

PENDUGAAN ZONA POTENSI PENANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL DI PERAIRAN LAUT JAWA PADA MUSIM BARAT DAN MUSIM TIMUR DENGAN MENGGUNAKAN CITRA AQUA MODIS

Febryna Kurniawati[✉], Tjaturahono Budi Sanjoto, Juhadi

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Februari 2015
Disetujui Maret 2015
Dipublikasikan April 2015

Keywords:

Potential Zone of Small Pelagic Fishing, The Java Sea, Weast Monsoon and East Monsoon

Abstrak

Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh digunakan untuk menentukan zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil. Analisis multitemporal digunakan untuk mengetahui dinamika suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a berdasarkan data *Aqua MODIS*. Tujuan penelitian ini adalah 1) mengetahui dinamika suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a di perairan Laut Jawa pada musim Barat dan musim Timur, 2) mengetahui distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa pada musim Barat dan musim Timur, 3) Mengetahui hasil tangkapan ikan pelagis kecil pada musim barat dan musim timur. Pendugaan zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil berdasarkan suhu permukaan laut (26-29 °C) dan konsentrasi klorofil-a (0,5-2,5 mg/m³) melalui analisis *overlay GIS*. SPL rata-rata bulanan di perairan Laut Jawa pada musim Barat berkisar 29,06-30,63 °C dan pada musim Timur berkisar 29,65-30,98 °C. Dinamika suhu permukaan laut di perairan Laut Jawa dipengaruhi pola angin musim. Konsentrasi klorofil-a rata-rata bulanan di perairan Laut Jawa pada musim Barat berkisar 0,46-1,00 mg/m³ dan pada musim Timur berkisar 0,65-0,79 mg/m³. Dinamika konsentrasi klorofil-a di perairan Laut Jawa menunjukkan penurunan dari pesisir menuju perairan lepas pantai dengan kisaran 0,50-1,00 mg/m³. Pada musim Barat distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil membentuk *cluster* warna merah berukuran kecil dan tersebar di bagian Barat perairan Laut Jawa dan beberapa tersebar di bagian Timur perairan Laut Jawa. Pada musim Timur distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil membentuk *cluster* warna merah berukuran besar di bagian Timur perairan Laut Jawa dan beberapa tersebar di bagian Barat perairan Laut Jawa. Suhu permukaan laut memiliki pengaruh besar dalam persyaratan hidup ikan pelagis kecil dibanding akumulasi konsentrasi klorofil-a. Saran dan rekomendasi yang perlu ditindaklanjuti setelah penelitian ini adalah informasi mengenai tangkapan ikan sebaiknya dilengkapi dengan referensi geografis daerah penangkapan jenis ikan dan pemanfaatan zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil efektif digunakan oleh nelayan modern yang menggunakan kapal dengan kemampuan mesin lebih dari 5 GT.

Abstract

Utilization of remote sensing technology is used to determine the potential zone of small pelagic fishing. Multi-temporal analysis is used to determine the dynamics of sea surface temperature and chlorophyll-a concentration based on *Aqua MODIS* data. The Purpose of this study was 1) to know the dynamics of sea surface temperature and chlorophyll-a concentration in the Java Sea on the West monsoon and East monsoon, 2) determine the spatial distribution of potential zones of small pelagic fishing in the Java Sea on the West monsoon and East monsoon, 3) to know the small pelagic fish catches on the west and east monsoon season. Estimation of the potential zone of small pelagic fishing by sea surface temperature (26-29 °C) and the concentration of chlorophyll-a (0,5 to 2,5 mg/m³) through *GIS overlay analysis*. Sea surface temperature monthly average in the Java Sea on the West monsoon ranged from 29,06 to 30,63°C and East monsoon ranged from 29,65 to 30,98°C. The dynamics of sea surface temperature in the Java Sea influenced the pattern of monsoons. The concentration of chlorophyll-a monthly average in the Java Sea on the West monsoon ranged from 0,46 to 1,00mg/m³ and the East monsoon ranged from 0,65 to 0,79mg/m³. Dynamics of chlorophyll-a concentration in the Java Sea show a decrease of the coast to offshore with a range of 0,50 to 1,00mg/m³. In the western zone of potential spatial distribution of small pelagic fishing forming small clusters of red color scattered in the West Java Sea and some scattered in the East Java Sea. In the eastern zone of the spatial distribution of small pelagic fishing potential to form large clusters of red color in the East Java Sea and some scattered in the West Java Sea. Sea surface temperature has a great influence in terms of small pelagic fish life than the accumulation of chlorophyll-a concentration. Suggestions and recommendations should be followed up after the research is information on fish catches should be equipped with the geographical reference catching fish and utilization of the potential zone of small pelagic fishing effectively used by modern fishing vessels with the ability to use more than 5 GT engine

