

## KEBIASAAN MAKAN IKAN CAKALANG DI PERAIRAN LAUT FLORES SULAWESI SELATAN

### FOOD HABITS OF THE SKIPJACK TUNA IN FLORES SEA WATERS SOUTH SULAWESI

Diterima tanggal 30 September 2018 Disetujui tanggal 30 Oktober 2018

**Warda Susaniati<sup>1</sup>, Achmar Mallawa<sup>2</sup>, Faisal Amir<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Sekolah Tinggi  
Teknologi Kelautan Balik Diwa Makassar

<sup>2)</sup> Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan,  
Universitas Hasanuddin Makassar

Email : warda@stitek-balikdiwa.ac.id

#### ABSTRAK

Ikan bernilai ekonomis penting di Perairan Laut Flores adalah ikan Cakalang. Telah di manfaatkan nelayan Bulukumba dan Selayar dengan menggunakan berbagai alat tangkap dan tingkat teknologi yang bervariasi. Keberadaan ikan Cakalang memiliki hubungan yang sangat erat dengan keberadaan makanan dengan mengetahui kebiasaan makanannya. Pengamatan kebiasaan makan ikan Cakalang merupakan salah satu cara untuk mengetahui komposisi, jenis dan jumlah proporsi makanan yang dikonsumsi oleh ikan Cakalang berdasarkan musim penangkapan. Menggunakan metode *survey* dan *metode gravimetric*. Pengumpulan data dilakukan dengan *selected random sampling*. Sampel ikan berasal dari area potensial penangkapan ikan Cakalang. Dibagi kedalam 4 musim penangkapan ikan Cakalang yaitu musim peralihan barat ke timur (Maret – April), musim timur (Mei – Agustus), musim peralihan timur ke barat (September - Oktober), dan musim barat (Nopember – Februari). Pengamatan isi organ pencernaan yang menjadi indikator sebagai kebiasaan makanan dilakukan dengan pembedahan. Data pendukung salah satu parameter oseanografi perairan pada daerah *fishing ground* ikan Cakalang yakni SPL dan CHL-a. Hasil penelitian menunjukkan memiliki perbedaan jenis makanan dan jumlah proporsi makanan berdasarkan musim penangkapan. Ikan Cakalang digolongkan sebagai hewan karnivora, yang memiliki kebiasaan makanan adalah memakan Teri *Stolephorus* sp., Udang *Peneaus* sp., Cumi-cumi *Loligo* sp., Peperek *Leiognathus* sp., Layang *Decapterus* *ruselli*, Cacing dan Tembang *Sardinella*, sp.

**Kata kunci:** Kebiasaan makan Cakalang, musim makanan, kelimpahan makanan

#### ABSTRACT

*Skipjack tuna is one of economically important fish in the Flores Sea which has been sought-after by the local fishermen of Bulukumba and Selayar using various fishing gear technology. The availability of food is highly related to the food habits of skipjack tuna. The composition, type and amount of food consumed by skipjack tuna were observed to determine the food habits during fishing season. Selective randomized sampling using Survey and gravimetric methods were applied for data collection. Fish samples obtained from the potential fishing ground of skipjack tuna. Fishing seasons were divided into four seasons including the transition season west to east (March - April), east season (May-August), the transition season east to west (September - October), and the west season (November - February). The digestive organs were used as indicators to determine the food habits and the oceanographic parameters of water in the fishing ground was used for supporting data, such as SPL and CHL-a. The results showed that there were*

*differences in food types and the proportion of food based on the fishing season. In addition, skipjack tuna is classified as carnivorous fish and mainly prey the *Stolephorus sp.*, *Penaeus sp.*, *Loligo sp.*, *Leiognathus sp.*, *Decapterus Ruselli*, *Worms* and *Sardinella, sp.**

