

ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN BERDASARKAN MUSIM DI WPPNRI 718

POTENTIAL ZONES OF FISHING GROUND BASED ON SEASON AT FMA RI 718

Robert Tambun^{1*}, Domu Simbolon², Ronny Wahyu², dan Supartono³

¹Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Sekolah Pascasarjana-IPB, Bogor

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-IPB, Bogor

³Fakultas Manajemen Pertahanan, Universitas Pertahanan Indonesia, Bogor

*E-mail: rtambun56@yahoo.com

ABSTRACT

This study was presented as a pilot project in the management of spatially based fishing grounds for the Fish Catching Potential Zone (FCPZ) in the Aru Sea, Arafuru Sea and East Timor Sea (WPPNRI 718). Located at 128°-141° East (East Longitude) and 4°-11° South (South Latitude). The purpose of this study is to make a more comprehensive FCPZ thematic map and identify FCPZ based on the seasons in more specific waters. This research was conducted from January to November 2016. The location of data processing was carried out at the Computer Laboratory of the Department of PSP FPIK-IPB. The primary data used are information on fishing grounds originating from PPDPI (KKP) in the 2013-2016 period, secondary data from the Sea Map of the Hidros digitizer no.151 Papua and the surrounding Islands. Analysis and thematic map creation using MapInfo Pro 15 software. Total ZPPI results for transition season 1 (297 FCPZ), west season (264 FCPZ), east season (166 FCPZ), and transition 2 (86 FCPZ). Total FCPZ based on the territorial waters of the Aru Sea (507 FCPZ), Arafuru Sea (261 FCPZ), and the Timor Sea (45 FCPZ), Aru sea and Arafuru sea are potential fishing grounds due to aquatic fertility (high chlorophyll-a content), relatively shallow water depths and the emergence of upwelling phenomena.

Keywords: GIS, FMA RI 718, season, FCPZ

ABSTRAK

Penelitian ini dipresentasikan sebagai langkah awal (*pilot project*) dalam pengelolaan daerah penangkapan ikan berbasis spasial untuk Zona Potensial Penangkapan Ikan (ZPPI) di laut Aru, Laut Arafuru dan laut Timor bagian timur (WPPNRI 718). Lokasi pada 128°-141° BT (Bujur Timur) dan 4° -11° LS (Lintang Selatan). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat peta tematik ZPPI yang lebih komprehensif dan mengidentifikasi ZPPI berdasarkan musim pada wilayah perairan yang lebih spesifik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan November 2016. Lokasi pengolahan data dilakukan di Laboratorium Komputer Departemen PSP FPIK-IPB. Data primer yang digunakan yakni informasi daerah penangkapan ikan yang berasal dari PPDPI (KKP) pada periode tahun 2013-2016, data sekunder dari Peta Laut digitizer Hidros no. 151 Papua dan Pulau-Pulau sekitarnya. Analisis dan pembuatan peta tematik menggunakan *software* MapInfo Pro 15. Hasil total ZPPI untuk musim pancaroba 1 (297 ZPPI), musim barat (264 ZPPI), musim timur (166 ZPPI), dan musim pancaroba 2 (86 ZPPI). Total ZPPI berdasarkan wilayah perairan pada Laut Aru (507 ZPPI), Laut Arafuru (261 ZPPI), dan Laut Timor (45 ZPPI), laut Aru dan laut Arafuru merupakan daerah penangkapan ikan yang potensial karena kesuburan perairan (kandungan klorofil-a yang tinggi), kedalaman perairan yang relatif dangkal dan munculnya fenomena *upwelling*.

Kata kunci: SIG, WPPNRI 718, musim, ZPPI

I. PENDAHULUAN

Peta Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan (PPDPI) telah dibuat dan didistribusikan

sejak tahun 2000 untuk masyarakat nelayan di Indonesia dan dapat diakses melalui internet. Informasi Peta PDPI tersebut dapat diakses secara gratis melalui *website*

Kementerian Kelautan dan Perikanan pada tautan <http://bpol.litbang.kkp.go.id>. Peta PDPI itu sendiri adalah salah satu produk peta tematik kelautan yang memanfaatkan penggabungan data tentang sebaran kandungan klorofil-a dan data parameter oseanografi (suhu permukaan laut, ketinggian permukaan laut, arus, salinitas). Sumber data yang digunakan berasal dari data satelit oseanografi maupun data pada stasiun pengamatan untuk menganalisa daerah potensi penangkapan ikan. Hal ini didukung oleh tersedianya fasilitas data satelit oseanografi yang bebas penggunaan dan bersifat *near real time*. Hasil produk Balai Riset dan Observasi Laut (BROL) dapat di unduh pada hari tertentu berupa informasi prakiraan daerah penangkapan ikan untuk periode dua sampai tiga hari kedepan. Produk peta yang dihasilkan merupakan informasi yang berisi daerah penangkapan ikan dan daerah potensi ikan di seluruh WPPNRI termasuk WPPNRI 718.

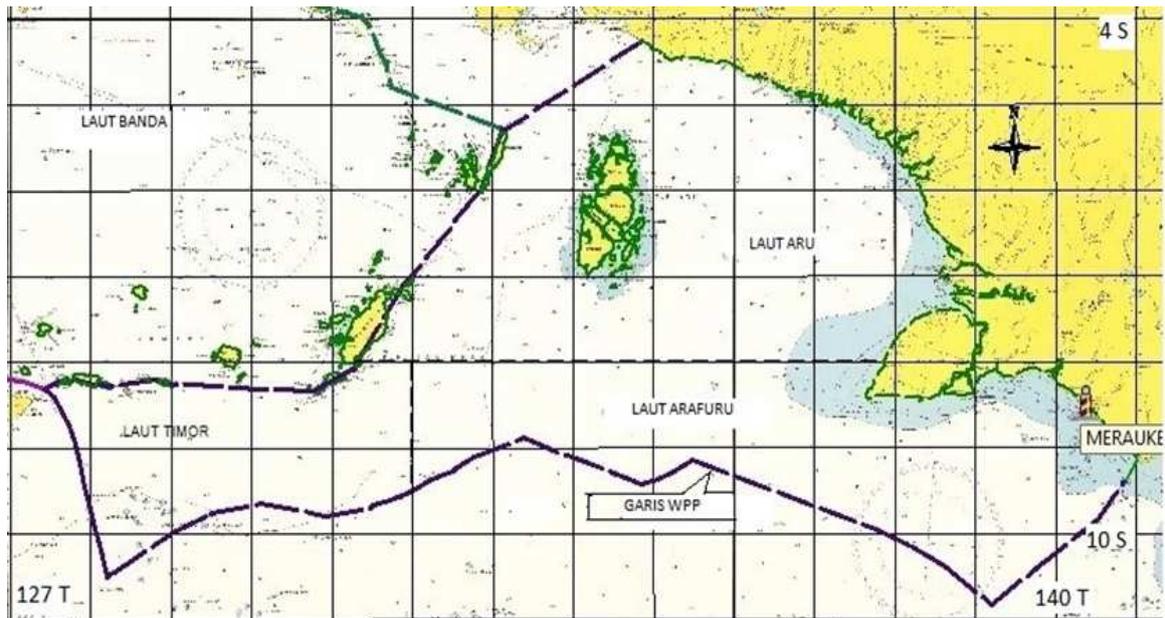
WPPNRI 718 merupakan wilayah dengan potensi perikanan tangkap tertinggi dibandingkan dengan WPPNRI yang lain. Suman *et al.* (2014) menyatakan bahwa potensi WPPNRI 718 yakni sebesar 1,99 juta ton/tahun atau mencapai 20% dari potensi ikan nasional. Lebih lanjut, kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan di WPPNRI 718 perlu dijaga dan dapat ditingkatkan karena mengingat pada wilayah tersebut merupakan wilayah alur pelayaran internasional dan rentan akan kegiatan pencurian ikan oleh nelayan asing (IUU *Fishing*), sehingga kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan lokal dapat membantu menjaga keamanan laut. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan lokal di WPPNRI 718 terhambat oleh kurangnya informasi terkait Zona Potensial Penangkapan Ikan (ZPPI), sehingga berakibat pada berkurangnya efisiensi dan produktivitas penangkapan ikan. Menurut hasil penelitian Simbolon

