

Daerah Penangkapan Ikan Cakalang Berbasis Data Citra Satelit Oseanografi di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713

Skipjack Tuna Fishing Ground Based on Oceanography Satellite Image Data in Fisheries Management Area (FMA) 713

Safuruddin✉, Rachmat Hidayat, Mukti Zainuddin

¹Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 10, Makassar, 90245

✉corresponding author: safuruddin@fisheries.unhas.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah memetakan kondisi oseanografi daerah penangkapan dan, berbasis itu, menentukan kondisi oseanografi yang lebih disukai oleh ikan cakalang di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713. Kondisi yang dimaksud dalam hal ini yaitu Suhu Permukaan Laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a. Data primer, yaitu posisi penangkapan dan hasil tangkapan ikan per trip, didapatkan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan yang menggunakan alat tangkap *pole and line* (di Teluk Bone dan Laut Flores), dan *purse seine* (di Selat Makassar). Data sekunder, yaitu sebaran SPL dan densitas klorofil-a, didapatkan dari citra satelit oseanografi. Berdasarkan peta yang dihasilkan terlihat bahwa pada bulan Januari s.d Agustus 2019, ikan cakalang cenderung menempati ruang di lepas pantai (*off shore*) pada suhu permukaan laut sekitar 29,0 – 29,5 °C dengan sebaran klorofil-*a* antara 0,1 s.d 0,15 mg.m³.

Kata kunci: ikan cakalang, daerah penangkapan, citra satelit oseanografi, WPP 713

Abstract

This study aimed to map the oceanographic conditions and, based on that, to determine the favorable condition of skipjack tuna fishing ground in Fisheries Management Area (FMA) 713. This condition includes sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a concentration. The primary data, such as fishing ground position and fish catch per trip, was collected by following the fishing operations that utilized pole and line (in Bone Gulf and Flores Sea) and purse seine fishing operations (in Makassar Strait). The secondary data, such as SST and chlorophyll-a, was derived from oceanographic satellite image data. The result showed that from January to August 2019, the skipjack tuna tends to occupy off shore areas where the sea surface temperature is between 29 - 29.5 °C and the chlorophyll-a density is between 0.10 to 0.15 mg.m³.

Keywords: skipjack tuna, fishing ground, oceanographic satellite image, FMA 713

Pendahuluan

Dalam prespektif letak geografis, wilayah perairan Indonesia memiliki posisi letak yang sangat strategis berdasarkan potensi sumberdaya perikanan dan kelautan. Wilayah Indonesia yang terletak diantara dua samudera yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik merupakan wilayah pembatas sekaligus sebagai wilayah penghubung biodiversiti terhadap kedua perairan samudera ini dan dilalui Arus Lintas Indonesia (Gordon, 2005; Sprintall and Liu, 2005).

Adanya pergerakan massa air secara musiman dan tahunan yang telah mempengaruhi kondisi oseanografi, mengungkapkan faktanya bahwa pergerakan massa air ini mempengaruhi pola migrasi pergerakan ikan-ikan migratory (*high migratory species*)

seperti tuna (*Thunnus* sp) dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa migratory ikan pelagis besar ini bergerak dari wilayah perairan utara (Laut Sulawesi) menuju ke wilayah perairan selatan (Laut Flores) melalui perairan Selat Makassar sampai ke perairan Teluk Bone (Wilayah Pengelolaan Perikanan, WPP-713) dengan pendekatan data citra satelit oseanografi (Safruddin dkk, 2014; Zainuddin *et al*, 2017; Hidayat *et al*, 2019; Safruddin *et al*, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) memetakan kondisi oseanografi seperti suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a pada daerah penangkapan ikan tuna dan cakalang di WPP-713, dan (2) Menentukan kondisi oseanografi yang sesuai untuk ikan cakalang. Kegunaan penelitian ini diharapkan agar potensi sumberdaya ikan cakalang di WPP-713 dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah perairan Selat Makassar (bagian Barat), Laut Flores (bagian Selatan) dan di Teluk Bone (bagian Timur) yang merupakan bagian dari WPP-713. Penelitian ini dilaksanakan berlangsung selama 9 (sembilan) bulan yaitu sekitar Januari – Agustus 2019. Data lapangan / data primer (*in-situ*) dan data citra satelit diolah dan dianalisis di Laboratorium Sistem Informasi Perikanan dan Geospasial Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Pengambilan data primer seperti posisi penangkapan ikan, data hasil tangkapan ikan per trip didapatkan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap pole and line (Teluk Bone dan Laut Flores) dan purse seine (Selat Makassar). Data sekunder didapatkan dari data citra satelit oseanografi (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>) yang terdiri dari data oseanografi (sebaran SPL dan densitas klorofil-a).

