

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.19994>

**PROBLEMA SEBARAN RUMPON DI WPP-NRI 713 DAN 714 DAN SOLUSI
PENGELOLAAN UNTUK MENDUKUNG PENANGKAPAN IKAN TERUKUR PADA
SPESIES TUNA (*Thunnus spp*)**

***PROBLEM OF FAD DISTRIBUTION IN FMA-RI 713 AND 714 AND MANAGEMENT
SOLUTIONS TO SUPPORT MEASURED FISHING CATCHING OF TUNA SPECIES
(Thunnus spp)***

Arham Rumpa^{1*}, Asia², Yaser Krisnafi², Muhidin Syamsuddin³, Rasdam⁴,
Peggy Pontoh⁵, Muh. Kasim⁶

¹Akademi Komunitas Kelautan dan Perikanan Wakatobi, 93791, Sulawesi Tenggara, Indonesia

²Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, 61254, Jawa Timur, Indonesia

³Politeknik Kelautan dan Perikanan Maluku, 97218, Maluku, Indonesia

⁴Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, 85351, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

⁵Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung, 95526, Sulawesi Utara, Indonesia

⁶Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, 395001, Sulawesi Selatan, Indonesia

*E-mail: arhamrumpa@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan perikanan yang baik untuk keberlanjutan Sumber Daya ikan sangat penting, khususnya Kebutuhan eksplorasi data perikanan tuna (*Thunnus Spp*) berbasis WPP-NRI 713 dan 714 sangat terbatas sehingga penting untuk dikaji dan diinformasikan. Penelitian ini bertujuan Memahami persoalan sebaran rumpun dan kepatuhan pemasangan rumpun, lokasi penangkapan, kondisi ukuran layak tangkap tuna pada areal rumpun dan hubungan ukuran layak tangkap ikan tuna dengan musim penangkapan di wpp 713 dan 714. Data dikumpulkan pada periode tahun 2020–2024 berdasarkan Protokol Sampling Pancing Tuna Artisanal Indonesia, yang disusun oleh USAID-IMACS bersama enumerator dari MDPI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penempatan rumpun banyak melanggar aturan yang mana sekitar 92,6% unit berjarak ≤ 10 nautical mile (nm), sekitar 12,7% berlokasi kurang dari 12 nm dari garis pantai. Pola penempatannya membentuk susunan menyerupai pagar atau zig-zag. Aktivitas penangkapan didominasi di WPP 714 (66,67%) dengan hotspot di sekitar Grid S-29 (WPP 713) dan S-30 (WPP 714) pada area upwelling. Dari 7.511 ekor tuna yang diukur, hanya 44,27% yang tergolong layak tangkap, sementara 55,73% masih berada di bawah ukuran layak, dengan dominasi ukuran pada kelas 41–50 cm. Musim barat merupakan periode paling optimal untuk melakukan penangkapan secara berkelanjutan karena proporsi ikan yang telah mencapai ukuran layak tangkap relatif tinggi. Perlu penguatan legalitas dan pengawasan rumpun, penangkapan diarahkan pada ikan > 100 cm, serta penentuan lokasi rumpun berdasarkan klorofil-a dan suhu laut, serta Sosialisasi regulasi (Permen-KP No. 36/2023, Kepmen-KP No. 7/2022, RPP TCT No. 121/2021, dan PP No. 11/2023) perlu ditingkatkan demi pengelolaan perikanan berkelanjutan.

Kata kunci: keberlanjutan, pengelolaan, rumpun, tuna, WPP 713 dan 714)

ABSTRACT

*.Good fisheries management for the sustainability of fish resources is very important, especially the need for exploration of tuna fisheries data (*Thunnus* spp) based on FMA-RI 713 and 714 is very limited so it is important to study and provide information. This study aims to understand the problem of the distribution of fish aggregating devices (FADs) and compliance with the installation of FADs, fishing locations, conditions of tuna catchable size in FAD areas and the relationship between tuna catchable size and fishing seasons in FMA-RI 713 and 714. Data were collected in the period 2020–2024 based on the Indonesian Artisanal Tuna Fishing Sampling Protocol, which was prepared by USAID-IMACS with enumerators from MDPI. The research results show that the placement of fish aggregating devices (FADs) often violates regulations, with approximately 92.6% of the units located within 10 nautical miles (nm) and 12.7% located less than 12 nm from the coastline. The placement pattern forms a fence-like or zig-zag pattern. Fishing activity is dominated in FMA-RI 714 (66.67%) with hotspots around Grid S-29 (FMAs 713) and S-30 (FMAs 714) in the upwelling area. Of the 7,511 tuna measured, only 44.27% were classified as suitable for catching, while 55.73% were still below the suitable size, with the dominant size being in the 41–50 cm class. The west season is the most optimal period for sustainable fishing because the proportion of fish that have reached a catchable size is relatively high. It is necessary to strengthen the legality and supervision of fish aggregating devices (FADs), direct fishing to fish >100 cm, and determine the location of FADs based on chlorophyll-a and sea temperature, as well as socialization of regulations (Ministerial Regulation of Maritime Affairs and Fisheries No. 36/2023, Ministerial Decree of Maritime Affairs and Fisheries No. 7/2022, RPP TCT No. 121/2021, and PP No. 11/2023) need to be improved for sustainable fisheries management.*

Keywords: sustainability, management, fish aggregating devices, tuna, FMA-RI 713 and 714)

PENDAHULUAN

Di Indonesia, komoditas tuna memiliki peran strategis karena kontribusinya yang besar terhadap produksi nasional dan nilai ekspor. Pada tahun 2022, ekspor perikanan mencapai USD 5,71 miliar, yang sebagian besar digerakkan oleh tingginya permintaan terhadap tuna, cakalang dan tongkol (TCT). Pertumbuhan ini juga dipicu oleh bertambahnya armada penangkapan skala kecil, harga jual yang menarik, serta inisiatif sertifikasi keberlanjutan seperti Fair Trade dan Marine Stewardship Council (MSC) melalui dukungan pemerintah dan LSM (MDPI, 2020). Sebagai komoditas berprotein tinggi dan sangat digemari pasar global (Widodo et al., 2020), Tuna terus menjadi fokus utama para pelaku usaha perikanan. Namun demikian, perikanan skala kecil juga menghadapi berbagai tantangan mendasar, termasuk tata kelola yang belum optimal, rendahnya akses terhadap teknologi, serta tingkat kemiskinan yang masih tinggi di kalangan nelayan (Kusdiantoro et al., 2019; Halim et al., 2019).