(2017) bahwa efisiensi dan produktivitas penangkapan ikan dapat tercapai apabila nelayan memiliki informasi ZPPI yang lengkap dan akurat. Kendati informasi berupa PPDPI seyogyanya dapat diakses langsung oleh nelayan, akan tetapi pada kenyataannya di lapangan, nelayan masih cenderung kesulitan memahami dan menelaah ZPPI yang disajikan tersebut. Kondisi yang dimaksud tersebut adalah tentang informasi DPI yang terbit tiap dua atau tiga hari, oleh karena itu sebagian besar dari nelayan tidak dapat mengakses informasi DPI secara akurat dikarenakan waktu mengakses informasi tidak lebih cepat dibandingkan waktu yang dibutuhkan untuk menuju zona penangkapan ikan yang relatif panjang, sehingga nelayan masih merasa bahwa PPDPI belum penting penggunaannya dalam aktivitas penangkapan ikan, oleh karenanya peneliti merasa perlu untuk membuat sebuah peta tematik ZPPI dan mengelompokkannya berdasarkan musim. Tujuan dari penelitian ini yakni membuat peta tematik ZPPI WPPNRI 718 dan mengidentifikasi ZPPI berdasarkan musim serta wilayah perairan yang lebih spesifik.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang menjadi objek pengambilan data yakni di WPPNRI 718 (Gambar 1). Secara spesifik meliputi Perairan Teluk Aru, Laut Arafura dan Laut Timor bagian Timur pada posisi geografi di 127°-141° BT; 4°-11° LS dan 66 titik referensi geografi garis batas WPPNRI 718 seperti yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 18 tahun 2004. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan November 2016. Lokasi pengolahan data dilakukan di Laboratorium Komputer Departemen PSP FPIK-IPB.



Gambar 1. Peta laut dan garis batas WPPNRI 718.

2.2. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder.

Data primer diunduh dari Peta Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan (PPDPI) untuk daerah penangkapan ikan KKP di wilayah Maluku dan Papua pada periode Januari 2013 - November 2016 (BROL, 2016). Data sekunder yang digunakan yakni berupa Peta Laut *Digitizer* Hidros no. 151 Papua dan pulau-pulau sekitarnya (HIDROS, 2015).

2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dari Peta *Ocean Forecast System* (OFS) dan PPDPI dianalisis dengan menggunakan *software* MapInfo Pro 15 (MapInfo, 2015). Adapun tahapan pengolahan data spasial dan non spasial, yakni diawali dengan membuat Aplikasi Sistem Informasi ZPPI WPPNRI 718 pada perangkat komputer dengan menggunakan *software* GIS Mapinfo. Hal ini dikarenakan perangkat lunak SIG tersebut telah dirancang untuk bekerja dengan data yang terreferensi secara spasial atau koordinat geografis dan

sekumpulan operasi yang terkait, sehingga dapat sebagai alat bantu (*tools*) dalam mengambil keputusan serta mempunyai kemampuan *monitoring* secara *surveillance*.

Peta tematik daerah penangkapan ikan di WPPNRI 718 adalah perolehan data permukaan yang telah diolah sebagai informasi (data atribut) dan ditabulasi, kemudian dilakukan *geocode* dan *overlay* pada aplikasi WPPNRI 718. *Geocode* adalah proses penempatan data spasial kedalam sebuah *layer* baru dan *overlay* peta merupakan proses tumpang tindih dua atau lebih *layer* tersebut dan menghamparkan satu dengan yang lain untuk membentuk peta tematik. Kemampuan untuk mengintegrasikan data dari dua atau lebih sumber data spasial merupakan kunci dari fungsi analisis Sistem Informasi Geografis (Prahasta, 2006). Dari luasnya perairan dan untuk memudahkan penyampaian informasi dalam penelitian ini maka dibuat per *grid* dengan skala satu derajat (1°) atau 60 mil laut (111 km), dengan maksud agar mudah dalam penunjukan zona area yang disebut dalam penelitian ini (Mengjie *et al.*, 2016).

Analisa berdasarkan empat musim yang ada sebagai dasar kebiasaan nelayan

dalam operasi penangkapan ikan yang terdiri dari musim barat (MB) bulan Desember sampai dengan bulan Februari, musim pancaroba 1 (P1) bulan Maret-Mei, musim timur (MT) bulan Juni-Agustus dan musim pancaroba 2 (P2) bulan September-Oktober (Nontji, 1993). Analisa wilayah perairan untuk laut Aru, laut Arafuru dan laut Timor bagian timur pilihan pada *cropping* di peta tematik (Prahasta, 2006). Alur proses data mulai dari *input* sampai dengan *output* pada aplikasi model informasi pengelolaan ZPPI di WPPNRI 718 (Gambar 2).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

