

**BEBERAPA ASPEK PERIKANAN IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*)
DI PERAIRAN BARRU SELAT MAKASSAR SULAWESI SELATAN****Fisheries Aspect of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*)
in Barru Regency Waters Makassar Strait, South Sulawesi****Achmar Mallawa¹⁾, Musbir¹⁾, Farida Sitepu¹⁾, Faisal Amir¹⁾**

1) Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

Diterima: 28 November 2015; Disetujui: 7 Maret 2016

ABSTRAK

Ikan cakalang merupakan salah satu komoditas perikanan penting di perairan Selat Makassar sehingga penting dilakukan penelitian biologi populasi dan aspek perikanan sumberdaya tersebut. Penelitian aspek perikanan ikan cakalang dilakukan di perairan Barru Selat Makassar, April – Oktober 2014, bertujuan (1) menganalisis struktur ukuran dan kelompok umur hasil tangkapan serta persentase ukuran layak tangkap menurut musim dan teknologi penangkapan, (2) menganalisis produksi dan produktivitas menurut musim dan upaya penangkapan. Data primer, ukuran panjang ikan dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan, data sekunder melalui desk studi. Perbandingan sebaran ukuran per musim dan teknologi penangkapan digunakan uji t student, kelompok umur metoda Bhattacharya, ukuran layak tangkap metoda histologi, persentase ukuran layak tangkap metoda Mallawa, produksi dan produktivitas menurut upaya dan musim penangkapan secara deskriptif. Hasil penelitian bahwa kisaran panjang, jumlah kelompok umur, dan ukuran layak tangkap masing-masing adalah 17,5 – 80,1 cm, dua – tiga kohort, dan 19,32 % pada musim Timur, dan 17,5 – 80,1 cm, dua – tiga kohort, dan 22,68 % pada musim peralihan Timur ke Barat, dan 17,5 - 72,5 cm, dua – tiga kohort, dan 26.02 % pada peralihan Barat ke Timur. Produktivitas purse seine tertinggi pada musim Timur yaitu 1.000-2.000 ekor per trip, sedang musim lainnya 200 – 500 ekor per trip. Kesimpulan bahwa struktur ukuran berbeda menurut musim, jumlah kelompok umur sama untuk semua musim, ukuran layak tangkap bervariasi menurut musim dan sangat rendah. Produktivitas alat tangkap berbeda menurut musim penangkapan, produktivitas tertinggi pada musim Timur dan nelayan dapat melakukan penangkapan sepanjang tahun.

Kata kunci: cakalang, struktur ukuran, produksi dan produktivitas, selat makassar

ABSTRACT

Skipjack tuna is one of important fishery commodities in Makassar Strait, therefore it was important to analyze the population dynamic and fishery aspects of these resources. The objectives of this study were (1) to analyze the size structure, age groups, and suitable length for capture according to both fishing season dan fishing technology and (2) to analyze the production and productivity according to fishing season and the kinds of fishing effort. This study has been conducted in Barru coastal waters of Makassar Strait from April to October, 2014. Primary and secondary data were collected by field observations, interview, and desk study. This study employed several analyses of population dynamic aspects including a comparison of size range according to the fishing season and technology using t student test, age groups by Bhattacharya mehod, percentage of suitable length for capture by Mallawa method, production and productivity of fishing effort by a descriptive method. Results and conclusion showed that the skipjack tunas captured by fishermen which have a length range, average length and, dominant size were highly variable according to the season and fishing technologies. It is also found that fishes captured by fishermen consisted of 2-3 cohorts. Averages of fish length of each cohort were different according to fishing the season and fishing technology. Percentages of suitable length for capture were different according to the season where the lowest percentage was West - East season, and the highest one was East – West season. Both Purse seine and hand line showed better performance fishing gears than the others, according to the value of yearly production volume and productivity.

Keywords: skipjack tuna, size structure, production and productivity, makassar strait

Contact person :Achmar Mallawa
Email: achmar_mallawa@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI 713) merupakan kawasan perairan meliputi Samudera Pasifik, Selat Makassar, Teluk Bone, Selat Makassar dan Laut Bali dengan luas sekitar 605.300 km², memiliki potensi ikan pelagis besar sebanyak 193.600 ton per tahun (Dirjen Tangkap KKP, 2011) di mana sebagian besar diantaranya adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Komisi Pendugaan Stok Sumber Daya Ikan Laut (1998) bahwa ikan cakalang di perairan Samudera Pasifik, Selat Makassar dan Laut Flores memiliki potensi biomas dan potensi lestari masing-masing sebesar 56.898 ton dan 28.449 ton pertahun serta indeks kelimpahan 94 kg/km². Penelitian tentang ikan cakalang di WPP 713 telah banyak dilakukan, di perairan Teluk Bone antara lain Rais (2009) dan Mallawa dkk (2009) tentang prediksi daerah potensil penangkapan ikan secara spasial dan temporal, Mallawa (2010) tentang aspek perikanan penangkapan ikan cakalang.

