Jurnal Galung Tropika, Vol. 14 (1) April 2025, hlmn. 73 - 81
DOI: https://doi.org/10.31850/jgt.v14i1.1324
ISSN Online 2407-6279
ISSN Cetak 2302-4178

Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) di Perairan Selat Makassar Sulawesi Barat

Mapping Potential Zone of Mackarel Tuna Fish (Euthynnus Affinis) in Makassar Strait of Sulawesi West

Fitri Indah Yani[1]*, Warda Susaniati[2], Sahabuddin[1], Nurul Mutmainnah[1], Yusdalifa Ekayanti Yunus[1], Ummu Kaltsum SC[1], Rismawaty Rusdi[3], Muh. Kasim[4]

Submission: 4 Oktober 2025, Review: 5 November 2024, Accepted: 12 Desember 2024

*) Email korespondensi: indahyani.fitri@yahoo.co.id
1) Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare, Jl. Jend.Ahmad Yani Km.6, Parepare, 91311, Sulawesi Selatan
2) Program Studi Sumberdaya Perairan, Intitut Teknologi dan Bisnis Maritim, Jl. Perintis Kemerdekaan VIII No.8, Tamalanrea, Makassar, 90214, Sulawesi Selatan
3) Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Gn. Kelua, Kota Samarinda, 75119, Kalimantan Timur
4) Program Sudi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Jl. Kapitan Pattimura, Kota Sorong, 98411, Papua Barat Daya

ABSTRAK

Salah satu daerah yang berbatasan langsung dengan Selat Makassar adalah kota Mamuju yang merupakan daerah potensial penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pemetaan ZPPI tongkol secara spasial dan temporal berbasis teknologi remote sensing SIG perikanan di perairan Selat Makassar, Sulawesi Barat. Metode penelitian menggunakan data *in-situ* yaitu posisi penangkapan, hasil tangkapan, dan dinamika oseanografi. Data *ex-situ* menggunakan data citra bulanan suhu permukaan laut (SPL), klorofil-a (*aqua modis*). Data diolah dengan analisis regresi berganda antara hasil tangkapan dengan beberapa parameter oseanografi. Hasil tersebut kemudian dilakukan visualisasi dalam bentuk peta dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak *ArcView 10.2* sehingga diperoleh daerah potensial penangkapan ikan tongkol di Selat Makasar. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan korelasi yang kuat antara SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan yaitu sebesar 83,5%. Selain itu diperoleh data waktu temporal penangkapan berada pada bulan Maret, April, Mei, dan Juni. Koordinat titik daerah penangkapan untuk bulan Maret berada pada titik 118°30'0" dan 2°0'0", pada bulan April berada pada titik koordinat 118°50'12" dan 2°45'5", pada bulan Mei berada pada titik koordinat 118°23'15" dan 2°30'4", dan pada bulan Juni berada pada titik 118°23'0" dan 2°28'0". Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) ikan tongkol berada pada zona titik 118° 27' dan 2° 29' 32" hingga 118° 16' 48" dan 2° 16' 48".

Kata kunci: ZPPI; tongkol; temporal; selat makassar.

ABSTRACT

One of the areas directly adjacent to the Makassar Strait is the city of Mamuju, which is a potential area for tuna (Euthynnus affinis) fishing. This study aimed to analyze the spatial and temporal mapping of tuna ZPPI based on remote sensing GIS technology for fisheries in the Makassar Strait waters, West Sulawesi. The research method used in-situ data: fishing position, catch results, and oceanographic dynamics. Ex-situ data used monthly image data of sea surface temperature (SST), chlorophyll-a (aqua modis). The data was processed using multiple regression analysis between catch results and several oceanographic parameters. The results were then visualized as a map with a Geographic Information System (GIS) using ArcView 10.2 software to obtain potential tuna fishing areas in the Makassar Strait. The results showed a strong correlation

between SST and chlorophyll-a with catch results, which was 83.5%. In addition, temporal time data for fishing was obtained in March, April, May, and June. The coordinates of the fishing area points for March are 118°50'12" and 2° 45'5"; in April, they are at 118° 23'15" and 2°30'4"; in May, they are at 118° 23'0" and 2°30'4"; and in June they are at 118°23'0" and 2°28'0". The Fishing Potential Zone (ZPPI) for tuna is at 118°27' and 2°29' 32" to 118°16' 48" and 2°16' 48".

