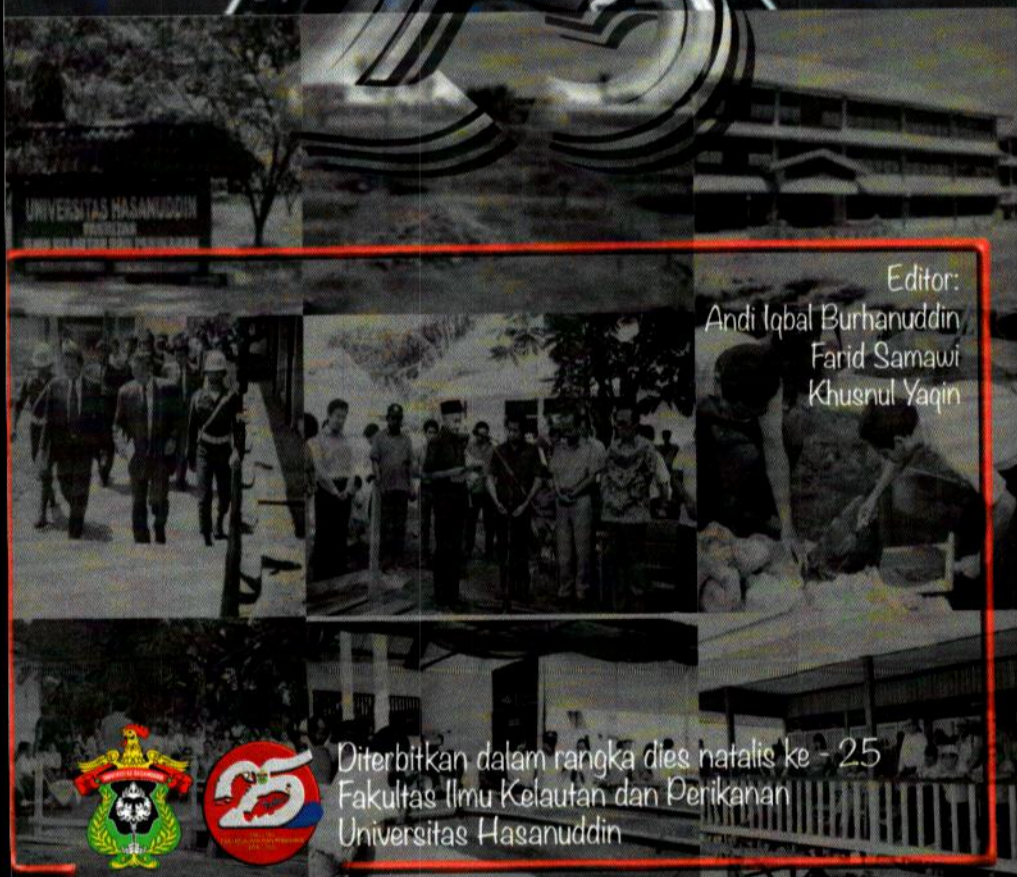


JEJAK LANGKAH MEMBANGUN BENUA MARITIM INDONESIA

Sejarah, Capaian dan Asa



Editor:
Andi Iqbal Burhanuddin
Farid Samawi
Khusnul Yaqin



Diterbitkan dalam rangka dies natalis ke - 25
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

20

**JEJAK LANGKAH MEMBANGUN
BENUA MARITIM INDONESIA,**
Sejarah, Capaian dan Asa

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

**JEJAK LANGKAH MEMBANGUN
BENUA MARITIM INDONESIA,**

Sejarah, Capaian dan Asa

Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, Ph.D.

Dr. Ir. Farid Samawi, M.Si.

Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc.



**JEJAK LANGKAH MEMBANGUN BENUA MARITIM INDONESIA,
SEJARAH, CAPAIAN DAN ASA**

Andi Iqbal Burhanuddin, Farid Samawi & Khusnul Yaqin

Desain Cover :
Muh. Iqbal Tawakal

Tata Letak :
Titis Yuliyanti

Ukuran :
xiv, 251 hlm, Uk: 14x20 cm

ISBN :
978-623-02-2128-6

Cetakan Pertama :
Desember 2020

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2020 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

KATA PENGANTAR

REKTOR UNIVERSITAS

HASANUDDIN

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas lindungan dan rahmat-Nya sehingga Unhas terus hadir menunjukkan kiprah terbaiknya melalui Sivitas Akademika dalam mewujudkan tanggungjawab kepada masyarakat Indonesia dan dunia.