Sebagai langkah regulatif, Pemerintah Indonesia menerapkan Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) TCT melalui Permen KP No. 121/2021 yang bertujuan memperkuat pengelolaan berkelanjutan. Namun data terbaru menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan sumber daya ikan

di banyak WPP telah mencapai kondisi fully exploited bahkan over exploited. Pada tahun 2022, tercatat 35% stok ikan berada pada tingkat eksploitasi berlebih (KKP, 2022). Lebih jauh, laporan Planet Tracker memperingatkan adanya risiko kepunahan tuna madidiang dewasa di Samudera Hindia pada 2026 akibat penurunan biomassa sekitar 70% selama sepuluh tahun terakhir. Situasi ini mengindikasikan bahwa strategi pengelolaan yang lebih ketat dan berbasis data sangat dibutuhkan.

Untuk menangkap tuna, cakalang, dan tongkol (TCT), nelayan umumnya menggunakan alat tangkap handline yang dibantu dengan rumpon (Baroqi et al., 2023). Rumpon dipilih karena dinilai efektif dan efisien dalam mengumpulkan berbagai spesies ikan, termasuk tuna, sehingga memudahkan proses penangkapan (Rumpa et al., 2022). Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa rumpon berfungsi sebagai sumber makanan (Lopez et al., 2017), tempat berlindung dari predator (Sinopoli et al., 2015), serta bagi spesies tuna perenang jauh, dapat menjadi titik acuan navigasi dalam pergerakan mereka (Capello et al., 2012).

Meskipun pemanfaatan rumpon cukup membantu, produktivitas hasil tangkapan nelayan tetap mengalami fluktuasi setiap tahun di berbagai lokasi penangkapan. Variabilitas kondisi lingkungan dapat menyebabkan distribusi ikan yang tidak merata, pergeseran musim, ketidakpastian lokasi konsentrasi ikan, serta menurunnya hasil tangkapan aktual. Selain itu, rumpon juga tidak selalu memberikan produktivitas tinggi (Simbolon et al., 2013; Matrutty et al., 2019). Efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, geografis wilayah dan kondisi musim penangkapan (Orue et al., 2020; Novitasari et al., 2022).

Masalah yang semakin mengemuka adalah pemasangan rumpon secara masif di WPP-NRI 713 dan 714 yang berpotensi menghambat jalur ruaya ikan menuju Teluk Bone. Dalam situasi ini, optimalisasi hasil tangkapan membutuhkan ketersediaan informasi yang memadai, terutama terkait data spasial dan temporal aktivitas penangkapan serta pola pergerakan ikan tuna. Namun, informasi tersebut masih sangat terbatas, khususnya untuk perikanan skala kecil (artisanal).

Untuk memastikan pengelolaan rumpon yang efektif, diperlukan ketersediaan data yang akurat mengenai kinerja alat tangkap, produktivitas, upaya penangkapan, serta hubungan antara teknologi, jenis kapal, dan pola operasi. Dalam hal ini, data logbook menjadi instrumen penting untuk memetakan sebaran ikan secara spasial dan temporal, memahami pola migrasi, serta mengidentifikasi musim penangkapan yang tepat. Informasi tersebut sangat krusial sebagai dasar penerapan Penangkapan Ikan Terukur sesuai PP No. 11/2023, yang menekankan pengendalian kuota penangkapan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan sekaligus mendorong pemerataan manfaat ekonomi

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada periode 2020–2024 dengan memanfaatkan data hasil observasi dari 19 unit kapal penangkap tuna yang menggunakan alat tangkap handline dan beroperasi melalui Pusat Pendaratan Ikan (PPI) Lonrae, Kabupaten Bone. Kapal-kapal tersebut melakukan kegiatan penangkapan di perairan Teluk Bone, yang berada dalam cakupan Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713 dan 714.

Prosedur dan Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini mengikuti *Protokol Sampling untuk Pancing Tuna Artisanal Indonesia* yang dikembangkan USAID IMACS dan program Fishing and Living. Informasi mengenai sebaran rumpon, lokasi operasi, hasil tangkapan tuna, dan musim penangkapan diperoleh dari logbook harian milik 19 kapal selama lima tahun (2020–2023), yang tersimpan dalam basis data IFISH (<https://www.ifish.id>). Data tersebut merupakan hasil sampling oleh enumerator Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) di Kabupaten Bone.

Sebaran rumpon dan fishing ground dikumpulkan melalui perangkat pelacak kapal (*vessel tracking device*) yang dipasang pada kapal handline serta koordinat rumpon yang diberikan oleh nelayan. Data spasial ini kemudian diolah menjadi peta tematik untuk menggambarkan distribusi rumpon, area potensial penangkapan, dan pola musim penangkapan, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Kelayakan tangkap tuna dianalisis menggunakan kriteria ukuran matang gonad pertama (Lm), mengacu pada Simonds dan Robinson (2016) yang menetapkan panjang dewasa ≥ 100 cm. Panjang ikan diukur menggunakan metode *fork length* untuk menghindari bias akibat kerusakan sirip ekor. Hasil pengukuran disajikan dalam grafik sebaran frekuensi panjang. Sebagai pelengkap, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan nelayan dan nakhoda untuk memperoleh informasi lokasi dan musim penangkapan. Responden menandai area operasi pada peta dasar perairan sesuai metode yang diadaptasi dari Santos et al. (2019).

