



Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a pada Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Sumatera Barat

Spatial Distribution of Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a in The Fishing Area of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) in The Waters of West Sumatra

Nofrita^{1)*}, Jabang Nurdin¹⁾, Ramadani Fitra²⁾, Vivi Savitri²⁾, Andhini N. Bintari²⁾, Jauharah Saniyyah²⁾, dan Harry Sumartin²⁾

¹⁾ Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang 25163 Sumatera Barat

²⁾ Laboratorium Ekologi Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang 25163 Sumatera Barat

SUBMISSION TRACK

Submitted : 2024-04-01
Revised : 2024-04-10
Accepted : 2024-04-24
Published : 2024-04-30

KEYWORDS

sea surface temperature, chlorophyll-a, *Katsuwonus pelamis*

*CORRESPONDENCE

email: nofrita2605@gmail.com

ABSTRACT

West Sumatra waters is one of the potential fishing grounds for skipjack tuna. Oceanographic factors become the primary factors that limit the distribution and abundance of fish. This research aims to understand the spatial distribution of chlorophyll-a and sea surface temperature, and their utility for estimating potential fishing areas in the waters of West Sumatra. The data collection of fish catching area coordinates was carried out from June to July 2023. The sea surface temperature and chlorophyll-a data were downloaded from the website <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>. The research results found that the sea surface temperature in the waters of West Sumatra from June to July 2023 ranged between 27.9°C to 33.5°C, with an average of 30.25°C, while the chlorophyll-a ranged from 0.014 mg/m³ to 1.684 mg/m³, with an average value of 0.9515 mg/m³. The potential fishing areas for Skipjack Tuna identified during the research in the waters of West Sumatra were around Siberut Island in the Mentawai Islands, at the coordinates of 98°98'15.43"E and 01°97'32.35"S 99°27'67.95"E and 01°98'71.43"S.

PENDAHULUAN

Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indoensia (WPP-NRI) 572 merupakan salah satu wilayah penangkapan ikan pelagis terbaik di Indonesia. Wilayah perairan ini meliputi Samudera Hindia sebelah barat Sumatera dan Selat Sunda. Berdasarkan data potensi sumber daya kelautan dan perikanan, estimasi potensi sumber daya ikan di WPP-NRI 572 mencapai 1.026.600 ton/tahun dengan potensi ikan pelagis sebesar 419.300 ton/tahun dan potensi ikan pelagis kecil sekitar 104.500 ton/tahun (Koeshendrajana dan Rusastra, 2019). Dengan potensi stok ikan yang besar tersebut, WPP-NRI 572 mampu memberikan sumbangan produksi ikan terbesar kedua di Indonesia (12,43%) dari total produksi nasional tahunan (Koeshendrajana dan Rusastra, 2019). Sumatera Barat, sebagai salah satu provinsi yang memiliki akses ke perairan Samudra Hindia yang kaya akan sumber

daya laut, juga berpotensi besar untuk mengeksploitasi ikan pelagis besar seperti ikan Tuna, Tongkol dan Cakalang.

Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah satu diantara ikan pelagis besar yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi komoditas penting dalam industri perikanan. Untuk mendukung pengelolaan berkelanjutan dan optimal dari sumber daya perikanan ini, pemahaman yang mendalam tentang kondisi lingkungan perairan menjadi hal yang krusial. Faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi keberhasilan penangkapan ikan Cakalang antara lain Suhu Permukaan Laut (SPL). Suhu permukaan laut adalah parameter lingkungan yang memiliki peran utama dalam mengatur distribusi dan perilaku ikan Cakalang. Perubahan suhu permukaan laut dapat mempengaruhi migrasi, distribusi dan aktivitas ikan Cakalang. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang

sebaran spasial suhu permukaan laut di perairan Sumatera Barat menjadi kunci untuk pengelolaan perikanan yang efektif.