**Keywords: Food habits *Katsuwonus pelamis*, seasonal eating, and abundance of food**

## **PENDAHULUAN**

Perikanan Cakalang merupakan komoditas perikanan penting di wilayah Indonesia. Penyebaran spesies ikan Cakalang di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI 713) cukup luas yang meliputi Perairan Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores dan Laut Bali. Ikan Cakalang yang di daratkan pada daerah Kabupaten Bulukumba dan Kepulauan Selayar merupakan sumberdaya ikan yang berasal dari Perairan Laut Flores. Perairan Laut Flores kaya akan ikan pelagis besar yang salah satunya adalah ikan Cakalang *Katsuwonus pelamis* (Susaniati, 2014). Ikan Cakalang termasuk kedalam golongan hewan karnivora yang telah lama dimanfaatkan oleh nelayan Bulukumba dan Selayar, dengan menggunakan berbagai alat tangkap dan tingkat teknologi yang bervariasi (Yahya, *et. al.*, 2001) seperti menggunakan alat tangkap *purse seine* rumpon, *purse seine* non-rumpon dan *gijil net* (Susaniati, *et. al.*, 2015).

Keberadaan suatu jenis ikan memiliki hubungan yang sangat erat dengan keberadaan makanan dengan mengetahui kebiasaan makan ikan. Pengamatan kebiasaan makan ikan Cakalang merupakan salah satu cara untuk mengetahui jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan Cakalang. Sehingga kita dapat melihat hubungan ekologi diantara organisme pada perairan tersebut, misalnya bentuk pemangsaan, persaingan, dan rantai makanan, disamping itu kita juga memiliki pengetahuan yang penting dalam hal domestikasi ikan-ikan yang memiliki nilai ekonomis penting yang akan dibudidayakan. Kajian kebiasaan makan ikan berdasarkan musim penangkapan perlu dipelajari untuk mengetahui jenis makanan apa yang

ikan Cakalang suka. Hal ini berkaitan dengan penyusunan ransom pakan/umpan yang sesuai untuk ikan (Kushartono, 2000). Kebiasaan dan cara makan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan mempertahankan eksistensi suatu organisme karena makanan menyediakan semua nutrisi yang diperlukan oleh organisme untuk tumbuh dan berkembang. Makanan juga berperan dalam menentukan distribusi dan migrasi ikan. Sehingga dapat mengetahui tentang interaksi makan antara suatu spesies dengan spesies yang lain juga penting diketahui dalam keitan penyusunan rancangan manajemen sumber daya perikanan dan konservasi disuatu perairan (Firdaus dan Sari, 2010; dan Pramoda dan Koeshendrajana, 2012). Analisis makanan juga penting dilakukan untuk mengetahui pesaing makan (*diet overlap*) antar spesies, informasi ini penting diketahuia terutam dalam kegiatan *restocking* (Bascinar and Saglam, 2009).

## **TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi komposisi, jenis makanan ikan Cakalang serta dan jumlah proporsi makanan ikan Cakalang di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan berdasarkan musim penangkapannya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Metode**

#### *Bahan*

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan Cakalang. Ikan Cakalang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Kabupaten Bulukumba dan Kepulauan Selayar.

#### *Prosedur Pengambilan data*

Pengambilan data dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Mengikuti operasi penangkapan ikan Cakalang
- 2) Pengambilan sampel ikan di nelayan dan pengumpul
- 3) Melakukan pembedahan sampel
- 4) Melakukan pengamatan isi organ pencernaan berdasarkan musim penangkapan. Pengamatan isi organ pencernaan yang menjadi indikator sebagai kebiasaan makanan dilakukan dengan pembedahan.
- 5) Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kering Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Hasanuddin, Makassar dengan menggunakan mikroskop.
- 6) Pengambilan data pendukung salah satu parameter oseanografi perairan pada daerah *fishing ground* ikan Cakalang yakni SPL dan CHL-a.