Analisis data

Penentuan daerah penangkapan ikan dipetakan menggunakan software SeaDAS dan ArcGIS 10.3 dengan metode interpolasi (IDW). Habitat optimum (SPL dan klorofil-a) ditemukan dengan menggunakan metode korelasi berdasarkan hasil tangkapan tertinggi dan frekuensi kejadian (Safruddin *et al*, 2018; Safruddin *et al*, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Ikan cakalang hidup pada daerah perairan yang relatif kondisi lingkungannya tidak stabil karena merupakan ikan yang selalu bermigrasi, menjadikan kepadatan ikan juga berfluktuasi dan cenderung mencari kondisi lingkungan yang sesuai untuk kehidupan dan

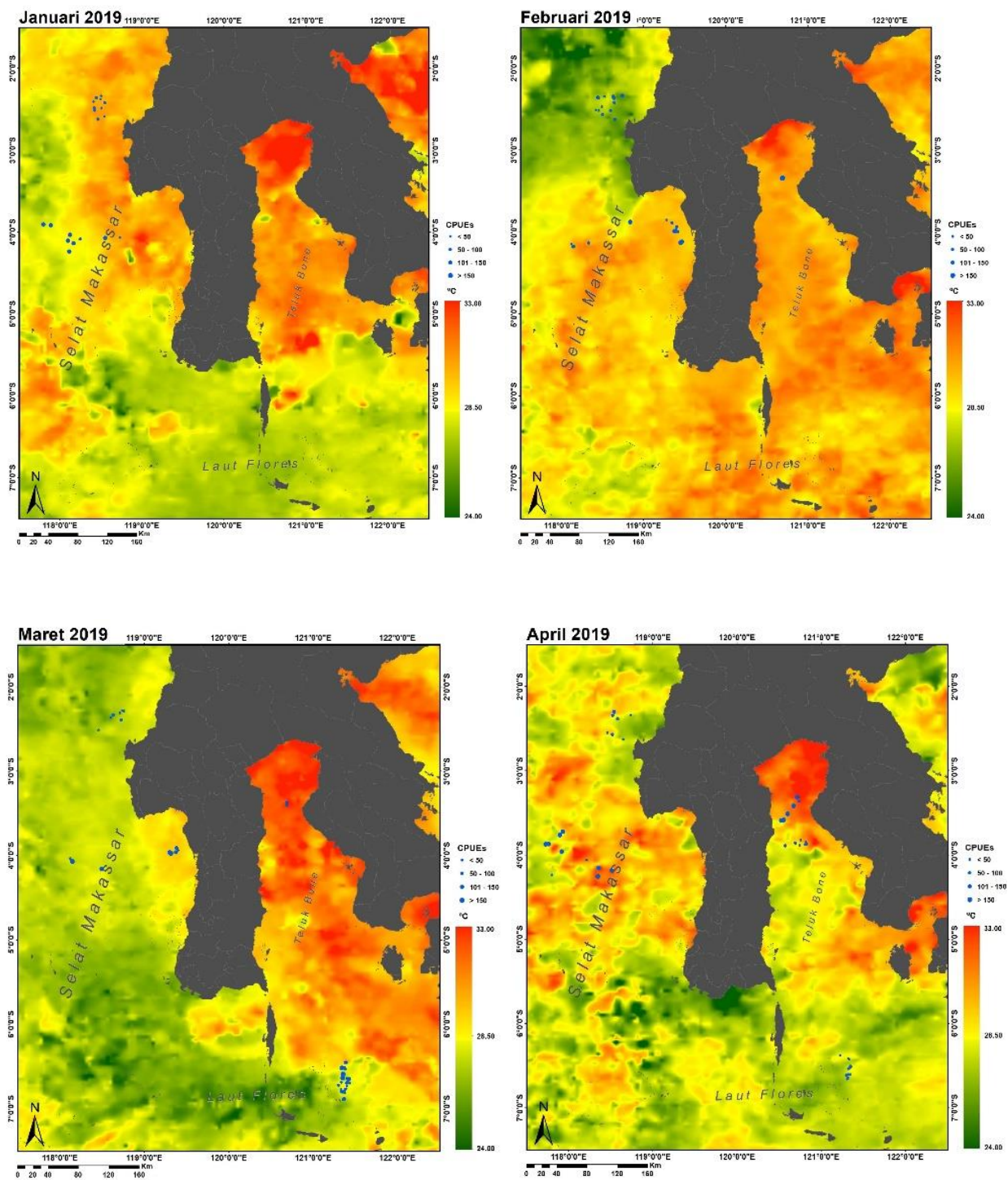
pertumbuhannya. Sifat ikan cakalang akan membentuk gerombolan yang besar saat banyak makanan tersedia di perairan terutama ikan pelagis kecil dan terpencair-pencar apa bila makanan yang ditemukan relatif kurang, variasi rekrutmen cukup tinggi yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan, selalu melakukan ruaya baik temporal maupun spasial, dan aktivitas gerak cukup tinggi yang ditunjukkan oleh bentuk badan menyerupai torpedo.