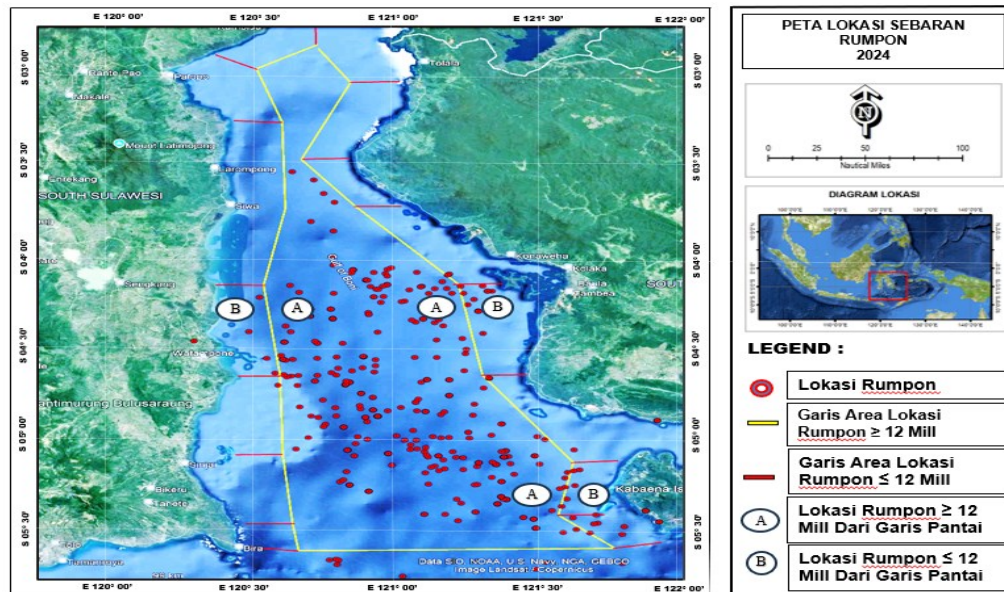
HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Persoalan Sebaran Rumpon Dan Kepatuhan Pemasangan Rumpon

Rumpon di Perairan Teluk Bone tersebar cukup luas, mulai dari bagian mulut hingga ke

pangkal teluk. Keberadaannya secara tidak langsung memengaruhi pola sebaran dan pergerakan ikan-ikan pelagis, baik yang menetap maupun yang bermigrasi masuk dan keluar wilayah perairan tersebut, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



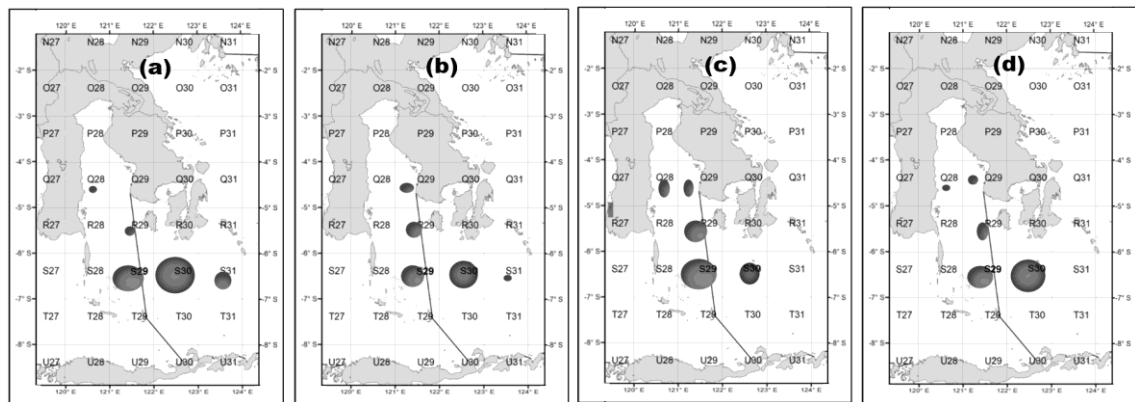
Gambar 1. Titik Sebaran Rumpon Perairan Teluk Bone

Jumlah rumpon yang terpasang di WPP-NRI 713 dan 714 sangat banyak. Berdasarkan studi kasus pengumpulan titik lokasi pemasangan rumpon di Teluk Bone (Gambar 1), teridentifikasi sebanyak 549 unit. Rumpon-rumpon milik nelayan tersebut tersebar di berbagai perairan, termasuk Teluk Bone dan Laut Flores yang berada dalam WPP-NRI 713 dan 714. Angka ini belum mencerminkan kondisi lapangan secara keseluruhan karena diperkirakan jumlah sebenarnya mencapai ribuan unit. Perkiraan ini diperkuat oleh informasi dari nelayan pemilik kapal, yang menyebutkan bahwa setiap kapal biasanya memasang 10–20 unit rumpon.

Perhitungan jarak antar rumpon menunjukkan bahwa sekitar 92,6% unit berjarak ≤ 10 nautical mile (nm) satu sama lain, dan sekitar 12,7% berlokasi kurang dari 12 nm dari garis pantai. Pola penempatannya terlihat membentuk susunan menyerupai pagar atau zig-zag. Di Perairan Teluk Bone bila mengacu pada aturan jarak antar rumpon minimal 10 nm, kapasitas maksimum wilayah tersebut hanya sekitar 61 unit rumpon. Namun, kenyataannya jumlah rumpon yang terpasang mencapai ribuan.