Keywords: ***ZPPI; tuna; temporal; makassar strait.***

I. PENDAHULUAN

Selat Makassar sangat strategis karena merupakan penghubung Laut Sulawesi dibagian utara dengan Laut Jawa yang ada di bagian selatan, menjadi lintasan arus laut Samudra Pasifik Barat (utara) ke Samudra Hindia (selatan) yang merupakan bagian dari sirkulasi arus global yang membawa sumber daya alam yang melimpah didalamnya seperti ikan pelagis, tongkol, layang dan cakalang. Hal itu merupakan salah satu sumber pangan dan energi potensial nasional.

Salah satu daerah perairan yang berbatasan langsung dengan selat Makassar ini adalah Provinsi Sulawesi Barat. Provinsi Sulawesi Barat terdiri atas 6 kabupaten, salah satunya adalah Kabupaten Mamuju yang merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Barat dengan luas wilayah 801.406 Ha dengan panjang pantai 254 km dan luas perairan laut 1.635 km^2, memiliki potensi perikanan laut yang cukup besar dengan berbagai jenis ikan hasil tangkapan seperti ikan cakalang, tongkol, tuna, layang, kerapu, layur, kakap, dan jenis ikan lainnya (DKP Kab.Mamuju, 2020). Potensi ikan tongkol menunjukkan penurunan dari tahun 2020 sebesar 4.222 ton, tahun 2021 sebesar 3.706 toh dan tahun 2022 sebesar 3.024-ton ton (www.sulbar.bps.go.id, 2024). Menurunnya total produksi tongkol menjadi permasalahnn yang besar ketidakberhasilan dunia perikanan baik dalam bidang penangkapan maupun budidaya tahun 2030 mendatang.

Perubahan kondisi perairan (oseanografi) yang terjadi secara dinamis akan mempengaruhi pola pergerakan ikan di perairan. Hal ini dikarenakan secara alamiah ikan akan mencari wilayah perairan yang sesuai dengan lingkungan hidupnya, sehingga pengetahuan tentang kondisi *oseanografi* perairan Selat Makassar akan membantu dalam menentukan sebuah daerah penangkapan yang dapat memberikan hasil tangkapan maksimal. Menurut Simbolon *et al.* (2009), daerah penangkapan ikan (DPI) sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi perairan baik fisik, kimiawi maupun biologi antara lain suhu permukaan laut (SPL) atau sebaran suhu secara horizontal dan vertikal, konsentrasi klorofil-a, salinitas, serta fenomena *thermal front* dan *upwelling.*

Tangke *et al.,* (2015), dengan mengetahui parameter oseanografi terutama suhu dan klorofil-a optimum suatu spesies ikan pada suatu perairan, maka kita dapat menduga keberadaan kelompok ikan dan dapat digunakan untuk tujuan penangkapan. Adanya fenomena perairan tersebut merupakan indikator yang bisa digunakan dalam menentukan sebuah DPI yang potensial. Informasi mengenai kondisi oseanografi perairan saat ini dapat diperoleh dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh (inderaja). Data satelit sangat bermanfaat khususnya untuk mengkaji daerah potensial untuk penangkapan secara cepat,

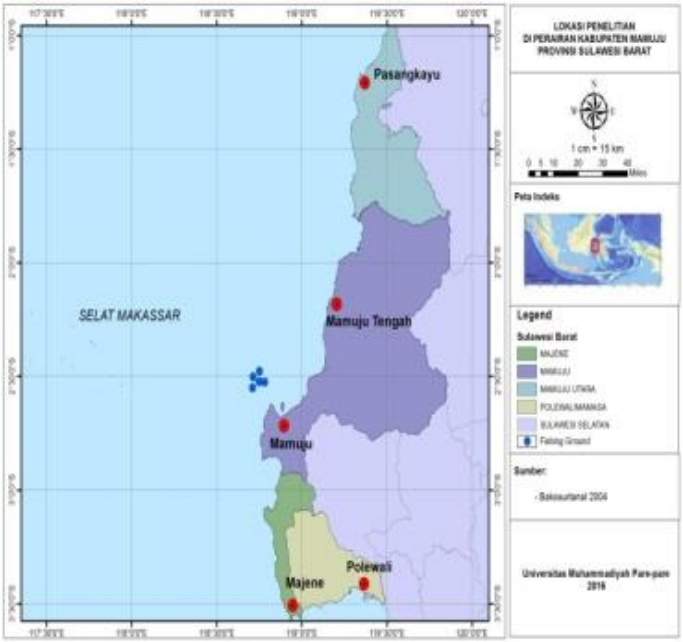
berulang dan sistematis dalam cakupan area yang luas. Dengan mengintegrasikan data oseanografi lapangan dengan data citra satelit serta data penangkapan ikan tongkol.