Indahyani (2010) meneliti hubungan antara faktor oseanografi dan hasil tangkapan, Abdullah (2010) meneliti aspek teknis unit penangkapan *pole and line*. Baso (2010) tentang keefektifan umpan dalam melakukan pemancingan ikan cakalang dengan *pole and line*. Fadilah (2011) tentang aspek dinamika populasi ikan cakalang. Selanjutnya Mallawa dkk (2012) tentang aspek pengembangan berkelanjutan. Hildayani (2012) tentang daerah potensil penangkapan di perairan Kolaka Teluk Bone Utara, Akmaluddin (2013) menganalisis kinerja alat tangkap dan tekanan eksploitasi terhadap populasi ikan cakalang, Baso (2013) menganalisis dinamika populasi menurut teknologi penangkapan, dan Alamsyah (2013) meneliti

komposisi ukuran ikan cakalang berdasarkan musim penangkapan. Penelitian tentang perikanan cakalang juga telah banyak dilakukan di perairan Laut Flores antara lain, Samad (2002) yang meneliti tentang dinamika populasi ikan cakalang, Fidyatul (2013) melakukan studi beberapa parameter dinamika populasi, Warda (2013) menganalisis struktur ukuran dan kelompok umur menurut musim, daerah dan teknologi penangkapan. dan terakhir Mallawa dkk (2013) meneliti biologi populasi dan aspek perikananannya.

Penelitian tentang populasi ikan cakalang di perairan Selat Makassar masih sangat jarang dilakukan, tercatat hanya tiga peneliti yang melakukan kajian yaitu Hasmini (2003), Adriani (2012) dan Agus (2012), di mana penelitian tersebut terbatas pada aspek dinamika populasi ikan cakalang. Untuk mewujudkan perairan Wilayah Pengelolaan Perikanan RI 713 Sebagai Kawasan Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Cakalang Secara Berkelanjutan maka sangat penting melakukan penelitian ikan cakalang secara komprehensif (aspek biologi populasi dan aspek perikanan serta kaitan antara teknologi penangkapan ikan dan populasi ikan cakalang) di perairan Selat Makassar populasi ikan cakalang. Sebaliknya penelitian tentang populasi ikan cakalang di perairan Selat Makassar masih sangat jarang dilakukan, sampai tahun 2013 tercatat hanya tiga penelitian yang dilakukan yaitu Hasmini (2003) tentang dinamika populasi, Adriani (2012) tentang dinamika populasi dan Agus (2012) tentang dinamika populasi. Berdasarkan fakta di atas maka sangat perlu melakukan penelitian tentang Aspek Perikanan Ikan Cakalang di Perairan Selat Makassar.

DATA DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama 7 (tujuh) bulan yaitu dari bulan April – Oktober 2014 di perairan Barru Selat Makassar, Sulawesi Selatan.

Bahan dan peralatan peneltia yang digunakan serta kegunaannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan Peralatan

Alat dan Bahan Penelitian	Kegunaan
Digital thermometer	Pengukuran suhu (unsitu)
GPS	Penentuan lokasi penangkapan
Handrefractometer	Pengukuran salinitas insitu
Current meter	Pengukuran arah dan kecepatan arus insitu
Kapal/perahu motor	Penangkapan ikan
Alat Tangkap	Penangkapan ikan
Papan ukur	Pengukuran panjang ikan
Kamera	Dokumentasi
Bahan kimia	Pengawetan/perlakuan sample
Ikan cakalang	Pengamatan aspek biologi dan histology

Metoda Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui : (1) mengikuti kapal purse seine milik nelayan setempat dalam melakukan penangkapan. Pengukuran panjang ikan (FL) dan data oseanografi dilakukan secara insitu dan wawancara. Data sekunder meliputi data produksi kuartal dan tahunan serta upaya penangkapan ikan cakalang lima tahun terakhir diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Barru.

Analisis Data

Struktur Ukuran

Struktur ukuran ikan dianalisis secara deskriptif, yaitu membandingkan sebaran individuikan menurut musim dan daerah penangkapan.

Kelompok Umur

Jumlah kelompok umur dan panjang rata-rata individu dalam kelompok umur

dianalisis dengan metoda Bhattacharya (Sparre *et al.*, 1989) melalui bantuan program ELEFAN-5 (Gayanilo *et al.*, 1989).

Ukuran layak tangkap

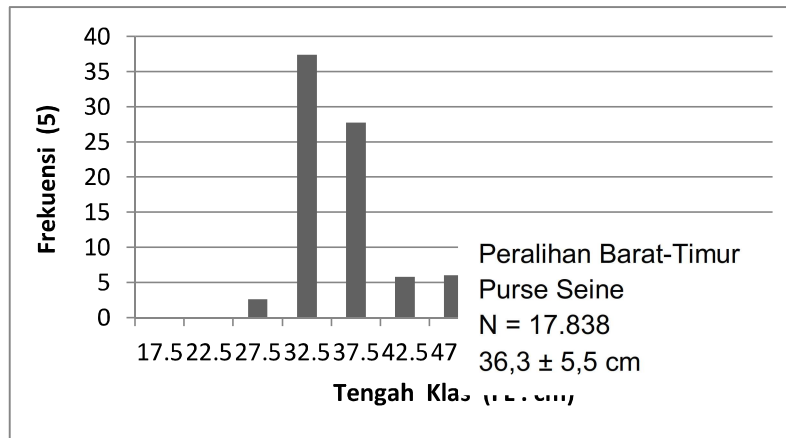
Ukuran layak tangkap berdasarkan ukuran pertama kali memijah melalui pengamatan histologi (Itano, 2011). Persentase ukuran layak tangkap dihitung menggunakan persamaan Mallawa (2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Ukuran Musim Peralihan Barat - Timur

Pengamatan hasil tangkapan nelayan didapatkan bahwa kisaran panjang berada pada 17,5– 80,1 cm, panjang rata-rata $36,3 \pm 5,5$ cm.

