

**STRUKTUR UKURAN, HUBUNGAN PANJANG BERAT DAN IKAN LAYAK
TANGKAP PADA RUMPON *PORTABLE* DI PERAIRAN
ACEH BARAT MEULABOH**

**THE STRUCTURE SIZE, LENGTH WEIGHT RELATIONSHIP AND FISH
WORTH CATCHING ON THE RUMPON *PORTABLE* IN THE WATERS OF
WEST ACEH MEULABOH**

¹Muhammad Rizal, ¹Jaliadi

¹ Prodi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar Meulaboh
Korespondensi : rizalmuhammadfikutu@gmail.com

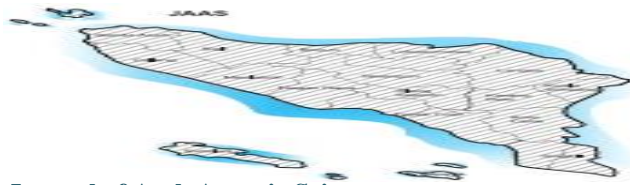
Abstract

Fishing has contributed to an increase in the fishing economy is reasonably sufficient especially in the region of Meulaboh. The intensity of the high current arrests tend to ignore resource sustainability of fish. The increasing activity of catching fish can experience a decrease in fish stocks at rumpon, however this will negatively impact populations and patterns of growth in terms of length and weight of the fish. This research aims to analyze the frequency of long length-weight relationships, and the fish that was caught on the rumpon portable in West Aceh waters. The data collected in the form of the data length (fork length) were measured using a meter roll with a maximum length of 5 metres. Fish obtained from catches in experimental fishing for 30 trip using a capture tool output rod and assistive tools rumpon portable. The collected data is analyzed the frequency of long, long relationship of weight and length of fish caught prediction. The catch as much as 472 tail, the dominant fish caught during research on the measure of 17.5 cm. length of the tuna was first caught on the size 24.9 cm 15.5 cm kites, fish, yellow tail fish 14.7 cm and yellow 14.6 cm trevally fish. Length weight relationship mackerel krei $y = 0,0089x^{3,1293}$ $R^2 = 0.9995$, flying fish, $y = 0,0068x^{3,1414}$ $R^2 = 0.9987$ yellow tail fish, $y = 0,0178x^{2,8971}$ $R^2 = 0.9935$ and trevally fish yellow $y = 0,0256x^{2,7779}$ $R^2 = 0.9854$.

Keywords: Structure size, weight, length of fish worth catching, West Aceh Waters

I. Pendahuluan

Aceh Barat yang memiliki panjang garis pantai 50,55 km dengan luas perairan lautnya 80,88 km² dengan berbagai variasi ekosistem memiliki hasil tangkapan ikan laut yang beragam. Kabupaten Aceh Barat merupakan wilayah pesisir yang kaya akan hasil perikananannya. Hal tersebut tidak terlepas dari letaknya yang menghadap langsung Samudera Hindia yang kaya akan ikan (Diana *et al* 2010). Penangkapan ikan telah memberikan kontribusi terhadap peningkatan ekonomi nelayan yang cukup memadai



khususnya di wilayah Meulaboh. Intensitas penangkapan yang tinggi saat ini cenderung mengabaikan kelestarian sumberdaya ikan.

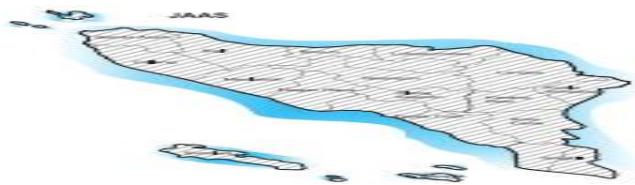
Eksplorasi penangkapan yang tinggi cenderung membuat kelestarian sumberdaya ikan akan menurun. Kegiatan penangkapan ikan dilakukan secara bebas mulai dari ukuran kecil sampai dengan ukuran besar sehingga dapat menyebabkan kelestarian populasinya akan habis apabila tidak dikendalikan. Untuk mengurangi kegiatan destructive fishing, maka sangat perlu dilakukan upaya-upaya penanggulangan yaitu dengan cara memberi kepada nelayan usaha perikanan alternatif dengan teknologi yang sederhana, murah dan dapat meningkatkan produksi nelayan, salah satunya yaitu dengan menggunakan rumpon (Jamal, 2003).

Rumpon *portable* merupakan pengembangan dari rumpon konvensional yang menggunakan konsep respon ikan terkait suatu frekuensi suara pada atraktor. Rumpon *portable* lebih fleksibel dalam pengoperasiaannya, dimana rumpon tersebut dapat dilakukan di berbagai tempat dan waktu. Pengoperasian rumpon *portable* tidak dilakukan secara menetap melainkan dapat berpindah lokasi sesuai dengan daerah penangkapan yang diinginkan. Ketika tidak digunakan, rumpon tersebut dapat dibawa dan dipindahkan ke daerah lain atau disimpan hingga dilakukan operasi penangkapan ikan selanjutnya (Yusfiandayani *et al*, 2013). Tim pengkajian rumpon Institut Pertanian Bogor (1987) secara garis besar rumpon komponen rumpon pada prinsipnya terdiri dari empat komponen utama, yaitu: (1) pelampung atau *float*; (2) tali panjang atau *rope*; (3) pemikat ikan atau *attractor* dan (4) pemberat atau *sinker*.