Diharapkan dengan adanya teknologi inderaja ini dapat membantu dalam penentuan daerah penangkapan potensial akan menjadi lebih efisien baik dari segi biaya ataupun tenaga. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemetaan ZPPI tongkol (*Euthynnus affinis*) secara spasial dan temporal berbasis teknologi *remote sensing SIG* perikanan di perairan Selat Makassar, Sulawesi Barat.

II. METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 tahun dengan memuat 4 musim yaitu musim barat, musim peralihan I, musim peralihan II dan musim timur. Pengambilan sampel dilakukan di pada saat proses hauling yang dilakukan oleh nelayan di wilayah perairan Selat Makassar dengan fishing base perairan Mamuju, selama April-Juni 2023. Lokasi pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pengukuran parameter SPL, Klorofil-a, dan hasil tangkapan. Pengumpulan data *in situ* dengan penentuan titik koordinat pada daerah di mana dilakukan operasi penangkapan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System)*, suhu permukaan laut yang diukur secara langsung dengan menggunakan thermometer digital pada setiap waktu hauling. Sedangkan pengambilan sampel air laut juga dilakukan untuk diuji di laboratorium nilai klorofil-a yang terkandung, dan data hasil tangkapan meliputi total hasil tangkapan (kg) pada setiap hauling.

Pengambilan data *ex situ* dilakukan dengan pengambilan data citra SPL dan klorofil-a diperoleh dari satelit Aqua MODIS dengan resolusi 4 km x 4 km (pixel) dan

tingkatan citra level 3 yaitu (1) data bulan Maret – Juni pada setiap bulannya, dengan informasi yang akan diekstraksi adalah sebaran SPL dan klorofil-a yang bersifat bulanan. Data satelit ini hanya sebagai acuan untuk membandingkan data lapangan yang diperoleh.

2. Analisis Regresi Linear

Analisis data menggunakan uji pra model analisis regresi. Kemudian untuk menyatakan hubungan antara hasil tangkapan dengan parameter oseanografi, digunakan Analisis Regresi Linier Berganda, untuk mengetahui variabel signifikan dari setiap parameter.

3. *Analisis Empirical Comulatif Distribution Functuion (ECDF)*

Analisis ECDF untuk mengetahui hubungan yang kuat antara parameter oseanografi dengan data tertinggi CPUE ikan tongkol, dalam analisis ini menggunakan 3 fungsi (Zainuddin et al., 2013; Andradean Garcia, 1999).

$$f(x) = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} l(xi)$$

Dengan fungsi indikator

$$l(xi) = \begin{cases} 1, if\,(xi \le t) \\ 0, otherwise \end{cases}$$

$$g(t) = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \frac{yi}{y} l(xi)$$

$$D(t) = \max\left|f(t) - g(t)\right|$$

Dimana:

f (t)	:	Fungsi distribusi empiris frekuensi komulatif
g (t)	:	Fungsi distribusi komulatif dari hasil tangkapan
I (xi)	:	Fungsi indikasi
D (t)	:	Nilai absolut dari perbedaan antara 2 kurva f (t) dan g (t) pada setiap titik t dan berdasarkan nilai standar Kolmogov-Smirnov
n	:	Jumlah trip penangkapan
xi	:	Pengukuran citra satelit yg berasal dari variable oseanografi dalam setiap trip penangkapan
t	:	Indeks pengamatan yang berkisar dari nilai terendah ke tertinggi dari variable oseanografi
yi	:	CPUE yang diperoleh dari setiap trip penangkapan dan rata-rata estimasi CPUE untuk semua trip penangkapan
max	:	Nilai tertentu dari variable dimana perbedaan antara dua kurva (|*g(t)-f(t)*|) adalah maksimum.

4. Pemetaan Zona Potensi Penangkapan

Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan dengan menggunakan data satelit dengan melihat hubungan antara hasil tangkapan dengan SPL dan Khlorofil-a. Ini dilakukan dengan memasukkan peta digital Pulau Sulawesi untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian, sekaligus penentuan batasan wilayah penelitian yang masuk dalam wilayah tersebut.