Saya memberikan apresiasi atas terbitnya buku JEJAK LANGKAH MEMBANGUN BENUA MARITIM INDONESIA, *Sejarah, Capaian dan Asa* . Buku yang ditulis dalam rangka Dies Natalis ke-25 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (FIKP Unhas) ini tentu saja adalah salah satu bukti kontribusi Unhas dan FIKP secara khusus sebagai pendorong kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya.

Buku ini sangat menarik tidak saja karena berisikan sejarah dan perkembangan FIKP Unhas serta beberapa karya pikir akademisi dan alumni, namun diharapkan memperkaya pendekatan dan metode serta pengembangan keilmuan. Dalam konteks penguatan visi Benua Maritim Indonesia (BMI) Unhas, buku ini juga adalah deskripsi langkah strategis FIKP Unhas. Hal lain adalah tentunya sebagai bagian mengokohkan peran Unhas *Communiversitv and Humaniversity*.

Sebagai Rektor Unhas, saya berbangga dengan karya berbentuk buku ini. Selain itu, menjadi pencapaian tersendiri bagi Unhas yang selalu merawat tradisi penulisan yang memberi manfaat kepada masyarakat luas.

Terima kasih kepada FIKP Unhas yang telah memberikan kontribusi terbaik dan mewarnai perjalanan Unhas. Semoga menjadi ladang amal pengabdian untuk Indonesia Maju.

Selamat membaca, semoga bermanfaat.

Makassar, 15 Desember 2020

Rektor Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A.

SAMBUTAN DEKAN FIKP UNHAS

Puji syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT yang telah memberi begitu banyak nikmat kepada kita semua sehingga kita diberi kesempatan untuk mempersembahkan buku yang berjudul JEJAK LANGKAH MEMBANGUN BENUA MARITIM INDONESIA, *Sejarah, Capaian dan Asa* bagi dunia kelautan perikanan Indonesia. Penerbitan buku tersebut dalam rangka dies natalis Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (FIKP Unhas) yang ke 25 dimaksudkan sebagai sumbangsih kecil FIKP Unhas dalam melakoni perannya di sektor kelautan dan perikanan Indonesia.

Reaktualisasi nilai-nilai budaya bahari, baik dalam bentuk pemaparan perjalanan sejarah, perkembangan keilmuan dan tata kelolanya, hasil dan karya inovasi implementasi tridharma FIKP Unhas, menjadi salah satu bukti capaian dan kontribusi civitas academica dan alumni FIKP Unhas dalam pengembangan keilmuan dan pembangunan bidang kelautan perikanan di Indonesia, tertuang dengan bentuk sederhana dalam buku ini.

Cita cita menjadi pusat rujukan pengembangan pengelolaan wilayah pesisir dan laut yang tertuang dalam visi FIKP Unhas menjadi motivasi bagi seluruh sumberdaya manusia FIKP Unhas dalam pelaksanaan seluruh sistem proses pelaksanaan tridharma. Buku ini memberi sedikit gambaran

terhadap konsistensi civitas academica dan alumni dalam pencapaian visi FIKP Unhas.

Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penerbitan buku ini. Apresiasi yang tinggi, saya sampaikan kepada seluruh teman-teman yang dengan sukarela bekerja cerdas untuk mewujudkan sumbangsiah kecil ini kepada masyarakat kelautan dan perikanan. Semoga karya ini dapat menjadi inspirasi bagi seluruh pemerhati bidang kelautan perikanan.

Selamat Dies Natalis ke 25 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Dekan FIKP Unhas,

Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si.

PENGANTAR EDITOR

Pertama-tama, ucapan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga tim editor mampu merampungkan buku JEJAK LANGKAH MEMBANGUN BENUA MARITIM INDONESIA, *Sejarah, Capaian dan Asa*

Buku ini diterbitkan dalam rangka Dies natalis ke 25 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan FIKP-Unhas yang secara umum buku ini membahas tentang sejarah perkembangan serta Transformasi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan FIKP-Unhas dalam kiprahnya di sektor kelautan perikanan.

