar bentong 7-21 dengan nilai Lc 21,9 cm FI dan 14,7 cm FL (Hariati, 2005). Hasil penelitian 2018 sebaran ikan pelagis cenderung lebih besar yaitu ikan layang (*Decapterus macarellus*) berkisar antara 12,2 – 39,4 cm FL, selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) 10,3 – 24 cm FL dan tembang (*Sardinella fimbriata*) 11 – 22 cm FL, dengan nilai Lc layang 24 cm FL, selar bentong 17 cm FL dan tembang 16 cm FL. Hal ini diduga karena ikan yang tertangkap pukat cincin ukuran besar berada di bawah sinar lampu pada malam hari, saat mana massa air oseanik tersebar di perairan Laut Jawa menjelang akhir tahun (Potier & Sadhotomo, 1995). Lebih besarnya kisaran panjang pada 2018 dapat diduga karena luasnya daerah penangkapan pukat cincin pada areal lepas pantai dan cekungan cekungan laut dalam seperti yang diutarakan oleh Hariati (2005).

Perkembangan dan peningkatan kapasitas penangkapan baik dari ukuran kapal, teknologi penangkapan, kekuatan mesin, dan alat bantu penangkapan, sehingga cakupan dan ruang gerak pukat cincin dan bagan per tahun lebih luas ke wilayah lain. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya jumlah trip penangkapan dan produksi. Peningkatan jumlah trip dan produksi di Lampulo pada 2006 – 2018 menunjukkan peningkatan yang signifikan, namun peningkatan trip terkadang tidak mempengaruhi terhadap produksi, yang mana pada 2010 jumlah tripnya sebanyak 2.084 trip dengan produksi sebesar 4.546,8 ton dan pada 2006 sebanyak 2.046 trip dengan produksi sebesar 3.210,2 ton. Sedangkan pukat cincin dan bagan perahu Sibolga menunjukkan pola peningkatan lebih baik yaitu pada 2016 sebanyak 1.232 trip dengan produksi sebesar 6.365,3 ton meningkat sebesar 7.270,6 ton. Pada 2018 tercatat 1.850 trip dan bagan per tahun tertinggi pada 2016 sebanyak 983 trip dengan produksi sebesar 1.991,5 ton dan pada 2018 sebanyak 932 trip dengan produksi sebesar 1.751,1 ton. Hariati (2011) menyatakan hasil tangkapan pukat cincin pelagis kecil di Banda Aceh pada 2008 sebesar 2.266 ton dan 2009 sebesar 2.902 ton. Hasil tangkapan ikan layang di perairan Kendari Laut Banda pada 2006 sebesar 2.267,4, pada 2007

sebesar 3.133 ton dan 2008 mengalami penurunan sebesar 1.945 ton (Hariati *et al.*, 2010).

Peningkatan aktivitas penangkapan (produksi dan trip) terjadi di Lampulo dan Sibolga, karena pencatatan atau *logbooks* tersistem dengan baik. Peningkatan aktivitas ini secara ekonomis tidak terlalu menguntungkan, karena tidak seimbang dengan biaya eksploitasi yang semakin besar. Peningkatan rata-rata trip per kapal mengindikasikan jumlah hari operasi di laut lebih lama dan wilayah penangkapan semakin jauh. Semakin lama kapal pukat cincin di laut ternyata bukan merupakan penyebab kenaikan laju tangkap (Saadhotomo *et al.*, 1986; Hufiadi, 2011). Suwarso *et al.* (2008) menyatakan bahwa peningkatan rata-rata jumlah hari operasi di laut nampak jelas terlihat di hampir seluruh daerah penangkapan utama, baik di Laut Jawa, Selat Makassar, sekitar Kangean, dan Laut Cina Selatan dan berdampak pada penurunan trip dan produksi. Sudjastani (1983) menyatakan bahwa produksi perikanan Barat Sumatera pada 1974-1976 rata-rata sebesar 65.000 ton/tahun, dua pertiga bagian merupakan produksi ikan pelagis kecil dengan alat tangkap payang, pukat pantai, jaring insang.