*Rancangan Penelitian dan Analisis Data*  
 Penelitian dilaksanakan menggunakan metode *survey* dan pengumpulan data dilakukan dengan *selected random sampling*. Pengumpulan sampel ikan Cakalang disesuaikan daerah potensial penangkapan ikan Cakalang (Mallawa, *et. al.*, 2010) yang di daratkan pada daerah Kabupaten Bulukumba dan Kepulauan Selayar dengan daerah *fishing ground* di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan. Dibagi kedalam 4 musim penangkapan ikan Cakalang yaitu musim peralihan barat ke timur (Maret – April), musim timur (Mei – Agustus), musim peralihan timur ke barat (September - Oktober), dan musim barat (Nopember – Februari) (Susaniati, 2014).

Data dari hasil pengamatan diolah dengan menggunakan metode *gravimetric* (Biswas, 1993):

$$W = \frac{W_i}{\sum W_i} \times 100 \%$$

dimana:

IP= Kelimpahan relative isi lambung (%)

$W_i$ = Berat suatu jenis makanan (g)

$\sum W_i$  = Berat total jenis makanan (g)

Kemudian dianalisis perbedaan jenis makanan dan jumlah proporsi makanan ikan Cakalang dengan diagram pie menurut musim penangkapan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

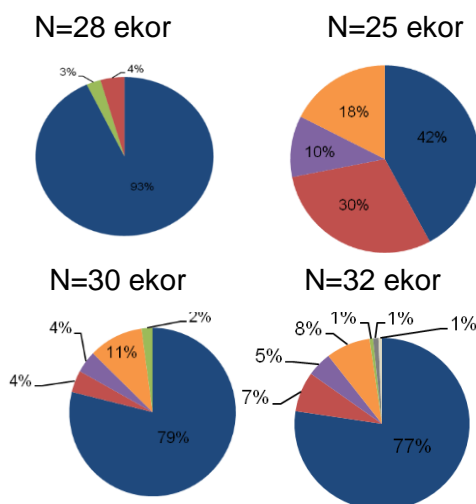
Hasil analisis lambung pada penelitian ini menurut musim penangkapan menunjukkan bahwa ada perbedaan variasi jenis makanan dan jumlah proporsi makanan, disajikan pada Gambar 2. Kebiasaan makanan ikan Cakalang pada musim peralihan timur ke barat di temukan dalam lambung ikan Cakalang jenis makanan adalah Teri *Stolephorus* sp. dengan proporsi 93% (107 gram), Udang *Peneanus* sp. dengan proporsi 4% (5 gram) dan Cumi-cumi *Loligo* sp. dengan proporsi 3% (3 gram). Dengan kondisi SPL Perairan Bulukumba berada pada kisaran 28.39-30.33 °C. Sedangkan SPL pada Perairan Selayar berkisar 29.04-30.33 °C. Dan CHL-a berada pada kisaran 0.09-0.48 mg m<sup>-3</sup>.

Kebiasaan makanan ikan Cakalang pada musim barat adalah memakan Teri *Stolephorus* sp. dengan proporsi 42% (24 gram), Udang *Peneanus* sp. dengan proporsi 30% (17 gram), Peperek *Leiognathus* sp. dengan proporsi 18% (10 gram) dan Layang *Decapteru* *ruselli* dengan proporsi 10% (6 gram). Dengan kondisi SPL Perairan Bulukumba berada pada kisaran 28.01-30°C. Sedangkan SPL pada Perairan Selayar berkisar 29.33–30 °C. Dan CHL-a berada pada kisaran 0.08-0.45 mg m<sup>-3</sup>.

Pada musim peralihan barat ke timur memperlihatkan kebiasaan makanan ikan Cakalang adalah Teri *Stolephorus* sp. dengan proporsi 79% (112 gram), Peperek *Leiognathus* sp. dengan proporsi 11% (15 gram), Udang *Peneanus* sp. dengan proporsi 4% (6 gram), Layang *Decapteru* *ruselli* dengan proporsi 4% (6 gram) dan Cumi-cumi *Loligo* sp. dengan proporsi 2% (3 gram). Dengan kondisi SPL Perairan Bulukumba berada pada kisaran 28.01-29.97 °C. Sedangkan SPL pada Perairan Selayar berkisar 29.36-29.97 °C. Dan

CHL-a berada pada kisaran 0.038-0.422 mg m<sup>-3</sup>.