Buku ini ini juga menampilkan karya pikir para akademisi, alumni serta testimoni dan harapan alumni terhadap Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan FIKP- Unhas di masa-masa mendatang

Kami berharap dengan diterbitkannya buku ini dapat memberikan informasi dan manfaat besar mengenai hal-hal yang berkaitan dengan manajemen sumberdaya kelautan di masa-masa mendatang.

Ucapan terima kasih terkhusus kami haturkan kepada Rektor Universitas Hasanuddin atas dukungan dalam penerbitan buku ini. Tidak lupa pula kami ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah mendukung serta membantu kami selama proses penyusunan hingga rampungnya buku ini.

Kami menyadari dengan sepenuh hati bahwa keterbatasan waktu pengumpulan naskah dari para penulis dalam penyusunan buku ini sehingga masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk kemudian dapat kami perbaiki dan menjadi lebih baik lagi.

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tim Editor

Makassar, 15 Desember 2020

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR REKTOR UNIVERSITAS HASANUDDIN	v
SAMBUTAN DEKAN FIKP UNHAS	vii
PENGANTAR EDITOR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi

BAB I

SEJARAH FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN.....	1
--	---

BAB II

PERKEMBANGAN ILMU FIKP UNHAS.....	9
-----------------------------------	---

BAB III

KARYA PIKIR AKADEMIS DAN ALUMNI FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN UNIVERSITAS HASANUDDIN.....	21
--	----

Limbah Antropogenik dan Gejala Eutrofikasi pada Ekosistem Karang <i>Dr. Ahmad Faizal, S.T., M.Si.....</i>	21
---	----

Menunggu Pengelolaan Wisata Bahari Berkelanjutan <i>Dr. Ahmad Bahar, S.T., M.Si.....</i>	34
--	----

Kesehatan Ekosistem Laut: Tinjauan Dampak Pemanfaatan Sumber Daya Laut <i>Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc.</i>	43
Tindakan Pengelolaan Perikanan Berbasis EAFM <i>Alfa Nelwan dan Dewi Yanuarita</i>	54
Pendekatan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Secara Berkelanjutan Kabupaten Barru <i>Prof. Amran Saru, S.T., M.Si.</i>	62
Danau Tempe dan Strategi Pengelolaannya <i>Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, M.Fish.Sc., Ph.D.</i>	80
Pemenuhan Kebutuhan Bahan Baku Pabrik Pengolahan Rumput Laut Terbesar di Dunia Berdasarkan Musim dan Lokasi Budidaya <i>Dr. Ir. Badraeni, M.P.</i>	93
Pengantar Penggunaan Biomarker dalam Penilaian Kesehatan Ekosistem Perairan <i>Khusnul Yaqin</i>	99
Memahami Amanat dan Tantangan Pengelolaan Ruang Laut Kita <i>Kamaruddin Azis, S.Kel., M.M.</i>	129
Perkembangan Pariwisata Labuan Bajo, Manggarai Barat, NTT, Indonesia <i>Maxi Tjandra Tjoajadi, S.T.</i>	142
Skenario Perikanan Budidaya Global: Peran BDP Unhas <i>Ir. Muhammad Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D.</i>	153

Penyuluhan dalam Budaya Konsumen <i>Muhamamad Dalvi Mustafa, S.Pi., M.Sc.</i>	158
Transformasi Karantina Ikan Sebagai <i>Support System</i> Pengawasan dan Pengendalian Sumberdaya Kelautan Perikanan <i>Mohammad Zamrud, S.Pi., M.P.</i>	170
Ancaman Kepunahan Keanekaragaman Jenis Ikan Lencam di Perairan Sulawesi <i>Muhammad Afrisal, S.Kel.</i>	177
<i>Lentipes mekonggaensis</i> (Keith & Hadiaty, 2014), Ikan Penja Endemik dari Pulau Sulawesi <i>Nurjirana, S.Kel.</i>	182
Produk Perikanan Tradisional di Sulawesi Selatan <i>Dr. Nursinah Amir, S.Pi., M.P.</i>	188
Pengentasan Kemiskinan Nelayan <i>Dr. Rony Megawanto, S.Kel., M.Si.</i>	199
Implementasi Sistem Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Hulu – Hilir di Sulawesi Selatan dalam Menjawab Tantangan Pangan Nasional <i>Ir. Sitti Chadidjah, M.Si.</i>	207
Pemanfaatan Sumberdaya Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713 dari Prespektif Remote Sensing <i>Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D.</i>	213

