

KAITAN MONSUN TERHADAP VARIABILITAS SUHU PERMUKAAN LAUT DAN KLOOROFIL-A UNTUK PREDIKSI POTENSI *FISHING GROUND* DI PERAIRAN KARIMUNJAWA

Bayu Munandar, Purwanto, Kunarso

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang Semarang, 50275 Telp/Fax (024)7474698

Email : kunarsojpr@yahoo.com

Abstrak

Nilai SPL dan klorofil-a di suatu perairan dapat mempengaruhi produktivitas perikanan di perairan tersebut. Hal ini disebabkan karena ikan pelagis suka hidup di perairan yang memiliki nilai SPL dan klorofil-a yang optimum untuk kehidupannya. Kondisi lingkungan dapat menggambarkan bahwa perairan tersebut cocok untuk kehidupan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh monsun terhadap variabilitas SPL dan klorofil-a untuk prediksi potensi *fishing ground* secara temporal dan spasial di perairan Karimunjawa. Pengambilan data lapangan dilakukan selama 2 hari yaitu pada tanggal 20 – 21 September 2015. Alat dan bahan yang digunakan yaitu *Water Quality Checker* (WQC), *Global Positioning System* (GPS), anemometer, bola duga. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data yang digunakan di penelitian ini bersumber dari data *insitu* dan data yang di *download* dari *website*. Angin monsun secara temporal berpengaruh terhadap SPL dan klorofil-a, SPL terendah terjadi bulan Januari dan Agustus sebesar 28,7⁰C dan 28,4⁰C dan klorofil-a tertinggi bulan Januari dan Juni sebesar 0,39 mg/m³ dan 0,45 mg/m³. Potensi *fishing ground* mengikuti pola kenaikan klorofil-a, dimana potensi *fishing ground* tertinggi pada bulan Mei – Agustus (Peralihan I dan Musim Timur). Pengaruh monsun secara spasial terlihat dari perbedaan suhu antara bagian selatan Karimunjawa yang lebih panas dibandingkan dengan bagian utara. Sedangkan untuk distribusi klorofil-a dan potensi *fishing ground* umumnya berpusat di sekitar pantai.

Kata Kunci : Monsoon, Fishing Ground, Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, Karimunjawa

Abstract

The value of SST and chlorophyll-a of seawater influence fishery productivity in the sea. That is caused the fish is highly founded in water with the optimum value of SST and chlorophyll-a. That requirement condition be able to explain that these waters suitable for fish life. The purpose of research is knowing the influence of monsoon to the variability of SST and chlorophyll-a for prediction of potension *fishing ground* according to value of temporal dan spatial data in Karimunjawa sea. The data was taken for about 2 days since 20th of September till 22th september 2015. The tool and materials used are WQC, GPS, anemometer, and floating ball. The research use quantitative method where the data is taken from *insitu* observation and downloaded website data. Monsoon wind temporally impact toward the value of SST and chlorophyll-a. The lowest value of SST happened on January and August for about 28,7⁰C and 28,4⁰C meanwhile the highest value of chlorophyll-a that happened on January and June are 0,39 mg/m³ and 0,45 mg/m³. The potension of *fishing ground* changed based on pattern of rising chlorophyll-a where the highest number of *fishing ground* on may till August (transitional season I and eastern monsoon). Monsoon spatially happened from the differentiation of temperature on southern Karimunjawa Island which is hotter then the nothern side. On the other side, the distribution of chlorophyll-a and potension of *fishing ground* centered around the island.

Keywords : Monsoon, Fishing Ground , Sea Surface Temperature , Chlorophyll-a, Karimunjawa

PENDAHULUAN

Menurut Nontji (1993), angin monsun yang berhembus di Laut Jawa mempengaruhi nilai Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a di perairan tersebut. Pergerakan angin monsun yang terjadi setiap tahun memungkinkan terjadinya variabilitas SPL dan klorofil-a secara bulanan di perairan Karimunjawa.

