

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

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 23 Nomor 1 Maret 2017

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

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



**DISTRIBUSI DAN POTENSI SUMBER DAYA IKAN PELAGIS
DI WILAYAH PENGELOLAAN PERIKANAN NEGARA REPUBLIK
INDONESIA 573 (WPP NRI 573) SAMUDERA HINDIA**

***DISTRIBUTION AND POTENTIAL RESOURCES OF PELAGIC FISH
IN FISHERIES MANAGEMENT AREA OF THE REPUBLIC INDONESIA
573 (FMA 573) INDIAN OCEAN***

Asep Ma'mun*¹, Asep Priatna¹, Thomas Hidayat¹ dan Nurulludin¹

¹Balai Penelitian Perikanan Laut, Komplek Pelabuhan Perikanan Samudera, Komp. Pelabuhan Nizam Zachman,
Jl. Muara Baru Ujung, Jakarta Utara-14430, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 30 Maret 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal: 10 April 2017;
Disetujui terbit tanggal: 21 April 2017

ABSTRAK

Pengelolaan perikanan tangkap yang lestari membutuhkan informasi potensi dan pola penyebaran sumber daya ikan yang dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan potensi sumber daya ikan pelagis di WPP NRI 573 (perairan Samudera Hindia) dengan metode akustik. Hasil penelitian menunjukkan, penyebaran densitas cukup tinggi untuk ikan pelagis ditemukan di perairan selatan Pangandaran hingga wilayah Jogjakarta. Sumber daya ikan pelagis kecil yang terdeteksi didominasi oleh ukuran ikan 28-31 cm. Nilai rata-rata antara 25-28 cm dan ikan pelagis besar di dominasi oleh ukuran ikan 28-31 cm. Nilai rata-rata kepadatan stok untuk ikan pelagis kecil 0,041 ton/km² dan ikan pelagis besar sebesar 0,14 ton/km². Potensi lestari ikan pelagis kecil sebesar 292.092 ton/tahun dan ikan pelagis besar sebesar 505.941 ton/tahun. Nilai tersebut dapat dijadikan dasar dalam upaya pengelolaan dan pemanfaatan perikanan pelagis.

Kata Kunci: potensi; sebaran; ikan pelagis; hidroakustik; WPP NRI 573

ABSTRACT

The sustainable management is needed information on the stock and distribution pattern of fish. This study aims to determine distribution and potential of fish resources especially for pelagic species in FMA 573 (Indian Ocean) by using acoustic method. Result of research indicated that, high density for pelagic fish found in south Pangandaran to Jogjakarta. The results obtained also that, the detected small pelagic fish were dominated by the fish size ranged between 25-28 cm and large pelagic fish was dominated by fish size of 28-31cm. The average of the stock density for small pelagic fish was 0,041 ton/km² and large pelagic fish of 0.14 ton/km². The sustainable potential of the small pelagic fish amounted to 292.092 ton/year and the large pelagic fish amounted to 505.941 ton/year. These values can be used as the basic management and utilization of pelagic fisheries in the waters region.

Keywords: potential; distribution; pelagic fish; hidroacoustics; FMA 573

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumberdaya ikan yang berkesinambungan merupakan hal yang penting dilakukan agar kelestarian sumber daya ikan dapat terjaga. Berdasarkan Permen KP No.01 thn 2009 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan, WPP-NRI

573 meliputi perairan Samudera Hindia sebelah selatan Jawa hingga sebelah Selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu, dan Laut Timor bagian Barat (Anonimus, 2009). Masyarakat yang bermukim sepanjang garis pantai WPP NRI 573, sebagian besar memiliki mata pencaharian utama sebagai nelayan, khususnya nelayan perikanan tangkap. Jenis hasil tangkapan

Korespondensi penulis:
e-mail: asepmamun@gmail.com

yang didaratkan oleh nelayan yang berasal dari perairan WPP NRI 573 umumnya didominasi oleh ikan pelagis. Ikan pelagis kecil yang tertangkap meliputi ikan kembung (*Rastafiger* spp), ikan layang (*Decapterus* spp) dan ikan selar (*Selaroides* sp). Menurut Peraturan Menteri KP No.47 Tahun 2016 estimasi total potensi 294.092 ton/tahun. Sedangkan untuk ikan pelagis besar tercatat 505.941 ton/tahun (Anonimus, 2016). Jenis ikan ikan pelagis besar tidak termasuk jenis ikan tuna: (madidihang, mata besar, albakor, tuna sirip biru dan cakalang) karena estimasi potensinya didasarkan hasil kajian Indian Ocean Tuna Commission (IOTC). Hasil tangkapan perikanan pelagis di wilayah WPP NRI 573 pada periode 2001-2011 mengalami penurunan, dan hal ini mengindikasikan terjadinya penurunan stok (Suman *et al*, 2014).

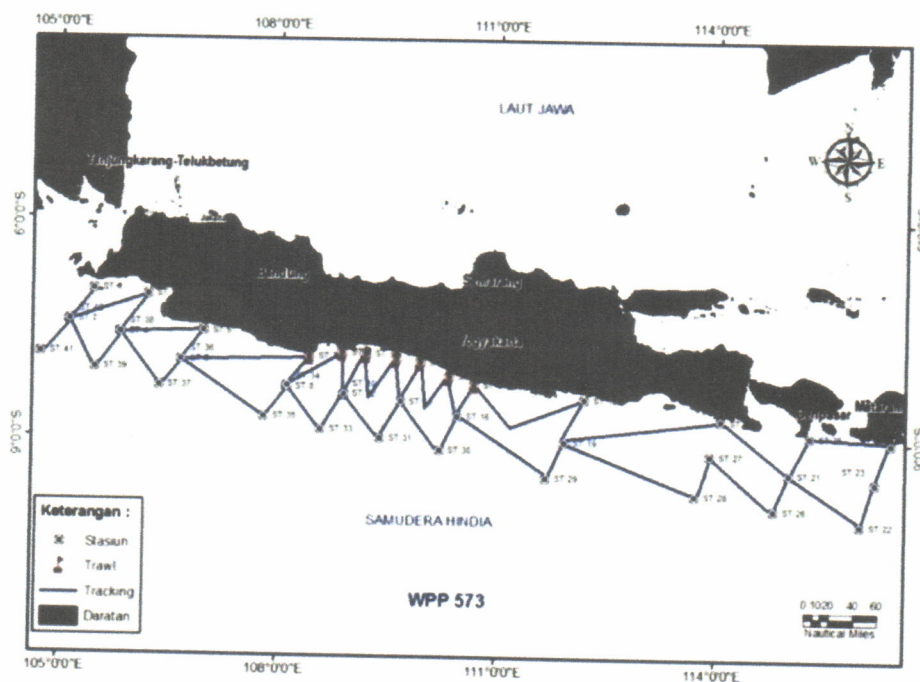
Pengelolaan perikanan tangkap yang lestari sangat tergantung pada hasil penelitian sumberdaya yang terkini. Penelitian ini dilakukan untuk