Daerah penangkapan ikan cakalang adalah suatu perairan dimana ikan cakalang menjadi sasaran penangkapan diharapkan dapat tertangkap secara maksimal, tetapi masih dalam batas kelestarian sumberdayanya. Daerah penangkapan ikan yang baik adalah perairan yang mempunyai lingkungan, kandungan makanan serta tempat pembiakan atau pemijahan yang cocok untuk kehidupan ikan yang menjadi sasaran penangkapan. Identifikasi daerah potensi penangkapan ikan menggunakan teknologi penginderaan jauh telah banyak dilakukan (Zainuddin *et al.*, 2017; Hidayat *et al.*, 2019). Informasi tersebut sangat diharapkan dapat meningkatkan efisiensi biaya operasional, efektivitas operasi penangkapan, dan bahkan memperpanjang musim penangkapan ikan.

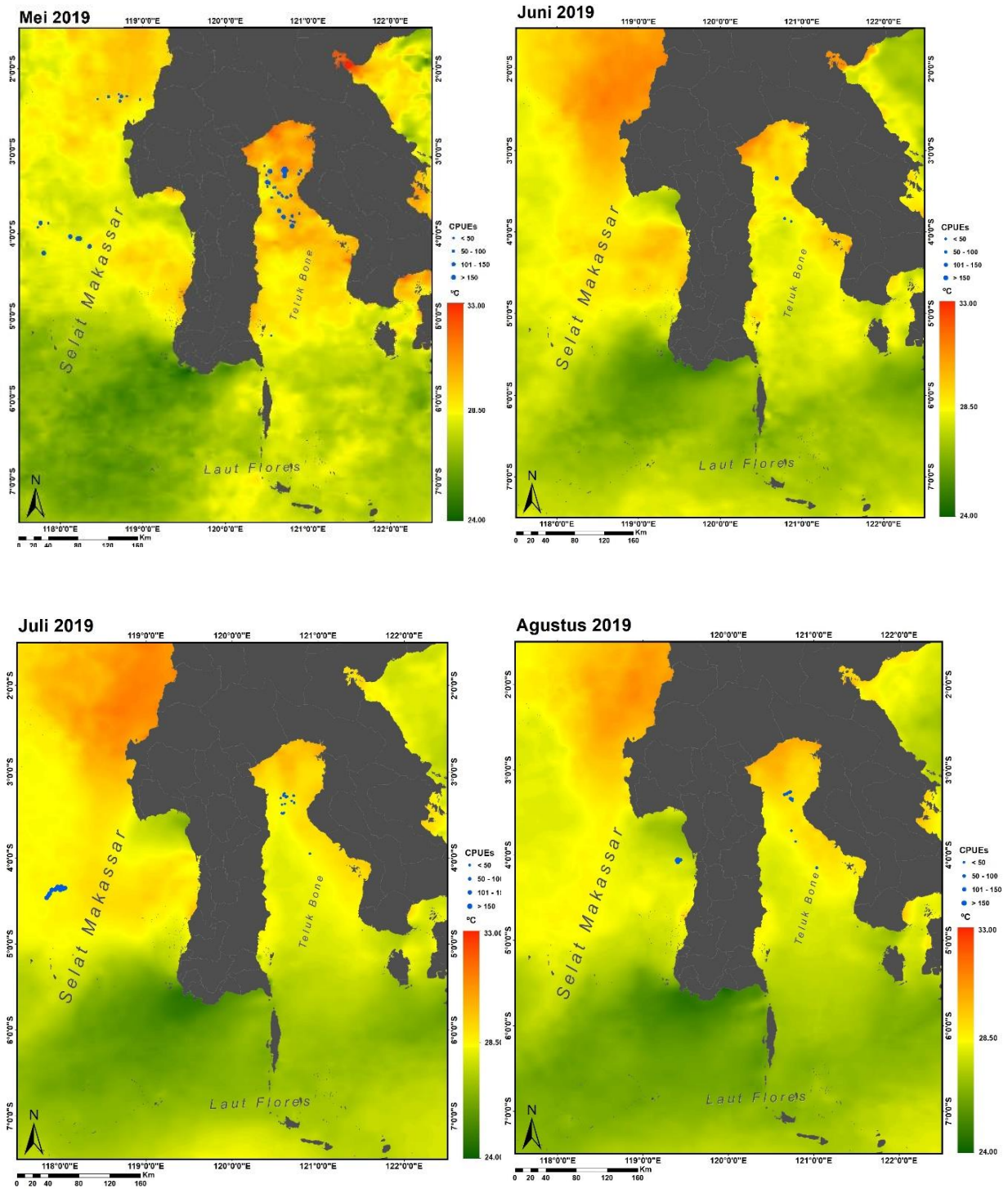
Sebaran SPL di Daerah Penangkapan Ikan

Lingkungan tempat hidup ikan sangat tergantung pada kondisi oseanografi di perairan tersebut. Oleh karena itu pengetahuan tentang kondisi dan perubahan faktor oseanografi secara spatial dan temporal sangat diperlukan untuk mengetahui daerah penangkapan ikan secara tepat. Salah satu faktor oseanografi yang sangat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan ikan adalah suhu permukaan laut (Gambar 1 dan 2). Suhu permukaan laut di WPP 713 yang teramati berada pada kisaran 24,0 – 33,0 °C.

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa sebaran SPL pada bulan Januari s.d Agustus 2019 yang dioverlay dengan posisi dan jumlah hasil tangkapan. Secara spatial (ruang), wilayah WPP 713 dan sekitarnya memiliki SPL lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah perairan yang lain. Berdasarkan temporal (waktu), SPL tertinggi di WPP 713 ditemukan pada bulan Januari 2019 dan berangsur-angsur mengalami penurunan SPL sampai pada Agustus 2019. Penetrasi massa air dengan suhu yang relatif rendah berasal dari wilayah Selatan yaitu sekitar Laut Flores menuju ke arah Utara Selat Makassar sehingga terlihat jelas distribusi suhu permukaan secara kontras pada daerah tersebut.