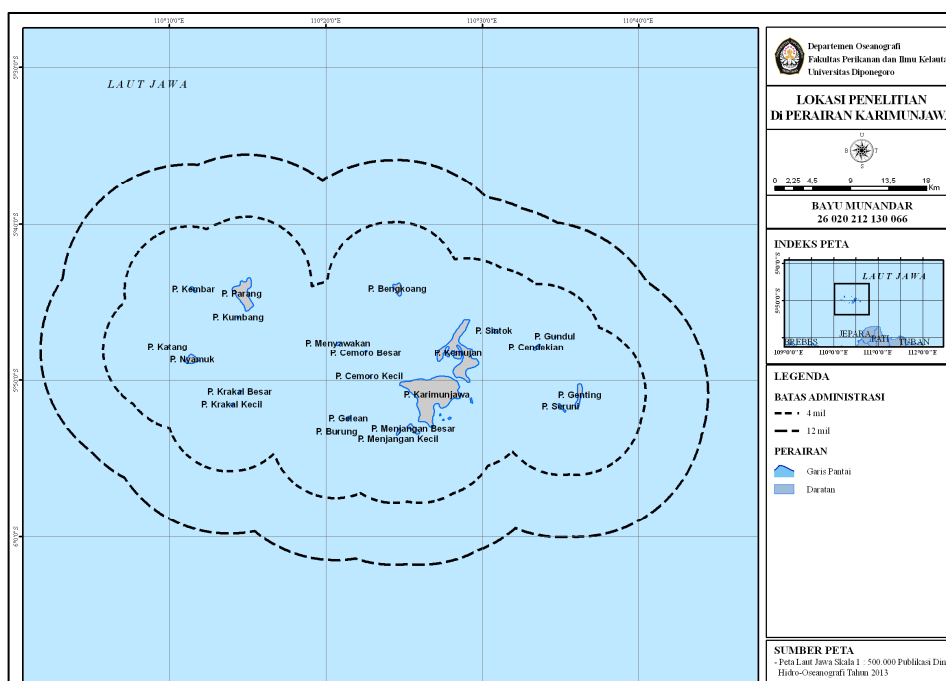
Penurunan nilai SPL dan peningkatan klorofil-a dipengaruhi oleh proses *mixing* karena peningkatan kecepatan angin, sehingga terjadi pencampuran massa air lapisan bawah dengan lapisan atasnya (Wyrtky, 1961).

Nilai SPL dan klorofil-a merupakan faktor penting dalam kehidupan ikan. Ikan pelagis kecil memiliki karakteristik tempat tinggal yang berbeda-beda, lokasi penangkapan ikan yang ideal berada di perairan yang memiliki suhu antara 29 – 30⁰ C (Rasyid, 2010) dan konsentrasi klorofil-a > 0,2 mg/m³ (Mouchot *et al.*, 1987 dalam Kunarso, 2005).

Berdasarkan uraian di atas perlu adanya studi mengenai pengaruh monsun terhadap variabilitas SPL, klorofil-a dan potensi *fishing ground* secara temporal dan spasial di perairan Karimunjawa.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data angin, arus permukaan, klorofil-a dan SPL. Data angin, arus permukaan laut dan SPL didapatkan secara *insitu*, pengukuran tersebut dilakukan pada tanggal 20-21 September 2015 di perairan Karimunjawa. Data klorofil-a dan SPL dari tahun 2006 – 2015 diperoleh dari citra aqua MODIS. Data sekunder yang digunakan yaitu data angin dari tahun 2006 – 2015 diperoleh dari ECMWF, data curah hujan dari tahun 2006 – 2015 diperoleh dari www.giovanni.gsfc.nasa.gov/ dan data arus dari tahun 2013 – 2015 diperoleh dari www.myocean.eu. Distribusi spasial parameter oseanografi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SeaDAS 7.1. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada **Gambar 1**.