Ukuran ikan cakalang dominan tertangkap berada pada dua kisaran panjang yaitu 32,5 – 37,5 cm dan 47,5 – 52,5 cm (Gambar 1).

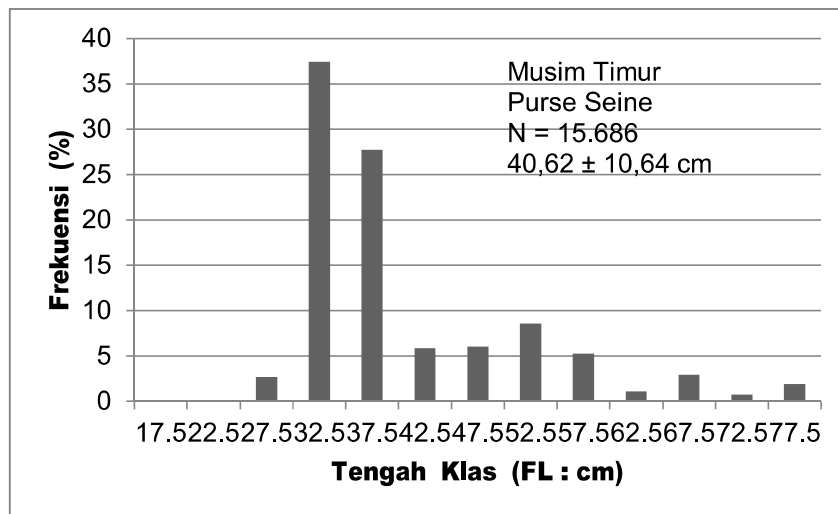


Gambar 1. Struktur ukuran ikan ikancakalang musim peralihan Barat - Timur Selat Makassar

Struktur Ukuran Musim Timur

Pengamatan terhadap hasil tangkapan didapatkan bahwa kisaran panjang ikan pada 17,5 – 80,1 cm, panjang rata-rata 40,62 ± 10,64 cm .

Ukuran ikan cakalang dominan tertangkap berada pada dua kisaran panjang yaitu 32,5 – 37,5 cm dan 47,5 – 57,5 cm (Gambar2).



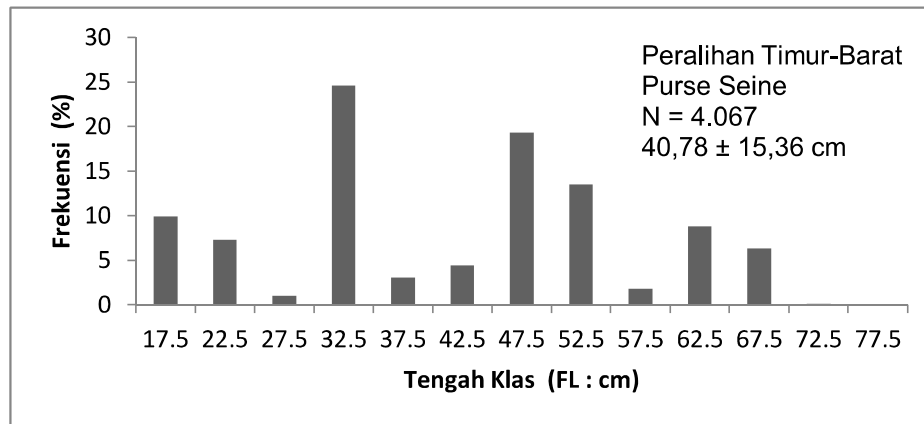
Gambar 2. Struktur Ikan Cakalang Musim Timur Selat Makassar

Struktur Ukuran Musim Peralihan Timur ke Barat.

Pengamatan hasil tangkapan bahwa kisaran panjang ikan adalah 17,5 - 72,5 cm, panjang rata-rata 40,78 ± 15,76 cm. Ukuran ikan dominan pada dua kisaran panjang yaitu 32,5 cm dan 47,5 – 57,5 cm (Gambar3). Mallawa dkk (2012) bahwa

struktur ukuran ikan cakalang tertangkap di perairan Teluk Bone berbeda menurut musim, daerah dan teknologi penangkapan. Selanjutnya Mallawa dkk (2013) bahwa struktur ukuran ikan cakalang hasil tangkapan nelayan di perairan Laut Flores berbeda menurut musim, daerah dan teknologi penangkapan. Uji statistik bahwa

distribusi ukuran ikan hasil tangkapan di perairan Barru Selat Makassar berbeda menurut musim penangkapan.