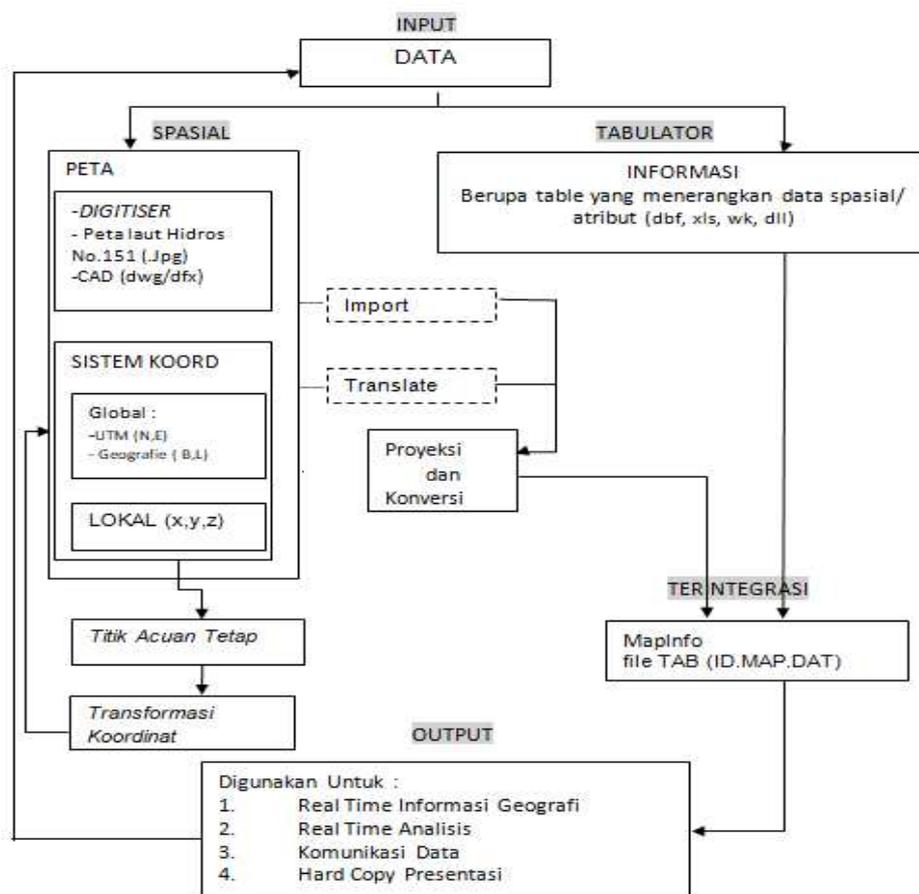
3.1. Hasil Geocode ZPPI WPPNRI 718 berdasarkan musim

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam pembuatannya, PPDPI telah menggunakan parameter oseanografi dalam

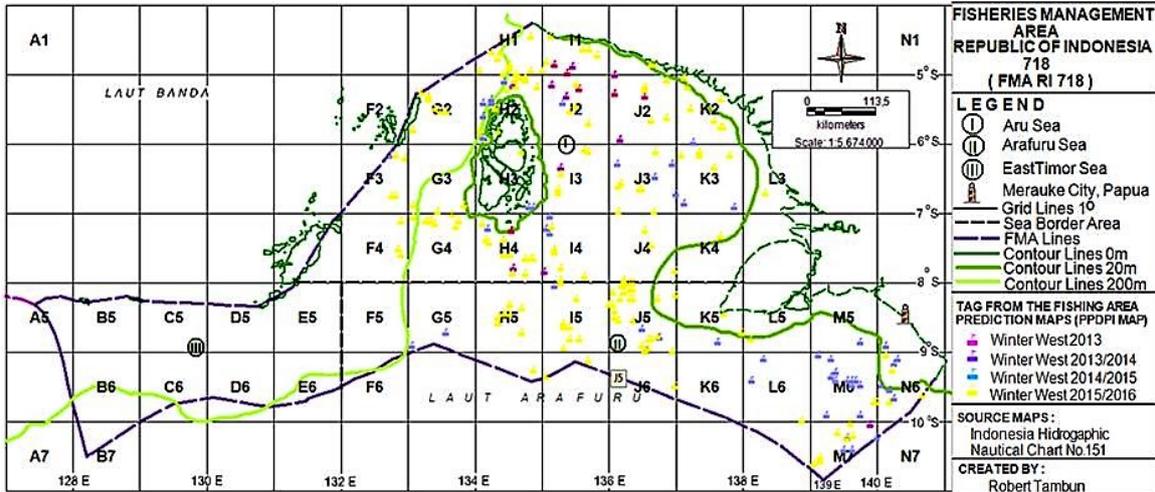
menduga keberadaan ikan. Hasil analisis *Geocode* ZPPI dengan menggunakan *Software* Mapinfo Pro15, yakni sebagai berikut:

3.1.1. Geocode ZPPI WPPNRI 718 Musim Barat Tahun 2013-2016

Hasil analisis ZPPI WPPNRI 718 pada Gambar 3, *geocode* di musim barat bulan Desember 2015, Januari 2016 dan Februari 2016 mencapai 69,7 % dari total 264 ZPPI (tabel 1). Fenomena tingginya jumlah ZPPI pada musim barat tahun 2015-2016 ini dimungkinkan karena pada tahun 2015-2016 terjadi peningkatan potensi perikanan nasional yang signifikan pada sembilan WPPNRI, untuk WPPNRI 718 dari 1,99 juta ton/tahun meningkat menjadi 2,63 juta ton/tahun dan menurun hanya pada dua WPPNRI yaitu 571 dan 711 (Nursyifani, 2017).



Gambar 2. Diagram alur proses data pada aplikasi WPPNRI 718.



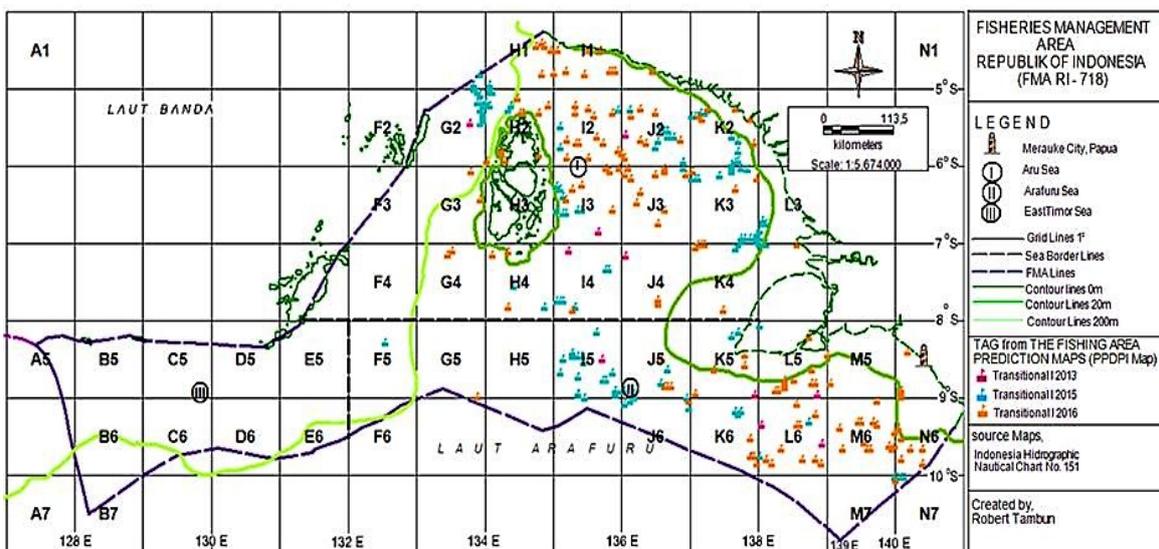
Gambar 3. Peta tematik hasil *geocode* musim barat tahun 2013-2016.