Selain suhu permukaan laut, kandungan klorofil-a dalam perairan juga sangat relevan dengan produktivitas biologis dan potensi penangkapan ikan. Klorofil-a adalah pigmen yang terdapat dalam fitoplankton, yang merupakan sumber makanan utama bagi ikan pelagis. Di lautan, klorofil-a identik dengan adanya fitoplankton yang merupakan sumber makanan primer bagi organisme laut terutama ikan. Kandungan klorofil-a merupakan salah satu alat pengukur kesuburan suatu perairan yang dinyatakan dalam bentuk produktivitas primer. Oleh karena itu, pemahaman tentang sebaran spasial klorofil-a dapat membantu dalam memprediksi daerah penangkapan potensial ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat. Tangke *et al.*, (2015) menyatakan bahwa dengan mengetahui parameter oseanografi terutama suhu dan klorofil – a optimum dari suatu spesies ikan pada suatu perairan, maka kita dapat menduga keberadaan kelompok ikan dan dapat digunakan untuk tujuan penangkapan.

Penelitian sebelumnya tentang keterkaitan parameter oseanografi seperti suhu permukaan laut dan klorofil-a telah dilakukan oleh Safruddin *et al.* (2014) terhadap distribusi ikan Teri di perairan pantai barat Provinsi Sulawesi Selatan, dimana mendapatkan ikan Teri cenderung berkumpul pada kondisi oseanografi yang spesifik yaitu pada kisaran suhu permukaan laut 29-29,5°C dan kandungan klorofil berkisar 0,45-0,75 mg/m³. Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai pemetaan ikan Cakalang antara lain oleh Mallawa *et al.* (2010) yang melakukan penelitian tentang pemetaan daerah penangkapan ikan Tuna (*Thunnus sp.*) dan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Bone. Selanjutnya, Mallawa *et al.* (2013) mengenai aspek perikanan dan pola distribusi ikan Cakalang. Sementara itu, hubungan kelimpahan ikan Cakalang dengan parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a sudah dikaji oleh Zainuddin (2011). Selanjutnya Zainuddin *et. al* (2013) juga membahas karakteristik daerah potensial penangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) selama musim timur di Teluk Bone dan Laut Flores berbasis data

oseanografi penginderaan jauh dan data hasil tangkapan.

Penelitian parameter oseanografi seperti suhu permukaan laut dan klorofil-a dalam mendeteksi daerah optimal penangkapan ikan Cakalang belum pernah dilakukan di perairan laut Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi profil sebaran spasial suhu permukaan laut dan klorofil-a di daerah penangkapan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat. Dengan mengkaji faktor-faktor ini, kita akan dapat memahami pola perubahan suhu dan produktivitas di wilayah ini, yang pada gilirannya akan memberikan wawasan bagi pengelolaan perikanan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi nelayan dan industri perikanan dalam menentukan daerah penangkapan ikan Cakalang yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2023 di perairan Sumatera Barat dengan basis pengambilan data tangkapan ikan pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Gauang Kota Padang dan yang merupakan wilayah potensial untuk penangkapan ikan Cakalang. Titik koordinat posisi penangkapan ikan di perairan Barat Sumatera Barat diperoleh dari nelayan lokal Kota Padang. Data penangkapan ikan digunakan untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang berpotensi sebagai daerah penangkapan ikan Cakalang. sedangkan data suhu permukaan dan klorofil-a perairan dikumpulkan menggunakan citra satelit penginderaan jauh Aqua-MODIS yang menyediakan informasi suhu permukaan laut dan klorofil-a secara berkala.