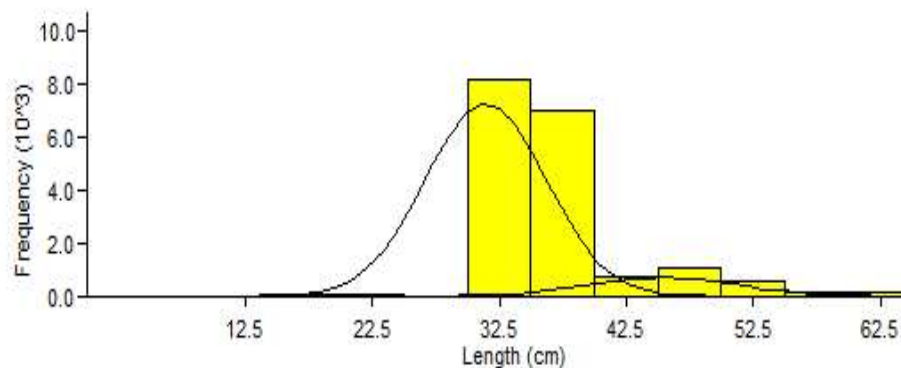


Gambar 3. Struktur Ukuran Ikan Cakalang Musim Timur Selat Makassar

Kelompok Umur Musim Peralihan Barat ke Timur

Berdasarkan analisis ikan hasil tangkapan didapatkan bahwa terdapat dua kelompok umur dengan panjang rata-rata individu

adalah 31,44 cm untuk kelompok umur I dan 45,46 cm untuk kelompok umur II (Gambar 4).

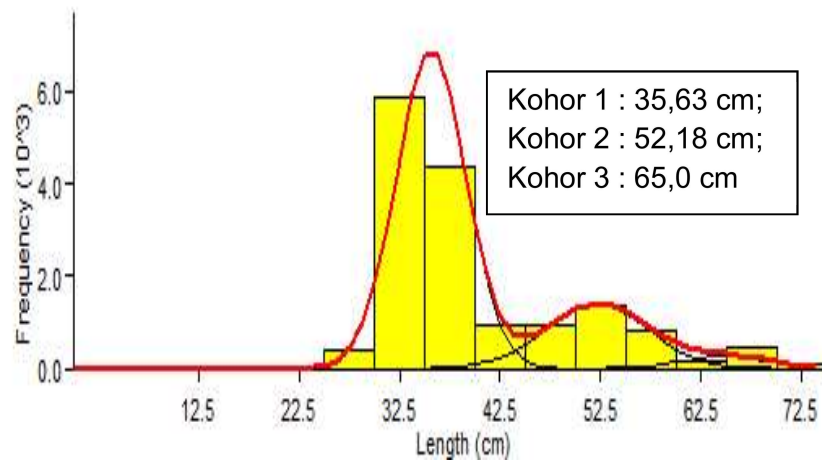


Gambar 4. Kohor Hasil Tangkapan Musim Peralihan Barat Ke Timur *Purse Seine*

Kelompok Umur Musim Timur

Berdasarkan analisis ikan hasil tangkapan bahwa terdapat tiga kelompok umur dengan panjang rata-rata individu adalah

35,63 cm untuk kelompok umur I dan 52,18 cm untuk kelompok umur II, dan 65,0 cm untuk kelompok umur III (Gambar 5).

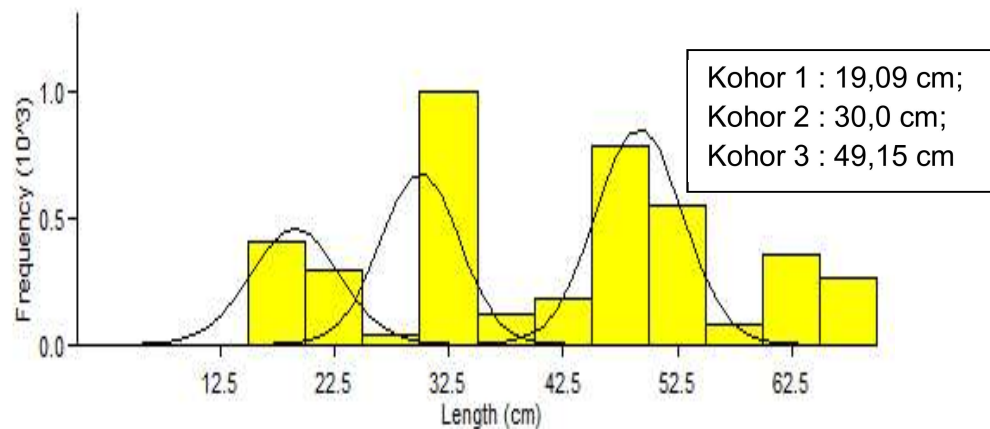


Gambar 5. Kohor Hasil Tangkapan Musim Timur *Purse Seine*

Kelompok Umur Musim Peralihan Timur ke Barat

Berdasarkan analisis ikan hasil tangkapan bahwa terdapat tiga kelompok umur dengan panjang rata-rata individu adalah

19,09 cm untuk kelompok umur I, 30,0 cm untuk kelompok umur II, dan 49,05 cm untuk kelompok umur III (Gambar 6).



Gambar 6. Kohor Hasil Tangkapan Musim Peralihan Timur-Barat Selat Makassar

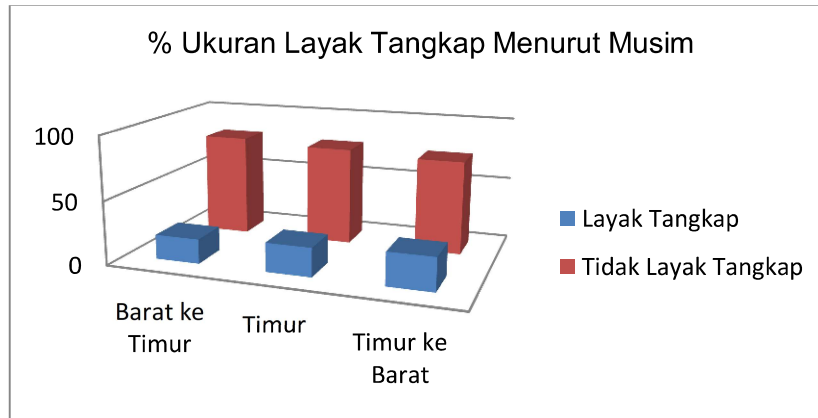
Persentase Ukuran Layak Tangkap Menurut Musim Penangkapan