Lokasi Penangkapan Tuna di WPP 713 dan 714

Berdasarkan musim penangkapan tuna, analisis jumlah tangkapan selama empat tahun terakhir (2020–2024) menunjukkan bahwa lokasi rumpon dengan potensi hasil tangkapan tertinggi berada pada koordinat yang ditampilkan pada (Gambar 1) berikut.



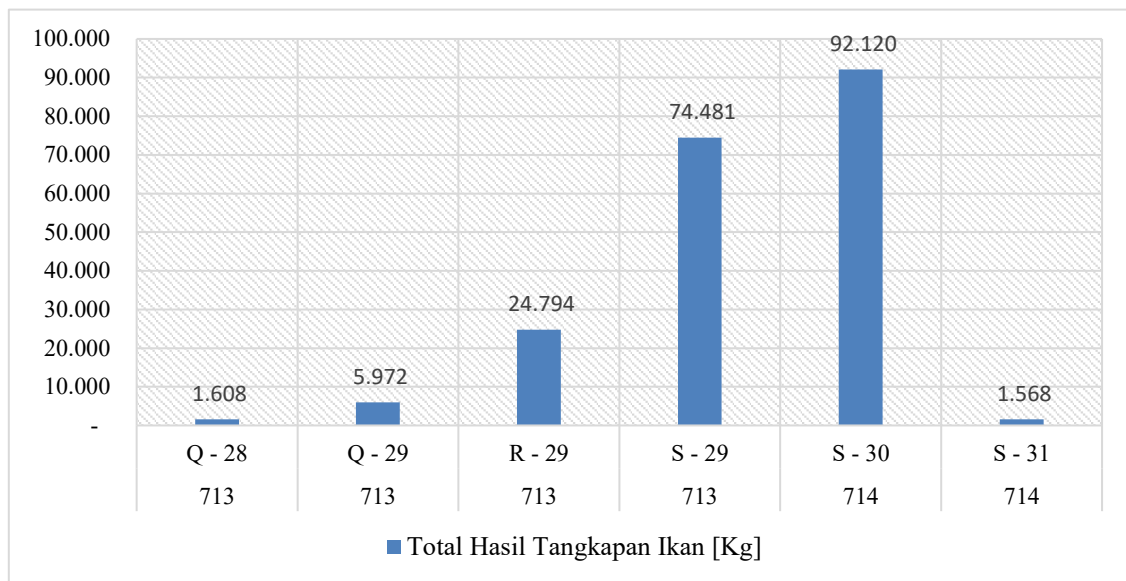
Gambar 2. Layout Peta potensial penangkapan ikan tuna (*hotspot*) di WPP-NRI 713 dan 714 setiap musim. (a). Musim Barat, (b). Musim Peralihan I, (c). Musim Timur dan (d). Musim Peralihan II.

Berdasarkan data logbook, nelayan handline tuna umumnya beroperasi di wilayah WPP-NRI 713. Pada (Gambar 2) terlihat adanya zona potensial penangkapan tuna (*hotspot*) di lokasi tertentu. Kemunculan hotspot ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor cuaca, tingkat hasil tangkapan, atau berkurangnya pergerakan tuna ke dalam Teluk Bone akibat padatnya rumput pada area Grid Q-28, Q-29, dan R-29. Faktor yang paling mungkin berperan adalah lokasi hotspot yang bertepatan dengan area terjadinya upwelling. Sebagaimana tergambar pada (Gambar 2), baik pada Musim Barat, Musim Peralihan I, Musim Timur, maupun Musim Peralihan II, hasil analisis menunjukkan bahwa hotspot penangkapan cenderung terkonsentrasi di sekitar Grid S-29 dan S-30.

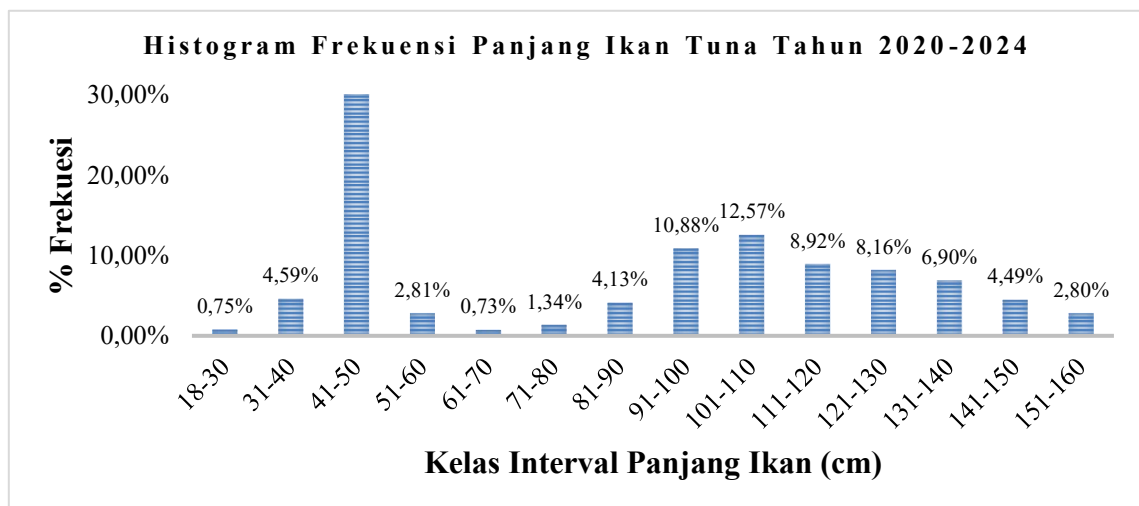
Berdasarkan rata-rata hasil tangkapan selama lima tahun terakhir (2020–2024), lokasi rumput dengan potensi tangkapan tertinggi tercatat pada koordinat yang ditampilkan pada (Gambar 3). Data tersebut menunjukkan bahwa posisi -6.50 LS – 122.50 BT pada Grid S-30 di WPP-NRI 714 merupakan area dengan hasil tangkapan terbesar.