Musim timur menunjukkan bahwa kebiasaan makanan ikan Cakalang adalah memakan Teri *Stolephorus* sp. dengan proporsi 77% (236 gram), Peperek *Leiognathus* sp. dengan proporsi 8% (25 gram), Udang *Peneanus* sp. dengan proporsi 7% (23 gram), Layang *Decapteru* ruselli dengan proporsi 5% (14 gram), Cumi-cumi *Loligo* sp. dengan proporsi 1% (2 gram), Cacing dengan proporsi 1% (3 gram), dan Tembang *Sardinella*, sp. dengan proporsi 1% (2 gram). Dengan kondisi SPL Perairan Bulukumba berada pada kisaran 29 -30 °C. Sedangkan SPL pada Perairan Selayar berkisar 29-29.5 °C. Dan CHL-a berada pada kisaran 0.08-0.4 mg m<sup>-3</sup>.



Gambar 2. Komposisi makanan ikan Cakalang menurut musim penangkapan di Perairan Laut Flores; (a) musim peralihan timur ke barat; (b) musim barat; (c) peralihan barat ke timur; dan (d) musim timur; ■ = Teri *Stolephorus* sp.; ■ = Cumi-cumi *Loligo* sp.; ■ = Udang *Peneanus* sp.; ■ = Layang *Decapteru* ruselli; ■ = Peperek *Leiognathus* sp.; ■ = Cacing; dan ■ = Tembang *Sardinella*, sp.

Ada variasi jenis makanan dan jumlah proporsi makanan di dalam lambung ikan Cakalang menurut musim

penangkapan yang berbeda, di duga bahwa ikan Cakalang tidak memiliki *feeding behavior* dan adanya perbedaan ketersediaan atau kelimpahan makanan (Manik, 2007). Ikan Cakalang tidak selektif dalam memilih makanannya, akan memakan apa saja yang dijumpai di perairan. Serta di duga karena setiap musim penangkapan memiliki kondisi SPL dan CHL-a perairan yang bervariasi. Untuk ikan Cakalang SPL berhubungan erat dengan kesesuaian kondisi fisiologi dan adaptasi morfologinya serta berpengaruh terhadap periode migrasi musiman (Jamal, 2011; dan Laevastu dan Hayes, 1981 dalam Mallawa, et. al., 2013). Disamping itu juga secara tidak langsung menjadi indikator mengenai produktifitas biologis atau keberadaan makanan ikan di suatu lokasi perairan (Butler, et. al., 1988 dalam Mallawa, et. al., 2013; dan Santos, 2000). Kisaran penyebaran SPL perairan umumnya bervariasi sesuai dengan kondisi wilayah perairan. Suhu air di permukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi seperti curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin dan intensitas radiasi matahari (Nontji, 2005 dalam Manery, 2014). Sedangkan faktor CHL-a erat kaitannya dengan tingkat produktifitas primer yang dapat menjadi salah satu indikator kesuburan perairan tersebut dan dapat memberikan indikasi langsung keberadaan makanan ikan maupun jalur wilayah migrasi ikan tuna (Polovina, et. al., 2001 dalam Mallawa, et. al., 2013).

Variasi SPL perairan disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengaruh massa air yang masuk ke dalam kawasan perairan Laut Flores. penaikan massa air (*upwelling*), pengaruh daratan dan kedalaman perairan. Suhu disekitar perairan pantai lebih tinggi dibandingkan di laut lepas, karena pada perairan pantai lebih dangkal sehingga penetrasi matahari lebih efektif menjangkau permukaan sampai ke dasar perairan.