Ukuran ikan cakalang pertamakali memijah melalui pengamatan histology adalah > 55 cm. Hasil analisis hasil tangkapan terhadap ukuran pertama kali mijah ikan hasil tangkapan nelayan bahwa pada musim

peralihan Barat ke Timur, dari sebanyak 21.620 ekor ikan tertangkap didapatkan sebanyak 3.500 ekor (19,32 %) berukuran > 55 cm sehingga masuk dalam kategori ukuran layak tangkap dan 16.120 ekor (80,68 %) berukuran < 55 cm atau tidak layak tangkap, pada musim Timur dari total

21.741 ekor ikan, sebanyak 4.020 ekor (22.68 %) berukuran > 55 cm atau kategori ukuran layak tangkap dan 17.721 ekor (77,32 %) berukuran < 55 cm atau tidak layak tangkap, dan pada musim peralihan

Timur ke Barat, dari sebanyak 4.708 ekor ikan, sebanyak 972 ekor (26,02 %) berukuran > 55 cm atau kategori ukuran layak tangkap dan 3.736 ekor (73,94 %) tidak layak tangkap (Gambar 7).

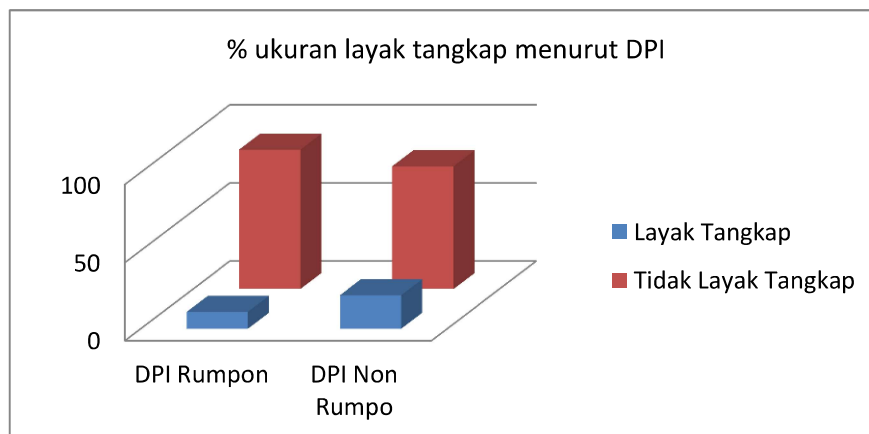


Gambar 7. Persentase Ukuran Layak Tangkap Menurut Musim

Persentase Ukuran Layak Tangkap Menurut Daerah Penangkapan

Persentase ikan ukuran layak tangkap menurut daerah penangkapan ikan didasarkan pada hasil analisis terhadap ikan cakalang tangkapan nelayan menggunakan pukat cincin di daerah rumpon dan di luar rumpon atau melakukan perburuan gerombolan ikan. Hasil analisis terhadap 27.336 ekor ikan ekor ikan yang tertangkap

di daerah rumpon, sebanyak 2.970 ekor (10,86 % termasuk ke dalam ukuran layak tangkap dan 15.150 ekor (89.14 %) ikan ukuran tidak layak tangkap, dan dari 39.577 ekor ikan yang tertangkap melalui perburuan, sebanyak 8.492 ekor (21,46 %) ikan ukuran layak tangkap dan sebanyak 31.085 ekor (78,54 %) ikan tidak layak tangkap(Gambar 8).

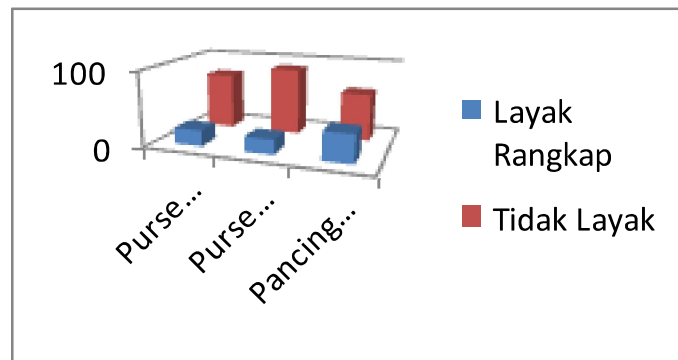


Gambar 8. Persentase Ukuran Layak Tangkap Menurut Daerah

Persentase Ukuran Layak Tangkap Hasil Tangkapan Purse Seine

Pengamatan hasil tangkapan pukat cincin tanpa rumpon bahwa sebanyak 39.577 ekor ikan berukuran 15,5 – 81,5 cm FL, di mana sebanyak 8.492 ekor (21,46 %) berukuran > 55 cm FL atau masuk kategori layak tangkap, dan sebanyak 31.085 ekor (78,54 %) berukuran < 55 cm FL atau tidak layak tangkap, sedang pada pukat cincin plus rumpon darisebanyak 30.306 ekor ikan berukuran 15,5 – 81,5 cm FL, 2.970 ekor (10,86 %) berukuran > 55 cm FL atau masuk kategori layak tangkap, dan sebanyak 27.336 ekor (89,14 %) berukuran < 55 cm FL atau tidak layak tangkap (lampiran 9). Rendahnya persentase ikan ukuran layak tangkap diduga bahwa ikan cakalang muda atau ukuran kecil lebih nyaman berlindung dan mencari makan di daerah rumpon, di mana rumpon umumnya di pasang pada