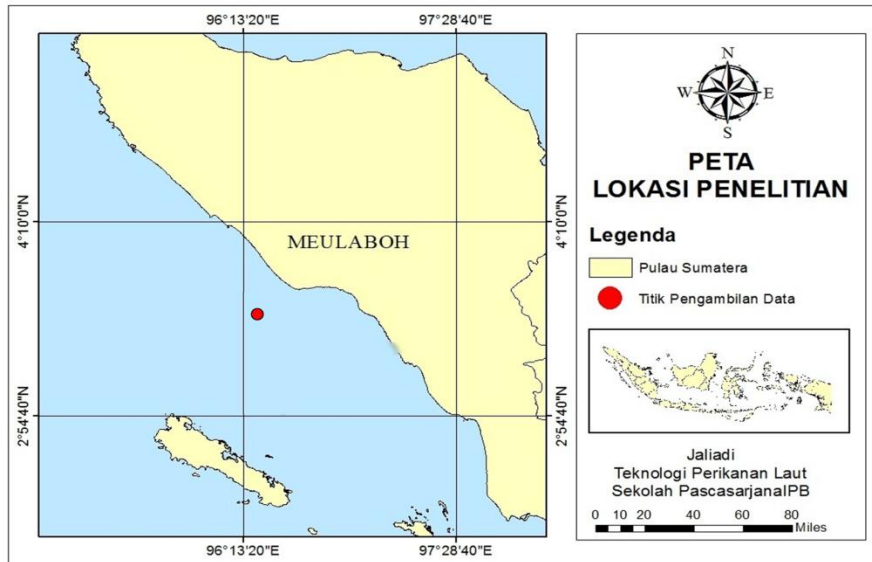
Semakin meningkatnya kegiatan penangkapan ikan dapat mengalami penurunan stok ikan pada rumpon, namun hal ini akan berdampak negatif terhadap populasi dan pola pertumbuhan dari segi panjang dan berat ikan. Menurut Effendie (1997) beberapa faktor yang mempengaruhi pola pertumbuhan ikan diantaranya adalah faktor dalam dan faktor luar yang mencakup jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, faktor kualitas air, umur, dan ukuran ikan serta matang gonad. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis frekuensi panjang, hubungan panjang-berat serta ikan yang tertangkap pada rumpon *portable* di perairan Aceh Barat.

II. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2016 di perairan Aceh Barat Meulaboh. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Data yang dikumpulkan berupa data panjang (*fork length*) yang diukur menggunakan meteran gulung dengan panjang maksimum 5 meter. Ikan yang diperoleh dari hasil tangkapan secara *experimental fishing* selama 30 trip menggunakan alat tangkap pancing ulur dan alat bantu rumpon *portable*. Kapal yang digunakan untuk pengambilan data sebanyak 1 unit yang merupakan kapal pancing ulur yang sering digunakan nelayan untuk



menangkap ikan pada rumpon. Pengukuran ikan dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Analisis Data

Frekuensi Panjang Ikan

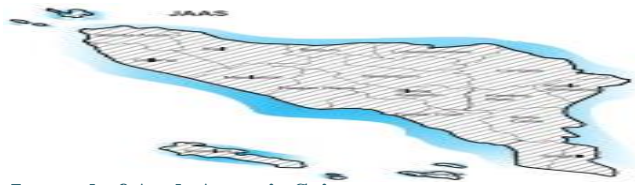
Data hasil pengukuran panjang di tabulasikan kemudian di analisis secara deskriptif. Pendekatan ini bertujuan untuk mengkaji frekuensi panjang ikan hasil tangkapan. Frekuensi selang kelas ikan yang tertangkap pada rumpon *portable* di hitung menggunakan rumus distribusi frekuensi (Walpole 1995).

$$K = 1 + 3.32 \log n \dots \dots \dots (1)$$

$$i = \frac{N \max - N \min}{K} \dots \dots \dots (2)$$

dimana:

- K = Jumlah kelas
- n = Banyak data
- i = Selang kelas
- $N \max$ = Nilai terbesar dan
- $N \min$ = Nilai terkecil



Pendugaan Panjang Tertangkap (L_c)

Data frekuensi panjang yang telah terkumpul diaplikasikan untuk menghitung rata-rata panjang ikan yang tertangkap (L_c) pada rumpon *portable*. Pendugaan rata-rata panjang ikan tertangkap dilakukan dengan membuat grafik hubungan antara panjang ikan (sumbu X) dengan jumlah ikan (sumbu Y) sehingga diperoleh kurva berbentuk huruf S. Nilai *length at first capture* yaitu panjang pada 50% yang dianggap pertama kali tertangkap, pendugaan ini dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Sparre and Venema, 1999) :

$$S_{L\ est} = \frac{1}{1 + \exp(S1 - S2 * L)} \dots\dots\dots(3)$$

$$\ln\left[\frac{1}{SL} - 1\right] = S1 - S2 * L \dots\dots\dots(4)$$

$$L_{50\%} = \frac{S1}{S2} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

- SL = kurva logistik;
- S1 dan S2 = konstanta pada rumus kurva logistik

Hubungan Panjang Berat

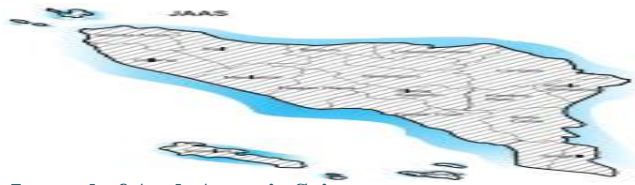
Hubungan panjang-berat menggunakan moodel allometric linear di gunakan untuk menghitung parameter a dan b melalui pengukuran berat dan panjang menurut DeRobert and William (2008) dengan persamaan:

$$W = aL^b \dots\dots\dots(6)$$

dimana: W = bobot, L = panjang, a dan b = konstanta

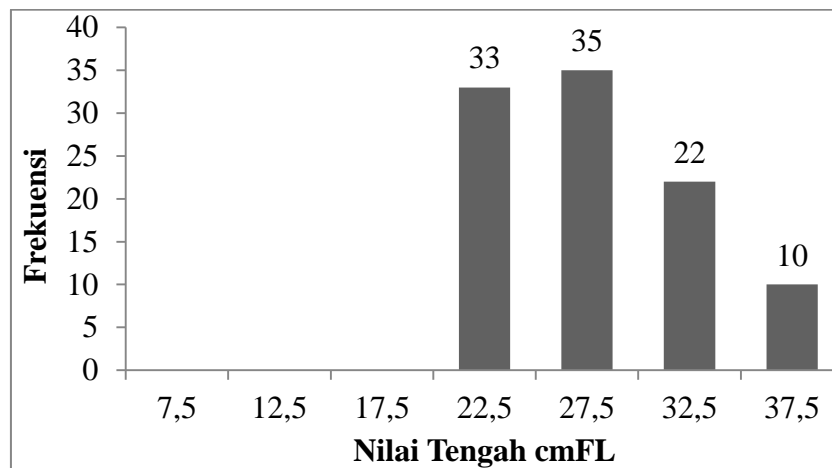
Nilai b sebagai penduga hubungan antara panjang dan berat dengan kriteria:

- Nilai b = 3, ikan memiliki pola pertumbuhan isometrik (pertambahan bobot seimbang dengan pertambahan panjang)
- Nilai b > 3, ikan memiliki pola pertumbuhan allometrik positif (pertambahan bobot lebih besar dari pertambahan panjang)
- Nilai b < 3, ikan memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif (pertambahan bobot lebih kecil dari pertambahan panjang).