Perkembangan hasil tangkapan per unit upaya (CPUE) pelagis kecil pada 2018 di Lampulo dan Sibolga per bulannya mengalami fluktuasi. Nilai Cpue pukat cincin Lampulo rata-rata harinya sebesar 262,5 kg/tawur, Cpue pukat cincin Sibolga rata-rata per harinya sebesar 316,3 kg/tawur. Nilai Cpue ikan pelagis kecil di perairan utara Aceh, utamanya ikan layang mencapai 888 kg/trip, selar 780 kg/trip, siro 504 kg/trip layang abu-abu 362 kg/trip (Kurnia, 2016; Hariati, 2000; Hariati, 2011; Zamroni & Suwarso, 2009). Hariati (2001) menyatakan jumlah rata-rata hari efektif kapal pukat cincin pada 1992-1994 di lima daerah penangkapan perairan Aceh Selatan sebanyak 13.243 hari dengan rata-rata laju tangkap perhari sebesar 413,1 kg pertawur. Di perairan barat Sumatera *catch per unit of effort* total pukat cincin rapat pada Januari sampai Juli tahun 2005 (pasca tsunami) sebesar 1.087 kg/tawur, naik dibandingkan dengan Januari sampai Juli tahun 2003 (pra tsunami) yaitu 673 kg/tawur yang disebabkan turunnya jumlah upaya. *Catch per unit of effort* ikan layang *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* relatif tetap, *catch per unit of effort* jenis jenis ikan banyar, bentong (*Selar crumenophthalmus*), tetengkek (*Megalapsis cordyla*), dan tembang naik, sedangkan *catch per unit of effort* ikan tongkol turun (Hariati & Sadhotomo, 2007).

KESIMPULAN

Perkembangan waktu dan peningkatan pemanfaatan terhadap hasil perikanan khususnya

pelagis kecil di perairan barat Sumatera, berdampak terhadap pada perubahan dimensi alat tangkap pukat cincin yang berdampak terhadap pergeseran daerah penangkapan yang cenderung lebih jauh dari sebelumnya, secara umum wilayah lama masih mendominasi di wilayah P. Nikobar, Kepulauan Mentawai dan ZEE Indonesia di Lampulo dan Sibolga. Pergeseran daerah penangkapan ikan menyebabkan peningkatan proporsi hasil tangkapan ikan layang di atas 50% yaitu Lampulo sebesar 82,2% dan Sibolga 51%, dimana daerah penangkapannya cenderung di wilayah pesisir dan teritorial Indonesia, yang merupakan sebaran ikan pelagis kecil dan neritic. Pergeseran daerah penangkapan dapat juga terlihat dari perubahan nilai Lc ikan layang, selar bentong dan tembang yang cenderung lebih besar yaitu sebesar 24,27 cm FL, 17,45 cm FL, dan 16,6 cm. Meningkatnya nilai Lc ternyata tidak mempengaruhi terhadap nilai Cpue yang cenderung lebih kecil dari tahun tahun sebelumnya yaitu sebesar 263 kg/hari Lampulo dan 316 kg/hari untuk Sibolga.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset pengkajian habitat, biologi, dan stok sumberdaya ikan serta karakteristik di WPP 572 Barat Sumatera Samudera Hindia, T. A. 2018, di Balai Riset Perikanan Laut Cibinong, Bogor. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Pelabuhan Perikanan Samudera Lampulo, Banda Aceh, beserta staf Sdr. Kamil Sayuti, Sdr. Tommy, dan Sdr. Musda serta ibu Krisiswanti (Sibolga), atas bantuan dan kerjasama selama survey ini yang berlangsung pada 2018. Kontributor utama dalam publikasi ilmiah ini adalah Helman Nur Yusuf.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, S. B., Wiyono, E. S., & Nugroho, D. (2001). Karakteristik Sumber Dayalkan Pelagis Kecil di Laut Cina Selatan dan Perkembangan Eksploitasinya. *Buletin PSP*. Vol. X. No. 1. Hal. 51-64.
- Bahar, S. (1994). Studi teknologi pukat cincin cakalang di perairan Daerah Istimewa Aceh. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 85: 9-18.
- Balai Riset Perikanan Laut. (2004). Musim penangkapan ikan di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 116 pp.
- Balai Riset Perikanan Laut. (2018). Laporan teknis penelitian karakteristik biologi perikanan, habitat sumberdaya dan potensi produksi sumber daya