memberikan gambaran tentang distribusi dan potensi sumber daya ikan pelagis kecil besar dan sebaran sumber daya ikan di WPP NRI 573 (perairan Samudera Hindia) dan diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis dan pengelolaanya secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 September sampai dengan 15 Oktober 2015 dengan menggunakan KR. Baruna Jaya IV yang dilengkapi dengan peralatan hidroakustik untuk keperluan estimasi stok sumberdaya ikan secara langsung. Lintasan kapal untuk pengumpulan data hidroakustik menggunakan transek zigzag dibagi menjadi dua lintasan, dengan panjang lintasan total mencapai 3.078 nm atau 5.700 km (Gambar 1).



Gambar 1. Jalur transek hidroakustik untuk estimasi sumberdaya ikan.
Figure 1. Tracking hydroacoustic for estimation of fish stock.

Akuisisi data hidroakustik menggunakan *portable scientific echosounder* SIMRAD EY60. *Transducer* ditempatkan pada badan kapal di lambung kanan dengan akuisisi data dijalur pemeruman dari kedalaman 5 m sampai kedalaman 2000 m. Penggunaan frekuensi rendah sesuai untuk perairan yang lebih dalam dan ini sesuai dengan topografi perairan di WPP NRI 573, sehingga hasil kajian stok ikan diharapkan akan lebih baik (Lee, 2012). Analisa

data estimasi stok sumberdaya ikan pelagis dilakukan hingga kedalaman 500 m dengan analisa per-strata sedalam 25 m dengan kecepatan kapal pemeruman 7-8 knots. Data yang dikumpulkan adalah nilai dari *target strength* (TS), *area back-scattering coefficient* (S_A) yang berfungsi sebagai dasar untuk proses kuantifikasi dengan *echointegrator* (Lee *et al*, 1995). Pengaturan parameter pada sistem *echosounder* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Setting parameter untuk echosounder tipe EY60
 Table 1. Setting of parameter for echosounder EY60

Parameter	Value
Frequency	38 KHz
Pulse Duration	0.512-1.024 ms
Power transmit	600-1500 watt
Sound speed	1540-1548 m/s
Absorption Coefficient	6-7.2 dB/Km
SV threshold	-70 dB
TS threshold	-60 dB

Pada echosounder tipe EY60, hasil pengamatan hidroakustik (*echogram*) dicatat dalam bentuk file-file digital (raw, .bot, .idx). Keluaran data akustik yaitu berupa distribusi data *target strength* (TS) dalam satuan desibel sebagai indeks ukuran ikan, serta data *volume backscattering strength* (SV) sebagai indeks kepadatan dari suatu kumpulan target ikan yang terdeteksi.

Validasi bobot dan ukuran panjang ikan menggunakan data hasil tangkapan sampingan trawl dan dikombinasikan dari hasil tangkapan nelayan pukat cincin (*purse seine*), serta nelayan pancing tonda disekitar di wilayah survei. Jumlah ikan layang (*Decapterus macarellus*) yang dianggap mewakili jenis ikan pelagis kecil yang digunakan untuk sampel, untuk perhitungan hubungan panjang berat sebanyak 258 ekor, sedangkan untuk jenis ikan pelagis besar diwakili oleh ikan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) dengan jumlah sampel sebanyak 155 ekor.

Pengolahan dan Analisis Data

Untuk mengetahui komposisi ukuran ikan yang terdeteksi oleh echosounder berdasarkan kedalaman, dilakukan pembagian strata kedalaman dengan selang 25 meter, namun untuk lapisan kedalaman teratas dimulai dari kedalaman 5 m untuk mengurangi terjadinya noise dari mesin kapal. Data akustik diolah dengan menggunakan software SONAR ver.5 dengan *Elementary Distance Sampling Unit* (EDSU) sekitar 1 nm. Hasil ekstraksi berupa nilai *area back-scattering coefficient* (s_A , m^2/nmi^2) dan distribusi nilai *target strength* (TS) ikan tunggal dalam satuan *decibel* (dB) yang merupakan indeks refleksi ukuran ikan tunggal.