© 2015 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Gedung C1 Lantai 1 FIS Unnes
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
E-mail: geografiunnes@gmail.com

ISSN 2252-6285

PENDAHULUAN

Perairan Laut Jawa terletak di antara pulau Sumatera, Pulau Kalimantan dan Pulau Jawa, sungai-sungai yang terdapat pada pulau tersebut sebagian bermuara di Laut Jawa sehingga menyebabkan tingginya kandungan nutrient. Nutrient yang berasal dari sungai dapat mempengaruhi keberadaan fitoplankton sebagai makanan pokok bagi ikan, keberadaan fitoplankton mempengaruhi kesuburan perairan.

Perairan Laut Jawa terletak pada koordinat 03°32'LS-06°34'LS dan 105°36'BT-113°00'BT, berbatasan dengan tiga pulau yaitu Pulau Kalimantan, Utara Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. Perairan Laut Jawa juga dihubungkan dengan Laut Cina Selatan oleh Selat Karimata dan terhubung dengan wilayah Timur melalui Laut Flores. Kondisi ini mengungkapkan bahwa iklim di perairan Laut Jawa dipengaruhi oleh variabilitas musiman. Musim-musim penangkapan ikan di perairan Laut Jawa dipengaruhi oleh dua massa air yang mendominasi perairan Laut Jawa. Kedua massa air ini berasal dari massa air Laut Cina Selatan dan massa air Laut Flores. Kedua massa air ini menentukan pola sebaran parameter oseanografis seperti suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a, yang selanjutnya mempengaruhi dinamika hasil tangkapan ikan di perairan Laut Jawa.

Suhu permukaan laut (SPL) merupakan salah satu parameter oseanografi yang mencirikan massa air di lautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat dibawahnya, sehingga dapat digunakan dalam menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi dilautan seperti arus, *upwelling* dan *front* (pertemuan dua massa air yang berbeda). Suhu perairan di Indonesia memperlihatkan adanya gerakan matahari yang melintasi ekuator memiliki pengaruh terhadap variasi musiman. Variasi musiman ini dikenal dengan angin Muson. Pada bulan November-Februari terjadi angin musim Barat, ditandai dengan curah hujan yang tinggi, pada bulan Mei-Agustus terjadi angin musim Timur, ditandai dengan curah hujan yang rendah. Hal ini merupakan

salah satu penyebab variasi suhu permukaan laut di Indonesia.

Konsentrasi klorofil-a dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan perairan (Laili dan Parson, 1994 dalam Gunarso, 1985). Klorofil-a di suatu perairan dapat diklasifikasi dalam tiga kategori, yaitu 1) rendah (konsentrasi $\leq 0,2$ mg/m³), 2) cukup (0,2-0,4 mg/m³), 3) subur (0,4-2 mg/m³). Sebaran konsentrasi klorofil-a di laut bervariasi menurut letak geografis maupun kedalaman perairan. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari dan konsentrasi nutrien yang terkandung di dalam perairan. Sebaran konsentrasi klorofil-a lebih tinggi pada perairan pantai dan pesisir, serta konsentrasi klorofil-a rendah di perairan lepas pantai.