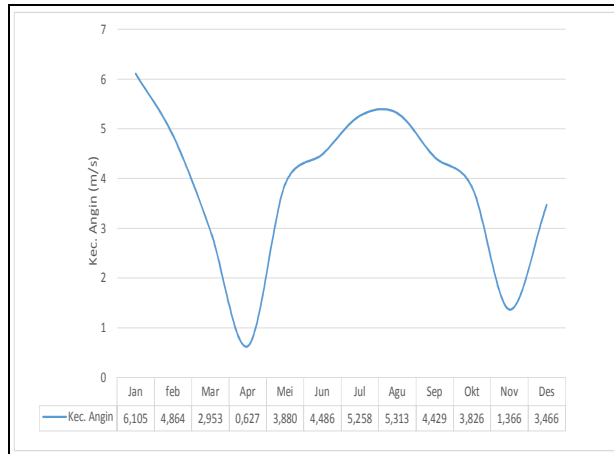


Gambar 1. Lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Temporal Angin Bulanan di Perairan Karimunjawa

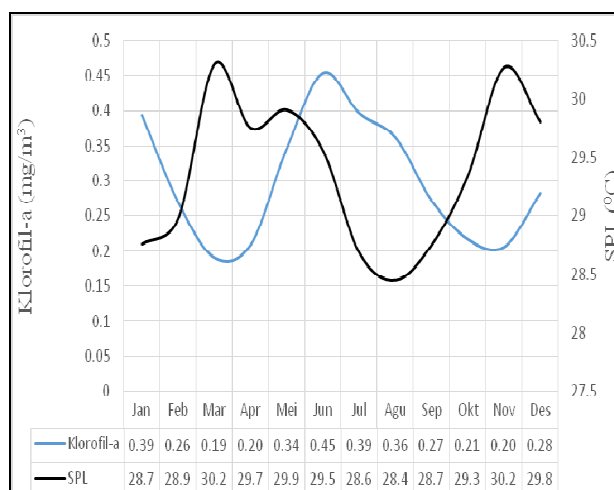
Rerata kecepatan angin dari Januari – Desember tampak bervariasi, nilai tertinggi dalam waktu 1 tahun terjadi sebanyak 2 kali yaitu bulan Januari dan Agustus, masing-masing sebesar 6,11 m/s dan 5,31 m/s. Nilai rerata angin rendah dalam 1 tahun tampak terjadi 2 kali yaitu pada bulan April dan November, masing-masing sebesar 0,63 m/s dan 1,37 m/s. Kecepatan angin tertinggi terjadi pada saat petengahan musim barat dan musim timur, sedangkan kecepatan angin terendah terjadi pada saat musim peralihan 1 dan 2 (**Gambar 2**).



Gambar 2. Rerata bulanan kecepatan dan arah angin periode 2006 - 2015 di perairan Karimunjawa

Distribusi Temporal SPL dan Klorofil-a Secara Bulanan di Perairan Karimunjawa

Nilai rerata SPL dari Januari – Desember tampak bervariasi (**Gambar 3**), nilai tertinggi dalam waktu 1 tahun terjadi sebanyak 2 kali yaitu bulan Maret dan November sama sebesar $30,2^{\circ}\text{C}$. Nilai rerata SPL rendah dalam 1 tahun tampak terjadi 2 kali yaitu pada bulan Januari dan Agustus, masing-masing sebesar $28,7^{\circ}\text{C}$ dan $28,4^{\circ}\text{C}$. Nilai rerata klorofil-a tertinggi dari bulan Januari – Desember terjadi 2 kali yaitu bulan Januari dan Juni, masing-masing sebesar $0,39\text{ mg/m}^3$ dan $0,45\text{ mg/m}^3$. Nilai rerata klorofil-a rendah juga terjadi 2 kali dalam satu tahun yaitu bulan Maret dan November, masing-masing sebesar $0,19\text{ mg/m}^3$ dan $0,2\text{ mg/m}^3$.