Sebaran komposisi berdasarkan ukuran ikan dinyatakan dalam *target strength* (TS) dengan satuan dB yang dapat dikonversikan sebagai ukuran panjang ikan. Hubungan TS dan ϕ_{bs} (*backscattering cross-section*, m^2) dihitung berdasarkan rumus dari MacLennan & Simmonds (2005) yaitu:

$$TS = 10 \log \phi_{bs} \dots \dots \dots 1)$$

Persamaan untuk densitas ikan (ρ_A , individu/ nmi^2) adalah:

$$\rho_A = s_A / \phi_{bs} \dots \dots \dots 2)$$

Panjang ikan (L) berhubungan dengan ϕ_{bs} yaitu:

$$\phi_{bs} = aL^b \dots \dots \dots 3)$$

Konversi nilai TS menjadi ukuran panjang (L) diperoleh dari

$$TS = 20 \log L + A \dots \dots \dots 4)$$

Dimana A adalah nilai TS untuk 1 cm panjang ikan (*normalized TS*). Untuk ikan pelagis kecil digunakan persamaan $TS = 20 \log L - 73,97$ (Hannachi *et al.*, 2004) berupa formulasi dari ikan sarden (*Sardina pilchardus*), sedangkan untuk ikan pelagis besar digunakan persamaan $TS = 25,26 \log FL - 80,62$ (yang merupakan formulasi ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*)) (Bertrand & Josse, 2000). Dalam estimasi kelimpahan ikan, ukuran ikan pelagis yang dihitung didasarkan pada komposisi panjang hasil tangkapan nelayan yaitu ikan layang (*Decapterus macarellus*) dan ikan tongkol komo (*Euthynnus affinis*). Ikan layang dan ikan tongkol komo merupakan ikan pelagis yang dominan di WPP NRI 573. Ikan pelagis besar yang dianalisis pada tulisan ini tidak termasuk ikan cakalang dan tuna. Komposisi hasil tangkapan yang diperoleh, digunakan sebagai dasar untuk memisahkan cakalang dan juvenile tuna dari angka stok ikan pelagis besar berdasarkan hidroakustik.

Menurut Hile (1936) dalam Effendi (2002), hubungan panjang (L) dan bobot (W) dari suatu spesies ikan yaitu:

$$W = aL^b \dots \dots \dots 5)$$

Menurut Simmonds & MacLennan (2005) persamaan panjang dan bobot untuk mengkonversi panjang dugaan menjadi bobot dugaan adalah:

$$Wt = \alpha \sum_{i=1}^n \{ n(L_i + \Delta L/2)^{b+1} - (L_i - \Delta L/2)^{b+1} \} / \{ (b+1)\Delta L \} \dots (6)$$

dimana:

- Wt = bobot total (gram)
 ΔL = selang kelas panjang (cm)
 L_i = nilai tengah dari kelas panjang ke-i (cm)
 n_i = jumlah individu pada kelas ke-i
 a, b = konstanta untuk spesies tertentu

Untuk analisis sebaran spasial sumberdaya ikan, kepadatan ikan yang terdeteksi selama akuisisi data akustik dinyatakan dalam nilai densitas relatif (jumlah individu per luasan area, dengan satuan ikan/m³). Sebaran komposisi berdasarkan ukuran ikan dinyatakan sebagai estimasi ukuran rata-rata didasarkan pada nilai TS yang dinyatakan dalam satuan cm (Mun *et al.*, 2006; Lee & Shin, 2005; Yoon & Ha, 1998). Nilai TS tersebut kemudian akan digunakan sebagai dasar pembagian kelompok sumber daya, mengingat nilai TS pada setiap individu memiliki nilai yang berbeda-beda (Korneliussen *et al.*, 2009; Kim *et al.*, 1998). Adapun asumsi yang digunakan untuk struktur ukuran ikan adalah, perbedaan species ikan dianggap tidak memberikan pengaruh nyata dan pengelompokan ikan didasarkan pada selang kelas ukuran ikan yang telah ditentukan. Ikan pelagis kecil memiliki ukuran 5-28 cm (TS -60 s/d -45 dB) dan ikan pelagis besar memiliki ukuran 28-58 cm (TS -44 s/d -37 dB). Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik dan sebaran spasial berdasarkan posisi geografis.

Dengan asumsi kondisi lingkungan tidak berbeda maka tingkat kematian alami ikan tidak bervariasi, sehingga dengan cara mengalikan densitas ikan dengan luasan keseluruhan daerah kajian (A) akan didapatkan biomassa (B_0) di perairan tersebut dengan persamaan: $B_0 = A \times \bar{n}$ dimana ($\bar{n}$) = densitas ikan (Sparre & Venema, 1998). Setelah diketahui *standing stock*, maka akan dapat diestimasi besaran potensi lestari yang nilainya setengah dari nilai *standing stock* (ton/tahun). Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai potensi lestari (*MSY*) adalah sebagai berikut $MSY = B_0 \times 50\%$ (Sparre & Venema, 1998).