Gambar 1. Sebaran SPL pada bulan Januari s.d April 2019 di Wilayah Pengelolaan Perikanan 713.



Gambar 2. Sebaran SPL pada bulan Mei s.d Agustus 2019 di Wilayah Pengelolaan Perikanan 713.

Berdasarkan hasil penelitian dari berbagai referensi, pada umumnya daerah penangkapan ikan tidak ada yang bersifat tetap, selalu berubah dan berpindah mengikuti pergerakan kondisi lingkungan, yang secara alamiah ikan akan memilih habitat yang lebih sesuai. Sedangkan habitat tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi atau parameter oseonografi perairan seperti SPL, klorofil-*a*, kedalaman perairan dan sebagainya (Safruddin *et al*, 2018; Safruddin *et al*, 2019). Hal ini berpengaruh pada dinamika atau

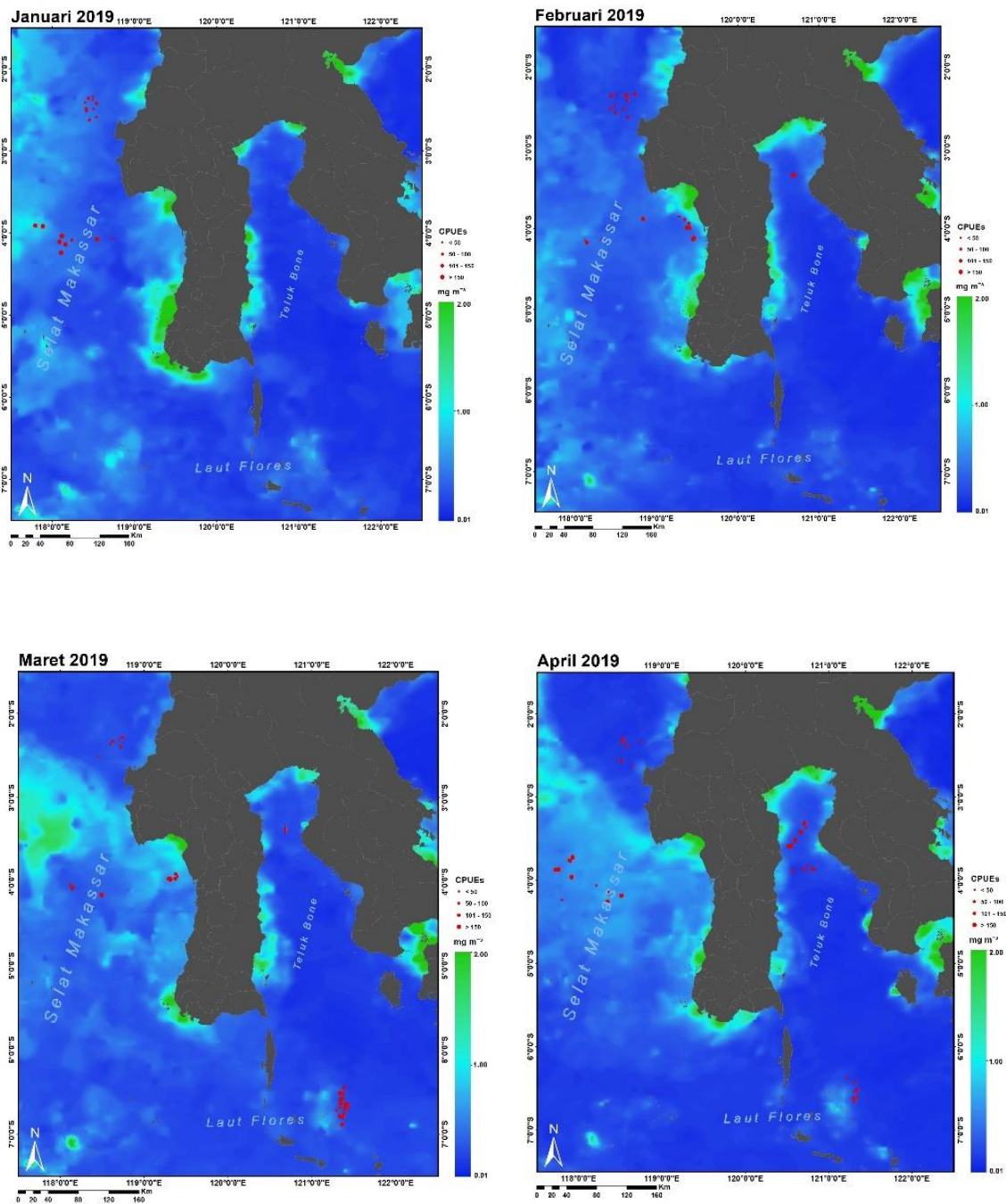
pergerakan air laut baik secara horizontal maupun vertikal yang pada gilirannya mempengaruhi distribusi dan kelimpahan ikan.