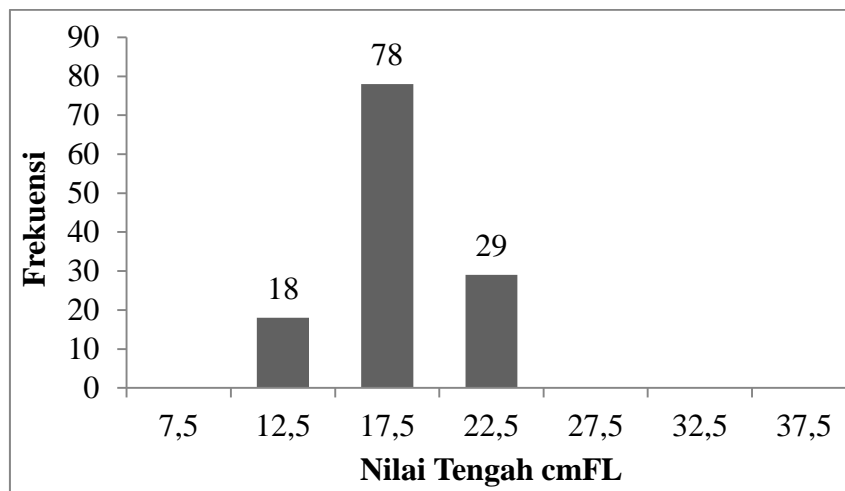


III. Hasil dan Pembahasan

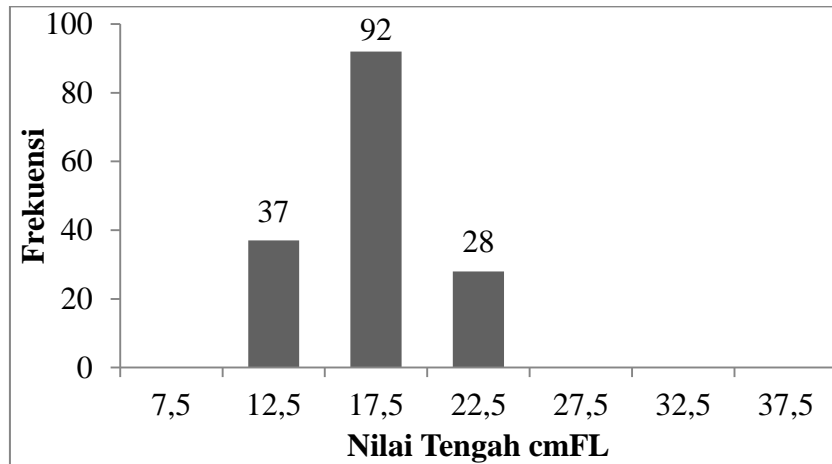
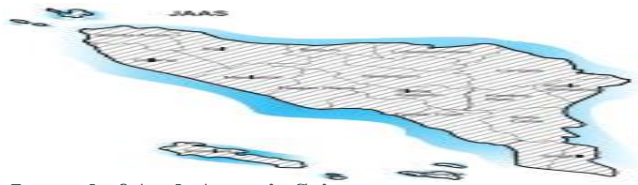
Selama penelitian jumlah tangkapan pada rumpon *portable* sebanyak 472 ekor menggunakan pancing ulur, ikan yang dominan tertangkap selama penelitian pada kisaran panjang 14,5-17,5 cm. Panjang ikan terkecil yang tertangkap pada berkisar 4,5-7,5 cm dan yang terbesar berkisar 34,5-37,5 cm, ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap hal ini dapat dilihat pada Gambar 1-4.



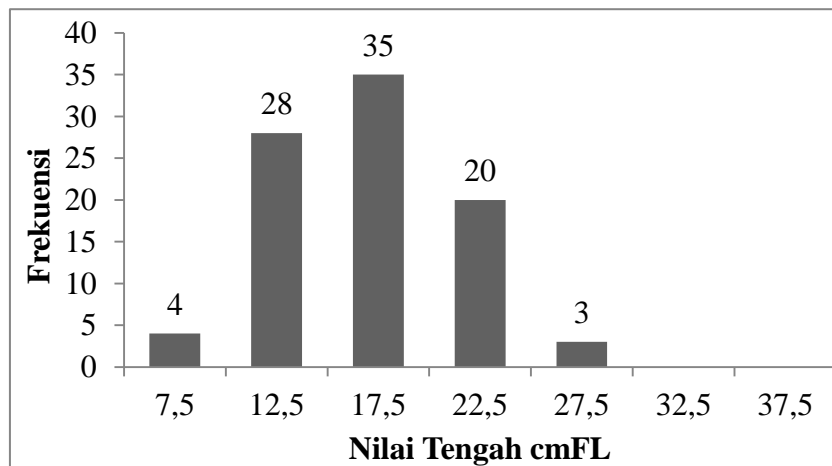
Gambar 1 Sebaran panjang ikan tongkol krei (*Auxis thazard*)



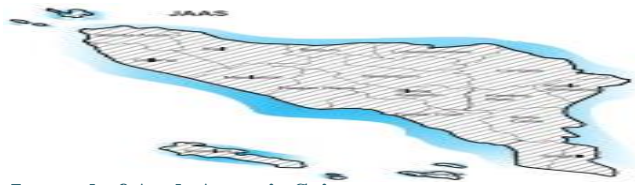
Gambar 2 Sebaran panjang ikan layang (*Decapterus russelli*)