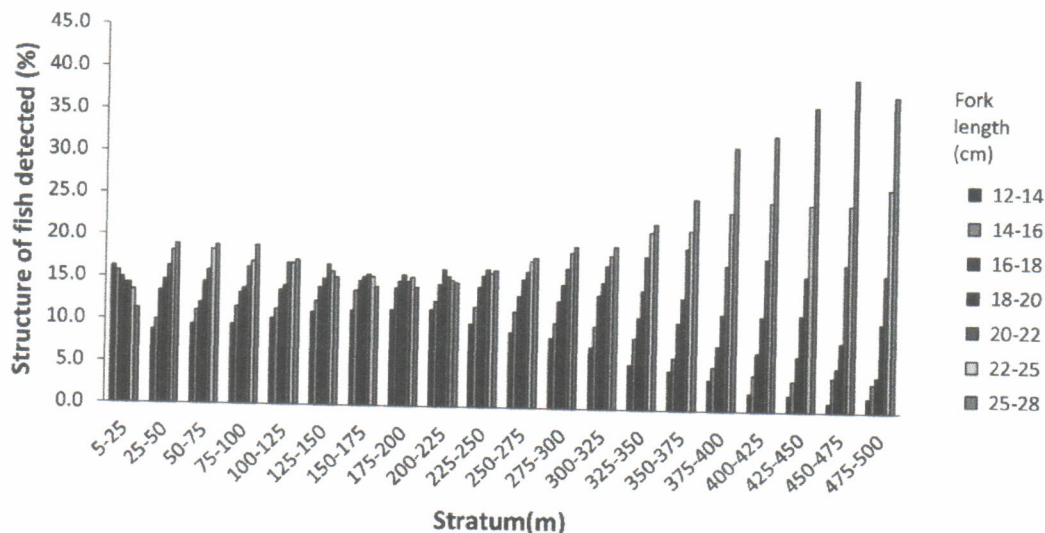
HASIL DAN BAHASAN

Hasil

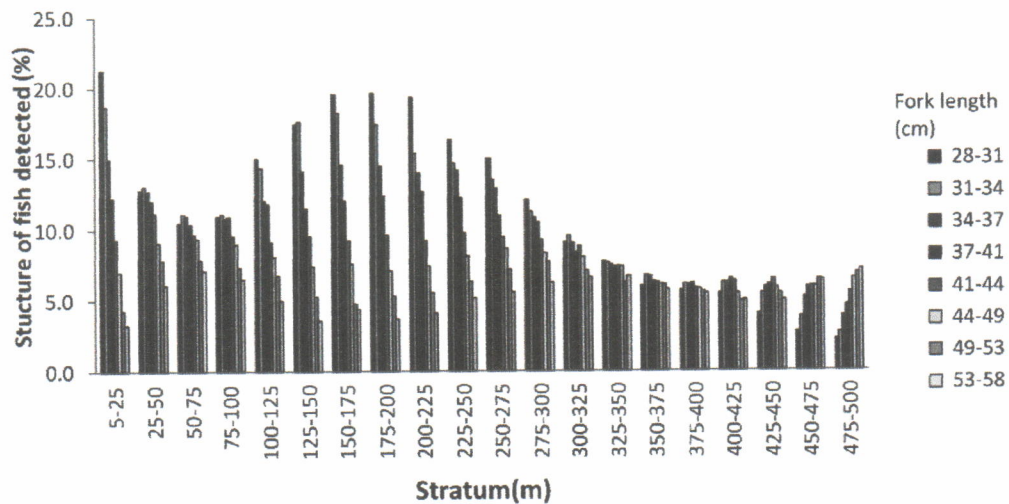
Struktur Ukuran Ikan

Hasil pengamatan akustik menunjukkan bahwa di semua strata kedalaman, kelompok ukuran ikan pelagis kecil yang dominan adalah 14-16 cm. Sementara pada strata 25 m ke perairan yang lebih dalam, ditemukan ikan pelagis kecil pada semua kelas ukuran yaitu antara 14-32 cm dan didominasi oleh ikan yang berukuran antara 25-28 cm (Gambar 2).

Komposisi sebaran ukuran ikan pelagis didominasi oleh ikan berukuran antara 28-31 cm, dan menyebar pada kedalaman antara 5m hingga 500m. Struktur ukuran ikan pelagis besar berdasarkan kedalaman disajikan pada Gambar 3.

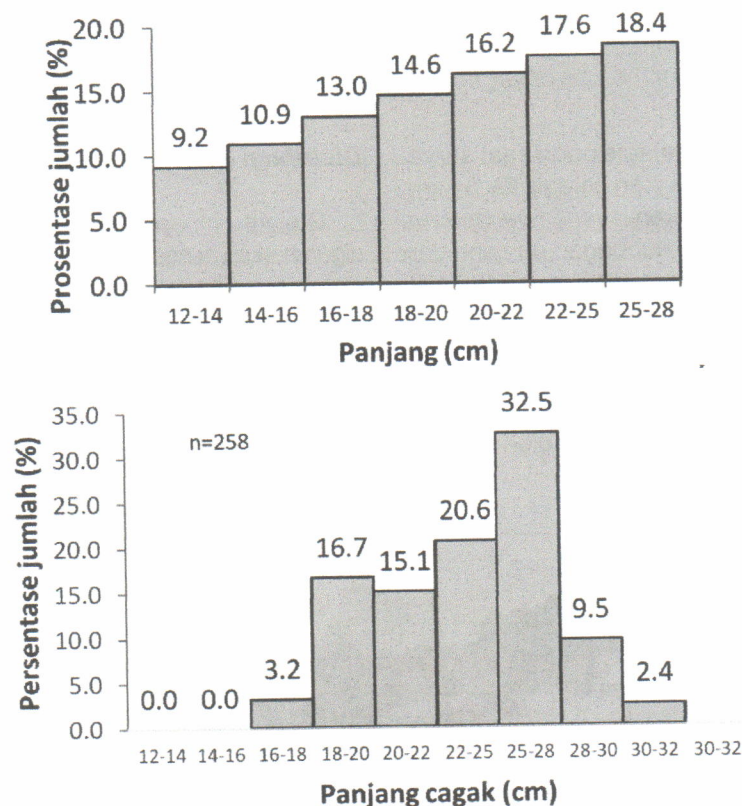


Gambar 2. Struktur ukuran ikan pelagis kecil berdasarkan kedalaman berdasarkan suvei akustik.
 Figure 2. Length structure of small pelagic fish based on layer depth by acoustic survey.



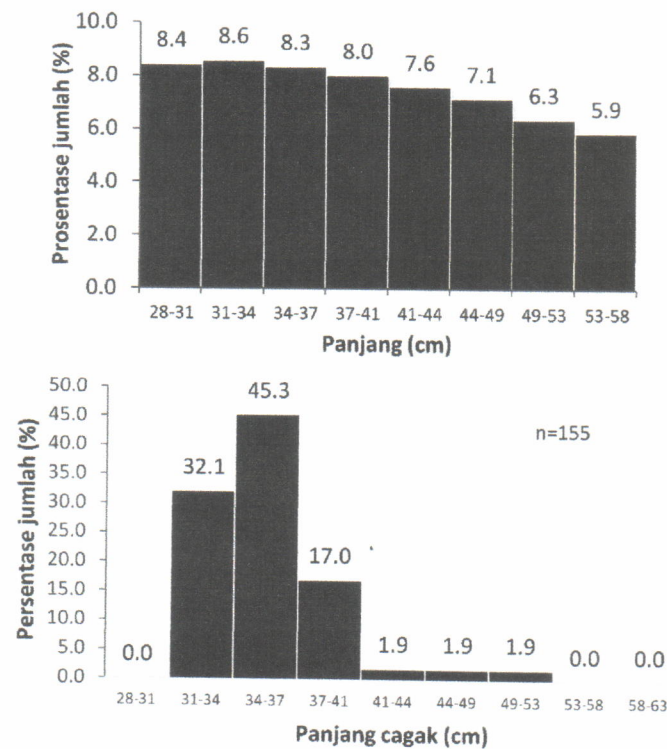
Gambar 3. Struktur ukuran ikan pelagis besar berdasarkan kedalaman berdasarkan suvei akustik.
Figure 3. Length structure of large pelagic fish based on layer depth by acoustic survey.

