

**POLA MUSIM PENANGKAPAN IKAN CAKALANG DI TELUK BONE
BERDASARKAN DATA TIME SERIES PADA TEMPAT PENDARATAN
IKAN DI LAPPAL, SINJAI, SULAWESI SELATAN**

**Fishing Season Pattern for Skipjack Tuna in The Bone Bay Based on
Time Series Data From Fish Landing Base at Lappa, Sinjai,
South Sulawesi**

Mukti Zainuddin¹⁾, Safruddin¹⁾, Sarip Hidayat²⁾, Aisjah Farhum¹⁾

- 1) Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
2) Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) Parepare, Sulawesi Selatan

Diterima: 15 November 2015; Disetujui: 27 Februari 2016

ABSTRAK

Pola musim penangkapan ikan cakalang dipengaruhi oleh berbagai aspek yang saling terkait seperti aspek teknis, biologis ikan dan lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola musim penangkapan ikan cakalang di Teluk Bone berdasarkan data time series CPUE (Kg/bulan) dari Tempat Pendaratan Ikan Lappa, Sinjai tahun 2011-2013. Selain itu citra satelit suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a juga digunakan untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan pada musim puncak penangkapan. Analisis deret waktu dan pergerakan rata-rata CPUE digunakan untuk mengkalkulasi indeks musim penangkapan (IMP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa musim puncak penangkapan ikan cakalang memiliki dua modus, yaitu pertama terjadi pada bulan Mei dengan IMP sekitar 112,44% dan kedua pada bulan November dengan IMP tertinggi sekitar 123,73%. Nilai SPL dan klorofil-a di sekitar daerah penangkapan ikan cakalang diperoleh masing-masing sekitar 30,5°C dan 31°C. Sedangkan nilai klorofil-a didapatkan sekitar 0.2 mg m⁻³ dan 0.15 mg m⁻³, masing-masing pada bulan Mei dan November. Musim penangkapan ikan cakalang pada bulan Mei diduga dipengaruhi faktor front dan pada bulan November diduga terkait pengaruh upwelling.

Kata kunci : pola musim penangkapan, ikan cakalang, IMP, data CPUE, parameter lingkungan

ABSTRACT

Skipjack tuna fishing season may be influenced by several factors including technical, biological and environmental aspects. This study aimed to analyze fishing season pattern of skipjack tuna in the Bone Bay based on CPUE data time series 2011-2013 at Lappa fish landing base, Sinjai. In addition, sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a were used to describe the environmental conditions of the peak season. This study used time series and moving average data analyses to compute fishing season index. Results showed that the peak season for skipjack tuna were found with two main modes: (1) in May with fishing season index of 112,44%; and (2) in November with fishing season index of 123,73%. In May, SST and chlorophyll-a at the fishing ground locations were about 30,5°C and 0.2 mg m⁻³, respectively. Whilst, in November, the main skipjack fishing grounds occurred in waters of 31°C SST and 0.15 mg m⁻³ chlorophyll-a concentration. This study suggests that peak season in May was related to enhanced frontal areas, whereas In November it may correspond with upwelling.

Keywords : CPUE, environmental conditions, fishing seasonal pattern, fishing season index , skipjack,

Contact person : Mukti Zainuddin
Email: mukti_fishocean@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Ikan cakalang merupakan ikan yang melakukan migrasi jarak jauh dan memiliki daerah distribusi yang sangat luas (Collette & Nauen, 1983). Ikan ini tersebar di hampir seluruh perairan Indonesia terutama Indonesia bagian timur yang dikenal merupakan perairan yang relatif dalam. Keberadaannya di suatu area sangat bergantung pada faktor lingkungan laut seperti suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a (Mugo et al., 2010; Zainuddin dkk., 2013). Selain itu kelimpahan ikan cakalang di perairan seperti daerah bitung juga dipengaruhi faktor musim (Kekenusa, 2006). Karena itu

salah faktor yang menentukan dalam keberhasilan penangkapan ikan cakalang adalah pengetahuan tentang musim penangkapan ikan tersebut. Informasi musim penangkapan dapat meningkatkan kinerja usaha perikanan cakalang dengan cara yang efektif dan efisien di perairan Teluk Bone.