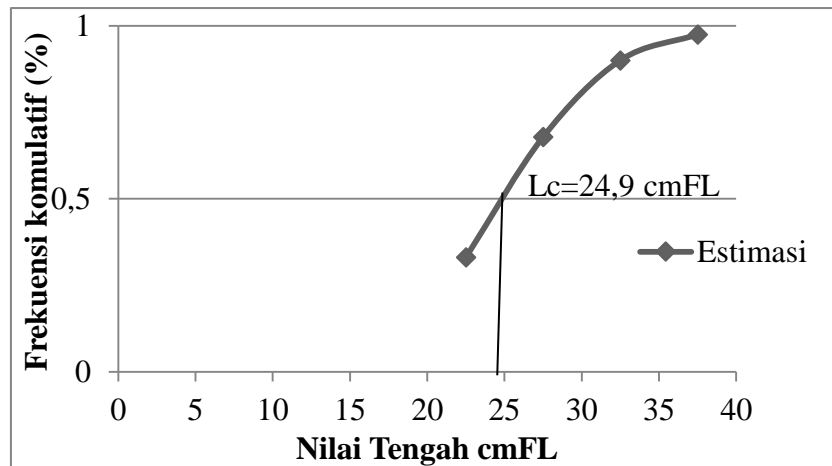
Gambar 3 Sebaran panjang ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*)



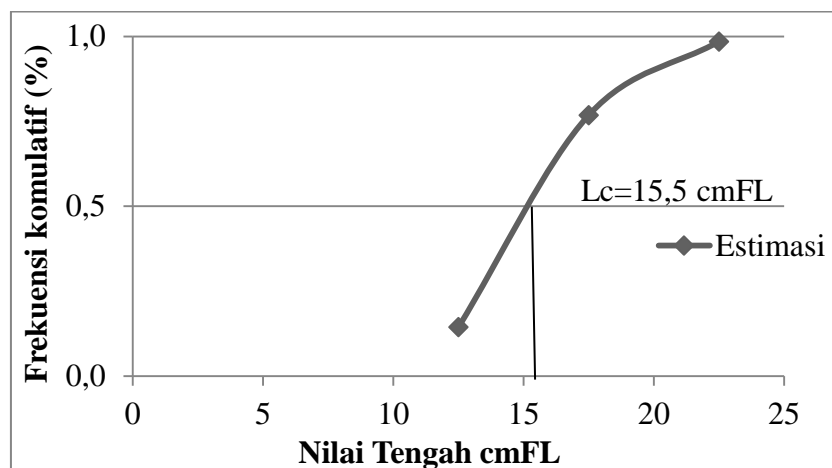
Gambar 4 Sebaran panjang ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*)



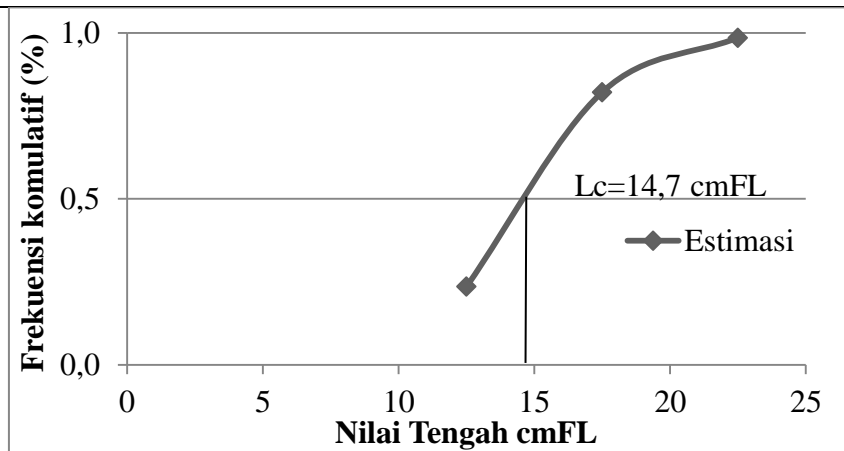
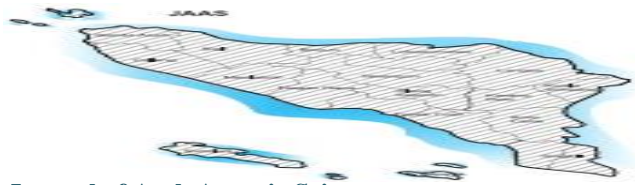
Berdasarkan hasil analisis diperoleh panjang ikan pertama kali tertangkap pada pada rompon *portable* memiliki ukuran yang berbeda menurut jenis spesies hal ini dapat dilihat pada Gambar 5-8.



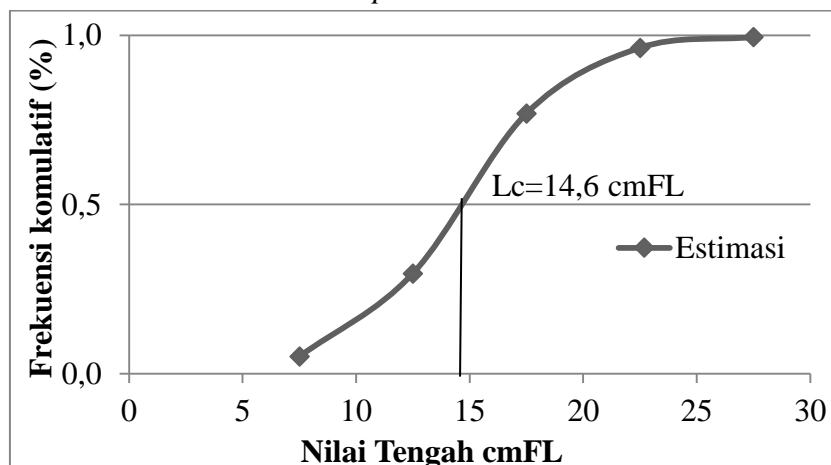
Gambar 5 Estimasi panjang ikan tongkol krei pertama kali tertangkap pada rumpon *portable*



Gambar 6 Estimasi panjang ikan layang pertama kali tertangkap pada rumpon *portable*