**Pengembangan Sumberdaya Ikan Baronang
Lingkis di Perairan Sulawesi-Selatan**

Dr. Sahabuddin, S. Kel., M.Si..... 220

**Dampak Limbah APD Akibat Pandemi Covid
19 Pada Ekosistem dan Biota Perairan**

Dr. Shinta Werorilangi, M.Sc..... 231

BAB IV

PANDANGAN DAN HARAPAN *STAKEHOLDERS*.....238

BAB V

PENUTUP.....247

**PEMANFAATAN SUMBERDAYA CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*) DI WILAYAH PENGELOLAAN
PERIKANAN (WPP) 713 DARI PRESPEKTIF
REMOTE SENSING**

Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D.

Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

Abstrak

Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713 adalah kawasan potensial untuk pemanfaatan sumberdaya perikanan laut di Indonesia karena merupakan salah satu lintasan migrasi ikan cakalang (*skipjack tuna*). Keberadaan sumberdaya ikan ekonomis penting ini dapat dijadikan sebagai aset strategis untuk pemakmuran masyarakat perikanan dan peningkatan perolehan pendapatan negara dari sektor kelautan dan perikanan. Dalam rangka pemanfaatan sumberdaya cakalang, teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) berbasis data oseanografi dapat diandalkan untuk memudahkan mengidentifikasi, prediksi, dan memetakan secara spatial dan temporal zona potensi penangkapan ikan (ZPPI). Berdasarkan ZPPI yang telah dipetakan diketahui bahwa penangkapan cakalang dapat dilakukan sepanjang tahun dengan musim puncak terjadi bulan April, Mei, dan November. Informasi ini sangat dibutuhkan oleh pelaku perikanan tangkap agar dapat mengatur kalender penangkapan ikan untuk pemanfaatan secara berkelanjutan potensi sumber daya ikan cakalang di WPP 713.

Wilayah Pengelolaan Perikanan 713

Dalam prespektif letak geografis, wilayah perairan Republik Indonesia memiliki posisi yang sangat strategis

berdasarkan potensi sumberdaya perikanan dan kelautan. Total nilai ekonomi dari sektor kelautan dan perikanan diperkirakan mencapai 1,2 trilyun dolar AS/tahun, sekitar 1,2 kali PDB dan 8 kali APBN tahun 2014, dan dapat menyediakan lapangan kerja untuk 40 juta orang (Dahuri, 2015). Fokus pada subsektor perikanan tangkap, pemerintah telah membuat kebijakan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Negara Republik Indonesia. Keberadaan sebelas (11) WPP dimaksudkan untuk pemanfaatan potensi sumber daya perikanan yang ada secara berkelanjutan, sesuai amanat *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (FAO, 1995) yang kemudian dikembangkan menjadi *Ecosystem Approach to Fisheries* (Garcia *et al.*, 2003).

Pada acara kuliah umum Dirjen Perikanan Tangkap KKP RI (Bapak Ir. M. Zulficar Mochtar, M.Sc) tanggal 22 Maret tahun 2019 di Makassar yang dilanjutkan dengan perjanjian kerjasama, ditetapkan bahwa Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin sebagai koordinator universitas yang berada di WPP 713 yang diamanatkan untuk membantu menyediakan data dan informasi tentang kondisi perikanan tangkap di wilayah ini. Wilayah Pengelolaan Perikanan 713 dengan luas kawasan sekitar 8.927,3 km² meliputi wilayah perairan Selat Makassar, Laut Flores, Laut Bali, dan Teluk Bone. Kawasan ini merupakan daerah potensial untuk pemanfaatan sumber daya perikanan laut di Indonesia karena merupakan wilayah lintasan migrasi ikan cakalang yang secara permanen dapat dilakukan berdasarkan perbedaan musim dari tahun ke tahun. Oleh sebab itu, informasi daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) secara spatial (ruang) dan temporal (waktu) sangat dibutuhkan.