Data suhu permukaan perairan akan dianalisis untuk mengidentifikasi pola suhu musiman dan potensi zona suhu yang lebih disukai oleh ikan pelagis besar. Data suhu permukaan laut diambil dari *Citra Satelit Terra Modis Sea Surface Temperature (11 μ day time)* yang dianalisis merupakan data bulan Juni sampai Juli 2023. Sedangkan data klorofil-a dianalisis untuk mengidentifikasi daerah-daerah dengan

konsentrasi fitoplankton yang tinggi. Data klorofil-a dikumpulkan dari *Citra Satelit Aqua MODIS Chlorophyll concentration* dan yang akan dianalisis data bulan Juni sampai Juli 2023. Kedua data oseanografi yang diperoleh akan dianalisis secara spasial menggunakan QGIS 3.28 untuk mengidentifikasi sebaran parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a pada daerah penangkapan ikan Cakalang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

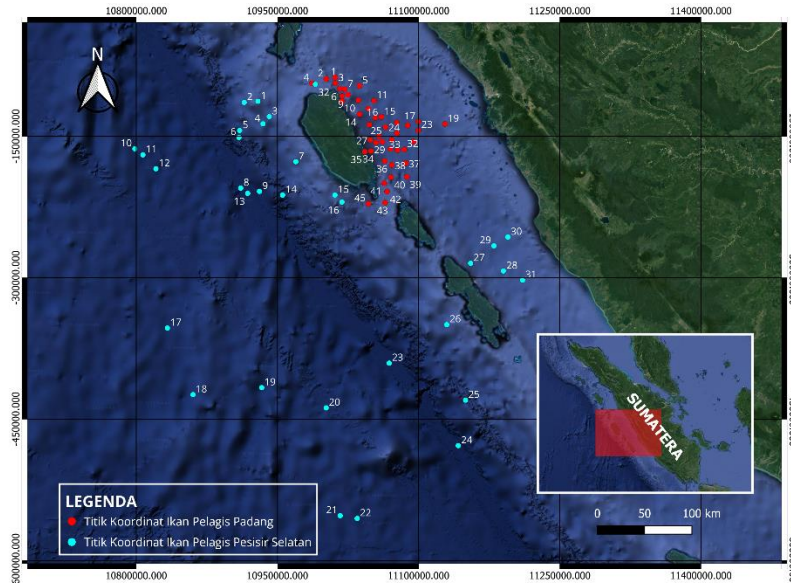
Berdasarkan dari data titik koordinat dari nelayan setempat didapatkan informasi daerah sebaran penangkapan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat. Daerah penangkapan ikan Cakalang teridentifikasi tersebar pada perairan barat Sumatera Barat, yaitu sekitar Kepulauan Mentawai hingga ke perairan Samudera Hindia. Nelayan Kota Padang biasanya melakukan penangkapan ikan Cakalang di sekitar Kepulauan Mentawai yaitu terkonsentrasi di sekitar Pulau Siberut. Sedangkan nelayan yang berasal dari Kabupaten pesisir Selatan melakukan penangkapan ikan Cakalang tersebar lebih banyak di depan Kepulauan Mentawai bahkan sampai ke perairan Samudera Hindia (Gambar 1).

Parameter oseanografi berupa suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a pada daerah penangkapan ikan Cakalang yang dilakukan oleh nelayan yang berasal dari Kota Padang dan Kabupaten Pesisir Selatan di perairan Sumatera Barat dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Lokasi penangkapan ikan pada umumnya dilakukan pada kisaran suhu permukaan laut 27,9 - 33,5°C dengan kandungan klorofil-a pada kisaran 0,014 - 1,684 mg/m³.