Kondisi Ukuran Layak Tangkap Tuna pada areal rumput

Persentase ukuran ikan layak dan tidak layak tangkap pada ikan tuna (*Thunnus spp*), yang tertangkap di sekitar rumput ditampilkan pada Gambar 4



Gambar 3. Rata-rata hasil tangkapan berdasarkan WPP-NRI dan Grid

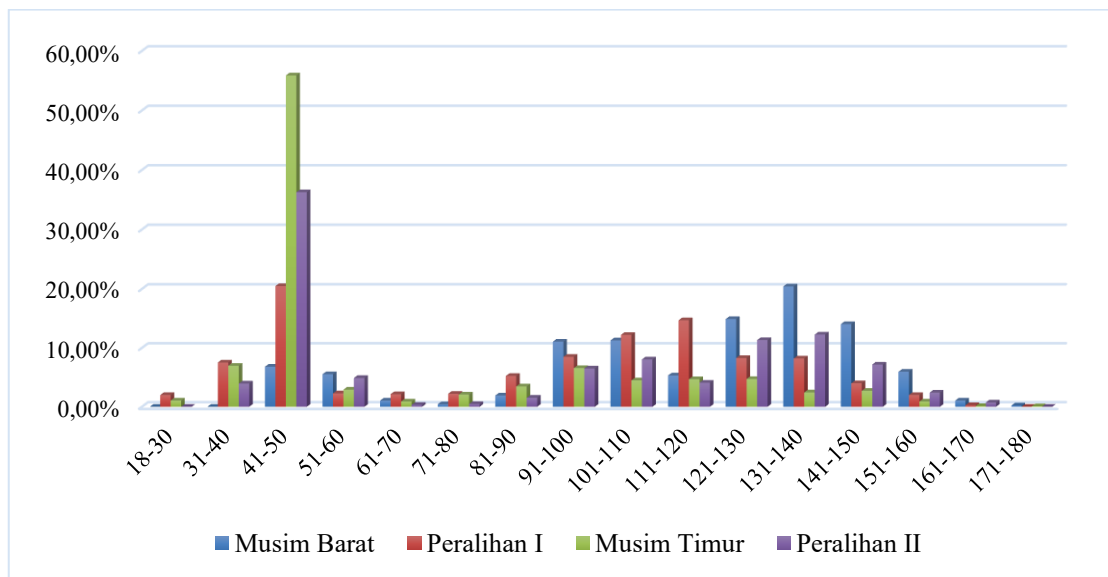


Gambar 4. Persentase ukuran layak tangkap dan tidak layak tangkap ikan Tuna

Pada (Gambar 4) terlihat bahwa dari total 7.511 ekor tuna yang diukur selama periode penelitian, proporsi ikan yang memenuhi kriteria layak tangkap hanya mencapai 44,27%. Sebaliknya, lebih dari setengah populasi yang tertangkap, yaitu 55,73%, masih berada di bawah ukuran layak tangkap. Komposisi ini menunjukkan bahwa mayoritas ikan yang tertangkap masih berukuran kecil atau juvenil. Selain itu, distribusi ukuran memperlihatkan bahwa kelas panjang 41–50 cm merupakan kelompok ukuran yang paling banyak tertangkap, mengindikasikan tekanan penangkapan yang cukup tinggi pada kelompok umur muda sebelum ikan sempat bereproduksi

Hubungan Ukuran Layak Tangkap Ikan Tuna dengan Musim Penangkapan

Penilaian terhadap sebaran ukuran ikan berdasarkan musim memegang peranan penting dalam penyusunan strategi pengelolaan, termasuk penetapan musim penangkapan yang paling efektif serta periode penutupan penangkapan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep penangkapan ikan yang terukur dan berbasis ekosistem sebagaimana diamanatkan dalam kebijakan nasional. Untuk lebih terperinci Persentase Ukuran hasil tangkapan ikan tuna berdasarkan musim dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Persentase ukuran layak tangkap ikan Tuna berdasarkan musim

Analisis distribusi ukuran ikan tuna berdasarkan musim penangkapan pada (Gambar 5) tersebut menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam proporsi ikan berukuran layak tangkap (>100 cm) pada setiap musim. Hal tersebut dapat terlihat bahwa Pada Musim Barat (MB), mayoritas hasil tangkapan didominasi oleh ikan berukuran di atas 100 cm, dengan persentase total mencapai 73,19%. Hal ini mengindikasikan bahwa musim barat merupakan periode paling optimal untuk melakukan penangkapan secara berkelanjutan karena proporsi ikan yang telah mencapai ukuran layak tangkap relatif tinggi. Ukuran dominan pada musim ini adalah 131–140 cm (20,43%), diikuti oleh 121–130 cm (14,89%) dan 141–150 cm (14,04%).