Musim penangkapan setiap spesies ikan sangat terkait dengan dinamika faktor lingkungan perairan. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kondisi lingkungan laut seperti SPL, klorofil-a dan fenomena front berpengaruh secara signifikan terhadap distribusi dan kelimpahan ikan cakalang (Lehodey et al.,

1997; Andrade, 2003; Mugo et al., 2010). Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pola musim penangkapan ikan cakalang dan kondisi lingkungannya di Teluk Bone dengan menggunakan data time series Tempat Pendaratan Ikan (TPI) di Lappa, Sinjai, Sulawesi Selatan.

DATA DAN METODE

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian berada di wilayah Teluk Bone-Laut Flores 2°-8°LS ; 118-123° BT. Tempat pengambilan data CPUE di TPI Lappa, kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Data penelitian diolah di Lab. Sistem Informasi Perikanan dan Geospasial Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS. Sedangkan waktu penelitian dari bulan Juli-Oktober 2015.

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data time series CPUE ikan cakalang (hasil tangkapan per bulan) selama tiga tahun (2011-2013). Data tersebut diperoleh dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Lappa, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Analisis data deret waktu dan pergerakan rata-rata (*moving average*) digunakan untuk menganalisis pola musim penangkapan ikan cakalang. Untuk mempelajari kondisi lingkungan daerah penangkapan ikan pada musim puncak, digunakan data citra satelit SPL dan konsentrasi klorofil-a. Data citra tersebut memiliki resolusi spasial 4 km dan resolusi temporal bulanan.

Analisis Data

Untuk menghitung CPUE, digunakan persamaan umum:

$$CPUE_i = \frac{C_i}{F_i}$$

CPUE_i = jumlah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ke-I (Kg/bulan)

C_i = hasil tangkapan ikan cakalang

F_i = upaya penangkapan

Untuk mengetahui Indeks Musim Penangkapan ikan Cakalang di Teluk Bone dan sekitarnya digunakan analisis Indeks Musim Penangkapan (IMP) adalah sebagai berikut (Dajan, 1986):

1. Menyusun deret CPUE dalam periode waktu tiga tahun dimana, CPUE urutan ke-i, dan i= 1, 2, 3,.....36.
2. Menyusun rata-rata bergerak CPUE selama 12 bulan (MA) :

$$MA_i = \frac{1}{12} \left(\sum_{i-6}^{i+5} CPUE_i \right)$$

MA_i= rata-rata bergerak 12 bulan ke-i

CPUE_i= CPUE urutan ke-i

i= 7, 8, 9, n-5

3. Menyusun rata-rata bergerak CPUE terpusat (CMA):

$$CMA_i = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=i}^{i+1} MA_i \right)$$

CMA_i= rata-rata bergerak CPUE terpusat ke-i

i= 7, 8, 9, n-5

4. Menghitung rasio rata-rata CPUE tiap bulan (MR):

$$MR_i = \frac{CPUE_i}{CMA_i}$$

MR_i = rasio rata-rata bulan ke-i

5. Menghitung nilai total rasio rata-rata dalam matriks i_{xj} setiap bulannya dari Juli hingga Juni (REM).

$$REM_i = \frac{1}{n} \left(\sum_{j=i}^n MR_{ij} \right)$$

REM_i = rata-rata MR untuk bulan ke-i
 MR_{ij} = rasio rata-rata bulanan dalam matriks i x j
 i = 1, 2, 3, 12 dan j = 1, 2, 3, n