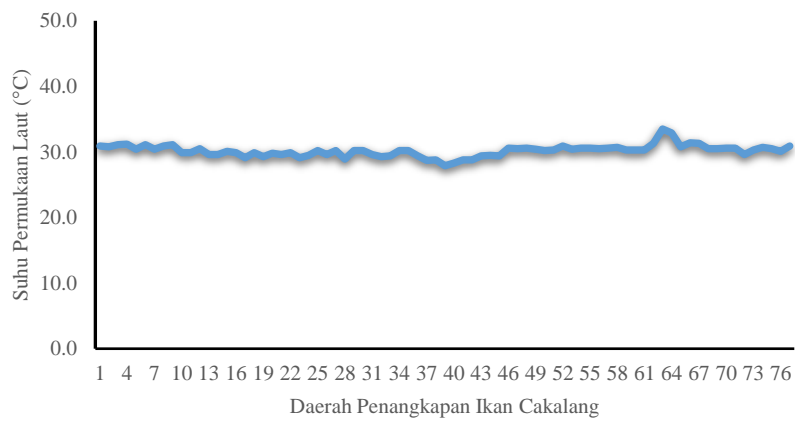
Sebaran spasial suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a pada masing-masing lokasi penangkapan ikan Cakalang disajikan dalam Gambar 4. Gradasi warna menunjukkan perbedaan nilai suhu permukaan laut dan klorofil-a, semakin menuju warna merah semakin tinggi suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a. Data pengukuran menunjukkan variasi suhu yang signifikan dalam rentang waktu yang diamati. Nilai suhu di perairan Sumatera Barat berkisar antara 27,9°C hingga 33,5°C dengan nilai rata-

rata 30,2°C. Secara umum, dapat dilihat bahwa suhu permukaan laut cenderung berfluktuasi selama periode pengamatan. Beberapa lokasi data menunjukkan peningkatan suhu yang signifikan, sementara yang lain terjadi penurunan. Perubahan suhu seperti ini bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti perubahan musim, arus laut, dan pola cuaca. Menurut Jufri *et al* (2014) frekuensi penangkapan ikan Cakalang berada pada kisaran suhu permukaan laut berkisar 29,5 - 30,5°C. Sehubungan dengan nilai suhu yang didapatkan pada penelitian ini masih dalam toleransi kehidupan ikan Cakalang, karena menurut Gunarso (1996) bahwa suhu yang ideal untuk kehidupan ikan Cakalang antara 26 - 32°C. Zainuddin (2011) dan Zainuddin *et al* (2013) menyatakan bahwa kisaran suhu optimum ikan Cakalang di wilayah perairan Teluk Bone sekitar 30-32°C.

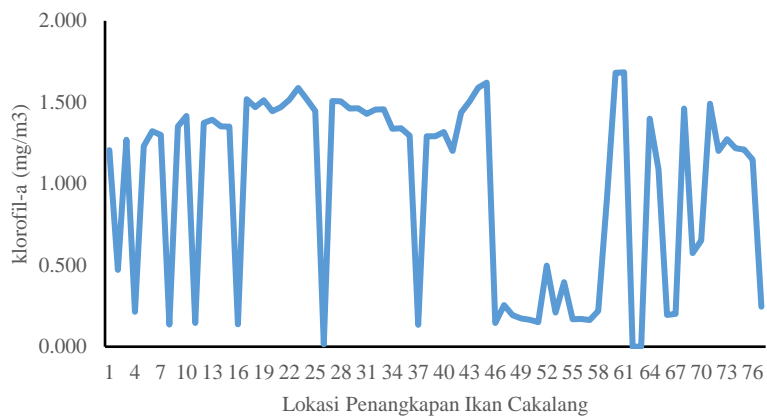
Perubahan suhu permukaan laut memiliki dampak bagi kehidupan ikan Cakalang karena setiap spesies ikan memiliki tingkat toleransi yang berbeda terhadap perubahan kondisi lingkungan di dalam air. Ikan Cakalang dapat melakukan perpindahan, baik dengan mengikuti arus tertentu ataupun tidak, untuk mencari suhu yang optimal sebagai tempat memijah atau mencari makan. Menurut Laevastu dan Hynes (1981), suhu permukaan laut berpengaruh signifikan terhadap aktivitas metabolisme dan reproduksi ikan. Selain itu, suhu juga berdampak pada tingkat kelarutan oksigen dalam air. Semakin tinggi suhu, semakin rendah konsentrasi oksigen dalam air, sementara ikan dan organisme lain memerlukan lebih banyak oksigen karena tingkat metabolisme yang lebih tinggi. Ashari *et al*, (2014) menyatakan bahwa kecenderungan sebaran suhu permukaan laut memiliki keterikatan dan hubungan terbalik dengan hasil tangkapan ikan. Saat suhu permukaan laut turun maka hasil tangkapan akan naik, dan ketika suhu meningkat melebihi optimum, tangkapan akan relatif menurun. Pembahasan data suhu permukaan laut ini dapat memberikan wawasan tentang variasi suhu di wilayah tersebut, yang pada gilirannya dapat berdampak pada distribusi dan migrasi ikan Cakalang.