perairan pantai. Bromhead at al (2003) bahwa penggunaan alat bantu pengumpul ikan seperti rumpon mengakibatkan banyak tertangkapnya ikan cakalang berukuran kecil. Dempster dan Taquet (2004) bahwa penggunaan FAD pada perikanan purse seine memperlihatkan kecenderungan tertangkap ikan cakalang berukuran kecil. Mallawa dkk (2012) melaporkan bahwa di perairan Teluk Bone, persentase ukuran layak tangkap ikan cakalang tertangkap huate melalui perburuan lebih besar dibanding ikan cakalang tertangkap huate pada rumpon. Selanjutnya Mallawa dkk (2013) dan Warda (2014) bahwa di perairan Laut Flores persentase ikan cakalang layaktangkap pada *purse seine* tanpa rumpon lebih tinggi dibanding hasil tangkapan di rumpon.



Gambar 9. Persentase ukuran layak tangkap menurut teknologi penangkapan

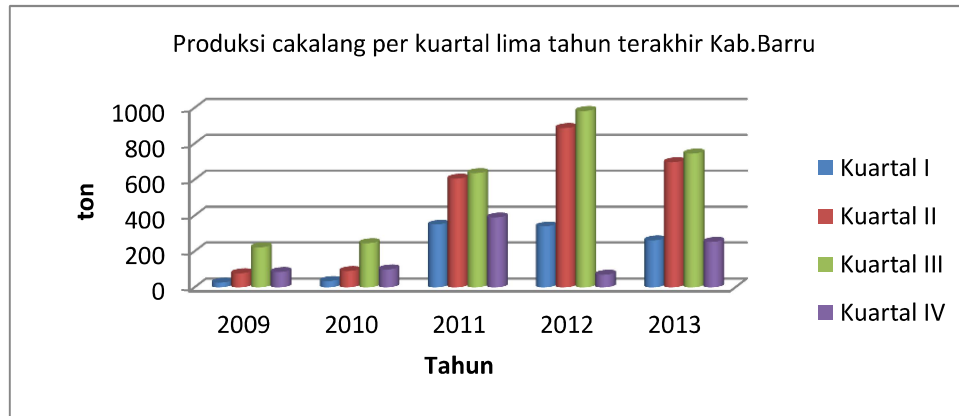
Musim Penangkapan Ikan Cakalang

Penangkapan ikan cakalang di bagian Selatan Selat Makassar dapat dilakukan sepanjang tahun oleh nelayan, namun jumlah tangkapan berbeda antar musim penangkapan. Hasil survei lapangan bahwa jumlah tangkapan nelayan menggunakan pukat cincin tertinggi pada musim peralihan Barat ke Timur (April – Juni) dan

musim Timur – (Juli - Agustus) yaitu berkisar antara 1.000 – 2.000 ekor per trip, sedang pada musim lainnya berkisar 200 – 500 ekor per trip Hal ini didukung oleh data sekunder Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Barru lima tahun terakhir bahwa produksi cakalang tertinggi didapatkan pada kuartal II (April – Juni) dan kuartal III (Juli – September) (Gambar10). Abdullah

(2011) dan Mallawa (2011) menjelaskan bahwa penangkapan ikan cakalang di perairan Teluk Bone dapat dilakukan sepanjang tahun, namun terdapat musim di mana hasil tangkapan per unit upaya jauh lebih tinggi dibanding musim penangkapan

lainnya. Selanjutnya dijelaskan bahwa musim puncak terjadi pada bulan Juli sampai dengan Oktober dan musim paceklik terjadi pada bulan Nopember sampai Desember setiap tahunnya.

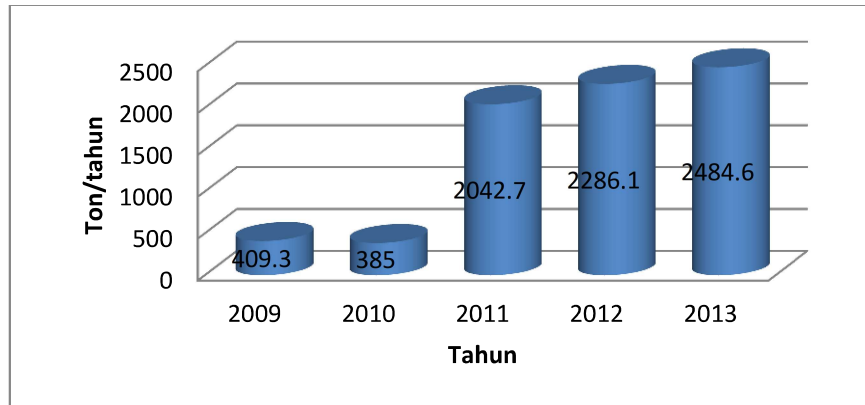


Gambar 10. Produksi Per Kuartal Ikan Cakalang di Perairan Barru Selat Makassar

Produksi Tahunan Ikan Cakalang

Produksi tahunan ikan cakalang di Kabupaten Barru mengalami peningkatan dalam lima tahun terakhir yaitu 409,3 ton pada tahun 2009 meningkat menjadi 2.042,7 ton pada tahun 2011 dan menjadi 2.484,6 ton pada tahun 2013 . Peningkatan produksi tersebut berkaitan dengan bertambahnya jumlah rumah tangga nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan ikan cakalang dari tahun ke tahun. Trend produksi ikan cakalang di Kabupaten Barru lima tahun terakhir