6. Menghitung Jumlah rasio rata-rata bulanan (TMRA) :

$$TMRA = \sum_{i=1}^{12} REM_i$$

7. Menghitung Faktor Koreksi (FK) dan Indeks Musim Penangkapan Ikan (IMP)

$$FK = \frac{1200}{TMRA}$$

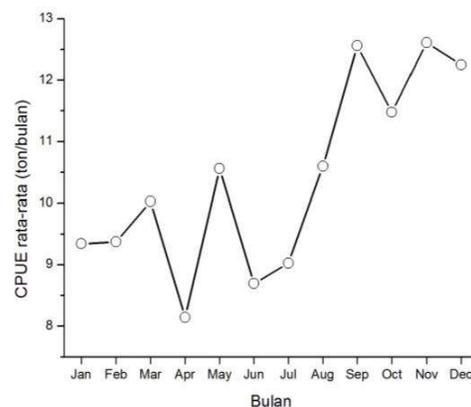
$$IMP_i = REM_i \times FK$$

Kriteria penentuan musim penangkapan didasarkan pada nilai IMP yang lebih besar dari 1 (> 100%) (Makridakis et al., 1983). Nilai IMP yang sama dengan 1 menunjukkan kondisi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata produksi ikan cakalang selama 2011-2013 menunjukkan bahwa hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada kurtal ke empat, khususnya pada bulan November (Gambar 1). Hasil tangkapan ikan rata-rata pada bulan tersebut sekitar 12,609 ton. Pada semester pertama (kurtal satu dan dua), hasil tangkapan tertinggi terjadi pada bulan Mei yaitu sekitar 10,6 ton. Hal ini menunjukkan bahwa musim penangkapan berkembang dengan pesat mulai September hingga Desember. Fakta ini juga berimplikasi pada dugaan kegiatan penangkapan ikan cakalang yang tidak hanya dilakukan di Teluk Bone tapi juga di

Laut Flores. Operasi penangkapan ikan cakalang dengan pole and line pada dua kurtal pertama lebih dominan dilakukan di Teluk Bone (Zainuddin dkk., 2013). Hasil ini juga berarti bahwa ikan cakalang pada waktu tertentu melakukan pergerakan atau migrasi antara Teluk Bone dan Laut Flores Jamal dkk, 2011).



Gambar 1. Nilai rata-rata CPUE ikan cakalang selama 2011-2013 yang tercatat di logbook TPI Lappa, Sinjai, Sulawesi Selatan

Hasil analisis indeks musim penangkapan (IMP) menunjukkan bahwa musim puncak penangkapan ikan cakalang terjadi pada kuartal IV khususnya bulan November dengan IMP sekitar 123.73% (Tabel 1, Gambar 2). Setelah itu diikuti oleh bulan Oktober dan Mei dengan IMP masing-masing sebesar 121,22% dan 112,44%. Kenyataan ini mengindikasikan secara kuat bahwa musim puncak penangkapan terjadi pada musim peralihan timur-barat. Sedangkan musim paceklik terlihat berada pada akhir musim timur (Juli). Pada bulan ini diperoleh IMP sebesar 79.24%. Musim puncak penangkapan yang terjadi pada

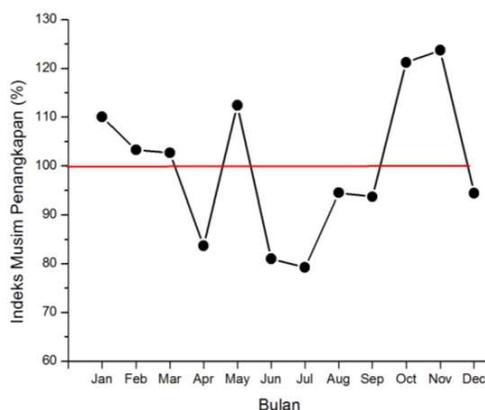
musim peralihan II diduga kuat dipengaruhi dinamika kondisi oseanografi yang terjadi di Teluk Bone-Laut Flores. Fenomena upwelling yang dapat diamati dari dinamika SPL dan klorofil-a terjadi musim timur dan memiliki residen time (waktu tinggal) selama beberapa bulan (Zainuddin, 2011). Hal ini meningkatkan kesuburan perairan Teluk Bone dan mengstimulasi ikan cakalang banyak berkumpul.

Kondisi SPL pada musim puncak di Teluk Bone menunjukkan bahwa pada bulan September, ikan cakalang lebih banyak tertangkap pada SPL 30°C (Gambar 3). SPL turun drastis di daerah upwelling tepatnya di bagian barat Laut Flores atau bagian selatan Selat Makassar. Pada bulan berikutnya rekaman data penangkapan tidak terlihat, lokasi penelitian didominasi suhu antara 29 dan 30°C. Sedangkan pada bulan November, konsentrasi lokasi penangkapan berada pada suhu lebih hangat sekitar 31°C. Tingginya hasil tangkapan pada bulan ini merupakan refleksi peristiwa upwelling pada musim timur yang diduga mengstimulasi kelimpahan makanan ikan cakalang pada musim peralihan II.