Gambar 3. Rerata bulanan SPL dan klorofil-a periode 2006-2015 di perairan Karimunjawa

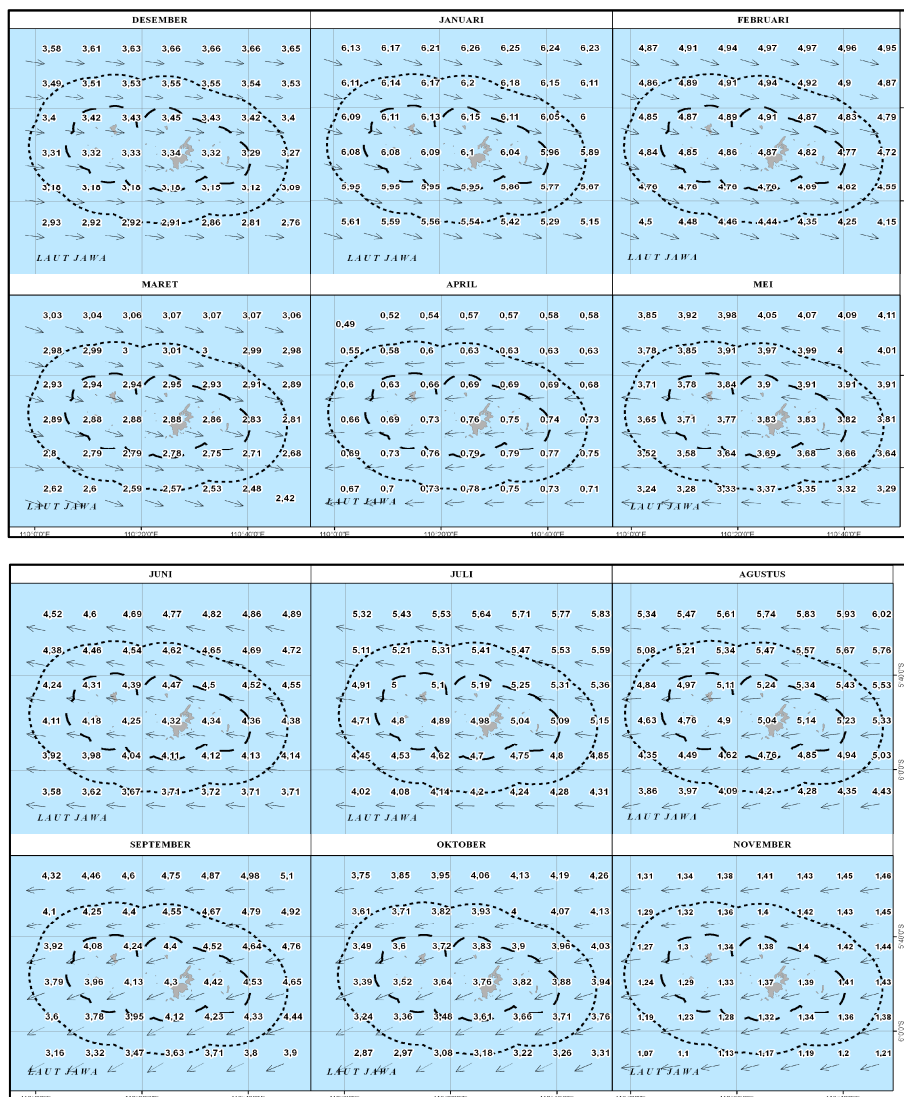
Variasi nilai SPL dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu perubahan kecepatan angin. Peningkatan kecepatan angin membuat muka air laut menjadi tidak tenang, muka air yang tidak tenang ini menyebabkan penurunan suhu di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyid (2010), muka air laut mempengaruhi suhu di perairan. Peningkatan kecepatan angin juga dapat meningkatkan terjadinya proses *mixing*. Proses *mixing* menyebabkan percampuran massa air antara lapisan permukaan

dengan lapisan dibawahnya (Wyrtky, 1961). Percampuran massa air menyebabkan nutrisi di kolom perairan akan naik ke permukaan sehingga dapat dimanfaatkan oleh organisme (Haren and Gostiaux, 2014).