Konsentrasi klorofil-a di Daerah Penangkapan Ikan

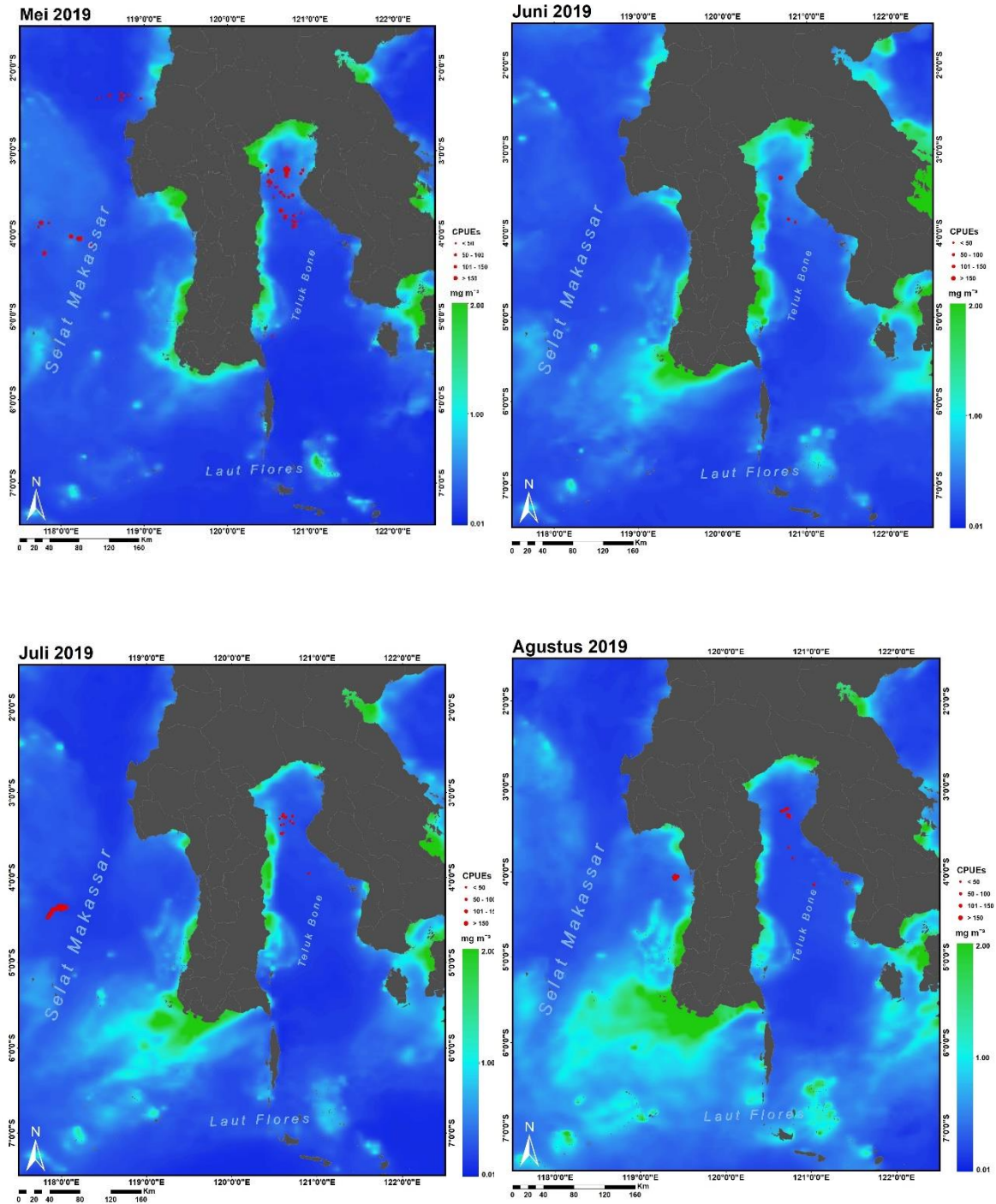
Di perairan Indonesia, khususnya di WPP-713, ada perbedaan pola angin yang secara langsung mempengaruhi pola arus permukaan perairan Indonesia dan perubahan karakteristik massa diduga dapat mengakibatkan terjadinya perubahan terhadap tingkat produktivitas perairan (Gordon, 2005; Sprintall and Liu, 2005). Keadaan ini tergantung pada berbagai hal, seperti bagaimana sebaran faktor fisik-kimia perairan. Untuk itu perlu dilakukan analisa untuk mempelajari dan menelaah pengaruh faktor-faktor oseanografi terhadap sebaran fisik-kimia perairan dan keterkaitannya terhadap tingkat konsentrasi klorofil-a. Kondisi lingkungan perairan dengan konsentrasi klorofil-a yang tinggi sangat memungkinkan dan mendukung kehidupan dan perkembangan ikan di wilayah tersebut khususnya kelompok ikan pelagis kecil dengan mangsa utama adalah plankton (Polovina *et al.*, 2001; Zwolinski *et al.*, 2012; Selao *et al.*, 2019).