Sebaliknya, pada Musim Timur (MT), dominasi tangkapan justru berada pada ukuran yang jauh lebih kecil, khususnya pada kelas ukuran 41–50 cm yang mencapai 55,88%. Persentase ikan layak tangkap pada musim ini sangat rendah, hanya sekitar 20,15%, menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan di musim timur berpotensi besar terhadap risiko *recruitment overfishing*. Musim Peralihan-1 (MP-1) dan Musim Peralihan-2 (MP-2) menunjukkan karakteristik transisi. MP-1 memiliki proporsi ikan layak tangkap sebesar 49,66%,

sedangkan MP-2 mencapai 46,05%. Distribusi ini menandakan bahwa kedua musim tersebut berperan sebagai masa peralihan antara musim dengan dominasi ikan kecil menuju musim dominan ikan besar

Pembahasan

Sebaran rumpon di WPP 713 dan 714 menunjukkan pola kepadatan yang sangat tinggi dan tidak sesuai dengan ketentuan regulasi yang berlaku. Kondisi jarak antar-rumpon di Teluk Bone selaras dengan temuan Widodo et al. (2023), yang mencatat bahwa 94% dari 661 rumpon di WPP 713 berada pada jarak kurang dari 10 nm, sementara di WPP 714 sebanyak 83% dari 606 rumpon juga ditempatkan di bawah batas tersebut. Studi pada wilayah lain menunjukkan pola serupa di selatan Pulau Buton, dari 79 titik sampel rumpon berada kurang dari 12 nm dari pantai (Hamar & Bone. 2021), dan di Teluk Ambon ditemukan 25 rumpon pada jarak hanya 0,05–0,86 nm dari pantai (Matrutty et al., 2021). Temuan-temuan ini secara konsisten menggambarkan adanya ketidaksesuaian praktik penempatan rumpon dengan Permen-KP No. 36/2023, termasuk jarak antar-rumpon yang kurang dari 10 nm, posisi rumpon yang terlalu dekat dengan garis pantai, pemasangan pada alur pelayaran, ketiadaan tanda pengenal dan radar reflector, serta tidak adanya Surat Izin Penempatan Rumpon (SIPR).

Selain aspek regulasi, kepadatan rumpon juga menimbulkan potensi konflik horizontal antara nelayan purse seine dan nelayan pancing ulur. Kasus di Perairan Teluk Bone memperlihatkan bahwa padatnya rumpon membentuk efek pagar yang menghambat migrasi ikan, mengurangi kehadiran tuna di dalam teluk, dan menurunkan hasil tangkapan. Secara biologis, rumpon dapat mengganggu jalur ruaya ikan (Dagorn et al., 2013), berpotensi menjadi *ecological trap* serta menurunkan kualitas genetik populasi (Fonteneau et al., 2013).

Berbagai penelitian membuktikan bahwa rumpon memiliki kemampuan mengubah pola migrasi tuna. Holland et al. (1990) menemukan bahwa madidihang di Hawaii menghabiskan siang hari di sekitar rumpon, bergerak hingga 9,2 km di malam hari, dan kembali ke rumpon pada pagi hari. Penelitian lain menunjukkan bahwa tuna mampu mendeteksi rumpon dari jarak hingga 10 km (Moreno et al., 2016). Capello et al. (2012) dan Taquet (2013) menegaskan bahwa jarak antar-rumpon sebaiknya lebih dari 10 nm guna menghindari gangguan terhadap rute migrasi menuju area pemijahan. Dari perspektif produktivitas, jarak rumpon juga memengaruhi hasil tangkapan; misalnya, di Teluk Bone, tangkapan tertinggi ditemukan pada rumpon dengan jarak lebih dari 20 nm (Nurwahidin et al., 2016), sementara di selatan Buton, hasil tangkapan lebih besar ditemukan pada rumpon berjarak 4–12 nm dibandingkan 2–4 nm (Hamar & Bone. 2021).

Dengan mempertimbangkan tekanan ekologis dan dinamika pemanfaatan tersebut,

kebijakan pemerintah melalui Kepmen-KP No. 7/2022 telah menetapkan alokasi rumpon secara lebih terkendali, yaitu hanya 83 unit di WPP 713 dan tanpa alokasi di WPP-NRI 714. Regulasi pendukung, seperti Permen-KP No. 36/2023 mengenai penempatan rumpon dan RPP TCT Nomor 121/2021 yang menjadi dasar penyusunan *harvest strategy* tuna dan cakalang, semakin memperkuat kerangka pengelolaan yang sejalan dengan PP No. 11/2023 tentang Penangkapan Ikan Terukur (PIT). Meskipun demikian, implementasi dan penegakan hukum pada WPP-NRI 713 dan 714 masih belum optimal.

Analisis spasial lebih lanjut menunjukkan bahwa hotspot penangkapan tuna pada koordinat -6.50 LS dan 122.50 BT (Grid S-30, WPP 714) belum dapat dipastikan apakah merupakan populasi residensial atau bagian dari populasi migran. Namun, kemunculan hotspot yang berulang pada Grid S-29 dan S-30 mengindikasikan adanya pola migrasi yang konsisten mengikuti dinamika lingkungan, seperti yang dijelaskan oleh Tomasila et al. (2020) dan Ahkam & Tarya (2023). Data hasil tangkapan tahun 2020–2024 menunjukkan distribusi yang relatif seimbang antara WPP-NRI 713 (53,29%) dan WPP 714 (46,71%), dengan posisi S-30 sebagai penyumbang terbesar (92.120 kg). Wilayah ini berada pada jalur Arus Lintas Indonesia (ARLINDO), yang membawa nutrien dari Pasifik ke Hindia (Wyrтки, 1961), sehingga menciptakan kondisi produktif bagi ikan pelagis besar, termasuk tuna madidihang.

Faktor-faktor yang menentukan lokasi penangkapan potensial meliputi preferensi suhu, kedalaman, jalur migrasi, area pemijahan, dan ketersediaan pakan (Tamimi et al., 2023), serta posisi rumpon itu sendiri (Orue et al., 2020). Pemahaman yang komprehensif mengenai karakteristik hotspot sangat penting untuk mendukung strategi penangkapan dan tata kelola berbasis ruang.