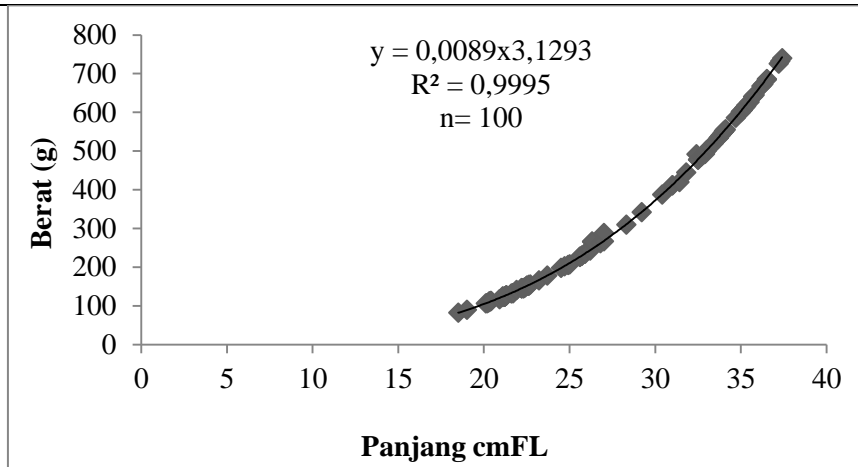
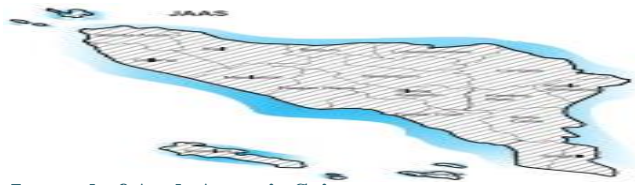


Gambar 7 Estimasi panjang ikan ekor kuning pertama kali tertangkap pada rumpon *portable*

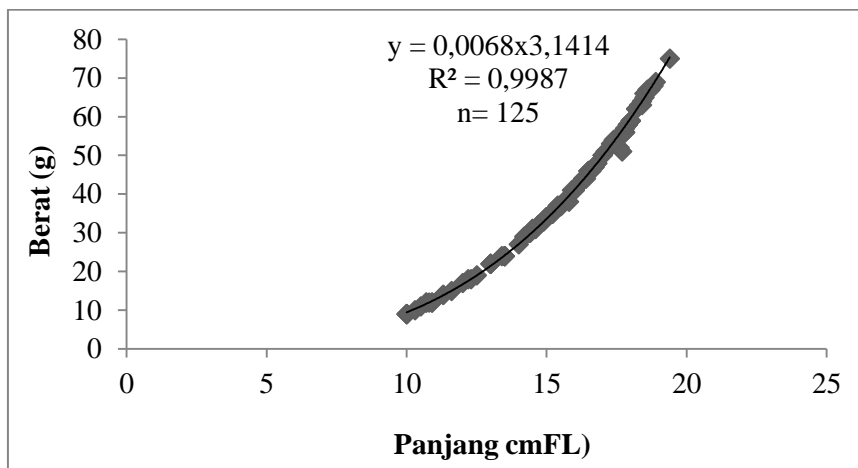


Gambar 8 Estimasi panjang ikan selar kuning pertama kali tertangkap pada rumpon *portable*

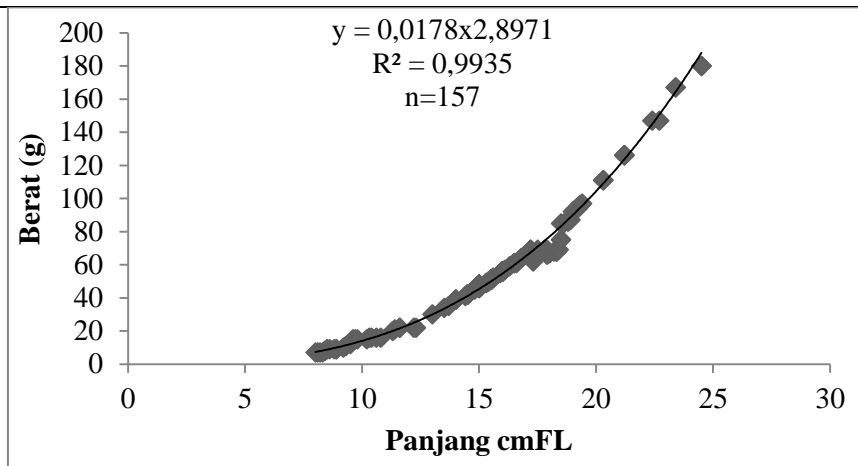
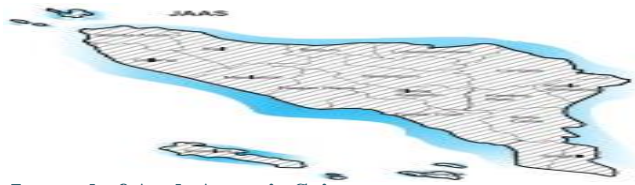
Hubungan panjang berat ikan tongkol krei (*Auxis thazard*) disekitar rumpon *portable* dengan persamaan $W=0.0089 \times FL^{3,1293}$ dengan nilai koefesien $R^2=0,9995$, ikan layang (*Decapterus russelli*) dengan persamaan $W=0.0068 \times FL^{3,1414}$ dengan koefesien $R^2=0,9987$, ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*) dengan persamaan $W=0,0178 \times FL^{2,8953}$ dengan koefesien $R^2=0,992$, ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) dengan persamaan $W=0,0256 \times FL^{2,7779}$ dengan koefesien $R^2=0,9854$ hal ini dapat dilihat pada Gambar 9-11.



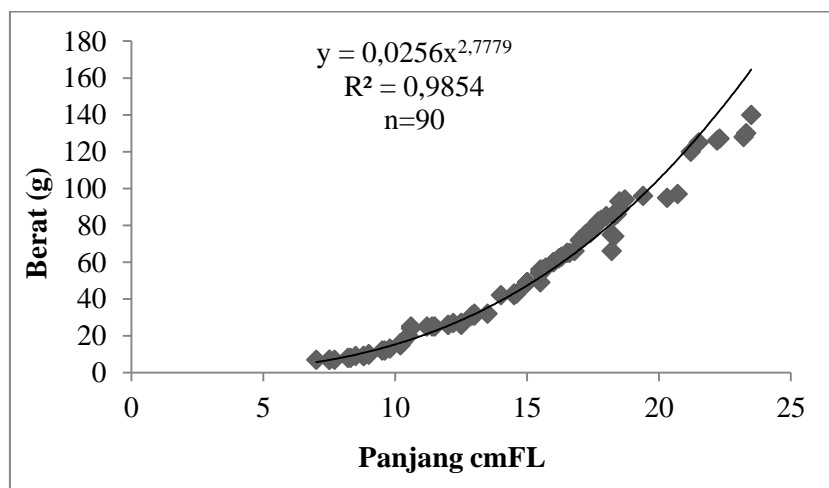
Gambar 9 Hubungan panjang-berat Ikan Tongkol krei (*Auxis thazar*)