Distribusi ukuran panjang ikan dari hasil hidroakustik dan hasil tangkapan, menunjukkan bahwa komposisi ukuran ikan pelagis kecil didominasi oleh ikan dengan ukuran kelas modus panjang 25-28 cm.



Gambar 4. Komposisi ukuran ikan pelagis kecil hasil observasi akustik (atas) dan hasil tangkapan (bawah).
Figure 4. The composition of the size of small pelagic fish results of the acoustic observation (top) and catch (bottom).

Sementara untuk ikan pelagis besar didominasi oleh ukuran kelas modus panjang 31-34 cm dari hasil pengamatan hidroakustik, sedangkan hasil tangkapan didominasi ukuran ikan 34-37 cm (Gambar 5).

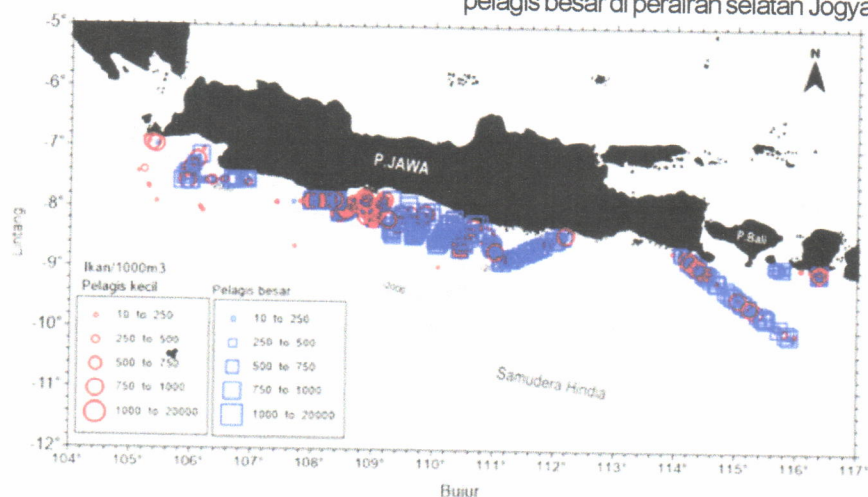


Gambar 5. Komposisi ukuran ikan pelagis besar hasil observasi akustik (atas) dan hasil tangkapan (bawah).
Figure 5. The composition of the size of large pelagic fish results of the acoustic observation (top) and catch (bottom).

Hasil pengamatan ikan pelagis pada saat survei eksplorasi, menunjukan jenis ikan pelagis kecil yang dominan tertangkap adalah ikan layang (*Decapterus macarellus*) sehingga model hubungan panjang dan bobot dari jenis ikan pelagis kecil yaitu $W=0,049 \cdot L^{3,292}$. Sedangkan model persamaan hubungan panjang dan bobot ikan pelagis besar adalah $W=0,014 \cdot L^{2,796}$ dan persamaan tersebut didapatkan dari ikan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) yang merupakan ikan pelagis besar yang dominan tertangkap oleh nelayan di perairan WPP NRI 573.

Distribusi Spasial Ikan Pelagis

Distribusi jenis ikan pelagis secara spasial digambarkan dengan lingkaran berskala berwarna merah (pelagis kecil) dan kotak berskala berwarna biru (pelagis besar), apabila semakin besar menunjukan densitas tersebut memiliki nilai kepadatan yang tinggi (Gambar 6). Pada Gambar 6 tersebut juga terlihat distribusi ikan pelagis menyebar mulai dari selatan Jawa Barat sampai Selatan Nusa Tenggara. Distribusi ikan pelagis kecil tertinggi secara horizontal terdapat di selatan Cilacap sedang untuk pelagis besar di perairan selatan Yogyakarta.



Gambar 6. Sebaran mendatar densitas ikan pelagis pada lapisan kedalaman 5-500 m di WPP NRI 573.
Figure 6. The horizontal distribution of the density of pelagic fish at depth layer of 5-500 m in FMA 573.

Ikan pelagis kecil pada kedalaman 5-100 m ditemukan densitas tertinggi di perairan sekitar Pangandaran hingga wilayah Jogjakarta, dengan densitas rata-rata yaitu 1.703,63 kg/km³. Untuk ikan pelagis besar ditemukan di daerah Jogjakarta mengarah ke arah timur hingga wilayah perairan Malang dengan nilai densitas terbesar 808,25 kg/km³ (Gambar 6). Pada strata kedalaman 100-200 m nilai densitas terbesar yaitu 148,80 kg/km³ untuk ikan pelagis kecil, sedangkan untuk ikan pelagis besar yaitu 468,75 kg/km³ dan menyebar antara Cilacap hingga Jogjakarta. Distribusi ikan pada strata kedalaman 200-300 m menunjukkan bahwa nilai densitas ikan pelagis menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan. Pada strata kedalaman ini distribusi ikan pelagis kecil tertinggi sebesar 321,25 kg/km³, ditemukan di sekitar Pangandaran, Cilacap, Jogjakarta dan Selat Bali. Untuk ikan pelagis besar ditemukan disekitar Pangandaran, Cilacap, Jogjakarta dan Selat Bali dengan indikasi densitas terbesar yaitu 369,03 kg/km³.