Topologi dilakukan dengan menyusun atau memasukkan semua data atribut/*database* CSV/txt dalam bentuk file *Database (*dbf)* berupa data parameter oseanografi seperti suhu, arus, klorofil-a, serta hasil tangkapan. Hal ini dilakukan untuk membangun hubungan antara data spasial dengan data atribut setiap parameter yang digunakan dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 10.2*. Interpolasi dilakukan terhadap hasil tangkapan lapangan dan hasil tangkapan prediksi (hasil analisis) dengan tujuan untuk mendapatkan peta tematik dalam bentuk data spasial. Metode yang digunakan untuk interpolasi adalah *Inverse Distance Weightness* (IDW) yang mengasumsikan bahwa tiap titik input mempunyai pengaruh yang bersifat lokal yang berkurang terhadap jarak. Metode ini memberi bobot lebih tinggi pada sel yang lebih jauh. Titik-titik pada radius

tertentu dapat digunakan dalam menentukan nilai luaran tiap lokasi. Setelah interpolasi dilakukan, maka akan terlihat pembagian zonasi secara otomatis oleh perangkat lunak *ArcGIS 10.2.*

Tahap terakhir adalah penyajian berupa grafik tabel dan gambar dalam bentuk zona potensi penangkapan ikan dan disertai penjelasan deskriptif. Peta hasil analisis dilayout menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 10.2*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kisaran Hasil Tangkapan Beserta Nilai Parameter Oseanografi

Ikan tongkol (*Thunnus affinis)* untuk hasil tangkapan tertinggi mencapai 2000 kg dan terendah 100 kg, sedangkan untuk parameter oseanografi yang terukur juga mengalami beberapa perbedaan dari masing-masing rumpon dan sangat tergantung dari kondisi alam dan cuaca (Tabel 1). Ikan tongkol merupakan jenis ikan pelagis kecil yang sangat aktif (rakus) mencari makan pada pagi hari. Jenis ikan ini hidup di lapisan permukaan sama halnya dengan ikan cakalang dan tuna sehingga sangat mudah ditangkap dengan menggunakan *purse seine*.

Tabel 1. Kisaran hasil tangkapan beserta nilai parameter oseanografi yang diamati pada perairan Selat Makassar Sulawesi Barat

Nilai	Suhu (^oC)	Klorofil-a (mg/m^3)	CPUE (Kg)
Rata-rata	29.84	0.19	940
Maksimum	30.31	0.50	2000
Minimum	28.69	0.13	100

2. Hubungan antara Hasil Tangkapan dengan Klorofil a

Hubungan antara hasil tangkapan dengan klorofil a menggunakan uji SPSS dengan model regresi Cobb-douglad. Model memperlihatkan kofisien korelasi (R) sebesar 0.835 berarti ada hubungan antara hasil tangkapan dengan SPL dan klorofil-a, yaitu 83,5%. Artinya 83,5% SPL dan klorofil-a perairan berpengaruh terhadap hasil tangkapan, sisanya 16,5% dipengaruhi oleh faktor yang lainnya.

Tabel 2 menunjukkan nilai dari uji F ($F_{hitung} > F_{tabel}$) dari SPL dan klorofil-a yakni 3,885 > 2,14 sehingga pernyataan tersebut memenuhi syarat yaitu $F_{hitung} > F_{tabel}$. Nilai significan diperoleh adalah 0.001 memperlihatkan bahwa nilai tersebut 0.001<0.005, sehingga kedua faktor atau parameter, yaitu SPL dan klorofil a berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan ikan tongkol dan pernyataan diterima. Tabel 2 juga menunjukkan koefisien korelasi (R) sebesar 0.835 berarti hubungan antara hasil tangkapan dengan SPL daan klorofil-a adalah 83,5%, artinya 83,5% pengaruh SPL dan klorofil-a perairan terhadap hasil tangkapan, sisanya 16,5% dipengaruhi oleh faktor yang lainnya.

Alat tangkap yang dioperasikan di perairan Selat Makasar dengan *fishing base* dengan waktu tempuh tergantung jarak *fishing base* ke *fishing ground.* Posisi *fishing ground* terjauh dengan jarak <20 mil dapat ditempuh sekitar ±3 jam dengan kecepatan kapal maksimal 4 – 5 mil/jam. Sedangkan untuk posisi *fishing ground* terdekat dengan jarak <10 mil dapat ditempuh dengan waktu 1-2 jam dan terdapat 136 titik penangkapan.