Peningkatan jumlah ZPPI pada tahun 2015-2016 juga dimungkinkan karena adanya fenomena alam seperti *upwelling* yang terjadi di perairan WPPNRI 718. Fenomena *upwelling* merupakan salah satu parameter oseanografi yang dapat dijadikan sebagai indikator daerah penangkapan ikan potensial (Simbolon *et al.*, 2013). Pranowo (2012) mengungkapkan bahwa fenomena *upwelling* yang terjadi di WPPNRI 718 selama musim barat dapat terjadi pada skala kecil hingga menengah. Naiknya unsur hara dari dasar perairan tentunya akan berdampak positif terhadap kesuburan perairan, sehingga

mendukung ketersediaan makanan di ekosistem perairan tersebut (Koch, 2014).

3.1.2. *Geocode* ZPPI WPPNRI 718 Musim Pancaroba 1 Tahun 2013-2016

Hasil analisis saat musim pancaroba 1 tahun 2013-2016. Pada Gambar 4 terlihat bahwa fenomena yang sama dengan musim barat, yaitu pulihnya peningkatan potensi perikanan nasional, dimana jumlah ZPPI terbanyak terjadi pada bulan Maret, April dan Mei tahun 2016 mencapai 54,21% dari total 297 ZPPI (Tabel 1).



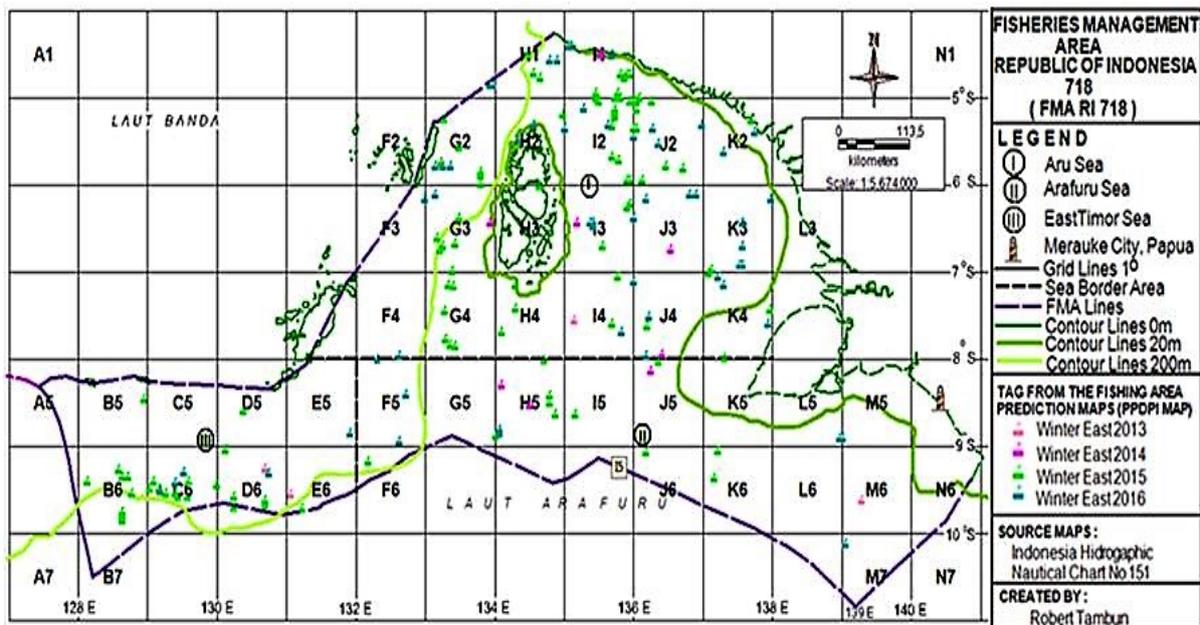
Gambar 4. Peta tematik hasil *geocode* ZPPI musim pancaroba 1 tahun 2013-2016.

Fenomena alam yang lain yang juga dapat menjadi perhatian seperti gerhana matahari total yang terjadi pada tanggal 9 Maret 2016. Bulan melintas sepanjang kepulauan Indonesia waktu puncaknya terjadi gerhana di Indonesia bagian barat adalah pada pukul 07.21 WIB. Indonesia bagian tengah, puncak gerhana matahari total terjadi pada pukul 08.35 WITA; sedangkan untuk Indonesia bagian timur, puncak gerhana ini terlihat pada pukul 09.50 WIT yang artinya periode lintasan sebelum dan sesudah gerhana matahari saat matahari bulan dan bumi menjadi satu garis lurus, gaya tarik matahari dan bulan terhadap pasang air laut akan menjadi sangat kuat atau tinggi disiang hari (Nontji, 1993). Fenomena langka tersebut berada diantara musim barat (MB-1516) dan musim pancaroba (P1-16) yang menunjukkan jumlah total ZPPI tinggi dibandingkan pada musim sebelum dan sesudahnya (Gambar 7(a), 7(b) dan 8(a), 8(b)).

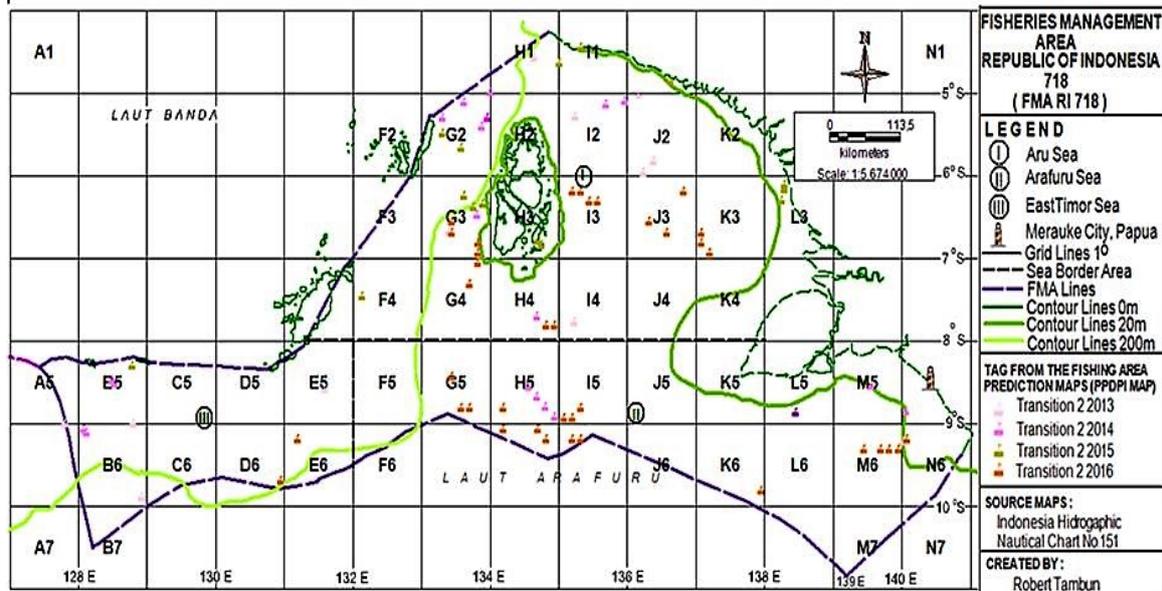
5 menunjukkan fenomena yang berbeda dibandingkan dengan musim barat dan pancaroba. Perbedaannya, yakni ZPPI terbanyak terjadi pada tahun 2015 dengan persentase mencapai 63,86% dari total 166 ZPPI (Tabel 1). Penyebab tingginya jumlah ZPPI pada musim timur tahun 2015 dikarenakan oleh adanya fenomena *blooming* kandungan klorofil-a yang berlangsung pada bulan Juni dan mencapai puncaknya pada bulan Agustus dengan rata-rata mencapai 5,01 mg/m³ pada laut Aru. Fenomena kesuburan laut ini juga berlaku di Arafuru, dimana dengan tingginya produktivitas primer menyebabkan laut Arafuru menjadi daerah penangkapan ikan yang potensial (Mahabrur dan Zaky, 2016). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramadyan dan Radjawane (2013) juga menjelaskan bahwa fenomena *upwelling* dapat terjadi sebagai akibat dari angin permukaan, topografi dinamik absolut dan arus geostropik permukaan pada musim tenggara/musim timur (Juni-Agustus) di wilayah perairan Arafuru dan Timor.