Gambar 1. Sebaran Daerah Penangkapan Ikan Cakalang nelayan Kota Padang dan Kabupaten Pesisir Selatan di perairan Sumatera Barat



Gambar 2. Fluktuasi suhu permukaan laut pada daerah penangkapan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat



Gambar 3. Fluktuasi kandungan klorofil-a pada daerah penangkapan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat

Sebaran konsentrasi klorofil-a yang ditampilkan dalam Gambar 4 secara umum perairan Sumatera Barat memiliki konsentrasi yang tinggi di bagian pesisir. Kondisi ini ditandai dengan warna kuning hingga merah dengan kandungan klorofil yang didapatkan lebih besar dari 1 mg/m^3 . Gradasi warna tersebut semakin menipis dan menjadi warna biru yang menandakan bahwa kandungan klorofil-a kecil dari 1 mg/m^3 . Kandungan klorofil-a sepanjang bulan Juni dan Juli cukup berfluktuasi. Kandungan klorofil-a pada perairan Sumatera Barat berkisar antara $0,014 - 1,684 \text{ mg/m}^3$ dengan nilai rata-rata $1,218 \text{ mg/m}^3$. Secara spasial terlihat bahwa perairan Pulau Siberut memiliki kandungan klorofil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perairan lepas pantai. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas primer lebih tinggi terjadi di sekitar pesisir, karena perairan pesisir menerima nutrisi berupa nitrat dan posfat langsung dari darat melalui aliran sungai dan akan terakumulasi di perairan pesisir (Hamuna dan Dimara, 2017). Nutrien ini memegang peranan penting bagi fitoplankton dalam memenuhi proses metabolismenya. Zainuddin (2011), mendapatkan konsentrasi klorofil-a optimum pada kisaran $0,15 - 0,40 \text{ mg/m}^3$ di Teluk Bone. Variasi kandungan klorofil-a yang didapat disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat memengaruhi kandungan klorofil-a di perairan tersebut meliputi nutrisi yang dibawa oleh arus laut, suhu permukaan laut, intensitas cahaya matahari, dan interaksi antara spesies fitoplankton.