Tabel 2. Model summary analisis hubungan hasil tangkapan dengan klorofil a

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.835[a]	.065	.041	1154.18415	.065	3.885	2	133	.001

a. Predictors: (Constant), Chlorofila, SPL

b. Dependent Variable: HasilTangkapan

ANOVA[b]

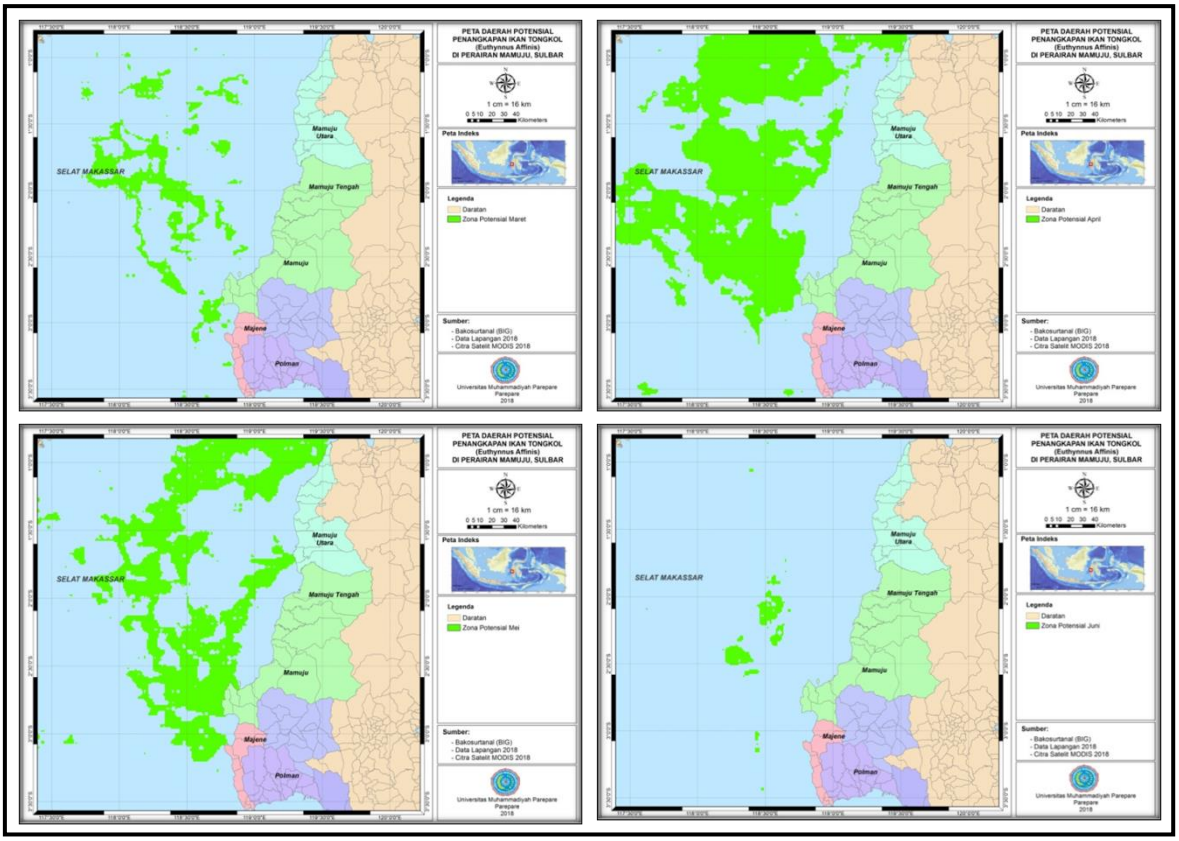
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.035E7	2	5175624.937	3.885	.001[a]
	Residual	1.772E8	133	1332141.061		
	Total	1.875E8	135			

a. Predictors: (Constant), Chlorofila, SPL

b. Dependent Variable: HasilTangkapan

3. Zona Potensi Penangkapan Ikan Tongkol

Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPII) Tongkol berdasarkan hasil analisis SPSS dan ECDF disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta ZPPI Tongkol di bulan Maret, April, Mei dan Juni

Terbentuknya formasi daerah penangkapan ikan dengan menggunakan countour SPL dan klorofil-a (Gambar 2) menyebabkan nelayan dapat berjalan dengan tepat memposisikan rumpon yang mereka letakkan. Kisaran optimum tersebut dapat dijadikan

sebagai kombinasi dua karakteristik habitat ikan tongkol. Hasil overlay terhadap hasil tangkapan pada bulan Maret terlihat seluruhnya berada di wilayah zona optimum.