Suhu permukaan laut (SPL) merupakan salah satu parameter oseanografi yang mencirikan massa air di lautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat di bawahnya, sehingga dapat digunakan dalam menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi di lautan. Suhu adalah faktor penting bagi organisme di laut, yang dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakannya sedangkan klorofil-a digunakan untuk mengetahui keberadaan fitoplankton dalam air. Sebagaimana diketahui bahwa fitoplankton berperan sebagai produsen primer dalam rantai makanan di perairan yang dapat mempengaruhi kesuburan perairan dan keberadaan ikan. Keterbatasan panca indera manusia untuk memantau kondisi lingkungan laut sudah dapat diatasi dengan perkembangan teknologi penginderaan jauh satelit. Penginderaan jauh (inderaja) merupakan perkembangan informasi dan teknologi yang dapat diaplikasikan untuk mengamati dinamika SPL dan konsentrasi klorofil-a. Salah satu satelit inderaja yang dilengkapi dengan sensor yang dapat mendeteksi SPL dan konsentrasi klorofil-a adalah satelit *Aqua Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Aqua MODIS)*. Citra satelit yang digunakan pada penelitian ini adalah citra *Aqua MODIS*. Data citra satelit *MODIS* ini digunakan untuk mengetahui SPL dan konsentrasi klorofil-a di perairan Laut Jawa

ketika musim Barat dan musim Timur. Sistem informasi geografis (SIG) digunakan untuk menentukan zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah perairan Laut Jawa. Sampel penelitian ini adalah lokasi pusat pendaratan ikan, yaitu PPI Tambaklorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak. Teknik pengambilan sampelnya dengan cara *purposive sampling*. Variabel dalam penelitian ini, meliputi Suhu Permukaan Laut, Klorofil, Angin dan Hasil tangkapan ikan

Metode penelitian ini menggunakan metode wawancara dan dokumentasi. Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi dengan memberikan pertanyaan langsung pada nelayan. Metode dokumentasi menggunakan data-data sekunder yang diperoleh melalui www.oceancolor.gsfc.nasa.gov, BMKG, data pendaratan ikan dan data pustaka seperti buku dan Jurnal.

Analisis data dilakukan menggunakan ekstraksi data Aqua MODIS, *gridding* data SPL dan Klorofil, analisis multitemporal, analisis *overlay GIS*, *gridding* data angin dan deskripsi.

1. Ekstraksi Data Aqua MODIS merupakan Data konsentrasi klorofil-a dan SPL diperoleh dari citra satelit Aqua MODIS level 3 berupa data digital *compressed* dalam format *HDF*. Data ini sudah terkoreksi secara geometrik dan atmosferik. Pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan perangkat lunak *SeaWIFS Data Analysis System (SeaDAS)*. Tahap selanjutnya adalah filterisasi data *ASCII* yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2007*. Filterisasi data bertujuan untuk menghilangkan data nilai intensitas tutupan awan dan nilai intensitas dari daratan. Data suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a diketahui dengan melakukan analisis terhadap citra Aqua MODIS yang telah diunduh. Data tersebut diolah untuk

memperoleh nilai dan menghasilkan peta sebaran SPL dan konsentrasi klorofil-a.

2. *Gridding* Data SPL dan Klorofil merupakan proses interpolasi data-data pengukuran atau hitungan menjadi data raster, yaitu raster SPL dan konsentrasi klorofil-a. Setelah proses ini dilakukan pengkelasan SPL dan konsentrasi klorofil-a sesuai dengan persyaratan hidup ikan pelagis kecil. Adapun nilai pengkelasan SPL antara 26-29 °C dan konsentrasi klorofil-a sebesar 0,50-2,50 mg/m³ yang diadopsi dari penelitian LAPAN. Pemrosesan data-data di atas dilakukan menggunakan *software Er Mapper 7.0*.