Konsentrasi klorofil-a tertinggi terjadi pada musim barat dan timur (**Gambar 3**). Tingginya konsentrasi klorofil-a pada kedua musim tersebut tampak terkait dengan dua faktor yaitu peningkatan kecepatan angin yang menyebabkan proses *mixing* dan presipitasi yang menyebabkan meningkatnya *run off* daratan. Peningkatan *run off* daratan karena peningkatan presipitasi akan meningkatkan kadar nutrient khususnya di wilayah pantai, hal ini akan memicu tingginya produktivitas primer di wilayah pantai yang tampak dari tingginya kadar klorofil-a. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Nontji (1993), bahwa nilai klorofil-a tertinggi berada di sekitar pantai karena pengaruh dari peningkatan presipitasi.

Distribusi Spasial Angin, SPL dan Klorofil-a Secara Bulanan di Perairan Karimunjawa

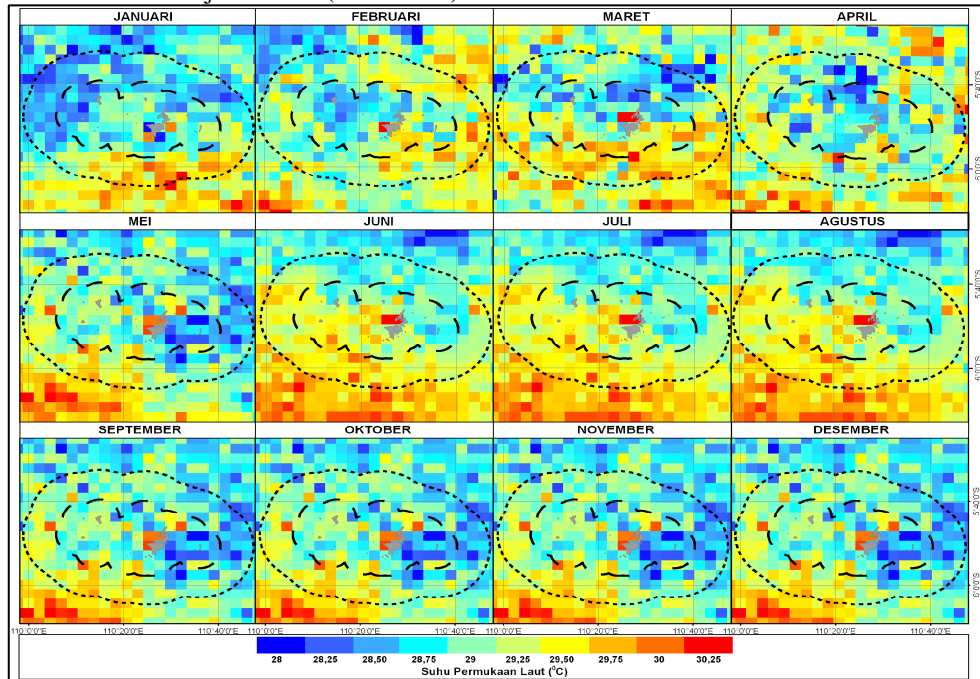
Distribusi kecepatan dan arah angin di karimunjawa di setiap musimnya memiliki pola yang sama. Daerah utara perairan Karimunjawa memiliki kecepatan angin cenderung lebih kuat dibandingkan dengan kecepatan angin yang berada di selatan perairan Karimunjawa (**Gambar 4**).



Gambar 4. Distribusi Kecepatan dan Arah Angin pada Bulan Desember – Mei (atas) dan Bulan Juni – November (bawah) di Perairan Karimunjawa

Distribusi SPL di perairan Karimunjawa terbagi menjadi dua bagian yaitu, perairan di utara perairan Karimunjawa dominan memiliki suhu dingin di setiap musimnya dibandingkan dengan perairan yang berada di selatan perairan Karimunjawa (**Gambar 5**). Musim peralihan 1, perairan Karimunjawa lebih dominan bersuhu panas dan pada musim peralihan 2 memiliki suhu yang bervariasi (**Gambar 5**).

Musim timur suhu panas lebih mendominasi dibandingkan suhu dingin serta pergerakan suhu panas bergerak dari arah timur menuju ke barat (**Gambar 5**).