- ikan di WPP 572. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Cibinong. 218 pp.
- Gloerfelt, T., & Kailola, T. P. J. (1980). Trawled fishes of Southern Indonesia Nad Northwestern Australia. The Australian Development Assistance Bureau—The Directorate General of Fisheries, Indonesia—The German Agency or Technical Cooperation
- Hariati, T., Girsang, E. S., & Nugroho, D. (2000). Perkembangan pukat cincin di Selat Malaka. *J.Lit.Perikan.Ind.* 6 (2): 43-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.6.2.2000.43-52>
- Hariati, T., Sriyati, E., & Mardiyah, S. (2001). Perubahan musiman komposisi hasil tangkapan dan kelimpahan ikan pelagis kecil di perairan Selat Malaka. *J.Lit.Perikan.Ind.* 7 (1): 53-61.
- Hariati, T. (2005). Perkembangan Pemanfaatan Ikan Pelagis Kecil Menggunakan Pukat Cincin Sibolga Di Perairan Barat Sumatera Pada Tahun 2003. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 11(2): 57-67.
- Hariati, T. (2005a). Ikan Layang Biru (*Decapterus macarellus*), salah satu spesies ikan pelagis kecil laut dalam di Indonesia. Dalam Warta Penelitian Perikanan Indonesia Edisi Sumber daya dan Penangkapan. BRKP – DKP: hal. 15-22.
- Hariati, T., & Sadhotomo, B. (2007). Aktivitas kapal pukat cincin Sibolga tahun 2002-2005 dan laju tangkap pukat rapat dan pukat jarang pada periode bulan Januari sampai Juli 2005 (pasca tsunami). *J.Lit.Perikan.Ind.* 13(3), 179-190. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.13.3.2007.179-190>
- Hariati, T., Amri, K., & Chodriyah, U. (2010). Fluktuasi hasil tangkapan ikan layang (*Decapterus* spp.) di perairan Kendari dan sekitarnya serta kaitannya dengan sebaran suhu permukaan laut, salinitas, dan kandungan klorofil-a permukaan. *J.Lit.Perikan.Ind.* 16(2), 135-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.16.2.2010.135-146>
- Hariati, T. (2011). Status dan perkembangan perikanan pukat cincin di Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 17(3), 157-167. DOI:<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.17.3.2011.157-167>
- Hariati, T. (2011). Komposisi hasil tangkapan, musim penangkapan, dan indeks kelimpahan ikan pelagis yang tertangkap pukat cincin mini di Perairan Kendari, Laut Banda. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 17(2), 139-146. DOI:<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.17.2.2011.139-146>
- Hariati, T. (2011). Perkembangan Perikanan Pelagis Kecil Hasil Tangkapan Pukat Cincin dan Bagan di Perairan Barat Sumatera. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 17(4), 229-235. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.17.4.2011.229-235>
- Hufiadi., Mahiswara., & Budiarti, T. W. (2011). Tingkat efisiensi kapasitas perikanan pukat cincin di Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 17(3), 169-175. OI:<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.17.3.2011.169-175>
- Idham. (2002). Desain konstruksi purse seine Aceh di Lampulo Kota Banda Aceh. *Thesis.* Fakultas Perikanan. Universitas Abul Yatama. Aceh Besar. 50pp.
- Keputusan Kementrian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2017). Nomor Kep. 50/KEPMEN-KP/2017 Tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang di perbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Replublik Indonesia. 7 hal.
- Kurnia., Purnawan, S., & Rizwan, T. (2016). Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis Kecil Di Perairan Utara Aceh. *Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan Unsyiah.* 1(2), 185-194.
- Nurhakim, S., Nickijuluw, V. P. H., Nugroho, D., & Prisantoso, B. I. (2007). *Wilayah pengelolaan perikanan: status perikanan menurut wilayah pengelolaan.* Informasi Dasar Pemanfaatan Berkelanjutan. Buku 2. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. 47 pp.
- Potier, M., & Sadhotomo, B. (1995a). Seiners fisheries in Indonesia. In Potier, M. & Nurhakim, S (eds). *BIODINEX: Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in Java Sea.* AARD/ORSTOM. 49-66. <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:42766>
- Potier, M., & Sadhotomo, B. (1995b). Exploitation of the large and medium seiners fisheries in the Java Sea. In Potier, M. & Nurhakim, S (eds). *BIODINEX: Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in Java Sea.* AARD/ORSTOM. 195-214. <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:42773>
- Sadhotomo, B., Nurhakim, S., & Atmadja, S. B. (1986). Perkembangan Komposisi Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Pukat Cincin Di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* BPPL. Jakarta. (35), 101-109.