Namun demikian, hasil pengamatan selama 2020–2024 menunjukkan bahwa sebagian besar tuna yang tertangkap berukuran tidak layak tangkap. Kondisi ini mengindikasikan penurunan signifikan dibandingkan periode sebelumnya, misalnya pada 2018–2019 saat 63,2% madidihang di Teluk Bone masih layak tangkap (Jalil et al., 2020). Penyusutan ukuran juga terlihat dari penurunan panjang maksimum; selama 2020–2024 hanya 7 ekor dari 8.582 ekor yang mencapai ukuran 171–179 cm, sementara studi sebelumnya mencatat ukuran tuna mencapai 192–215 cm (Haruna et al., 2018). Rumpon diduga menjadi faktor penghambat pergerakan yang menyebabkan penurunan ukuran tersebut, sejalan dengan dugaan *ecological trap* oleh Fonteneau et al. (2013).

Selain itu, mayoritas ikan yang tertangkap belum mencapai kematangan gonad. Ukuran matang gonad (Lm) madidihang berada pada kisaran 94,8–104,6 cm (Itano, 2004), sedangkan

sebagian besar hasil tangkapan masih berada di bawah ukuran tersebut. Kondisi ini menandakan risiko *recruitment overfishing*. Tekanan penangkapan yang tinggi di area rumpon dapat berpengaruh terhadap dinamika populasi, termasuk penurunan fekunditas dan ukuran Lm. Hal ini konsisten dengan temuan Firdaus et al. (2018) yang menunjukkan tingkat eksploitasi berlebih pada YFT di WPP-NRI 713, serta Haruna et al. (2019) yang menyatakan bahwa stok tuna di WPP 714 telah melewati tingkat optimal.

Ukuran ikan yang tertangkap juga bervariasi menurut musim penangkapan. Kondisi lingkungan seperti suhu, arus, salinitas, dan ketersediaan pakan memengaruhi keberadaan kelompok ikan dewasa maupun juvenil, sebagaimana tercermin dalam pergeseran komposisi ukuran antar musim. Ketidaksesuaian musim penangkapan dengan keberadaan kelompok dewasa dapat meningkatkan risiko *recruitment overfishing*. Oleh karena itu, analisis distribusi ukuran berdasarkan musim penting untuk merumuskan strategi penangkapan yang efektif, termasuk menentukan musim optimal dan menetapkan periode penutupan sementara (*seasonal closure*). Pendekatan ini sejalan dengan prinsip penangkapan ikan terukur dalam PP No. 11/2023 dan mendukung pengelolaan berbasis ruang (Tuapetel & Rahman, 2025)

SIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa kepadatan rumpon di WPP-NRI 713–714 jauh melampaui kapasitas ekologis dan tidak sesuai aturan jarak pemasangan, sehingga memengaruhi distribusi tuna dan efektivitas penangkapan. Hotspot penangkapan secara konsisten berada di wilayah upwelling pada Grid S–29 dan S–30, khususnya di koordinat –6.50 LS; 122.50 BT. Namun, lebih dari setengah (55,73%) tuna yang tertangkap merupakan individu belum layak tangkap, dengan dominasi ukuran 41–50 cm. Variasi musiman menunjukkan bahwa Musim Barat menghasilkan proporsi terbesar ikan layak tangkap, sedangkan Musim Timur didominasi ikan juvenil, menandakan meningkatnya risiko *recruitment overfishing*. Temuan ini menegaskan urgensi penataan kembali tata ruang rumpon, penetapan musim penangkapan yang lebih selektif, dan penerapan pengelolaan berbasis ekosistem untuk menjaga keberlanjutan stok tuna di perairan WPP-NRI 713 dan 714.

DAFTAR PUSTAKA

Ahkam MF, Tarya A. 2023. Estimation Of The Potential Of Large Pelagic Fish Fisheries Using Satellite Data In The Banda And Arafura Seas. *Devotion: Journal of Research & Community Service*, 4(12)

- Baroqi AR, Timur PS, Rumpa A. 2023. Karakteristik Unit Penangkapan Ikan Dengan Pancing Ulur Di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Salamata*. 2(1), 1–10
- Capello M, Soria M, Cotel P, Potin G, Dagorn L, Preon P. 2012. The Heterogeneous Spatial And Temporal Patterns Of Behavior Of Small Pelagic Fish In An Array Of Fish Aggregating Devices (FADs). *J Exp Mar Biol. Ecol* **430–431**: 56–62.
- Dagorn L, Bez N, Fauvel T, Walker E. 2013. How much do fish aggregating devices (FADs) modify the floating object environment in the ocean? *Fish Oceanogr* 22 (3): 147–153.
- Firdaus M, Fauzi A, Falatehan AF. 2018. Deplesi Sumber Daya Ikan Tuna Dan Cakalang Di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 13(2), 167–178.
- Fonteneau A, Chassot E, Bodin N. 2013. Global spatio-temporal patterns in tropical tuna purse seine fisheries on drifting fish aggregating devices (DFADs): taking a historical perspective to inform current challenges. *Aquat. Living Resour.* 26 (1), 37–48.
- Halim A, Wiryawan B, Loneragan NR, Hordyk A, Sondita MFA, White AT, Koeshendrajana S, Ruchimat T, Pomeroy RS, Yuni C. 2019. Developing a functional definition of small-scale fisheries in support of marine capture fisheries management in Indonesia. *Marine Policy*, 100, 238–248.
- Hamar B, Bone AH. 2021. Utilization of FAD distribution in south buton waters as a fishing app by purse seine fishermen in Kadatua District, Selatan Buton Regency. *J Asian Mult Res for Soc Sci Study* 2 (3): 125–131
- Haruna A, Mallawa, Musbir, Zainuddin M. 2018. Population Dynamic Indicator of the Yellowfin Tuna *Thunnus albacares* and Its Stock Condition in The Banda Sea, Indonesia, *AACL Bioflux*, vol. 11, no. 4, pp. 1323–1333
- Haruna, Tupamahu A, Mallawa A. 2019. Minimizing the Impact of Yellowfin Tuna *Thunnus albacares* fishing in Banda Sea. (*IJEAB*). 4(1):99–104p. DOI:
- Holland K, Brill R, Chang R. 1990. Horizontal and vertical movements of yellowfin and bigeye tuna associated with fish aggregating devices. *Fish Bull* 88(3):493–507
- Itano D, Fukofuka S, Brogan D. 2004. The development, design and recent status of anchored and drifting FADs in the WCPO. Standing Committee on Tuna and Billfish, Majuro, Republic of the Marshall Islands. Information Paper No. INFFTWG-3.17 TH. Corpus ID: 126988901
- Jalil, Mallawa A, Amir F, Safruddin. 2020. Dynamics Population of Yellow fin Tuna *Thunnus albacares* in Bone Bay, Indonesia. (*IJAST*) Vol. 29, No. 4, pp. 10898–10908
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022. Data Statistik
- Kusdiantoro, Fahrudin A, Wisudo SH, Juanda B. 2019. Perikanan Tangkap Di Indonesia: Potret Dan Tantangan Keberlanjutannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 14(2), 145.
- Lopez J, Moreno G, Ibaibarriaga L, Dagorn L. 2017. Diel behaviour of tuna and non-tuna species at drifting fish aggregating devices (DFADs) in the Western Indian Ocean, determined by fishers' echo-sounder buoys. *Mar. Biol.* 164:44.
- Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI, 2020), Report Activity MDPI Tahun 2020
- Matrutty DDP, Paillin JB, Siahainenia SR, Waileruny W, Rutumalessy K. 2019. Productivity and Distribution of Fish Aggregation Devices (FADs) In Outer Ambon Bay Waters, Indonesia. *Omni-Akuatika*, 17(1), 105–112.