disajikan pada Gambar11.Berdasarkan data tersebut bahwa pukot cincin dan pancing tonda memperlihatkan peningkatan jumlah tangkapan yang nyata. Hal ini berkaitan dengan bertambahnya jumlah unit kedua alat tangkap tersebut, peningkatan ukuran (GT) kapal/perahu yang digunakan untuk memancing sehingga dapat menjangkau daerah penangkapan yang lebih jauh, dan meningkatnya jumlah rumpon terpasang sebagai pemikat berkumpulnya ikan cakalang.

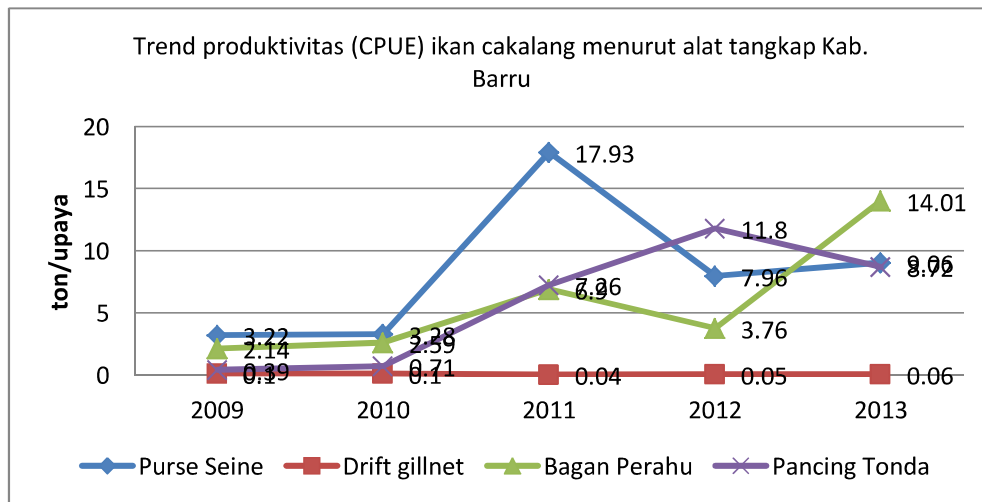


Gambar 11. Trend produksi ikan cakalang Kabupaten Barru

Produktivitas Alat Penangkapan Ikan Cakalang

Produktivitas alat penangkapan ikan cakalang di Kabupaten Barru berfluktuasi menurut waktu, dan memperlihatkan kecenderungan peningkatan kecuali pada jaring insang hanyut (Lampiran 12). Hasil analisis memperlihatkan bahwa produktivitas alat tangkap tertinggi pada kuartal II dan kuartal III atau musim Barat ke

Timur dan musim Timur. Tingginya produktivitas pada musim peraliharn Barat ke Timur dan Timur ke Barat diduga disebabkan oleh membaiknya kondisi meteorologi perairan atau gelombang yang tidak tinggi sehingga memungkinkan nelayan dapat melakukan penangkapan dengan baik.



Gambar 12. Tren Produktivitas Per Teknologi Penangkapan

KESIMPULAN

Struktur ukuran ikan cakalang yang tertangkap berbeda menurut musim penangkapan, Jumlah kelompok umur dalam hasil tangkapan nelayan bervariasi dua sampai tiga kelompok umur, panjang rata-rata individu berbeda menurut kelompok umur, Persentase ukuran layak tangkap menurut musim dan daerah penangkapan berbeda, secara umum persentase ukuran layak tangkap masih sangat rendah. Musim penangkapan ikan cakalang yang baik terjadi pada musim peralihan Barat ke Timur dan musim Timur, Produksi dan produktivitas menurut teknologi penangkapan berbeda, alat tangkap dengan produksi dan produktivitas tertinggi adalah pukat cincin dan pancing tonda

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., 2011. **Analisis Aspek Teknis Unit Penangkapan Pole and Line di Perairan Teluk Bone, Kabupaten Luwu.** Laporan Penelitian, Makassar. 39 hal.
- Agus, N.A., 2012. **Studi Beberapa Aspek Dinamika Populasi dan Tingkat Eksploitasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, Makassar.** 83 hal.
- Alamsyah, R., 2013. **Kajian Biologi Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) secara Temporal di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan.** Tesis PS S2 Ilmu Perikanan Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar 199 hal.
- Anonim, 1998. **Potensi dan Penyebaran Sumber Daya Ikan Laut di Perairan Indonesia.** Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Laut LIPI. Editor Widodo, J dkk. Jakarta. 251 hal.
- Baso, S. H., 2010. **Efektivitas Jenis Umpan Hidup Terhadap Hasil Tangkapan Pada Alat Tangkap Pole and Line di Sekitar Perairan Teluk Bone, Kabupaten Luwu.** Laporan Penelitian, Makassar. 61 hal.
- Bromhead D, Foster J, Attard R, Findlay J, and Kalish, j., 2003. **A review of the Impact of Fish Aggregating Devices (FADs) on Tuna Fisheries.** Final Report to the Fisheries Resources
- Coan, A.L.Jr., 2000. **California's Living Marine Resources and Their Utilization Eastern Pacific Skipjack Tuna.** NOAA/NMFS Southwest Fisheries Science Center, California, USA. 10 p.
- Dempster T and Taquet M., 2004. **Fish Aggregation Devices (FAD) Research; Gaps in Current Knowledge and Future Directions of Ecological Studies.** Reviews in Fish Biology and Fisheries; 14 : 21 – 41.
- Dempster T and Taquet, M., 2005. **FAD Base and Future Direction for Ecological Studies of FAD.** Fisheries Newsletter, 112 : 18 – 19.
- Fidyatul, M.T., 2013. **Studi Beberapa Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di**