3. Analisis Multitemporal digunakan untuk memperoleh informasi tentang dinamika suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a berdasarkan citra Aqua MODIS di perairan Laut Jawa pada musim Barat (bulan November 2012-Februari 2013) dan musim Timur (Mei 2013-Agustus 2013).

4. Analisis Overlay SIG digunakan untuk menentukan daerah penangkapan ikan berdasarkan *overlay* peta sebaran SPL dan peta sebaran klorofil-a pada setiap bulannya dalam setiap musim, yaitu musim Barat dan Timur. Kegiatan *overlay* peta ini dilakukan menggunakan *software Arc GIS 9.3*.

5. *Gridding* data angin digunakan untuk pembuatan peta angin dibuat dengan tujuan untuk mengetahui pergerakan angin pada musim Barat dan Timur di perairan Laut Jawa. Data kecepatan dan arah angin dibagi menjadi 2 nilai vektor arah *x* (zonal) dan *y* (meridional). Kedua arah vektor tersebut dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

Kecepatan vektor arah *x* = kecepatan $x \sin(\text{arah vektor})$

Kecepatan vektor arah *y* = kecepatan $x \cos(\text{arah vektor})$

Berdasarkan hasil hitungan di atas kemudian disajikan dalam bentuk grid. Pembuatan grid tersebut menggunakan Surfer 8.0. Proses menggunakan

interpolasi Kriging, baik untuk nilai di vektor arah x maupun y .

6. Deskripsi digunakan untuk mendeskripsikan distribusi spasial SPL, konsentrasi klorofil- a , gerakan angin, persyaratan hidup ikan pelagis kecil untuk membentuk informasi zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil di perairan Laut Jawa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pergerakan Angin di Perairan Laut Jawa

Pergerakan angin musim Barat dan Timur mempengaruhi variasi suhu permukaan laut di perairan Laut Jawa. Pada musim Barat, angin bergerak dari Barat menuju Timur, sehingga membawa massa air dari Laut Cina Selatan mengisi perairan Laut Jawa, sedangkan pada musim Timur angin bergerak dari Timur ke Barat membawa massa air yang relatif lebih dingin menuju ke Barat. Padahal persyaratan hidup ikan pelagis kecil pada suhu 26-29°C.

Dari pengamatan 9 stasiun tersebut diperoleh kecepatan angin rata-rata pada musim

Barat antara 4,00-7,00 knot, kecepatan angin maksimum antara 13,13-21,00 knot, arah angin 305,86° dan tinggi gelombang 1,25-2,50 m. Pada musim Timur kecepatan angin rata-rata antara 3,50-6,00 knot, kecepatan angin maksimum antara 10,00-18,00 knot, arah angin 144,39° dan tinggi gelombang 0,80-1,50 m. Perbedaan kecepatan angin mempengaruhi besar kecilnya tinggi gelombang laut. Tinggi gelombang laut pada musim Barat lebih besar daripada tinggi gelombang pada musim Timur. Oleh karena itu, hasil wawancara dengan nelayan PPI Tambaklorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak menjelaskan nelayan menangkap ikan pada musim Timur karena tinggi gelombang yang kecil dan menyesuaikan jenis kapal yang mereka gunakan bermesin 3-5 GT.

Hasil perhitungan kecepatan dari 9 stasiun dengan menggunakan interpolasi *Kriging* dapat dilihat pada Tabel 1 untuk musim Barat dan Tabel 2 untuk musim Timur.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kecepatan Angin Vektor x dan Vektor y pada Musim Barat di Perairan Laut Jawa