Konsentrasi klorofil-a di dalam kolom perairan sangat tergantung pada keberadaan nutrien. Nutrien memiliki konsentrasi rendah dan berubah-ubah pada permukaan laut dan konsentrasinya akan meningkat dengan bertambahnya kedalaman serta akan mencapai konsentrasi maksimum di sekitar dasar perairan. Kisaran konsentrasi klorofil-a selama pengamatan berada pada kisaran 0,01 – 0,2 mg/m⁻³. Klorofil-a tertinggi ditemukan pada bulan Maret 2019 dan terendah terjadi pada bulan Mei 2019 (Gambar 3 dan 4).

Konsentrasi klorofil-a tinggi dan konsisten setiap bulannya ditemukan di perairan pantai di seluruh WPP-713 terutama di sekitar wilayah perairan Luwu Raya, pulau Sembilan Kabupaten Sinjai, dan Kepulauan Spermode dan perairan Kabupaten Takalar dan sekitarnya. Sedangkan di wilayah perairan laut lepas, cenderung relatif lebih rendah. Tingginya konsentrasi klorofil-a daerah pantai banyak dipengaruhi oleh ketersediaan nutrien yang cukup untuk fotosintesis fitoplankton. Sebaran densitas klorofil-a di laut bervariasi secara geografis maupun berdasarkan kedalaman perairan. Variasi tersebut diakibatkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari, dan konsentrasi nutrien yang terdapat di dalam suatu perairan.



Gambar 3. Sebaran densitas klorofil-a pada bulan Januari s.d April 2019 di Wilayah Pengelolaan Perikanan 713.