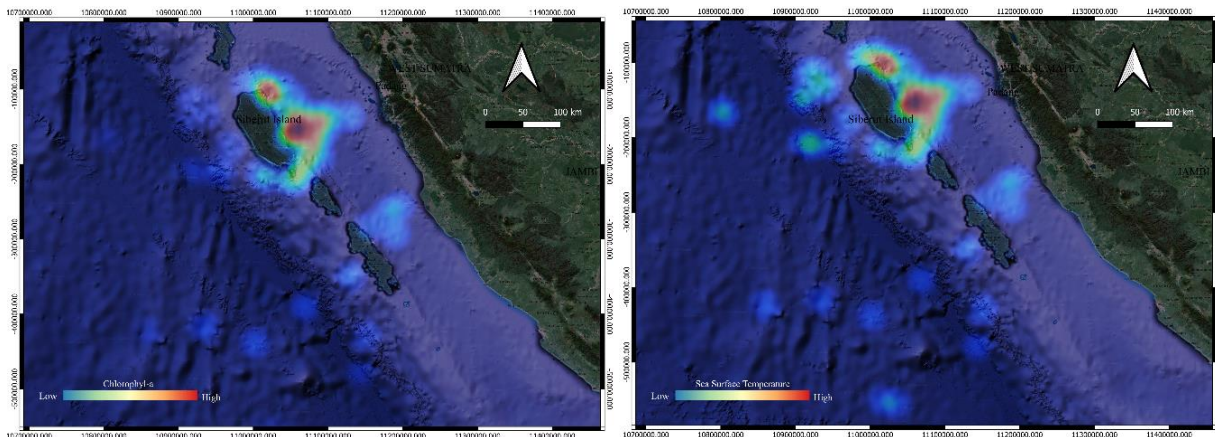
Faktor lain yang dapat memengaruhi hotspot aktivitas penangkapan ikan cakalang adalah kandungan klorofil-a. Pemetaan spasial kandungan klorofil-a dapat memberikan wawasan yang lebih rinci tentang daerah-daerah yang memiliki kandungan klorofil-a yang tinggi atau rendah. Pemetaan ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi lokasi penangkapan yang lebih baik dalam aktivitas perikanan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat. Nilai kandungan klorofil-a yang tinggi dapat mengindikasikan adanya potensi daerah-daerah dengan produktivitas biologis yang baik, yang mungkin menjadi daerah penangkapan ikan

Cakalang yang potensial. Menurut Jufri, *et al* (2014) bahwa frekuensi penangkapan ikan cakalang sering terjadi pada konsentrasi klorofil-a $0,15 - 0,25 \text{ mg/m}^3$. Dengan memahami sebaran spasial kandungan klorofil-a di wilayah penangkapan ikan Cakalang, pengelolaan perikanan dapat lebih ditingkatkan. Kandungan klorofil-a yang optimal dapat mengindikasikan daerah-daerah yang mungkin menjadi hotspot aktivitas penangkapan ikan Cakalang. Dengan demikian, data ini merupakan aset berharga dalam upaya menjaga keberlanjutan sektor perikanan di perairan Sumatera Barat.

Daerah potensi penangkapan dapat diduga dengan mempertimbangkan faktor yang mempengaruhi distribusi ikan seperti suhu permukaan laut dan klorofil-a. Suhu permukaan laut dan klorofil-a merupakan faktor penting dalam menentukan daerah penangkapan ikan Cakalang di Teluk Bone (Zainuddin *et al*, 2013). Pada Gambar 2 terlihat bahwa estimasi sebaran daerah potensial penangkapan ikan cukup fluktuatif. Hal tersebut dikarenakan sifat perairan yang dinamis, dimana air selalu mengalir mengikuti arah arus dan angin sehingga sebaran suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a yang menjadi faktor utama keberadaan ikan ikut berubah-ubah. Akan tetapi dapat dilihat bahwa perairan Sumatera Barat memiliki estimasi daerah potensi penangkapan ikan yang cukup tinggi yang menandakan bahwa sebaran suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a memiliki tingkat kelayakan yang optimum untuk ikan, terutama ikan pelagis besar seperti Cakalang. Fauzan *et al*, (2018) memprediksi area potensial penangkapan ikan Cakalang di Kabupaten Tolitoli terletak di antara Selat Makassar dan Laut Sulawesi pada titik koordinat antara $0^\circ 57'53,43'' \text{LU}$ hingga $2^\circ 1'38,411'' \text{LU}$ dan $119^\circ 24'58,034'' \text{BT}$ hingga $121^\circ 16'4,157'' \text{BT}$. Sedangkan daerah penangkapan ikan di Sumatera Barat tersebar pada seluruh perairan laut, namun daerah penangkapan potensial ikan Cakalang terkonsentrasi di sekitar perairan Pulau Siberut di Kepulauan Mentawai yaitu pada titik koordinat $99^\circ 23'48,09'' \text{BT}$ dan $01^\circ 98'86,04'' \text{LS}$ dan $99^\circ 27'67,95'' \text{BT}$ dan $01^\circ 98'71,43'' \text{LS}$. Menurut Tangke *et al*, (2015) bahwa dengan mengetahui parameter oseanografi