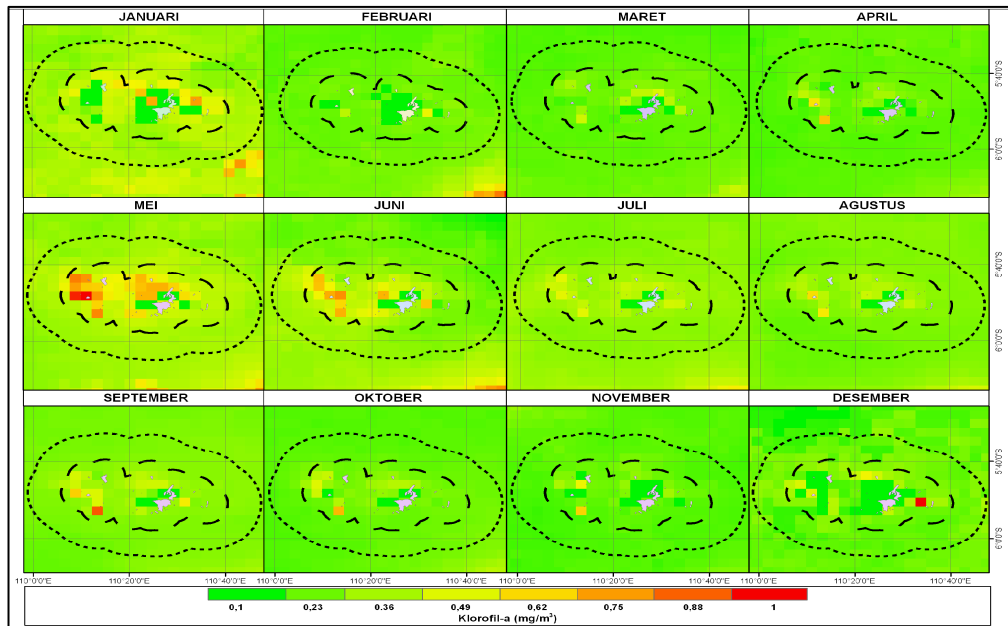
Gambar 5. Distribusi Suhu Permukaan Laut Bulan Januari – Desember di Perairan Karimunjawa

Fenomena distribusi suhu secara spasial dimana bagian utara perairan Karimunjawa lebih dingin daripada bagian selatan tampak terkait dengan kecepatan distribusi spasial kecepatan angin. Wilayah utara yang lebih dingin tampak memiliki kecepatan angin yang lebih tinggi dibandingkan kecepatan angin di wilayah selatan Pulau Karimunjawa (**Gambar 4**).

Kecepatan angin yang lebih kuat di wilayah utara Pulau Karimunjawa mempengaruhi dua proses yang menyebabkan turunnya suhu permukaan laut yaitu proses evaporasi dan penurunan penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan. Proses evaporasi terjadi karena meningkatnya kecepatan angin serta turunnya kelembaban udara. Pada musim timur energi yang dibutuhkan untuk evaporasi melebihi energi yang diperoleh dari radiasi cahaya matahari sehingga terjadilah proses pendinginan air laut, menurut Wyrski (1961), jumlah defisit energi rerata 5700 cal/cm^2 selama 3 bulan di musim timur. Proses penurunan penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan terjadi karena meningkatnya kecepatan angin membuat muka air menjadi tidak tenang (bergelombang). Permukaan laut yang bergelombang menyebabkan tingginya proses refleksi cahaya matahari yang di terima permukaan laut, sehingga penetrasi cahaya matahari menjadi menurun. Hal ini yang menyebabkan suhu di utara Pulau Karimunjawa lebih dingin dibandingkan disebelah selatan Pulau Karimunjawa. Uraian di atas sesuai dengan pendapat yang dinyatakan oleh Rasyid (2010) bahwa kecepatan angin berpengaruh terhadap penetrasi cahaya matahari yang masuk ke kolom perairan.

Distribusi klorofil-a di perairan Karimunjawa sebagian besar terpusat di dekat pantai. Daerah yang memiliki nilai klorofil-a yang dominan tinggi di setiap musimnya yaitu sekitar Pulau Parang, sedangkan untuk daerah yang dominan tinggi saat musim peralihan II dan musim timur saja yaitu sekitar Pulau Genting (**Gambar 6**).