Gambar 9 Hubungan panjang-berat ikan layang (*Decapterus ruselli*)



Gambar 10 Hubungan panjang berat-ikan ekor kuning (*Alepes djedaba*)

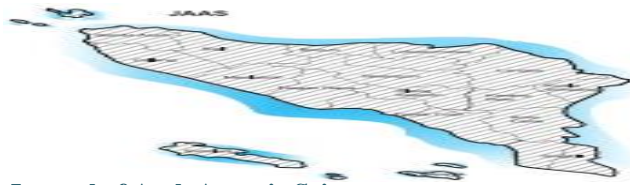


Gambar. 11 Hubungan panjang-berat ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*)

Pembahasan

Frekuensi Panjang Ikan

Berdasarkan hasil tangkapan ikan tongkol krai yang dominan tertangkap pada rumpon *portable* memiliki kisaran panjang 24.5-27.5 cm. Hasil tangkapan ikan tongkol krai yang tertangkap pada bulan Januari – Pebruari, Mei dan September memiliki ukuran panjang 35 cm, kemudian pada bulan Maret – April dan Agustus memiliki ukuran panjang 29 cm (Hartaty dan Setyadji, 2016).



Menurut Iswarya and Sujatha (2012) mengatakan bahwa jumlah ikan tongkol krai (*Auxis tazhar*) paling banyak tertangkap di Utara Andhra Pradesh, India pada selang panjang 30-40 cm. Abussamad dan Atmaja (2013) mengatakan ikan tongkol krai yang tertangkap di perairan India memiliki kisaran panjang 18-56 cm dan di dominasi ukuran antara 25-40 cm. Noegroho *et al* (2013) menemukan kisaran tongkol krai pada bulan Pebruari dan April antara 21-40 cm di sepanjang perairan barat Sumatera penelitian yang dilakukan pada bulan November-April. Simbolon *et al* (2013) menerangkan bahwa ikan tongkol krai (*Auxis thazard*) tertangkap paling banyak pada rumpon ukuran kecil pada selang kelas 39-40 cm dan ukuran besar pada selang kelas 44-46 cm.

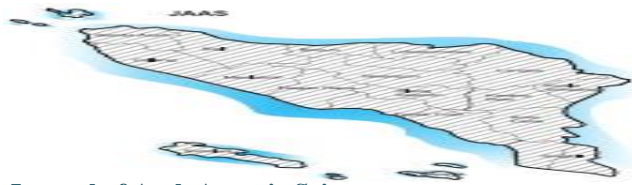
Prihartini (2006) menerangkan bahwa ikan layang (*Decapterus ruselli*) yang dominan tertangkap berukuran lebih kecil pada selang kelas 16.5-18.2 cm minimum ikan yang terpendek 16.5 cm dan terpanjang 18.02 cm. Poojary *et al* (2015) mengatakan bahwa hasil pengukuran panjang ikan layang di perairan pesisir India memiliki kisaran panjang 110-119 mm.

Menurut Sadhotomo dan Potier (1993) pada bulan September-Nopember merupakan puncak hasil tangkapan ikan layang menggunakan *purse seine* dan populasi ikan pelagis kecil yang didominasi oleh kelompok ikan layang (*Decapterus ruselli*) dengan ukuran panjang rata-rata 12.1-15.9 cm. Menurut Pralampita dan Chodriyah (2010) menerangkan bahwa hasil pengukuran ikan di Rembang Jawa Tengah memiliki kisaran panjang 10.5-24.5 cm.

Shuaib and Ayub (2011) menerangkan bahwa ikan ekor kuning (*Alepes djedaba*) memiliki kisaran panjang 30-35. ikan ekor kuning (*Alepes djedaba*) memiliki panjang maximum mencapai 38.5-37.0 cm. Menurut Akel dan Philips (2014) mengatakan bahwa jenis ikan ekor kuning yang ditangkap menggunakan alat pukat pantai memiliki kisaran panjang 8-14 cm dengan panjang rata-rata 11.3 cm.

Berdasarkan Marnane *et al.* (2005) menyatakan bahwa ikan ekor kuning di Kepulauan Karimunjawa pada umumnya memiliki ukuran dewasa pada kisaran 25-45 cm dengan kisaran panjang 33-46 cm yang merupakan ukuran tangkap yang optimal. Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya faktor keturunan lingkungan salahsatunya disebabkan ketersediaan makanan.

Menurut Sharfina (2014) menyebutkan bahwa ikan selar kuning yang tertangkap pada bulan Juni-Okttober memiliki kisaran panjang berkisar 75-174 mm. Dobo dan Supeni (2015) mengatakan bahwa pada bulan November- Desember hasil tangkapan ikan selar kuning yang di tangkap di Kepulauan Kei Maluku Tenggara memiliki kisaran panjang 134-141 mm dan 150-157 mm. Hal tersebut sama dengan Yuda *et al.* (2012) menemukan ikan selar kuning yang ditangkap di palabuhanratu memiliki kisaran panjang 130-160 mm, lebih kecil dibandingkan dengan frekuensi panjang ikan selar kuning ditangkap di Kepulauan Riau memiliki kisaran panjang 243-273 mm.



Pendugaan Panjang Ikan Tertangkap

Berdasarkan ukuran ikan pertama kali tertangkap (*Length capture*) yang tertangkap pada rumpon *portable* untuk jenis ikan tongkol krei memiliki panjang cagak 24,9 cm. Menurut FAO (1983) menjelaskan bahwa panjang ikan pertama kali tertangkap di perairan Samudera Hindia dengan ukuran pangjang 29 cm, hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Panjang ukuran ikan layang pertama kali tertangkap pada rumpon *portable* menggunakan pancing ulur dengan panjang cagak 15,5 cm. Menurut Poojary *et al*, (2015) mengemukakan ikan yang ditangkap menggunakan pukot trawl bahwa panjang ikan pertama kali tertangkap pada ukuran 15,3 cm. jika dilihat dari ukuran ikan yang tertangkap pada rumpon *portable* dan alat tangkap trawl tidak ada perbedaan.