Gambar 4. Sebaran densitas klorofil-a pada bulan Mei s.d Agustus 2019 di Wilayah Pengelolaan Perikanan 713.

Daerah penangkapan ikan cakalang di wilayah pengelolaan perikanan 713 telah diidentifikasi dengan baik pada kisaran suhu permukaan laut sekitar $29 - 29,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ yang bertepatan dengan kondisi konsentrasi klorofil-a permukaan pada densitas antara $0,10$ s.d $0,15 \text{ mg/m}^{-3}$. Kondisi oseanografi ini mungkin merupakan habitat optimum untuk ikan cakalang di perairan WPP 713 dan sekitarnya.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Peta tematik daerah penangkapan ikan di WPP 713 pada bulan Januari s.d Agustus 2019 menunjukkan bahwa ikan cakalang cenderung menempati ruang di wilayah lepas pantai.
- (2) Ada hubungan yang spesifik antara dinamika sebaran suhu permukaan laut (29 – 29,5 °C) yang bertepatan dengan sebaran klorofil-*a* (0,10 s.d 0,15 mg/m⁻³) dengan keberadaan ikan cakalang di perairan.

Daftar Pustaka

- Gordon, A.L. 2005. Oceanography of Indonesian Seas and Their Through flow. *Oceanography* 18 (4): 14–27.
- Hidayat R., M Zainuddin, Safruddin, A Mallawa, and S A Farhum. 2019. Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) catch in relation to the Thermal and Chlorophyll-*a* Fronts during May – July in the Makassar Strait. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 253 012045.
- Polovina, J.J., Howel, E., Kobayashi, D.R. and Seki, M.P. 2001. The transition zone chlorophyll front, a dynamic global feature defining migration and forage habitat for marine resources. *Progress in Oceanogr.* 49:469-483.
- Safruddin, M. Zainuddin, C. Rani. 2014. Prediksi Daerah Potensial Penangkapan Ikan Pelagis Besar Di Perairan Kabupaten Mamuju. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.* Vol.1 (2): 185 -195. ISSN: 2355-729X
- Simbolon D. 2011. Bioekologi dan Dinamika Daerah Penangkapan Ikan. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, IPB, Bogor.
- Safruddin, R. Hidayat, M. Zainuddin. 2018. Effects of environmental factors on anchovies *Stolephorus* sp distribution in Bone Gulf, Indonesia *AAFL Bioflux* 11(2):387-393.
- Safruddin, B. Aswar, M. Rijal Ashar, R. Hidayat, Y. K. Dewi, M. T. Umar, S. A Mallawa and M. Zainuddin. 2019. The Fishing Ground of Large Pelagic Fish During The Southeast Monsoon in Indonesian Fisheries Management Area-713. *IOP Conference Series : earth and environmental science.* Volume 370.
- Selao A., A. A. Malik, F. I. Yani, A. Mallawa, and Safruddin. 2019. Remote Chlorophyll-*a* and SST to Determination of Fish Potential Area in Makassar Strait Waters Using MODIS Satellite Data. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 270 012047.
- Sprintall, J and W.T Liu. 2005. Ekman mass dan Heat Transport In The Indonesian Seas *Oceanography of Indonesian Seas and Their Through flow.* *Oceanography* 18 (4): 89–97.
- Zainuddin M, S.A. Farhum, Safruddin , M.B. Selamat, Sudirman, N.Nuridin. 2017. Detection of pelagic habitat hotspots for skipjack tuna in the Gulf of Bone -Flores Sea, southwestern Coral Triangle tuna, Indonesia. *PLoS ONE* 12(10): e0185601. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185601>.
- Zwolinski, J.P, D.A., Demer, K.A., Byers, G.R, Cutter, J.S, Renfree,. 2012. Distributions and abundances of Pacific sardine (*Sardinops sagax*) and other pelagic fishes in the

California Current Ecosystem during spring 2006, 2008, and 2010, estimated from acoustic–trawl surveys. *Fish. Bull. NOAA.* 110, hal.110–122.