Distribusi klorofil-a di perairan Karimunjawa sebagian besar terpusat di dekat pulau-pulau. Tingginya nilai klorofil-a di daerah dekat pulau disebabkan adanya pengaruh *run off* daratan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nontji (1993), menyatakan bahwa perairan yang memiliki fitoplankton tinggi biasanya berada di muara dekat pantai dan perairan yang terjadi *upwelling*.



Gambar 6. Distribusi Klorofil-a Bulan Januari – Desember di Perairan Karimunjawa

Distribusi Temporal Lokasi Potensi *Fishing Ground* di Perairan Karimunjawa

Hasil klasifikasi potensi *fishing ground* didapatkan beberapa titik potensi *fishing ground* di perairan Karimunjawa. Jumlah potensi *fishing ground* hampir merata setiap bulannya yaitu, berjumlah antara 4-6 lokasi. Kategori klasifikasi *Fishing ground* terdiri dari tiga klasifikasi yaitu rendah, sedang dan tinggi. Perairan Karimunjawa setiap tahunnya memiliki produktivitas primer yang tinggi, karena setiap tahun nilai klorofil-a di perairan Karimunjawa cenderung konstan di atas $0,2 \text{ mg/m}^3$. Potensi *fishing ground* tertinggi terjadi antara bulan Mei – Agustus (**Tabel 2**). *Fishing ground* pada bulan tersebut dikategorikan tinggi semua, untuk bulan yang lain lebih bervariasi dalam kategori potensi *fishing ground*.

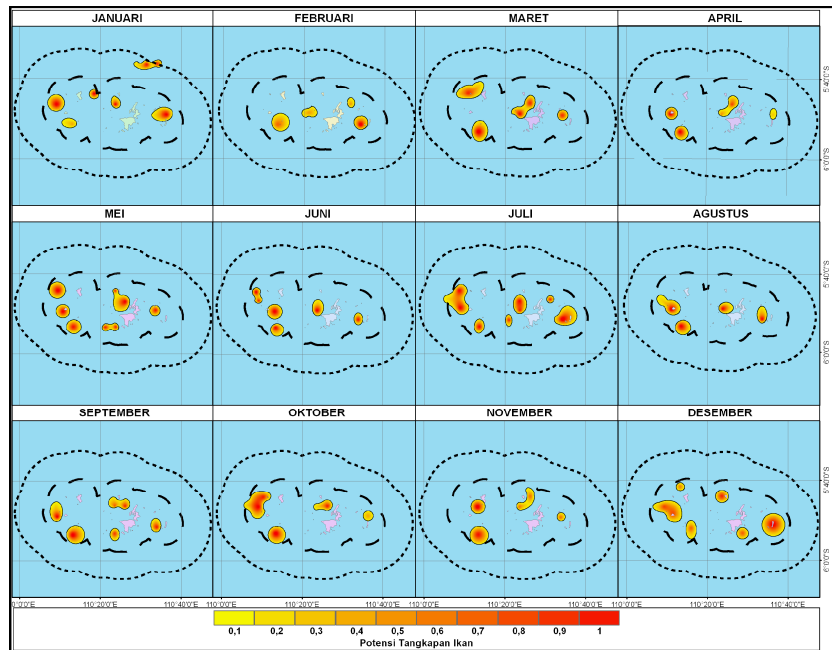
No	Bulan	Jumlah potensi <i>fishing ground</i>	Kategori umum potensi <i>fishing ground</i>		
			Rendah	Sedang	Tinggi
1	Januari	6	1	0	5
2	Februari	4	3	1	0
3	Maret	4	2	2	0
4	April	4	1	3	0
5	Mei	6	0	0	6
6	Juni	5	0	0	5
7	Juli	6	0	0	6
8	Agustus	4	0	0	4
9	September	5	0	3	2
10	Oktober	4	1	3	0
11	November	4	2	2	0
12	Desember	6	0	4	2

Tabel 2. Distibusi temporal potensi *fishing ground* di perairan Karimunjawa

Variabilitas klorofil-a bisa sebagai indikator potensi *fishing ground* (Hendiarti *et al.*, 2004; Kunarso, 2005), pada saat klorofil-a tinggi maka *fishing ground* tinggi. Tingginya potensi daerah tangkapan ikan di bulan Mei-Agustus karena saat bulan tersebut memiliki kesuburan perairan yang tinggi yang tampak dari indikator rerata klorofil-a yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan bulan lain (**Gambar 7**).