3.1.3. Geocode ZPPI WPPNRI 718 Musim Timur Tahun 2013-2016

Hasil analisis dari peta tematik untuk musim timur tahun 2013-2016 pada Gambar



Gambar 5. Peta tematik hasil geocode ZPPI WPPNRI 718 musim timur tahun 2013-2016.



Gambar 6. Peta tematik hasil *geocode* ZPPI WPPNRI 718 musim pancaroba 2 tahun 2013-2016.

Secara keseluruhan, ZPPI terbanyak terjadi pada musim pancaroba 1 dengan jumlah mencapai 297 ZPPI dan pada musim barat dengan jumlah mencapai 264 ZPPI. Jumlah ZPPI yang paling sedikit terjadi pada musim pancaroba 2. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. ZPPI WPPNRI 718 berdasarkan musim tahun 2013-2016.

No	Musim	Total
1	Musim Barat	264
2	Pancaroba 1	297
3	Musim Timur	166
4	Pancaroba 2	86
Total		813

3.2. ZPPI WPPNRI 718

Pada bagian selanjutnya, kajian akan difokuskan pada potensi masing-masing perairan WPPNRI 718. Perairan yang dimaksud meliputi Laut Aru, Laut Arafuru dan Laut Timor. Hasil kajian tersebut secara spesifik terbagi dalam kotak-kotak kecil (*grid*) sesuai dengan peta tematik ZPPI yang

telah dibuat sebelumnya. Adapun hasil kajian tersebut dikelompokkan ke dalam tiap musim sebagai berikut.

3.2.1. Laut Aru (Wilayah I)

Hasil *overlay* peta tematik dan analisis data menunjukkan bahwa Perairan Laut Aru memiliki potensi perikanan yang melimpah. Kondisi ini terlihat dengan jumlah ZPPI yang dominan selama kurun waktu tahun 2013-2016 yang mencapai 507 ZPPI (62,36%). Jumlah ZPPI tersebut hampir menyebar merata sepanjang musim, terkecuali pada musim Pancaroba 2 yang jumlahnya lebih sedikit. Banyaknya jumlah ZPPI pada Perairan Laut Aru kemungkinan disebabkan oleh melimpahnya sumber makanan bagi ikan. Pendapat tersebut didukung oleh hasil temuan Mahabror *et al.* (2017) bahwa rata-rata konsentrasi klorofil-a di perairan Laut Aru pada tahun 2015 berkisar 0,27-2,26 mg/m³. Kandungan klorofil-a sangat mempengaruhi banyaknya fitoplankton yang ada dan dapat digunakan sebagai petunjuk produktivitas perairan (Agawin *et al.*, 2000; Sharples *et al.*, 2001).

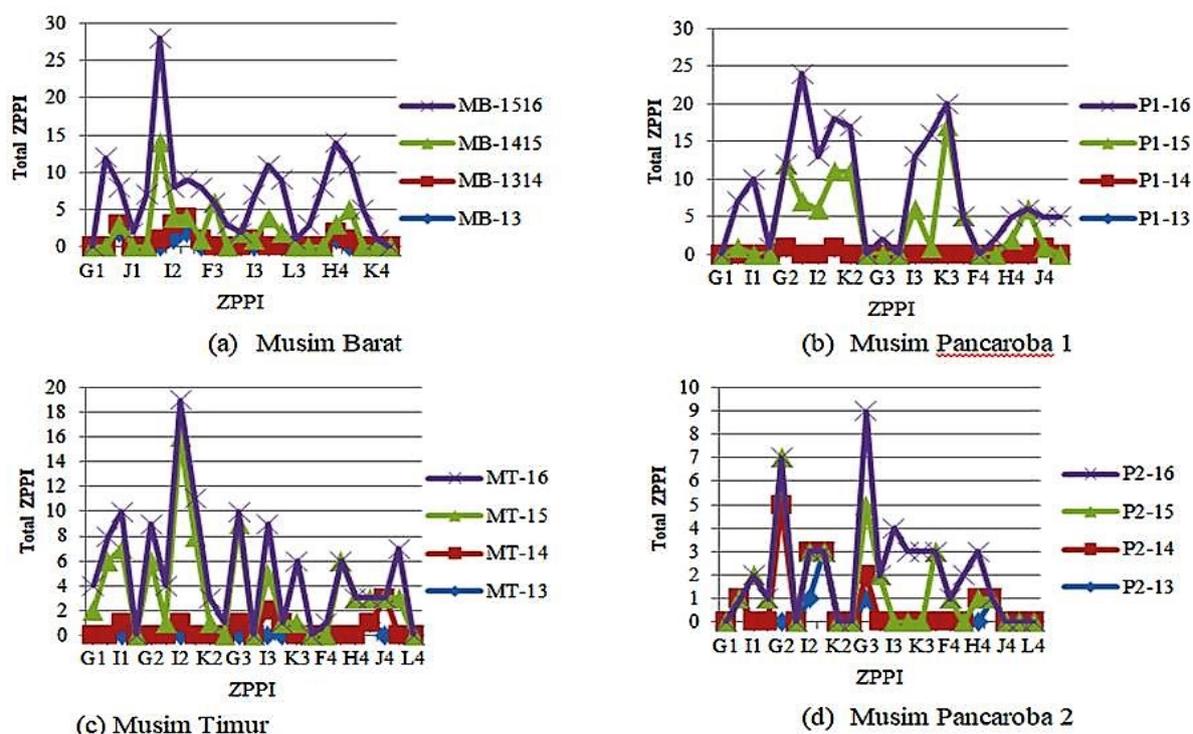
Secara spesifik, peta tematik hasil *geocode* (lihat Gambar 7) menunjukkan