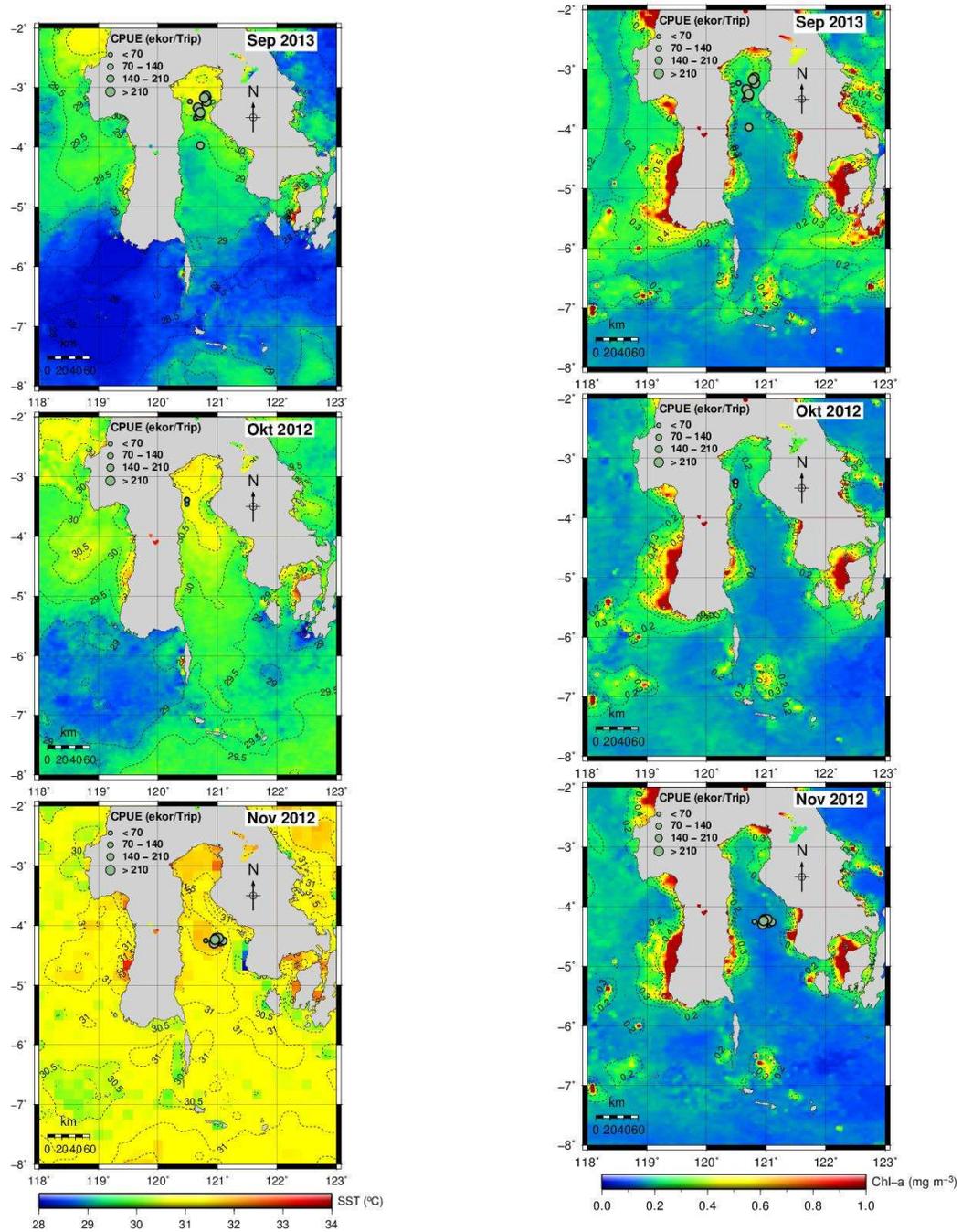
Tabel 1. Nilai Indeks Musim Penangkapan (IMP) setiap bulan periode 2011-2013.

	ΣR_{bi}	RR_{bi}	IMP_i
Jul	1.4973109	0.748655	79.24271
Aug	1.7856959	0.892848	94.50501
Sep	1.7700913	0.885046	93.67916
Oct	2.290579	1.14529	121.2251
Nov	2.3378261	1.168913	123.7256
Dec	1.7834823	0.891741	94.38786
Jan	2.0799224	1.039961	110.0765
Feb	1.9518796	0.97594	103.3
Mar	1.9405479	0.970274	102.7003
Apr	1.581631	0.790816	83.70521
May	2.124572	1.062286	112.4395
Jun	1.5307702	0.765385	81.01349

Konsentrasi klorofil-a pada bulan September mulai meningkat sejalan dengan peningkatan aktifitas upwelling (Gambar 4). Hal ini dapat dilihat dengan menurunnya SPL dan meningkatnya densitas klorofil-a. Peningkatan konsentrasi klorofil-a terlihat menyebar baik di Teluk Bone maupun di Laut Flores. Kenyataan inilah yang diduga terjadi beberapa minggu kedepannya hingga mencapai puncaknya pada bulan November. Inilah yang menjadi alasan mengapa musim puncak terjadi pada bulan tersebut.