Namun demikian, perairan Indonesia dipengaruhi oleh sistem pola angin Muson Barat dan Timur yang memiliki pola sirkulasi massa air yang berbeda dan bervariasi antara musim, disamping itu juga dipengaruhi oleh massa air Lautan Pasifik yang melintasi Perairan Indonesia menuju Samudera Hindia melalui sistem Arus Lintas Indonesia atau dikenal dengan nama ARLINDO (Gordon, 2005; Sprintall and Liu, 2005). Untungnya, kondisi tersebut bertepatan dengan berkembangnya teknologi dalam pengideraan jauh (*remote sensing*) berbasis data satelit oseanografi yang menyediakan data dan informasi yang lebih menjanjikan dan dapat diandalkan (Zainuddin *et al*, 2017; Safruddin *et al*, 2020; Mugo *et al*, 2020). Hasil pengamatan satelit kemudian dipetakan dengan teknik sistem informasi geografis (SIG).

Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut

Pengetahuan dasar yang digunakan dalam melakukan pengkajian ZPPI dan pola migrasi ikan secara spatial dan temporal adalah menemukan hubungan antara spesies ikan dan faktor lingkungan disekelilingnya. Dari hasil analisis ini akan diperoleh indikator oseanografi yang sesuai untuk ikan tertentu. Ikan cakalang di Samudera Pasifik bagian Utara cenderung terkonsentrasi pada kisaran suhu permukaan laut (SPL) 20,5-26,0°C dan berasosiasi dengan tingkat klorofil-a sekitar 0,3 mg m⁻³ (Mugo *et al*, 2010) sedangkan di WPP 713, mendiami perairan dengan SPL 29,0 – 29,5 °C pada konsentrasi klorofil-a antara 0,1 – 0,15 m⁻³ (Safruddin dkk, 2020). Selain parameter oseanografi, proses oseanografi seperti *upwelling* (Zainuddin *et al.*, 2017) ataupun *frontal zone* (Hidayat *et al*, 2019) dapat dijadikan indikator dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan cakalang. Tentu saja hal ini akan memberi

gambaran solusi tentang pertanyaan masyarakat perikanan tentang kapan (*when*) dan dimana (*where*) bisa mendapatkan banyak ikan.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa migrasi ikan cakalang bergerak dari wilayah perairan Utara (Laut Sulawesi) menuju ke WPP-713 yaitu ke wilayah perairan Selatan (Laut Flores) melalui perairan Selat Makassar dan masuk ke Teluk Bone. Letak geografis pulau Sulawesi yang diapit oleh beberapa wilayah perairan seperti Laut Banda, Laut Flores, Selat Makassar, dan Laut Sulawesi, memiliki potensi sumberdaya perikanan laut yang kaya dengan biodiversiti, terutama ikan-ikan pelagis besar didalamnya.

Data tulisan ini dipandang sangat penting untuk memuat salah satu model prediksi daerah potensial penangkapan dan pengelolaan sumberdaya ikan cakalang. Model pengelolaan tersebut dapat dibuat untuk mengetahui daerah ekologi atau habitat ikan cakalang dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember atau dalam siklus satu (1) tahun dengan menggunakan model kombinasi *fishing performance-oceanographic preferences* untuk membuat peta distribusi probabilitas ditemukannya ikan cakalang di WPP 713 (Zainuddin *et al.*, 2006).

Dinamika spasial dan temporal kondisi oseanografi di WPP 713 telah mempengaruhi ZPPI ikan cakalang dan melimpah di kawasan ini pada bulan April, Mei dan November, namun demikian sumber daya cakalang dapat ditemukan sepanjang tahun. Zona potensial penangkapan ikan yang paling produktif pada bulan April sampai September di perairan Teluk Bone (Safruddin dkk, 2019). Sedangkan bulan lainnya diketahui bahwa ikan cakalang baru bergerak masuk atau ke luar dari perairan Teluk Bone ke Laut Flores. Pada Bulan Oktober dan November,

ikan cakalang membentuk formasi yang besar di bagian Selatan Teluk Bone - Laut Flores dan di bagian Selat Makassar.