Produktivitas primer merupakan berupa pigmen yang terdapat pada organisme di perairan yang digunakan untuk proses fotosintesis atau berupa sejumlah bahan organik yang dihasilkan

oleh organisme *autotrop* yaitu organisme yang mampu menghasikan bahan organik (bahan berenergi tinggi) dari bahan anorganik (bahan berenergi rendah) dengan bantuan sinar matahari (Parsons *et al.* 1984 dan Lalli and Parsons 1997 *dalam* Jamal, 2011). Produktivitas primer lingkungan perairan pantai umumnya lebih tinggi dari produktivitas primer perairan laut terbuka.

Laju produktivitas primer di lingkungan laut ditentukan oleh berbagai faktor fisika. Faktor fisika utama yang mengontrol produksi fitoplankton di perairan eutropik adalah pencampuran vertikal, penetrasi cahaya matahari di kolom air dan laju tenggelam sel (fitoplankton) (Gabric and Parslow 1989 *dalam* Jamal, 2011) yang cukup sehingga mendapatkan intensitas cahaya yang di butuhkan oleh fitoplankton untuk dapat melakukan proses fotosintesa. Beberapa penelitian tentang produktivitas primer dalam kaitannya dengan keberadaan massa air, mendapatkan informasi massa air bahwa konsentrasi CHL-a maksimum terdapat pada kedalaman dibagian atas lapisan termoklin. Adapun pada lapisan permukaan tercampur memiliki konsentrasi CHL-a yang hampir homogen. Jumlah kandungan CHL-a dinyatakan sebagai jumlah kandungan zat hijau yang terdapat di dalam perairan. Semakin tinggi nilai yang didapatkan, menunjukkan semakin tinggi kandungan CHL-a yang terkandung di dalamnya. Unsur hara berupa nitrat dan fosfat merupakan kandungan unsur hara yang utama diperlukan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak (Jamal, 2011).

Faktor lain yang dapat meningkatkan konsentrasi CHL-a di lautan adalah peristiwa *upwelling* karena terjadi suplay nutrien dari lapisan dasar perairan yang salah satu penyebabnya adalah sistem angin muson dan daerah asal di mana massa air diperoleh (Nontji 1993 *dalam* Jamal, 2011). Meningkatnya nilai kandungan nitrat dan fosfat dikarenakan adanya peristiwa naiknya zat unsur hara dari dasar laut menuju ke

permukaan (*upwelling*). Nilai nitrat yang diperoleh pada setiap perairan bervariasi. Kandungan nitrat yang rendah karena arus dalam yang kuat pada kedalaman tersebut menyebabkan kandungan nitrat terbawa oleh massa air yang berasal dari bagian selatan (mulut) teluk yang bergerak ke arah utara sehingga zat hara yang berada pada bagian tersebut tidak sempat mengalami pengendapan yang menyebabkan kandungan unsur hara relatif lebih rendah. Rendahnya kandungan fosfat menunjukkan bahwa telah terjadi penyerapan oleh fitoplankton (Jamal, 2011).

Keberadaan makanan ditunjukkan dengan besarnya biomassa fitoplankton menjadi rantai pertama makanan ikan pelagis kecil sebagai produsen primer yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh konsumen tingkat pertama (*zooplankton*) maupun oleh konsumen tingkat kedua (ikan-ikan) pemakan plankton. Produsen sekunder ini umumnya berupa *zooplankton* yang kemudian dimangsa pula oleh hewan karnivor yang lebih besar sebagai produsen tersier (*tertiary producer*) demikian seterusnya rentetan karnivor memangsa karnivor lain hingga merupakan produsen tingkat keempat, kelima dan seterusnya (Jamal, 2011). Sehingga fitoplankton sebagai produser primer ini sangat besar peranannya dalam bidang perikanan (Nontji, 2005 *dalam* Manery, 2014).