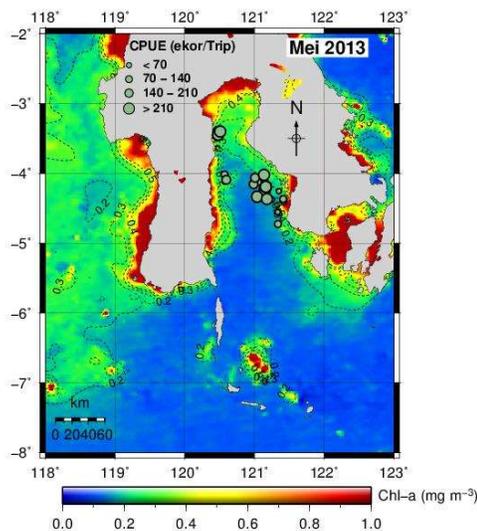
Gambar 2. IMP ikan cakalang berdasarkan data deret waktu 2011-2013



Gambar 3. Distribusi hasil tangkapan (CPUE) ikan cakalang yang dioverlay diatas citra SPL / MODIS dan pada musim peralihan II (September-November) di daerah Teluk Bone dan sekitarnya.

Gambar 4. Distribusi hasil tangkapan (CPUE) ikan cakalang yang dioverlay diatas citra Klorofil-a / MODIS pada musim peralihan musim peralihan II (September-November) di daerah Teluk Bone

IMP cakalang pada mode berikutnya terjadi pada bulan Mei dengan nilai sekitar 112,44%. Formasi daerah penangkapan ikan cakalang pada bulan tersebut berasosiasi dengan nilai klorofil-a sekitar 0.2 mg m^{-3} (Gambar 5). Berdasarkan kenyataan tersebut maka musim penangkapan pada bulan Mei diduga karena berkembangnya daerah front, khususnya klorofil front.



Gambar 5. Distribusi spasial ikan cakalang yang ditangkap dengan alat tangkap pole and line yang dioverlay diatas citra klorofil-a pada bulan Mei 2013.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa musim puncak penangkapan ikan cakalang memiliki dua modus, yaitu pertama terjadi pada bulan Mei dan kedua sekaligus paling produktif terjadi pada bulan November. Musim penangkapan ikan cakalang pada bulan Mei diduga dipengaruhi faktor front dan pada bulan November diduga terkait pengaruh upwelling.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, H.A. 2003. *The relationship between the Skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) fishery and seasonal temperature variability in the south-western Atlantic*. Fish. Oceanogr. 12: 10-18.
- Collette, B.B. & Nauen, C.E. 1983. FAO Fisheries Synopsis No. 125. FAO species catalogue vol. 2. Scobrids of the world. *Annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Dajan, Anto, 1986, **Pengantar Metode Statistik**. Jilid I, Jakarta : LP3ES.
- Jamal A., M.F.A. Sondita, J. Haluan dan B. Wiry. **Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone**. Jurnal Nature Indonesia, vol. 14 (1): 107-113.
- Lehodey, P., Bertignac, M., Hampton, J., Lewis, A. and Picaut, J. 1997. *El Niño southern oscillation and tuna in the western Pacific*. Nature 389:715-718.
- Makridakis et al. 1998. **Forecasting Methods and Applications**. New York; John.
- Mugo, R., S. Saitoh, A. Nihira, T. Kuroyama. 2010. *Habitat characteristics of skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) in the western North Pacific: a remote sensing perspective*. Fish. Oceanogr. 19(5): 382-396.
- Zainuddin, M. 2011. *Skipjack Tuna In Relation To Oceanographic Conditions of Bone Bay Using Remotely Sensed Satellite Data*.

Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan
Tropis 3 : 82-90.

Zainuddin, M., A. Nelwan, S.A. Farhum,
Najamuddin, M.A.I. Hajar, M. Kurnia
dan Sudirman. 2013. **Pemetaan
Zona Potensi Penangkapan Ikan
Cakalang Periode April-Juni Di
Teluk Bone dengan Teknologi
Remote Sensing.** J. Lit. Perikan.
Ind. Vol 19(3): 167-173.