bahwa lokasi yang sering muncul sebagai ZPPI sepanjang tahun 2013-2016, yakni pada lokasi I2, I4, J2, G2 dan H4. Wilayah tersebut merupakan daerah yang berada di sekitar Kepulauan Aru. Kedalaman perairan sampai dengan 117 m (HIDROS, 2015), sehingga tergolong ke dalam zona neritik atau perairan dangkal (50-200 m). Zona neritik dapat pula tergolong ke dalam zona eufotik yang diketahui merupakan habitat yang ideal bagi fitoplankton, dan rumput laut, karena kaya akan kandungan oksigen dan cahaya matahari. Kemungkinan lain yang menyebabkan banyaknya muncul titik-titik tersebut di sekitar Kepulauan Aru dikarenakan banyaknya kawasan hutan mangrove di Kepulauan Aru dan muara sungai besar di pesisir Papua yang menjadi faktor utama dalam produktivitas primer dan sebagai daerah penyangga potensi sumberdaya ikan (Suman *et al.*, 2014; Widiastuti *et al.*, 2016; Masiyah, 2016; Masiyah dan Monika, 2017). Amin *et al.* (2016) menjelaskan bahwa habitat mangrove dan lamun sangat mendukung sebagai daerah

asuhan (*nursery ground*) bagi komunitas *juvenil* ikan, terutama untuk ikan-ikan yang ketika dewasa bermigrasi ke perairan yang lebih dalam. Fenomena lain yang menyebabkan ZPPI banyak terjadi di sekitar Kepulauan Aru karena adanya fenomena *upwelling* yang terjadi sepanjang tahun sebagai akibat pengaruh batimetri (Pranowo, 2012).

3.2.2. Laut Arafuru / Wilayah II

Perairan ini memiliki kedalaman berkisar antara 5 – 60 m atau rata-rata 30 m. Hampir 70% dari luas wilayah perairan Laut Arafura memiliki lapisan tebal berupa lumpur dan sedikit pasir (Sadhotomo *et al.*, 2003; Prasetyo *et al.*, 2003; Umamah *et al.*, 2017). Kondisi dasar perairan sebagian besar berupa lumpur pasir dengan sedikit lempung (Suhartati dan Rubiman, 2010). Kondisi perairan demikian, menyebabkan Perairan Arafura merupakan daerah yang layak untuk pengoperasian alat tangkap trawl (Witdiarso dan Salim, 2017).



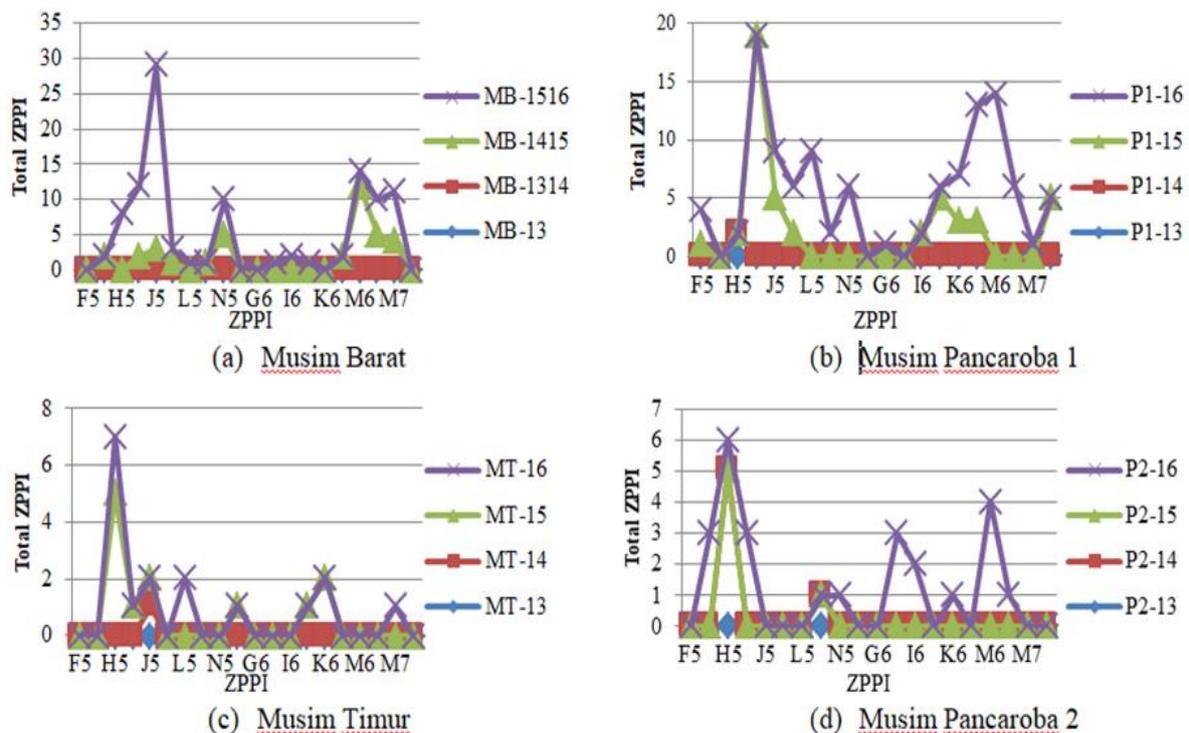
Gambar 7. Kumpulan grafik ZPPI Laut Aru tahun 2013-2016.

Jumlah ZPPI di Perairan Laut Arafuru sepanjang tahun 2013-2016 sebanyak 261. ZPPI terbanyak terjadi pada musim barat dan musim pancaroba 1 yang mencapai 219 (Gambar 8).

Secara spesifik, wilayah yang sering muncul sebagai ZPPI di Laut Arafuru berada pada J5, M6, dan M7 (lihat Gambar 8). Wilayah tersebut merupakan perairan dangkal (15-64 m), sehingga termasuk ke dalam zona eufotik. Penyebab lain yang menyebabkan wilayah J5, M6, dan M7 sering menjadi ZPPI, yakni lokasinya yang berdekatan dengan pesisir Papua yang memiliki sungai-sungai besar dan hutan mangrove. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Suman *et al.* (2015) yang mengatakan bahwa di daerah pantai Papua banyak terdapat hutan mangrove yang merupakan faktor utama dalam produktivitas primer dan sebagai daerah penyangga potensi sumberdaya ikan. Suman *et al.* (2015) juga menambahkan bahwa Laut Arafuru memiliki lapisan tebal berupa lumpur dan sedikit pasir yang mencakup hampir 70 % dari luas wilayah perairannya.