Distribusi Spasial Potensi *Fishing Ground* di Perairan Karimunjawa

Hasil analisis sebaran klorofil-a di perairan Karimunjawa didapatkan daerah-daerah yang konsisten memiliki nilai klorofil-a yang tinggi yaitu di sekitar Pulau Genting, Pulau Nyamuk, Pulau Parang dan antara Pulau Kemujan dan Pulau Bengkoang (**Gambar 7**). Kelima daerah tersebut yang mempunyai nilai klorofil-a selalu tinggi daripada lokasi yang lain yaitu Pulau Genting. Daerah yang memiliki nilai klorofil-a yang lebih tinggi daripada tempat yang lainnya dapat menjadi potensi *fishing ground*.



Gambar 7. Distribusi Lokasi Potensi *Fishing Ground* Bulan Januari – Desember di Perairan Karimunjawa

Penentuan lokasi *fishing ground* ini didasarkan pada nilai sebaran klorofil-a di perairan Karimunjawa dimana daerah-daerah tersebut mempunyai nilai klorofil-a yang lebih tinggi daripada daerah yang lain dan suhu yang sesuai dengan hidup ikan. Suhu perairan yang mendukung kehidupan ikan. Suhu optimal yang bagus dalam penentuan potensi tangkapan ikan pelagis kecil yaitu 29-30⁰ C (Rasyid, 2010) dan konsentrasi klorofil-a yang baik dalam penentuan potensi tangkapan ikan yaitu > 0,2 mg/m³ (Mouchot *et al.*, 1987 dalam Kunarso, 2005).

Kesimpulan

1. Monsun secara temporal mempengaruhi SPL dan klorofil-a, dimana kedua parameter saling berkaitan secara negatif. SPL dan klorofil-a tinggi terjadi dua kali yaitu musim barat dan timur, tetapi pengaruh monsun lebih tinggi di musim timur.
2. Peningkatan potensi *fishing ground* tampak dipengaruhi oleh musim. Puncak *fishing ground* terjadi saat musim timur, dimana klorofil-a juga tinggi.
3. Monsun tampak mempengaruhi distribusi SPL secara spasial, pada musim timur SPL di perairan Karimunjawa bagian barat lebih rendah daripada bagian selatan.
4. Distribusi klorofil-a dan lokasi potensi *fishing ground* secara spasial menunjukkan kadar tinggi umumnya berada di sekitar pulau dan urutan dari yang tertinggi pertama terjadi di sekitar Pulau Genting, kedua sekitar Pulau Nyamuk, dan ketiga sekitar Pulau Parang.

DAFTAR PUSTAKA

- Haren, H. V. and LouisGostiaux. 2014. CharacterizingturbulentoverturnsinCTD-data. Dynamics of Atmospheres and Oceans, 66: 58–76.
- Kunarso. 2005. Kajian Penentuan Lokasi-Lokasi Upwelling Di Perairan Indonesia dan Sekitarnya Serta Kaitannya Dengan Fishing Ground tuna. [Thesis]. PS. Oseanografi, Saints Atmosfir dan Seismologi, ITB, Bandung, 250 hlm.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan, Jakarta, 368 hlm.
- Rasyid, J. A. 2010. Distribusi Suhu Permukaan pada Musim Peralihan Barat-Timur Terkait dengan Fishing Ground Ikan Pelagis Kecil di Perairan Spermonde. Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan), 20(1) : 1-7.
- Wyrcki, K. 1961. The Physical Oseanography of The Souhteast Asian Water. Naga Report Volume 2. Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, 195 p.