terutama suhu dan klorofil – a optimum dari suatu spesies ikan pada suatu perairan, maka kita dapat menduga keberadaan kelompok ikan dan dapat digunakan untuk tujuan penangkapan (Tangke et

al, 2015). Dengan demikian disarankan bagi nelayan-nelayan lokal untuk melakukan penangkapan ikan Cakalang disekitar Kepulauan Mentawai, khususnya Pulau Siberut.



Gambar 4. Sebaran Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Klorofil-a (CHL-a) pada Daerah Penangkapan Ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat

KESIMPULAN

Daerah penangkapan ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat mempunyai keterkaitan yang erat dengan parameter lingkungan khususnya suhu permukaan laut yaitu pada kisaran 27,9 – 33,5°C dan klorofil-a pada kisaran 0,014 – 1,684 mg/m³. Lokasi dengan tingkat produktifitas tinggi ikan Cakalang di perairan Sumatera Barat berada pada titik koordinat 99°23'48,09"BT dan 01°98'86,04"LS dan 99°27'67,95"BT dan 01°98'71,43"LS yaitu pada kawasan pesisir Pulau Siberut Kepulauan Mentawai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah Riset Kolaborasi Indonesia (RKI) tahun 2023, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini dengan kontrak No: 27/UN16.19/PT.01.03/IS-RKI Skema A (Mitra)/2023.

DAFTAR PUSTAKA

Fauzan, F. A., M. Zainuddin and A. A. Marimba. 2018. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Dengan Teknis Sistem Informasi Geografis di Perairan Kabupaten Toli Toli Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal IPTEKS PSP*. Vol. 5 (10): 149-165

- Gunarso, W. 1996. *Tingkah Laku Ikan dan Perikanan Pancing*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor
- Jufri, A., M. A. Amran and M. Zainuddin. 2014. Characterization of Skipjack Tuna Fishing Ground during the West Monsoon in Bone Bay. *Jurnal IPTEKS PSP*, Vol. 1 (1): 1 - 10
- Hamuna. B dan L. Dimara. 2017. Pendugaan Konsentrasi Klorofil-a dari Citra Satelit Landsat 8 di Perairan Kota Jayapura. *Maspuri Journal*. 9(2):139-148
- Koeshendrajana dan W. Rusastra. 2019. *Potensi Sumber Daya Kelautan Dan Perikanan WPPNRI 713*. Amafrad Press, Jakarta Pusat
- Laevastu, T and M. L. Hayes. 1981. *Fisheries Oceanography and Ecology*. England: Fishing News Book. Ltd. Farnham Surrey.
- Mallawa, A., Safruddin dan M. Palo. 2010. Aspek perikanan dan pola distribusi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *J. Torani*. Vol. 20 (1): 17 – 24
- Mallawa, A., Musbir, F. Amir dan A. Marimba. 2013. Analisis Tekanan Teknologi Penangkapan Ikan Terhadap Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. Makalah Seminar Perikanan Tangkap V. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Safruddin, M. Zainuddin and C. Rani. 2014. Predicting Potential Fishing Zones of Large Pelagic Fish in Mamuju Regency Waters. *Jurnal IPTEKS PSP*, Vol. 1 (2): 185-195
- Zainuddin, M. 2011. Skipjack Tuna In Relation To Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a Concentration of Bone Bay Using Remotely

Sensed Satellite Data. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 3 (1): 82-90.

Zainuddin, M., A.F.P. Nelwan, A. Farhum, M.A.I. Hajar, Najamuddin, M. Kurnia and 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*, Vol. 4: 259 - 266.