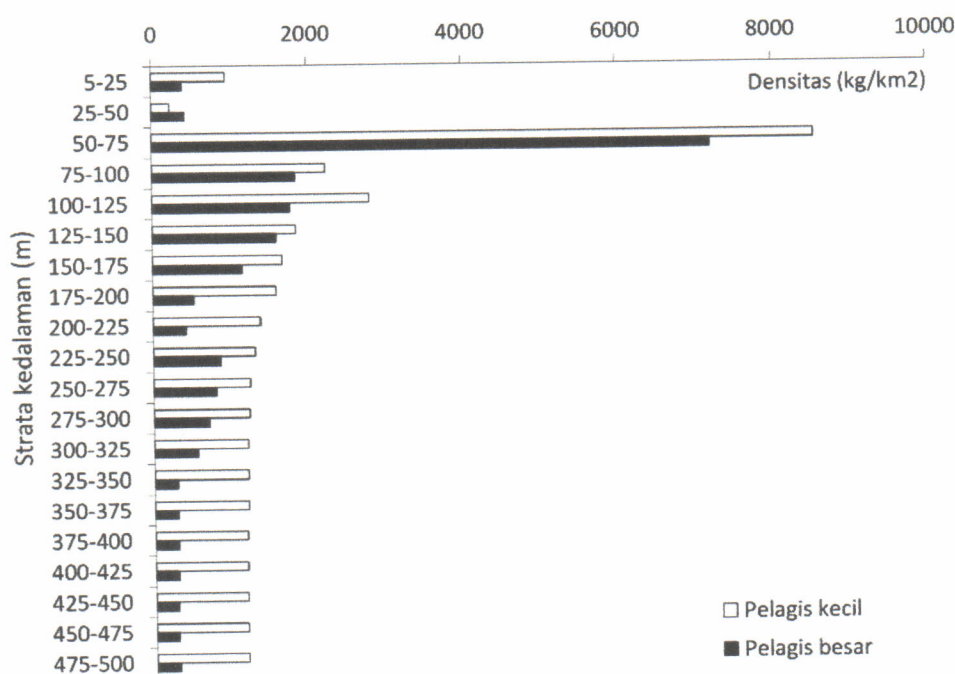
Distribusi ikan pelagis kecil pada strata kedalaman 300-400 m menunjukan distribusi tertinggi dengan

densitas sebesar 391,99 kg/km³, sedangkan distribusi pelagis besar yang paling tinggi dengan indikasi densitas sebesar 60,57 kg/km³. Kelompok densitas pelagis kecil pada kedalaman 400-500 m terbesar ditemui yaitu 61,82 kg/km³, sedangkan densitas pelagis besar terbesar ditemui yaitu 428,68 kg/km³. Jenis ikan pelagis besar yang terdeteksi kemungkinan besar sama halnya pada lapisan bagian atas.

Kepadatan Stok, Biomassa dan Potensi Lestari

Dalam estimasi biomassa dan kepadatan stok ikan, ukuran ikan pelagis kecil yang dihitung didasarkan pada ukuran TS pada kisaran -60 sampai -45 dB atau pada ukuran panjang 5-28 cm FL dengan kisaran bobot dari 1,7-127,6 gram. Sementara untuk ikan pelagis besar yang dihitung adalah ukuran TS -44 sampai -37 dB atau pada ukuran panjang 28-58 cm FL dengan kisaran bobot dari 35,9-266,5 gram.

Kepadatan stok ikan pelagis menyebar pada berbagai strata kedalaman, dengan kepadatan yang cukup tinggi dibeberapa strata (Gambar 6).



Gambar 6. Densitas total (kg/km²) ikan pelagis setiap strata kedalaman.
Figure 6. Total density (kg/km²) of pelagic fish by layer depth.

Estimasi biomassa dan kepadatan stok yang terdistribusi di perairan WPP NRI 573 dilakukan pada total luasan 2.055.302,03 km², dihitung dari batasan

area WPP NRI 573. Nilai kepadatan stok terbesar tercatat sebesar 7.213kg/km² untuk ikan pelagis besar dan 8.547 kg/km² untuk ikan pelagis kecil.

Tabel 2. Komposisi ukuran, biomassa, dan kepadatan stok ikan pelagis kecil di WPP NRI 573

Table 2. The size composition, biomass, and density of small pelagic fish stocks in FMA 573

Nilai TS (dB)	-60	-59	-58	-57	-56	-55	-54	-53
Panjang (cm)	5.0	5.6	6.3	7.1	7.9	8.9	10.0	11.2
Bobot (gram)	1.7	2.3	3.1	4.1	5.4	7.2	9.6	12.8
Komposisi (%)	2.57	3.30	4.22	5.13	6.12	2.15	7.48	2.58
Densitas	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.003	0.004
Kepadatan (ton/km ²)	0.001	0.003	0.004	0.007	0.011	0.005	0.024	0.011
Nilai TS (dB)	-52	-51	-50	-49	-48	-47	-46	-45
Panjang (cm)	12.5	14.1	15.8	17.7	19.9	22.3	25.0	28.1
Bobot (gram)	17.1	22.8	30.4	40.5	54.0	72.0	95.9	127.9
Komposisi (%)	2.16	4.29	2.79	3.90	4.69	4.01	3.93	3.90
Densitas	0.005	0.006	0.007	0.010	0.004	0.010	0.009	0.006
Kepadatan (ton/km ²)	0.012	0.032	0.028	0.052	0.084	0.096	0.125	0.165

Sedangkan untuk rata-rata nilai kepadatan stok untuk ikan pelagis kecil dan ikan pelagis besar adalah sebesar 0,041 ton/km² dan sebesar 0,14 ton/km² (Tabel 2 dan 3).