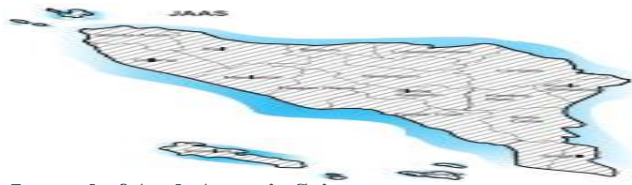
Panjang ukuran ikan ekor kuning yang pertama kali tertangkap pada rumpon *portable* menggunakan pancing ulur dengan panjang cagak 14,7 cm. Menurut Reje (1993) mengatakan bahwa ikan ekor kuning pertama kali tertangkap atau matang gonad memiliki panjang cagak 19 cm. Sedangkan panjang ikan selar kuning pertama kali tertangkap pada rumpon *portable* memiliki panjang 14,6 cm. menurut Randall (1995) menyebutkan bahwa ikan selar kuning yang pertama kali tertangkap memiliki panjang cagak 13,4 cm.

Ukuran ikan pertama kali tertangkap atau ikan layak tangkap sangat penting diketahui untuk mengetahui *Lm* (*Length maturity*). Apabila ikan tertangkap di bawah ukuran *Lm* maka ikan tersebut dikategori ikan tidak layak tangkap dan jika ikan yang tertangkap lebih panjang dari ukuran *Lm* ikan tersebut dikategori ikan layak tangkap.

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat ikan tongkol krei yang tertangkap pada rumpon *portable* memiliki pola pertumbuhan alometrik positif. Masyahoro (2009) mengatakan pola hubungan panjang berat ikan tongkol krei (*Auxis thazard*) dalam bentuk persamaan yaitu $W = 3,63 FL - 6,23$ dengan nilai koefisien korelasi determinasi $R^2 = 0,90$ menunjukkan bahwa 90% variasi nilai berat ikan (*W*) dijelaskan oleh panjang cagak (*FL*), hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan bersifat *allometrik positif*. Menurut Palandri *et al*, (2008) mengatakan hasil tangkapan sebanyak 83 ekor menunjukkan pola pertumbuhan ikan tongkol krei bersifat *allometrik positif*.

Pola pertumbuhan ikan layang memiliki pola pertumbuhan *allometrik positif* dengan nilai *b* 2,933400-3,388204 (Manik, 2009). Menurut Mulfizal *et al*. (2012) menyatakan bahwa secara umum nilai *b* bergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, salinitas, letak geografis dan teknik *sampling* dan juga kondisi biologis seperti perkembangan gonad dan ketersediaan makanan. Menurut Prihartini (2006) hasil perhitungan *sampling* dari Perairan Timur sebanyak 756 ekor. *Decapterus russelli* dengan kisaran panjang cagak (*FL*) 86 mm-214 mm dan kisaran berat 30,7-135,8



gram diperoleh nilai b yaitu 3,027 sehingga dapat dikatakan bahwa sifat pertumbuhan ikan layang di perairan ini bersifat isometrik,

Shuaib and Ayub (2011) mengatakan bahwa ikan ekor kuning (*Alepes djedaba*) yang didaratkan di Pelabuhan Karachi Fish Harbour memiliki persamaan $W=2,153 \times FL^{3,084}$, nilai b sebesar 3,084 adalah pola penambahan panjang sebanding dengan pola penambahan berat (*isometrik*), hal ini dapat dilihat pada nilai R^2 sebesar 0,891 artinya bahwa berat ikan ada kaitannya dengan panjang ikan sebesar 89,1%. Rousefeell and Everhart (1962) mengatakan perhitungan panjang berat berdasarkan jumlah sampel yang diperoleh dengan nilai $n=50$ dengan nilai $b=3,123$. Menurut Lagler *et al.*, (1977) mengatakan bahwa nilai b pada ikan ekor kuning (*Alepes djadaba*) berfluktuasi antara 2,5-4 dan kebanyakan mendekati 3.

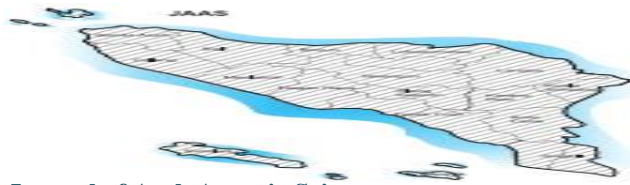
Hasil analisis hubungan panjang berat diketahui bahwa persamaan hubungan panjang berat ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) adalah $W=0,01138 \times FL^{3,0829}$. Nilai b yang diperoleh sebesar 3,0829 dan setelah dilakukan uji t ($\alpha= 0.05$) terhadap nilai b diketahui bahwa ikan selar kuning memiliki pola pertumbuhan *alometrik positif*, artinya penambahan berat lebih cepat dari pada penambahan panjang. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Effendi (1997) dimana ikan dengan pola penambahan *allometrik positif* apabila nilai $b>3$

IV. Kesimpulan

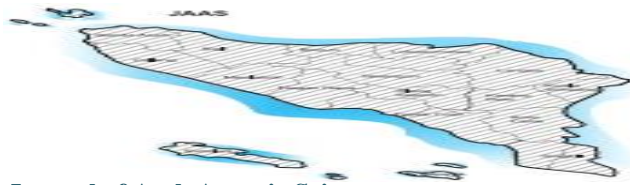
1. Jumlah hasil tangkapan pada rumpon *portable* sebanyak 472 ekor yang ditangkap menggunakan pancing ulur. Ikan yang dominan tertangkap pada rumpom *portable* pada kisaran panjang 17,5 cm sebanyak 205 ekor.
2. Ikan pertama kali tertangkap menggunakan pancing ulur termasuk ikan yang layak tangkap.
3. Pola pertumbuhan ikan tongkol krei dan ikan layang yang tertangkap pada rumpon *portable* memiliki pola pertumbuhan alometrik positif dan ikan selar kuning dan ikan ekor kuning bersifat alomatrik negatif.

Daftar Pustaka

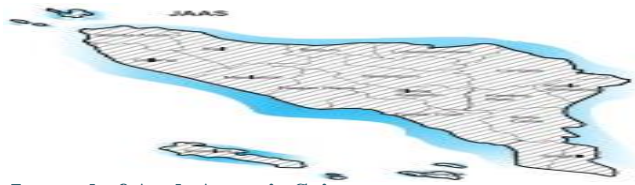
- Abussamad EM, Koya KP, Rohith P, Kuriakaose S. (2013). *Neritic tuna fishery along the Indian coast and biology and population characteristics of longtail and frigate tuna*. IOTC–2013–WPNT03–18Rev-2, (p.8).
- Akel EhKh, Philips Ae, 2014. Fisheries And Biodiversity Of The Beach Seine Catch From The Eastern Harbor, Alexandria, Egypt. *Egypt J Aquatic Res.* (2014) 40: 79–91.
- DeRobert A, William, K. 2008. Weight-length relationship in fisheries studies: the standard allometric model should be applied with caution. *Transaction of the American Fisheries Society*, 137: 707-719.