Secara keseluruhan, wilayah Laut Arafuru merupakan laut yang subur dan sangat potensial sebagai daerah penangkapan ikan. Perairan Laut Arafuru yang berhubungan dengan Laut Timor dan Laut Banda, menyebabkan terjadinya percampuran (*mixing*) antara massa air tawar yang berasal dari daratan Papua dengan Laut Arafuru. Proses penyuburan secara periodik terjadi oleh proses umbalan air (*upwelling*) dan penyegaran yang terus menerus dari Samudera Pasifik melalui mekanisme Arus Lintas Indonesia.

Ketiga proses alam yang terjadi secara rutin tersebut menyebabkan kesuburan Laut Arafuru tidak diragukan lagi disertai dengan produktivitas primer yang tinggi, sehingga merupakan daerah penangkapan ikan yang potensial terutama udang (Purwanto, 2012; Purwanto, 2013). Suhartati dan Rubiman (2010) menambahkan bahwa di Laut Arafuru terdapat arus relatif sedang sampai kuat, yang memungkinkan terjadinya penyebaran mikroorganisme yang bersifat *planktonic* seperti foraminifera.



Gambar 8. Kumpulan Grafik ZPPI Laut Arafuru tahun 2013-2016.

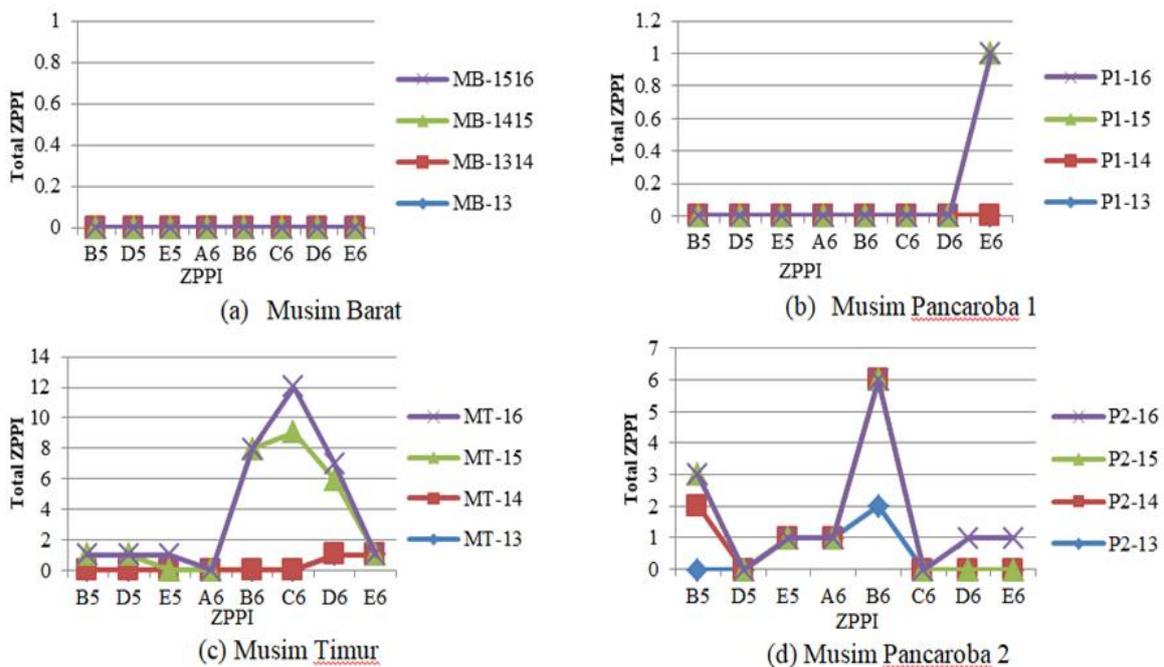
3.2.3. Laut Timor / Wilayah C

Perairan Laut Timor memiliki kedalaman perairan hingga mencapai 2965 m. Hal ini sesuai dengan Pranowo (2012) yang menyatakan Perairan Laut Timor memiliki kedalaman maksimum sekitar 5000 m. Kondisi ini diduga karena adanya palung di sekitar Perairan Laut Timor. Adanya palung memungkinkan terjadinya fenomena *upwelling*. Perairan Laut Timor terjadi fenomena *upwelling* sepanjang tahun (Pranowo, 2012), namun tidak berpengaruh signifikan dikarenakan pengaruh batimetri perairan yang cukup dalam. Hasil analisis data menunjukkan bahwa lokasi penangkapan yang potensial sepanjang tahun 2013-2016 yakni pada ZPPI E6, B6, C6 dan D6 saat musim timur dan musim pancaroba 2 (lihat Gambar 9). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ZPPI tersebut berada di wilayah selatan Perairan Timor. Hal ini terjadi karena wilayah B6-E6 memiliki karakteristik perairan yang dangkal dengan adanya garis kontur 200 m (HIDROS, 2015). Selain itu terbentuknya ZPPI dikarenakan adanya kandungan klorofil-a (Zainuddin *et al.*, 2006; Zainuddin, 2011). Hasil pe-

ngamatan *ATSEA Cruise* kandungan klorofil-a di Perairan Laut Timor berkisar antara 0,15-0,25 mg/m³ (Ati *et al.*, 2010). Tingginya kandungan klorofil-a menjadikan Laut Timor sebagai ZPPI yang potensial di WPPNRI 718.

IV. KESIMPULAN

Hasil analisa dari peta tematik menunjukkan bahwa ZPPI terbanyak terjadi di laut Aru (507 ZPPI) dibandingkan dengan laut Arafuru (261 ZPPI) dan Laut Timor (45 ZPPI). Secara spesifik ZPPI laut Aru memiliki ZPPI total tertinggi yang berada di sekitar Kepulauan Aru, yaitu pada zona I2, I4, J2, G2 dan H4. ZPPI laut Arafuru memiliki ZPPI total tertinggi di perairan dekat dengan Pesisir Papua pada zona J5, M6, dan M7. Perairan laut Timor muncul pada zona ZPPI E6, B6, C6 dan D6 yang hanya terjadi pada musim timur dan pancaroba 2. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa sepanjang kurun waktu 2013-2016, ZPPI terbanyak terjadi pada musim pancaroba 1 dan *upwelling* dapat terjadi di sekitar garis kontur pada musim yang berbeda.