Rantai makanan dinyatakan sebagai suatu aliran biomas yang kontinu dari tingkat trofik yang ada. Di laut ada lima tingkatan trofik dalam rantai makanan yaitu bakteri dan detritus (B), fitoplankton (P), *zooplankton* I (Z1), *zooplankton* II (Z2) dan tingkatan terakhir ikan. Setiap tingkatan trofik berbeda energi yang dihasilkan yang dikenal dengan efisiensi ekologi (E). Efisiensi ekologi ini berhubungan dengan ikan (Parsons *et al.* 1984 *dalam* Jamal, 2011).

Jenis makanan yang dominan terdapat di dalam lambung ikan Cakalang pada setiap musim adalah *Teri Stolephorus* sp., hal ini diduga

penyebaran Teri *Stolephorus* sp. banyak terdapat pada daerah rumpon maupun daerah dekat pantai. Pada daerah dekat pantai Teri *Stolephorus* sp. dapat membentuk biomasa yang sangat besar dan termasuk sumberdaya pelagis yang menyenangkan memakan plankton. Plankton terdiri dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan laut. Serta berdasarkan jenis makanan yang paling banyak dikonsumsi atau makanan utama ikan Cakalang adalah jenis ikan maka ikan Cakalang digolongkan sebagai hewan karnivora.

Di dalam lambung ikan Cakalang juga terdapat jenis makanan lainnya seperti Cacing, krustasea dan jenis ikan demersal diduga karena Sparre, *et. al.* (1989) ikan Cakalang ikan yang selain melakukan migrasi horizontal jarak jauh (*spawning migration*) juga melakukan migrasi mendekati dan menjauhi pantai (Kuncoro dan Wiranto, 2009). Jamal, *et. al.* (2011) migrasi ikan Cakalang ini berhubungan dengan ketersediaan makanan hal ini terlihat dari kosentrasi CHL-a perairan. CHL-a merupakan faktor yang dapat memberikan indikasi langsung keberadaan makanan ikan. Kandungan CHL-a dapat juga digunakan sebagai ukuran banyaknya fitoplankton pada suatu perairan dan dapat digunakan sebagai petunjuk produktivitas primer perairan. Jenis makanan seperti Cacing, krustasea dan jenis ikan demersal diduga berada pada daerah dekat pantai yang dangkal sampai kedalaman 110 meter dan daerah rumpon.

Pada musim peralihan barat ke timur, musim timur, dan musim peralihan timur ke barat masyarakat nelayan di Kabupaten Bulukumba melakukan penangkapan ikan Cakalang di sekitar dekat pantai dan dilepas pantai (perairan Laut Flores bagian Timur Kepulauan Selayar) dan melakukan penangkapan dekat pantai (perairan Laut Flores bagian Barat Kepulauan Selayar) dengan rumpon. Serta melakukan penangkapan di daerah dekat pantai dan lepas pantai (perairan Laut Flores bagian Barat Kepulauan Selayar). Sedangkan pada musim barat nelayan masyarakat di Kabupaten Bulukumba lebih doniman

melakukan penangkapan di daerah dekat dengan plus rumpon, yang daerah penangkapan di dekat pantai (perairan Laut Flores bagian Timur Kepulauan Selayar). Namun ada beberapa masyarakat nelayan di Kabupaten Bulukumba pada musim barat juga melakukan penangkapan dengan non-rumpon pada daerah dekat pantai (perairan Laut Flores bagian Barat Kepulauan Selayar).

Hal ini serupa yang ditemukan oleh Mallawa, *et. al.* (2013) jenis makanan ikan Cakalang di perairan Laut Flores, pada musim timur adalah ikan kecil dengan proporsi 75%, Krustasea dengan proporsi 10%, Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dengan proporsi 8% dan ikan lainnya dengan proporsi 12%. Sedangkan pada musim peralihan timur ke barat ikan Cakalang memiliki kebiasaan memakan ikan kecil dengan proporsi 67%, Krustasea dengan proporsi 18%, Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dengan proporsi 9% dan ikan lainnya dengan proporsi 6%.

Ada perbedaan jenis makanan dan jumlah proporsi makanan diduga karena ada perbedaan produktivitas perairan pada setiap waktu dan daerah yang berbeda.