- Perairan Bulukumba Sulawesi Selatan.** Makassar 53 hal.
- Gayanilo, F., D. Pauly, and M. Soriano. 1989. **A Draft Guide to the Compleat ELEFAN Software Package Version 1.0.** ICLARM. Manila.
- Gayanilo, F. Sparre, P and Pauly, D., 1996. **FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT) user's Guide.** FAO Computerised Information Series (Fisheries), No. 8, Rome, FAO, 266 p.
- Hallier J-P and Gartner D., 2008. **Drifting Fish Aggregation Devices Could Act as Ecological Trap for Tropical Tuna Species.** Marine Ecology Progress Series 353 : 255 – 264.
- Indahyani, F., 2010. **Hubungan antara Parameter Oseanografi Dengan Hasil Tangkapan Alat Tangkap Pole and Line di Perairan Teluk Bone, Kabupaten Luwu,** Laporan Penelitian, Makassar.57 hal.
- Itano, D.G., 2011. **The Reproductive Biology of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacore*) in Hawaiian Waters and the Western Tropical Pacific Ocean : Project Summary.** Joint Institute for Marine and Atmospheric Research and NOAA : 75 p.
- Hehenusa, J.S., 2006. **Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Sekitar Bitung Sulawesi Utara.** Jurnal Protein, vol 13 no. 1 : 103 – 109.
- Koya, K.P.S, Joshi, K.K, Abdussamad, E.M., Rohit, P and Sebastine, M., 2012. **Fishery, Biology and Stock Structure of Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis*, Exploited from Indian Waters.** Indian J.Fish, 59 (2) : 39-47.
- Mallawa, A., 2012. **Dasar-Dasar Penangkapan Ikan.** Buku Ajar LKPP UnHas, Makassar.
- Mallawa, A., 2012. **Aspek Perikanan dan Tangkapan per Unit Upaya Ikan Cakalang di Perairan Luwu, Teluk Bone.** Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan UGM Tahun 2012. Yogyakarta. Hal 325-377.
- Mallawa, A., Budimawan, Musbir, Amir, F., 2011. **Model-model Dinamika Populasi dan Pendugaan Stok.** Modul Program Magister Ilmu Perikanan PPs Universitas Hasanuddin, 365 p.
- Mallawa, A., Musbir, Faisal, A dan A.A., Marimba, 2012. **Kajian Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Cakalang di Perairan Luwu Teluk Bone.** Laporan Penelitian Berbasis Program Studi Universitas Hasanuddin, Makassar. 196 hal.
- Mallawa, A., Musbir, Faisal, A dan A.A. Marimba. 2012. **Analisis Struktur Ukuran Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Menurut Musim, Daerah Penangkapan, dan Teknologi Penangkapan di Perairan Luwu, Teluk Bone Sulawesi Selatan.** Jurnal Sains dan Teknologi vol 3 nomor 2. Hal 29 – 38.
- Mallawa, A., Musbir, Faisal, A dan Marimba, A.A., 2013. **Analisis Tekanan Teknologi terhadap Populasi Ikan**

- Cakalang di Perairan Luwu, Teluk Bone Sulawesi Selatan**, Makalah pada Seminar Nasional Perikanan Tangkap V, IPB, Bogor. 21 hal.
- Mallawa, A., Musbir, Faisal, A., dan Zainuddin, M., 2013. **Biologi Populasi dan Aspek Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Laut Flores**. Laporan Penelitian BOPTN Berbasis Laboratorium, PS Pemanfaatan SDP, FIKP UnHas, Makassar. 199 hal.
- Mallawa,A., Musbir, Faisal,A dan Zainuddin,M., 2013. **Keragaan Biologi Populasi Ikan Cakalang yang Tertangkap dengan *Purse Seine* pada Musim Timur di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan**. Makalah Seminar Nasional Forum Pemulihan dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan IV, Universitas Padjadjaran Bandung, 25 hal.
- Mallawa,A., Amir, F., dan Susanti. W., 2014. ***Analisis Tekanan Teknologi Penangkapam Ikan terhadap Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan***. Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan I, FIKP UnHas, Makassar.
- Mallawa,A., Amir,F., dan Susanti W., 2014. **Struktur Ukuran dan Pertumbuhan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan**. Makalah Seminar Nasional Ikan VII dan Kongres Masyarakat Iktiologi IV, IPB Bogor.
- Rezkika, F.S., 2011. **Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Bone, Kabupaten Luwu**. Laporan Penelitian, Makassar. 47 hal.