Gambar 9. Kumpulan Grafik ZPPI Laut Timor tahun 2013-2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Agawin, N.S.R, C.M. Duarte, and S. Agusti. 2000. Nutrien and temperature control of the contribution of picoplankton to phytoplankton biomass and production. *J. Limn. and Oceanogr.*, 45(3):591-600. <https://doi.org/10.4319/lo.2000.45.3.0591>.
- Amin, F., M.M. Kamal, dan A.A. Taurusman. 2016. Struktur komunitas dan distribusi spasial juvenil ikan padahabitat mangrove dan lamun di pulau pramuka. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1):187-199. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v8i1.12715>.
- Ati, R.N.A., J. Manan, and F. Silvia. 2010. Marine productivity of the Arafura and Timor Seas. *In: Wirasantosaet al.(eds.). ATSEA Program 2nd Edition, Jakarta. 102-113pp.*
- Balai Riset dan Observasi Laut (BROL). 2016. Maluku Papua. Tersedia pada <http://bpol.litbang.kkp.go.id/data-dan-informasi/peta-pdpi/peta-pdpi-nasional>.
- Hidrografi dan Oseanografi (HIDROS). 2015. Peta Laut Digitizer Indonesiano. 151 PAPUA dan Pulau Pulau Sekitarnya. 45 hlm.
- Koch, D.H. 2014. Earth from space national geographic. <https://www.youtube.com/watch?v=kpFryXQbVEA&t=4029s>.
- MapInfo. Software GIS MapInfo Pro 15-2 versi 64 bit. 2015. The Setup MapInfo. <http://web.pb.com/min-pro-15-2>. [Diunduh 2016 September 25].
- Mahabrur, D. dan A.R. Zaky. 2016. Analisis spasial dan temporal kesuburan perairan yang berpengaruh pada aktivitas kapal ikan di fishing ground Selatan Aru dengan menggunakan citra modis dan radarsat-2. *J. Kelautan*, 9(2):155-163. <http://dx.doi.org/10.21107/jk.v9i2.1695>.
- Mahabrur, D., A.R. Zaky, dan J.J. Hidayat. 2017. Analisis spasial dan temporal musim tangkap ikan dengan data penginderaan jauh dan *vessel monitoring system* di Perairan Kepulauan Aru. *Dalam: Nugrahaet al. (eds.). Prosiding seminar nasional kelautan dan perikanan III. Universitas Trunojoyo, Madura, 7 September 2017. Hlm.:131-140.*
- Masiyah, S. 2016. Biodiversitas mangrove di Kabupaten Merauke Propinsi Papua. *J. Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 9(1):1-7. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.10.1.1-7>.
- Masiyah, S. dan N. Monika. 2017. Analisis ekologi mangrove sebagai dasar rehabilitasi di Pesisir Arafura Samkai Distrik Merauke Kabupaten Merauke Provinsi Papua. *J. Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 10(2):29-35. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.10.2.29-35>.
- Mengjie, Z., T. Jing, X. Fuquan, and W. Rui. 2016. Point grid map: a new type of thematic map for statistical data associated with geographic points. *J. Cartography and Geographic Information Science*, 44(5):374-389. <https://doi.org/10.1080/15230406.2016.1160797>.
- Nursyifani, B.C.A. 2017. Stok ikan lestari naik, dua wilayah ini malah turun. <http://industri.bisnis.com/read/20170619/99/664104/stok-ikan-lestari-naik-dua-wilayah-ini-malah-turun> [Retrieved on 23 April 2018].
- Nontji, A. 1993. Laut nusantara. Edisi 2. Penerbit Djambatan. Jakarta. 76 hlm.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 18 tahun 2014. Tentang Tata Ruang Pertahanan. 78 hlm.
- Pranowo, W.S. 2012. Dinamika upwelling dan down welling di Laut Arafura dan Timor. *J. Widyariset*, 15(2):415-424. <http://dx.doi.org/10.14203/widya-riset.15.2.2012.415-424>.
- Prahasta, E. 2006. Mapinfo, belajar dan memahami mapinfo. Informatika. Bandung. 400 p.

- Prasetyo, A., H. Boesono, dan Asriyanto, 2014. Analisis hasil tangkapan udang tiger (*Penaeussemisulcatus*) pada alat tangkap pukat udang (*Double Rig Shrimp Net*) berdasarkan perbedaan waktu di Perairan Arafura. *J. of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(2):62-71.
- Purwanto. 2012. Performance of a fishery harvesting different minimum shrimp sizes in the Arafura Sea. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(2):79-89. <http://dx.doi.org/10.15578/ifrj.18.2.2012.79-89>.
- Purwanto. 2013. Produktivitas armada penangkapan dan potensi produksi perikanan udang di Laut Arafura. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 19(3):147-155. <https://doi.org/10.15578/jppi.19.3.2013.147-155>.
- Ramadyan, F. dan I.R. Radjawane. 2013. Arus geostropik permukaan musiman di Perairan Arafura-Timor. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(2):261-271. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v5i2.7556>.
- Sadhotomo, B., P. Rahardjo, dan Wedjadmiko. 2003. Pengkajian kelimpahan dan distribusi sumber daya demersal dan udang di perairan Laut Arafura. *Dalam: Widodo (eds.). Prosiding forum pengkajian stok ikan laut 2003*. Pusat Riset Perikanan Tangkap BRKP DKP, Jakarta, 10-12 Maret 2003. Hlm.:33-45.
- Sharples, J., C.M. Moore, T.P. Rippeth, P.M. Holligan, D.J. Hydes, N.R. Fisher, dan J.H. Simpson. 2001. Phytoplankton distribution and survival in the thermocline. *J. Limn. and Oceanogr.*, 46(3):486-496. <https://doi.org/10.4319/lo.2001.46.3.0486>.
- Simbolon, D., Silvia, P.I. Wahyuningrum. 2013. Pendugaan *thermalfront* dan *upwelling* sebagai indikator daerah potensial penangkapan ikan di Perairan Mentawai. *J. Marine Fisheries*, 4(1):85-95. <http://dx.doi.org/10.29244/jmf.4.1.85-95>.
- Simbolon, D. 2017. Daerah penangkapan ikan dalam pengembangan perikanan tangkap berkelanjutan. Orasi ilmiah guru besar IPB. Bogor. 52 p.
- Suhartati, M.N. dan Rubiman. 2010. Distribusi foraminifera bentik resen di Laut Arafura. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2):74-82. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v2i2.7854>.
- Suman, A., H.E. Irianto, F. Satria, dan K. Amri. 2014. Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) Tahun 2015 serta opsi pengelolaannya. *J. Kebijakan Perikanan Indonesia*. 8(2):97-110. <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.8.2.2016.97-100>.
- Umamah, M., S.H. Wisudo, R.I. Wahyu. 2017. Pengelolaan sumberdaya udang yang berkelanjutan di Laut Aru dan Arafura. *J. Albacor*, 1(3):245-255.
- Witdiarso, B. dan A. Salim. 2017. Teknik pengoperasian *bottom trawl* dengan menggunakan KR Baruna Jaya IV di Perairan Arafura. *J. Buletin Teknik Litkayasa*, 15(2):103-107. <http://dx.doi.org/10.15578/btl.15.2.2017.103-107>.
- Widiastuti. 2016. Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di wilayah Pesisir Kabupaten Merauke. *J. Sosek KP*. 11(2):147-159. <http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v11i2.3856>.

Diterima : 29 Mei 2018

Direview : 02 Juni 2018

Disetujui : 29 November 2018