Peta pada bulan April, daerah preferensi ikan tongkol menyebar hampir di seluruh wilayah selat makassar. Hasil overlay menunjukkan adanya peningkatan luas zona dan peningkatan jumlah hasil tangkapan dibandingkan pada bulan sebelumnya. Pada Mei, menunjukkan adanya perubahan zona wilayah optimum secara spasial bergerak ke arah daerah daratan. Hasil overlay terhadap hasil tangkapan terlihat seluruhnya berada di wilayah zona optimum dengan jumlah hasil tangkapan 100 kg – 8000 kg.

Adanya perubahan wilayah zona optimum yang cenderung lebih sedikit pada bulan Juni, dibanding bulan-bulan sebelumnya. Hal ini terlihat pada sedikitnya warna hijau pada Gambar 2, yang umumnya menyebar hanya di daerah rumpon terjauh saja dengan hasil tangkapan 100 kg – 3000 kg. Akan tetapi aktifitas nelayan *purse seine* masih tetap berlangung.

Berdasarkan Gambar 2, sebaran optimum untuk penangkapan ikan tongkol pada bulan April dan Mei merupakan waktu puncak penangkapan, yang ditunjukkan dengan adanya penyebaran titik-titik berwarna hijau. Hasil overlay terhadap hasil tangkapan terlihat mendekati zona optimum dengan jumlah hasl tangkapan terbanyak yaitu 100 kg – 8000 kg. Ha. Berdasarkan penelitian Mallawa *et al.*, (2016), jumlah tangkapan nelayan *purse seine* di Selat Makassar tertinggi pada musim peralihan Barat ke Timur (April–Juni) dan pada saat musim Timur (Juli–Agustus). Sementara musim puncak berlangsung pada bulan Juli sampai Oktober.

Jumlah hasil tangkapan ikan tongkol yang diperoleh menunjukkan cenderung lebih banyak pada nilai SPL dan Klorofil-a tertentu menjadi kriteria, dan konsentrasi klorofil merupakan indikator yang baik pada habitat tuna albacora (Zainuddin *et al.*, 2008). Ini sekaligus mengindikasikan bahwa ikan tongkol menyukai SPL dan Klorofil-a tertentu yaitu pada bulan Maret SPL 28,54^{o}C - 29,59^{o}C dan klorofil-a 0,21 - 0,24 mg/m^{3}, bulan April SPL 29,44^{o}C – 30,02^{o}C,dan klorofil-a 0,14 - 0,28 mg/m^{3}, bulan Mei SPL 29,99^{o}C - 30,29^{o}C dan klorofil-a 0,17 - 0,35 mg/m^{3} , dan bulan Juni SPL 29,5^{o}C - 30^{o}C dan klorofil-a 0,13-0,15 mg/m^{3}**.** Hal ini juga dijelaskan pada penelitian tentang distribusi dan kelimpahan ikan pelagis besar (Zainuddin, et al., 2013; Angraeni dkk., 2014; Safruddin dkk., 2014) yang menunjukkan konsistensi bahwa ikan tongkol cenderung berkumpul di kisaran suhu permukaan laut pada interval 30-31^{o}C, densitas klorofil-a sekitar 0,20-0,30 mg/m^{-3} dengan kedalaman maksimum sekitar 500 m, sehingga kisaran nilai oseanografi tersebut mungkin merupakan habitat optimum untuk ikan tongkol.

Terbentuknya formasi daerah penangkapan dengan menggabungkan contour SPL dan Klorofil-a membuat proses pengambilan keputusan bagi nelayan dapat berjalan dengan tepat kisaran optimum dua data tersebut dapat dijadikan sebagai kombinasi dua karakteristik habitat ikan tongkol. Peta hasil overlay dari dua data dapat disatukan dan akan terbentuk peta baru dengan spesifik informasi mengenai daerah penangkapan ikan yang produktif yang dikenal dengan zona optimum penangkapan ikan tongkol (Zainuddin, 2013).