- Diana F. Mahjali, S, Edwarsyah, Rozi, A. 2010. Rumpon Reef Piramid Sebagai Ekosistem Baru Biota Laut. *Jurnal Ilmiah Pembangunan Aceh. Ceureumen* 1 (1):11 – 23.
- Dobo J, Supeni EA. 2015. Struktur Ukuran dan Hubungan Panjang Berat Ikan Selarkuning *Selaroidess Leptolepis* Di Kepulauan Kei. Program Studi Teknologi Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual. *Prosiding Seminar Ilmiah Tahunan Ke-2. Perikanan Dan Pembangunan*.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusatama 163 hal.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta (ID):
- [FAO] Food and Agriculture Organization. Species Catalogue. 1983. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of Tunas, Mackerels, Bonitos and related species known to date. Collette, B.B. & C.E. Nauen 1983. *FAO Fish. Synop*, (125): 2:137 p.
- Hartaty H, Setyadji B. 2016. Parameter Populasi Ikan Tongkol Krai (*Auxis Thazard*) di Perairan Sibolgan Sekitarnya. *Jurnal BAWAL*. 8(3): 183-190.
- Iswarya D, Sujatha, K. 2012. Fishery and some aspects of reproductive biology of two coastal species of tuna, *Auxis thazard* (Lacepède, 1800) and *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) off north Andhra Pradesh, India. *Indian J. Fish.* 59(4): 67-76.
- Jamal, M., 2003. Studi Penggunaan Rumpon untuk Meningkatkan Produksi Hasil Tangkapan Gillnet dan Bubu Dasar yang dioperasikan di Perairan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Lutjanus. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 8(2); 223-231.
- Marnane MJ, Ardiwijaya RI, Wibowo JT, Pardede ST, Kartawijaya T, Herdiana Y. 2005. [Laporan] teknis survei 2003-2004 di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. Wildlife Conservation Society-Marine Program Indonesia. Bogor, Indonesia.
- Masyahoro A. 2009. Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland* 16 (3): 274 - 282.
- Mulfizar AM, Zainal, Irma D. 2012. Hubungan panjang berat dan factor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan kuala gigieng, aceh besar, provinsi aceh. *Jurnal Depik*. 1(1): 1-9.
- Noegroho T, Hidayat T, Amri K. (2013). Some biological aspects of frigate tuna (*Auxis thazard*), bullet tuna (*Auxis rochei*) and kawa kawa (*Euthynnus affinis*) in West Coast Sumatera IFMA 572, Eastern Indian Ocean. IOTC–WPNT 03–19.
- Palandri G, Lanteri L, Garibaldi F, Orsi Relini L (2009). Biological parameters of bullet tuna in the Ligurian Sea. *Collect. Sci. Pap. ICCAT*, 64(7): 2272-2279.



- Poojary N, Tiwari LR, Sudarman S. 2015. Reproductive biology of the Indian scad, *Decapterus russelli* (Ruppell, 1830) from Maharashtra waters, northwest coast of India. *Jur. Mar. Biol. Ass. India*. 57(1): 1-8.
- Pralampita WA, Chodriyah U. 2010. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Layang (*Decapterus Russelli*) Dan Ikan Banyar (*Rastrelliger kanagurta*) yang Didaratkan Di Rembang, Jawa Tengah. Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta. *Jurnal Bawal*: 3(1): 17-23.
- Prihartini A. 2006. Analisis Tampilan Biologis Ikan Layang (*Decapterus Spp*) Hasil Tangkapan Purse Seine Yang Didaratkan Di Ppn Pekalongan. Universitas Diponegoro Semarang.
- Randall JE. 1995. Coastal Fishes of Oman. University of Hawaii Press. Honolulu: University of Hawai'i Press. p. 183.
- Reje SG. 1993. Some aspects of biology of *Alepes djedaba* (Forsskal) from Veraval, Gujarat. *Indian J Fisheries* 49(3): 189-192.
- Ruonsefell GA, Everhart WH. 1962. Fishery Science its Methods and Applications. New York : John Wiley and Sons. 444 hlm.
- Sadhotomo B, Portier M. 1993. Length Composition on the main pelagis species caught by the seiners of the Java Sea, 1991-1992. LA/INS/87/17 Scien and Tec Doc.15.
- Sharfina M. 2014. *Dinamika Populasi dan Biologi Reproduksi Ikan Selar Kuning (Selaroides Leptolepis) di Perairan Selat Sunda*. [Tesis]. Bogor (ID); Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Shuaib N, Ayub Z, 2011. Length-Weight Relationship, Fecundity, Sex-ratio and Gonadal Maturation in shrimp scad, *Alepes djedaba* (Forsskal, 1775) landing at the Karachi Fish Harbour, Karachi, Pakistan. Centre of Excellence in Marine Biology, University of Karachi, Karachi-Pakistan. *International Fisheries Symposium*. Hal 10-16.
- Simbolon D, Jeujan B, Wiyono EK. 2013 Efektivitas Pemanfaatan Rumpon Dalam Operasi Penangkapan Ikan Di Perairan Maluku Tenggara. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK IPB. *Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon*. 2(2): 19 – 31.
- Sparre P. & Venema SC. 1999. *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Buku 1. Manual. FAO fish. Tech.
- Tim Pengkajian Rumpon Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 1987. *Laporan Akhir Survey Lokasi dan Desain Rumpon di Perairan Ternate, Tidore, Bacan dan sekitarnya*. Laporan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Walpole 1995. *Pengantar Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta



-
- Yuda LK, Dulmi'ad I, Alexander M, Khan A. 2012. Tingkat keramahan lingkungan alat tangkap bagan di perairan Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 7-13.
- Yusfiandayani R, Jaya I, Baskoro MS. 2013. Uji Coba Penangkapan Pada Rumpon Portable Di Perairan Palabuhanratu. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 4(1); 89-98.