Tabel 3. Komposisi ukuran, biomassa, dan kepadatan stok ikan pelagis besardi WPP NRI 573

Table 3. The size composition, biomass, and density of large pelagic fish stocks in FMA 573

Nilai TS (dB)	-44	-43	-42	-41	-40	-39	-38	-37
Panjang (cm)	28.2	30.9	33.8	37.0	40.6	44.4	48.7	53.3
Bobot (gram)	35.9	47.8	63.7	84.8	112.9	150.3	200.1	266.5
Komposisi (%)	3.99	8.12	7.19	4.94	4.48	3.56	3.15	1.33
Densitas	0.016	0.006	0.009	0.010	0.004	0.006	0.003	0.004
Kepadatan (ton/km ²)	0.05	0.13	0.15	0.14	0.17	0.18	0.21	0.12

Dari hasil perhitungan biomassa yang diperoleh kemudian diestimasi potensi lestari (MSY) ikan pelagis kecil sebesar 292.092 ton/tahun dan ikan pelagis besar sebesar 505.941 ton/tahun.

Bahasan

Melalui pola sebaran atau pengelompokkan sumberdaya ikan diharapkan dapat mengetahui pola agregasi, sehingga dapat memperoleh gambaran mengenai kondisi dari keberadaan sumberdaya ikan yang mendekati sebenarnya di alam. Ikan pelagis hampir terdeteksi pada semua strata kedalaman yaitu 5-500 m. Sutton ~~tahun~~ (2010) menyatakan bahwa ikan pelagis dapat berenang hingga kedalaman *deep scattering layer*, dimana umumnya kedalaman tersebut terdapat pada 25-50% kedalaman perairan. WPP NRI 573 memiliki perairan yang cukup dalam dengan rata-rata kedalaman > 1000 m. Penyebaran nilai densitas kemungkinan disebabkan faktor lingkungan atau keberadaan rumpun-rumpun yang menyebabkan ikan terkonsentrasi pada lokasi-lokasi tertentu, seperti pada

wilayah perairan Pacitan, Jogjakarta dan Cilacap (Widodo *et al*, 2012; Hargiatno *et al.*, 2013).

Tingginya kepadatan stok ikan pelagis pada lokasi penelitian diduga karena banyaknya makanan dan suhu lingkungan yang sesuai dengan kondisi ikan. Tingginya unsur hara sebagai sumber makanan pada daerah berdasarkan parameter lingkungan yang diambil terindikasi bahwa terjadinya peristiwa *upwelling* pada lokasi penelitian. Adanya kenaikan massa air dari dasar perairan akibat pengaruh angin muson yang sering dikenal dengan istilah *upwelling* (Nontji, 1987; Nybakken, 1988; Purba, 1995) terjadipada lokasi, sehingga beberapa lokasi melimpah akan sumber makanan. Faktor makanan ini pula yang akan mempengaruhi pola pertumbuhan ikan tersebut (Monterio & Oliviera, 2002). Jenis ikan pelagis besar yang dominan tertangkap saat survei oleh nelayan di WPP NRI 573 adalah tongkol komo (*Euthynnus affinis*) dengan persentase hasil tangkapan 29,28% dari total ikan pelagis yang tertangkap. Peningkatan jumlah rata-rata hasil

- scriptor classification. *MedSudMed Technical Documents* No.5.
- Hargiatno, I.T., Regi, F.A., & Wudianto. (2013). Perikanan Pancing Ulur di Pelabuhanratu: Kinerja Teknis Alat Tangkap. *J.Lit.Perikan.Ind.* 19(3), 121-130.
- Kim, Z.G., Choi, Y.M., Hwang, K.S., & Yoon, G.D. (1998). Study on the acoustic behavior pattern of fish school and species identification. Shoal behavior pattern of anchovy (*Engraulis japonicus*) in Ko-rean waters and species identification test. *J.Kor.Soc.Fish. Techno.* 34, 52-61.
- Korneliussen, R.J., Heggelund, Y., Eliassen, I.K., & Johansen, G.O. (2009). Acoustic species identification of schooling fish. *ICES, J.Mar.Sci.* 66, 1111-1118.
- Lee, D.J. (2012). Fish length dependence of target strength for black porgy and fat greenling at two frequencies of 70 and 120 kHz. *J.Kor.Soc.Fish. Technol.* 48, 137-146.
- Lee, D.J., & Shin, H.I. (2005). Construction of a data bank for acoustic target strength with fish species, length and acoustic frequency for measuring fish size distribution. *J.Kor.Fish.Soc.* 38, 265-275.
- Lee, D.J., Shin, H.I., & Shin, H.H. (1995). Fish stock assessment by hydroacoustic methods and its applications - I - Estimation of fish school target strength. *J.Kor.Soc.Fish. Techno.* 31, 142-15.
- Monterio, R., & Oliveira. (2002). *Fish Growth Modeling Growth of the European anchovy (Engraulis encrasicolus) in the Tagus Estuary, Portugal.* (Theses) Unpublished Diplome D'Etudes Approfondies Europeen en Modelisation de L'Environnement Marin, DEA. Portugal: Technical University of Lisbon.
- Mun, J.H., Lee, D. J., Shin, H.I., & Lee, Y.W. (2006). Fish length dependence of target strength for black rockfish, goldeye rockfish at 70 kHz and 120 kHz. *J.Kor.Soc.Fish. Techno.* 42, 30-37.
- Nontji, A. (1987). *Laut Nusantara* (p.368). Jakarta: Djambatan
- Nybakken, J.W. (1988). *Biologi Laut, suatu pendekatan ekologi* (p.459). Jakarta: PT.Gramedia.
- Pena, M., Rosa, B., Jose, L. L. J., Magdalena, I., & Joan, M. (2014). Acoustic detection of mesopelagic fishes in scattering layers of the Balearic Sea (Western Mediterranean). *J.Fish.Aquatic.Science.* NRC: Research Press.
- Purba, M. (1995). Evidence of Upwelling and its Generation Stage off Southern West Jawa During Souteast Monsoon. *Bul.ITK. Maritek.* 5 (1), 21 – 39.
- Simmonds, E.J., & MacLennan, D. N. (2005). *Fisheries Acoustic: Theory and Practice 2nd ed.* UK: Blackwell Science Ltd.
- Suman, A, Wudianto, Bambang S, Hari E.I, Badrodin, Khairul, A. (2014). Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI). Jakarta: Ref Graphika.
- Sutton, T. T., Wiebe, P.H., Madin, L.P., & Bucklin, A. (2010). Diversity and community structure of pelagic fish to 5000 m depth in the Sargasso Sea. *Deep-Sea ResearchII. Topical Studies in Oceanography.* 57, 2220-2233.
- Sparre, P., & Venema, S.C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual.* Roma: FAO Fisheries Technical Paper.
- Utama, A.A., & Wudianto. (2016). Dinamika spatial ikanmesopelagis (*Ceratoscopelus warmingii* LÜTKEN, 1892) di Samudera Hindia. *J.Lit.Perik.Ind.* 22(4), 263-270.
- Widodo, A.A., Budi, I.P., & Suprpto. (2012). Perikanan Pancing Ulur di Samudera Hindia: Hasil Tangkapan Ikan Berparuh yang di Daratkan di Sendangbiru, Malang, Jawa timur. *J.Lit.Perikan.Ind.* 18(3), 167-173.
- Yoon, G.D., & Ha, K.L. (1998). Acoustic target strength of pelagic fish species to echo integration in Korea Waters and Measurement of target strength of squid (*Todarodes pacificus*). *J Kor Soc Fish Techno.* 34, 372-377.