Distribusi spasial dari hotspot ikan tongkol di Selat Makassar berada pada koordinat titik terdekat (daerah rumpon terdekat) 118^{o}16$^{'}$48” dan 2^{o}16’48”, dan titik koordinat

terjauh (daerah rumpon terjauh) 118°27' dan 2°32'26". Pada bulan Maret, berada pada titik koordinat 118°30'0" dan 2°0'0", pada bulan April berada pada titik koordinat 118°50'12" dan 2°45'5", pada bulan Mei berada pada titik koordinat 118°23'15" dan 2°30'4", dan pada bulan Juni berada pada titik 118°23'0" dan 2°28'0".

Hal ini juga sesuai dengan pendapat Safruddin (2014), zona potential penangkapan ikan pelagis besar terutama diperoleh di sekitar perairan Tapalang Barat dan Simkep. Selain itu, ZPPI juga berkembang dengan sangat baik di perairan barat daya dam barat laut Perairan Mamuju dengan area bujur 117-118° BT. Distribusi dan luasan ZPPI pelagis besar di perairan Mamuju dan sekitarnya.

IV. KESIMPULAN

Terdapat hubungan korelasi yang kuat antara suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan tongkol, yaitu sebesar 83,5%, dengan waktu temporal berada pada bulan Maret, April, Mei dan Juni. Koordinat titik daerah penangkapan untuk bulan Maret berada pada titik 118°30'0" dan 2°0'0", pada bulan April berada pada titik koordinat 118°50'12" dan 2°45'5", pada bulan Mei berada pada titik koordinat 118°23'15" dan 2°30'4". Sedangkan pada bulan Juni berada pada titik 118°23'0" dan 2°28'0". Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) berada pada zona titik 118° 27' dan 2°29'32" hingga 118°16'48" dan 2°16'48".

V. REFERENSI

Anggraeni, Safruddin dan M. Zainuddin. (2014). Analisis Spasial dan Temporal Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) dan thermal front pada musim peralihan di perairan Teluk Bone. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, FIKP Unhas. 1(1), 20 - 27.

[DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Mamuju. (2020). *Rencana Strategi Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Mamuju 2011-2015.* Mamuju.

Http://www.sulbar.bps.go.id/. (2024). Potensi Daerah Kabupaten Mamuju. (Diakses tanggal 28 Juli 2024).

Mallawa, A. (2017). Perbandingan Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Purse Seine yang Dioperasikan di Dalam dan di Luar Area Rumpon. *Agrokompleks*.16(1).

Safruddin, S.A. Farhum, M.A.I. Hajar. (2014). Estimasi Potensi dan Daerah Potensial Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Teluk Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. LP2M Universitas Hasanuddin. 54 hal.

Safruddin, S.A. Zainuddin, M. Rani, C. (2014). Prediksi Daerah Potensial Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Perairan Kabuaten Mamuju. Jurnal IPTEKS Pemanfaatan *Sumberdaya Perikanan*, FIKP Unhas. 1(2),185 – 195.

Simbolon, D. Irnawati, R. Sitanggang, P.L. Ernaningsih, D. Tadjuddah, M. Manoppo, E.N.V. Karnan. Dan Mohammad. (2009). Pembentukan Daerah Penangkapan Ikan. Penerbit Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Sudjana. (1996). Statistik Dasar. Tarsito. Bandung

Tangke, J.CH. Karuwal, M. Zainuddin, dan A. Mallawa. (2015). Sebaran SuhuPermukaan Laut Dan Klorofil-a Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan Yellowfin Tuna (Thunnus albacares) Di Perairan Laut Halmahera Bagian Selatan. Jurnal IPTEKS PSP. 2(3), 248-260.

Zainuddin, M. Saitoh, K. & Saitho, S. (2008). Albacore (Thunnus alalunga) fishing ground in relation to oceanographic conditions in the western North Pacific Ocean using remotely sensed satellite data. Fisheries Oceanography. 17(2).

Zainuddin. M, A. Nelwan, A. Farhum, Najamuddin, M.I. Hajar, M. Kurnia, Sudirman. (2013). Characterizing Potential Fishing Zone of Skipjack Tuna during the Southeast Monsoon in the Bone Bay-Flores Sea Using Remotely Sensed Oceanographic Data. International Journal of Geosciences. 4, 259 – 266.