Berdasarkan hal tersebut di atas, strategi pengelolaan alat tangkap di WPP 713 seharusnya diterapkan berdasarkan peta zona potensial penangkapan ikan. Informasi ini sangat dibutuhkan nelayan dan *stakeholder* untuk pengaturan kalender penangkapan ikan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi sumberdaya cakalang yang sudah dipetakan sehingga operasi penangkapan ikan lebih efektif dan efisien. Tentu saja, bila informasi ZPPI cakalang dikelola dengan tepat, akan meningkatkan pendapatan asli daerah dari sektor perikanan, terutama daerah administrasi yang berada di wilayah pesisir yang berbatasan langsung dengan WPP 713.

Kesimpulan

Keberadaan teknologi penginderaan jauh perikanan berbasis data citra satelit oseanografi adalah solusi yang cerdas untuk menyediakan data dan informasi dalam rangka membangun sistem informasi perikanan tangkap yang tangguh, akurat, dan dapat diandalkan di WPP 713. Berdasarkan prediksi daerah potensial penangkapan ikan cakalang secara spatial ditemukan dan berkembang di sebagian besar wilayah perairan Selat Makassar, Laut Flores, dan Teluk Bone. Secara temporal, penangkapan ikan cakalang dapat dilakukan sepanjang tahun, puncaknya terjadi pada bulan April sampai dengan Mei, dan pada bulan November. Informasi ini sangat dibutuhkan nelayan dan *stakeholders* untuk pengaturan kalender penangkapan ikan dalam rangka optimalisasi pemanfaatan keberadaan sumber daya ikan cakalang yang sudah dipetakan di WPP 713.

Daftar Pustaka

- Dahuri, R. 2015. Menuju Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia. Roda Bahari. 309 hal.
- Garcia, S. M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T., and Lasserre, G. 2003. The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO Fisheries Technical Paper, 443. 71 pp.
- Gordon, A.L. 2005. Oceanography of Indonesian Seas and Their Through flow. *Oceanography* 18 (4): 14–27.
- Hidayat R, M Zainuddin, ARS Putri, Safruddin. 2019. Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) catches in relation to chlorophyll-a front in Bone Gulf during the southeast monsoon. *AAFL Bioflux*, 2019, Volume 12, Issue 1.
- Mugo, R., S. Saitoh, H. Igarashi, Tk Toyoda, S. Masuda. T. Awaji and Y. Ishikawa. 2020. Identification of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) pelagic hotspots applying a satellite remote sensing-driven analysis of ecological niche factors: A short-term run. *PLoS ONE* 15 (8).
- Mugo, R., Saitoh, S. Nihira, A., and Kuroyama, T. 2010. Habitat characteristics of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western North Pacific: a remote sensing perspective. *Journal of Fisheries Oceanography*. 19: 382–396.
- Safruddin, R. Hidayat, dan M. Zainuddin. 2020. Daerah Penangkapan Ikan Cakalang berbasis data citra Oseanografi di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713. *TORANI: Journal Fisheries and Marine Science*. Volume 3 nomor 2. Hal 51 – 60.
- Safruddin, Rachmat H, M Zainuddin. 2018. Effects of environmental factors on anchovies *Stolephorus* sp distribution in Bone Gulf, Indonesia *AAFL Bioflux* 11(2):387-393.

- Safuruddin, B Aswar, M Rijal Ashar, R Hidayat, Y K Dewi, M. T Omar, 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.
- Safuruddin, R. Hidayat, Y. K. Dewi, M. T. Omar, S. A. Farhum, A. Mallawa and M, Zainuddin. 2020. The distribution of yellowfin tuna based on sea surface temperature and water depth parameters in the Bone Gulf, Indonesia. IOP Conference Series: earth and environmental science. Volume 564.
- 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, Farhum A, Safuruddin , Selamat MB, Sudirman S, Nurdin N. 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).
- Zainuddin, M. 2006. Predicting potential habitat and migration pattern for albacore tuna in the northwestern North Pacific using satellite remote sensing and geographic information system. Ph.D Dissertation. Universitas Hokkaido. 108 pp.