## **KESIMPULAN**

Ikan Cakalang di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan memiliki perbedaan jenis makanan dan jumlah proporsi makanan berdasarkan musim penangkapan. Ikan Cakalang memiliki kebiasaan makanan adalah memakan Teri *Stolephorus* sp., Udang *Peneaus* sp., Cumi-cumi *Loligo* sp., Peperek *Leiognathus* sp., Layang *Decapterus* *ruselli*, Cacing dan Tembang *Sardinella*, sp.. Berdasarkan jenis makanan yang paling banyak dikonsumsi atau makanan utama ikan Cakalang adalah jenis ikan maka ikan Cakalang digolongkan sebagai hewan karnivora.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bascinar, N. S. & Saglam, H. 2009. *Feeding Habits of Black Scorpionfish *Scorpaena porcus*, in*

- the South-Eastern Black Sea*. Diakses 21 Maret 2018.
- Biswas, S. P. 1993. *Manual of Methods in Fish Biology*. South Asian Publishers, New Delhi. India.
- Firdaus, M. & Sari, Y. D. 2010. *Pemanfaatan dan Pengelolaan Kawasan Konservasi Sumberdaya Perikanan*. J. Bijak dan Riset Sosek KP, Vol. 5 (1): 1-18. Diakses 21 Maret 2018.
- Jamal, M. 2011. *Analisis Perikanan Cakalang Katsuwonus pelamis di Teluk Bone: Hubungan Aspek Biologi dan Faktor Lingkungan (Tesis)*. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Diakses 22 Maret 2018.
- Jamal, M., Sondita, M. F. A., Haluan, J. & Wiryawan, B. 2011. *Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di perairan Teluk Bone*. Jurnal Natural Indonesia, Vol. 4(1): 107-113. Diakses 22 Mei 2013.
- Kuncoro, E. B. & Wiharto, F. E. A. 2009. *Ensiklopedi Populer Ikan Air Laut*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Kushartono, B. 2000. *Penentuan Kualitas Bahan Baku Pakan dengan Cara Organoleptik*. Balai Penelitian Bogor, Bogor. Diakses 21 Maret 2018.
- Mallawa, A., Musbir, Amir, F. & Zainuddin, M. 2013. *Laporan Akhir Penelitian Berbasis Laboratorium: Kajian Biologi Populasi dan Aspek Perikanan Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Mallawa, A., Syafiruddin & Palo, M. 2010. *Aspek Perikanan dan Pola Distribusi Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan*. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan, Vol. 2 (1): 17-24.
- Manery, M. 2014. *Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Laut Seram dan Laut Banda (Tesis)*. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Diakses 21 Maret 2018..
- Manik, N. 2007. *Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan dan Pulau Nusa Laut*. Jurnal Oseanologi dan Limnologi Indonesia 33
- Pramoda, R. & Koeshendrajana, S. 2012. *Kebijakan Pengelolaan Konservasi Kelautan dan Perikanan*. Jurnal Borneo Administrator, Vol. 8 (2): 206-229. Diakses 21 Maret 2018.
- Santos, A. M. P. 2000. *Fisheries Oceanography Using Satellite and Airbone Remote Sensing Methods: a Review*. Fisheries Research, Vol. 49 (1): 1-20. Diakses 22 Maret 2018..
- Sparre, P., Ursin, E. & Venema, S. C. 1989. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part I. Manual*. FAO Fisheries Technical 306, Rome. 337p.
- Susaniati, W. 2014. *Kajian Biologi Populasi Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan (Tesis)*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Susaniati, W., Mallawa, A. & Amir, F. 2015. *Kebiasaan Makanan Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan*. Jurnal Aquabis, Vol. 3 (2): 37-41.
- Yahya, A. M., Diniah, Pujiyati, S., Parwinia, E., Sobri, H., Muhammad, S., Rusyadi & Farhan, A. 2001. *Pemanfaatan Sumberdaya Tuna-Cakalang secara Terpadu (Tesis)*. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.