Stasiun Pengamatan	Latitude (LS)	Longitude (BT)	Angin			
			Kec. Maks. (knot)	Arah (°)	Kec. Vektor x	Kec. Vektor y
Perairan Timur Lampung	-4,66	105,93	15,00	335	13,69	-6,12
Perairan Jakarta	-6,11	106,86	17,70	268	-14,55	-10,08
Perairan Jawa Barat	-6,22	107,90	16,00	300	-16,00	-0,35
Perairan Jawa Timur	-6,80	111,85	21,00	335	19,17	-8,57
Perairan Selatan Kalimantan Tengah	-3,42	112,61	15,00	304	10,05	-11,13
Perairan Selat Karimata	-2,87	108,29	18,00	300	-18,00	-0,40
Perairan Tengah Laut Jawa	-4,57	109,53	14,00	304	9,38	-10,39
Perairan Timur Laut Jawa	-6,80	111,85	20,00	335	18,26	-8,16
Perairan Jawa Tengah	-6,95	110,40	13,13	271,75	13,13	-0,03

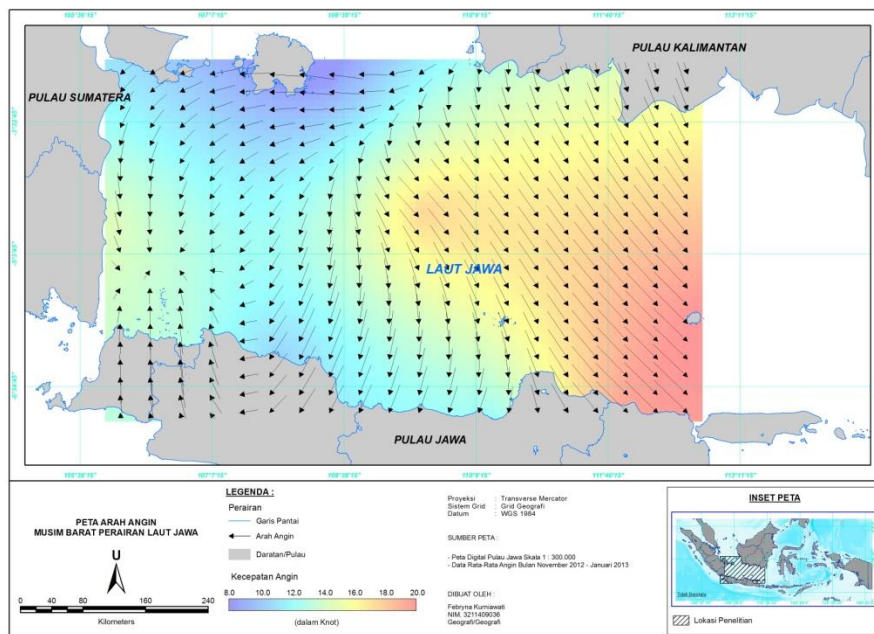
Sumber: Hasil Perhitungan, 2013

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kecepatan Angin Vektor x dan Vektor y pada Musim Barat di Perairan Laut Jawa