tangkapan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) antara tahun 2005-2014 sebesar 61,64% (DJPT,2015). Dengan demikian ikan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) digunakan perhitungan konversi panjang kedalam berat dalam estimasi biomassa ikan pelagis besar.

Pada kedalaman 200-300m nilai densitas cukup tinggi ditemukan pada beberapa lokasi yaitu pada perairan Cilacap dan selatan Jogjakarta. Keberadaan faktor makanan dan kondisi lingkungan berperan penting pada lapisan ini. Pada kedalaman ini proses *tropic level* cukup tinggi antara ikan pelagis (Baskoro, 2011). Ikan mesopelagis adalah ikan yang memiliki jumlah yang cukup banyak pada lapisan ini dan umumnya dalam keadaan dewasa (Utama & Wudianto, 2016). Terdeteksinya kelompok pelagis kecil pada lapisan lebih dalam dibawah lapisan termoklin kemungkinan ikan tersebut termasuk kedalam jenis ikan mesopelagis. Keberadaan ikan mesopelagis di Samudera Hindia dapat ditemukan hingga kedalaman perairan 600 m (Utama & Wudianto, 2016). Ikan-ikan komersil penting seperti ikan tuna, billfish dan beberapa jenis ikan demersal bergantung pada ikan mesopelagis sebagai sumber makananya (Robertson & Chivers, 1998).

Pada strata kedalaman lebih dalam ditemukan densitas yang cukup besar pada beberapa area penelitian. Keberadaan *deep scattering layer* yang memiliki bahan makanan yang cukup tinggi, mempengaruhi keberadaan ikan (Pena, 2014). Kelimpahan ikan pelagis besar cukup tinggi pada lapisan ini, ditemukan di sekitar selatan Pangandaran dan perairan selatan Perigi.

Kepadatan rata-rata ikan pelagis besar lebih banyak dibandingkan ikan pelagis kecil. Faktor penyebab rendahnya kepadatan stok ikan pelagis kecil karena adanya proses rantai makanan antar komoditas tersebut, hal ini dapat dilihat pada gambaran distribusi kedua komoditas tersebut yang saling berasosiasi. Hasil perhitungan potensi lestari (MSY) pada tahun 2016 menurut Komnas Kajiskan (Permen KP No.47 tahun 2016), jika dibandingkan dengan hasil kajian DJPT tahun 2014 (DJPT,2015) didapatkan potensi ikan pelagis kecil mengalami peningkatan sebesar 109 % dan ikan pelagis besar sebesar 195 %.

KESIMPULAN

Struktur ukuran ikan pelagis kecil didominasi oleh ukuran dewasa, sedangkan ikan pelagis besar didominasi oleh ukuran juvenil. Kepadatan ikan pelagis kecil menurun seiring bertambahnya kedalaman

perairan, sebaliknya kepadatan ikan pelagis besar relatif lebih meningkat. Kepadatan ikan banyak ditemui pada beberapa lokasi seperti di perairan selatan Pangandaran, Cilacap, Jogjakarta dan sekitar Selat Bali. Rata-rata kepadatan stok ikan pelagis kecil sebesar 0,041 ton/km² dan 0,14 ton/km² untuk ikan pelagis besar dan diperoleh potensi lestari ikan pelagis kecil sebesar 292.092 ton/tahun dan ikan pelagis besar sebesar 505.941 ton/tahun. Untuk pengelolaan perikanan tangkap yang lestari perlu dilakukan pembatasan penangkapan sesuai potensi lestarnya.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari hasil kegiatan tim peneliti BPPL dan teknisi kapal KR.Baruna Jaya IV pada kegiatan penelitian Karakteristik Biologi Perikanan, Habitat Sumber Daya dan Produksi Sumber Daya Ikan di WPP NRI 573 T.A.2015, Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. (2016). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: 47/Kepmen-KP/2016 tentang Estimasi potensi, jumlah tangkapan yang diperbolehkan dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia.
- Anonimus. (2009). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per.01/Men/2009 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia.
- Baskoro, M. S., Taurusman, A.A., & Sudirman. (2011). *Tingkah Laku Ikan Hubungannya dengan Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* (p 258). Bandung: Lubuk Agung.
- Bertrand, A., & Edward, J. (2000). Tuna target strength related to fish length and swimbladder volume. *ICES Journal of Marine Science*, 57,143–1146.
- DJPT. (2015). *Statistik perikanan tangkap di laut menurut Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI) 2005-2014*. Jakarta: Kementerian Perikanan dan Kelautan.
- Effendi, M. I. (2002). *Biologi Perikanan* (p. 116). Jakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hannachi, M.S., Abdallah, L. B., & Marrakchi, O. (2004). Acoustic identification of small-pelagic fish species: target strength analysis and school de-