- Moreno G, Dagorn L, Capello M, Lopez J, Filmlalter J, Forget F. 2016. Fish aggregating devices (FADs) as scientific platforms. *Fish. Res.* 178, 122–129
- Novitasari F, Nelwan AP, Farhum SA. 2022. Musim Penangkapan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Menggunakan Alat Tangkap Pancing Ulur Di Perairan Teluk Bone Yang Didaratkan Di Kabupaten Luwu. *Jurnal penelitian perikanan indonesia*. Volume 28 (1).
- Nurwahidin, Musbir, Kurnia M. 2016. Analisis produktivitas purse seine yang menggunakan alat Bantu penangkapan ikan rumpon di perairan teluk bone. *Juornal IPTEKS PSP*, 3(6): 518-527
- Orue B, Pennino MG, Lopez J, Moreno G, Santiago J, Ramos L, Murua H. 2020. Seasonal distribution of tuna and non-tuna species associated with drifting Fish Aggregating Devices (DFADs) in the Western Indian ocean using fishery-independent data. *Front Mar Sci* 7 (441): 1-17.
- Peraturan Pemerintah RI No. 11 tahun 2023, Tentang Penangkapan Ikan Terukur (PIT). Jakarta: Pemerintah Indonesia
- Rumpa A, Najamuddin, Safruddin, Hajar MAI. 2022b. Studying the relationship of immersion duration and characteristics of natural materials fad to fish aggregation in the sea, *Biodiversitas*. 23(10): 5481-5490.
- Santos RO, Rehage JS, Kroloff EKN, Heinen JE, Adams A J. 2019. Combining data sources to elucidate spatial patterns in recreational catch and effort: fisheries-dependent data and local ecological knowledge applied to the South Florida bonefish fishery. *Environmental Biology of Fishes*, 102, 299-317
- Simbolon D, Jeujan B, Wiyono ES. 2013. Efektivitas Pemanfaatan Rumpon Dalam Operasi Penangkapan Ikan Di Perairan Maluku Tenggara. *J. Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon*. 2.(2), 19 – 31.
- Simonds K, Robinson WL. 2016. Management Measures for Pacific Bigeye Tuna and Western and Central Pacific Yellowfin Tuna Amendment 14 to the Fishery Management Plan for Pelagics Fisheries of the Western Pacific Region including an Environmental Assessment Bishop St, Suite 1400 Ho, Honolulu
- Sinopoli M, Cattano C, Andaloro F, Sara G, Butler, CM, Gristina M. 2015. Influence of fish aggregating devices (FADs) on anti-predator behaviour within experimental mesocosms. *Marine Environmental Research*, 112: 152-159.
- Tamimi R, Ahmad J, Pelu R. 2023. Habitat dan Tingkah Laku Ikan. Penerbit NEM
- Taquet M. 2013. Fish aggregating devices (FADs): good or bad fishing tools? A question of scale and knowledge. *Aquat. Living Resour.* 26, 25–35.
- Tomasila LA, Syamsudin M, Polhaupessy R. 2020. Proses Penangkapan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) di Pulau Ambon. *Jurnal TRITON*. 16 (2): 97-107.
- Widodo AA, Wudianto, Sadiyah L, Mahiswara, Proctor C, Coope. S. 2020. Investigation On Tuna Fisheries Associated With Fish Aggregating Devices (FADs) In Indonesia FMA 572 and 573. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 26(2):97-105p.
- Widodo AAC. WWilcox, Sadiyah L, Satria F, Wudianto, Ford J, Hardesty BD. 2023. Developing indicators to detect the use of fish-aggregating devices. *Marine and Freshwater Research*. 74(6); 535-543
- Wyrtki K. 1961. Physical oceanography of the Southeast Asian water. NAGA Report 2nd. Scripps

Inst. Oceano-graphy. The University of California. La Jolla, *California*. 195p