- Suman, A., Wudianto., Sumiono, B., Irianto, H. E., Badrudin., & Amri, K. (2014). *Potensi lestari tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI)* (p. 199). Penerbit Ref Grafika, Jakarta.
- Suwarso., Wudianto., & Atmadja, S.B. (2008). Hasil tangkapan ikan pelagis kecil di sekitar Laut Jawa: Kajian Paska Kolaps Perikanan Pukat Cincin Besar. *BAWAL Widya Riset*. 2(1), 17-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.1.2008.17-26>
- Sudjastani, T. (1983). Pengembangan Usaha Perikanan Laut di Sumatera. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*. No.28, 1-12
- Triharyuni, S., Hartati, S.T., & Nugroho, D. (2014). Evaluasi Potensi Ikan Layang (*Decapterus Spp.*) Di WPP 712– Laut Jawa. *J.Lit.Perikan.Ind.* 20(3), 143-152. DOI:<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.20.3.2014.143-152>
- Yusuf, H. N. (2016). Karakteristik teknis pukat cincin, pengaruhnya terhadap hasil tangkapan di Pacitan Jawa Timur, *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. 52 pp
- Zamroni, A., & Suwarso. (2009). Perkembangan hasil tangkapan ikan pelagis kecil di sekitar Laut Jawa. *J.Lit.Perikan.Ind.* 15(4), 307-312. DOI:<http://dx.doi.org/10.15578/jppi.15.4.2009.307-312>

Lampiran 1. Spesifikasi purse seine dan aspek operasional berbasis Lampulo dan Sibolga
 Appendix 1. Specification of purse seine nets and its operational aspects based at Lamulo and Sibolga

No	Parameter	Spesifikasi/Specification	
		Lampulo PS Pelagis Kecil	Sibolga PS Pelagis Kecil
1	Bahan utama	Kayu	Kayu
	Dimensi utama Kapal :	KM. Laut Subur Baroe 29 GT No. 28/QQC	KM. Surya Jaya 59 GT No. 1344/SSD
2	Panjang (P)/m	17 m	27
	Lebar (L)/m	3,5 m	4,5
	Dalam (D)/m	2,5	3
	GT (Ton)	29	59
3	Alat tangkap	8 pis (1"-2")	10 pis (1"- 2,5 ")
4	Panjang tali ris atas / bawah (m)	480/528	600 / 660
5	Bahan jaring	nylon multifilamen twine D16	nylon multifilamen twine D16
6	Jumlah Cincin	132 (uk. 3 " ketebalan Ø 0,65")	132 (uk. 3 " ketebalan Ø 0,65")
7	Jumlah Pemberat	270 buah	264 buah
8	ABK (orang)	20 orang	28 orang
9	Daerah penangkapan	Perairan Andamanan, Kep. Nikobar	Perairan Mursala, Nias, Kep. Banyak, Samudera Hindia
10	Pelabuhan Pangkalan	PPS Lampulo	Sibolga
11	Jumlah hari di laut/trip	3-6 hari	10-17 hari
12	Jumlah hari efektif operasi alat tkp.	2-5 hari	5-13 hari
13	Jumlah tawur per hari	1 - 2 kali 3 - 10 ton	1 - 2 kali 5 – 13 ton (musimTimur)
14	Total hasil tangkapan (Ton)	4 - 12 ton	7 – 18 ton (musimBarat)
15	Jenis ikan hasil tangkapan dominan	Layang, cakalangn, baby tuna, kembung, selar	layang, cakalang, tuna, tongkol krai, komo, lemuru, kembung dan selar
16	Sistim Palkah (es/kompresor)	Es	Es
17	Kapasitas Palkah (ton)	2 ton	4 ton
18	Gaji ABK @ hari	Bagi hasil (60 opsional : 40 abk,pemilik)	Bagi hasil (60 opsional : 40 abk,pemilik)
19	Premi ABK @ 1 ton		12,000
20	Jumlah lampu	14 (500 watt)	19 (500 watt), 3(1000watt)
21	Rumpon	3-5 bh	5 bh
22	Panjang Rumpon	800 - 2000 m	1500 - 2500 m
23	Perbekalan kapal (Rp)	23,5 juta	34 juta
24	BBM Solar	2 - 3 ton	8 ton
21	Mesin Utama	Mitsubishi 160 PK	Mitsubishi 160 PK
22	Mesin Bantu	Mitsubishi 42 PK	Mitsubishi 42 PK