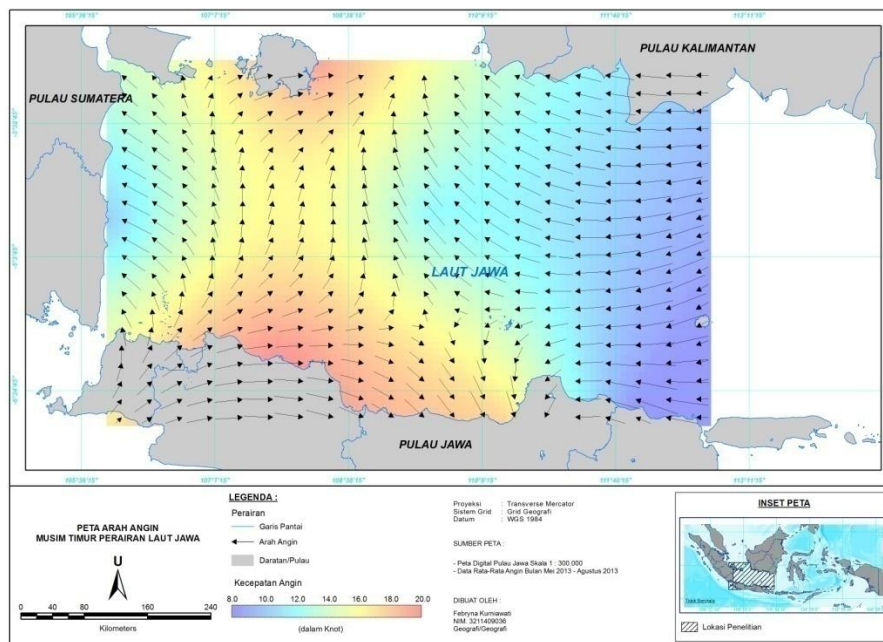
Stasiun Pengamatan	Latitud e (LS)	Longitude (BT)	Kec. Maks. (knot)	Angin		
				Arah (°)	Kec. Vektor x	Kec. Vektor y
Perairan Timur Lampung	-4,66	105,93	15,00	335	13,69	-6,12
Perairan Jakarta	-6,11	106,86	17,70	268	-14,55	-10,08
Perairan Jawa Barat	-6,22	107,90	16,00	300	-16,00	-0,35
Perairan Jawa Timur	-6,80	111,85	21,00	335	19,17	-8,57
Perairan Selatan Kalimantan Tengah	-3,42	112,61	15,00	304	10,05	-11,13
Perairan Selat Karimata	-2,87	108,29	18,00	300	-18,00	-0,40
Perairan Tengah Laut Jawa	-4,57	109,53	14,00	304	9,38	-10,39
Perairan Timur Laut Jawa	-6,80	111,85	20,00	335	18,26	-8,16
Perairan Jawa Tengah	-6,95	110,40	13,13	271,75	13,13	-0,03

Sumber: Hasil Perhitungan, 2013

hasil interpolasi disajikan sebagai peta pergerakan angin pada musim Barat dapat dilihat pada Gambar 1 dan musim Timur pada Gambar 2.



Gambar 1. Peta Pergerakan Angin di Perairan Laut Jawa pada Musim Barat



Gambar 2. Peta Pergerakan Angin di Perairan Laut Jawa pada Musim Timur

Berdasarkan peta pergerakan angin pada musim Barat, angin bergerak dari arah Barat Laut menuju ke arah Tenggara. Kecepatan angin di perairan bagian Timur Laut Jawa lebih besar dibanding perairan bagian Barat Laut Jawa. Kecepatan maksimum di perairan bagian Timur Laut Jawa antara 16-20 knot dan di perairan bagian Barat Laut Jawa antara 8-12 knot. Pada musim Timur, angin bergerak dari arah Tenggara menuju Barat Laut. Kecepatan angin di perairan bagian Timur Laut Jawa lebih

Dinamika Suhu Permukaan Laut Dan Konsentrasi Klorofil-a di Perairan Laut Jawa Pada Musim Barat dan Musim Timur

Dinamika suhu permukaan laut di perairan Laut Jawa pada musim Barat bulan November 2012-Februari 2013, suhu permukaan laut tertinggi terjadi pada bulan Desember 2012 sebesar 34,87 °C di sekitar perairan bagian Tengah Kalimantan Selatan dan terendah pada bulan Februari 2013 sebesar 23,73 °C di sekitar perairan Selat Karimata. Dominasi suhu permukaan laut pada bagian tengah perairan Laut Jawa dari bulan November 2012 sampai

Pada wilayah Barat (Gaol dan Sadhotomo, 2007).

rendah dibanding perairan bagian Barat Laut Jawa. Kecepatan maksimum di perairan bagian Timur Laut Jawa antara 8-12 knot dan di perairan bagian Barat Laut Jawa antara 16-20 knot. Perbedaan kecepatan angin di perairan bagian Timur Laut Jawa dengan bagian Barat Laut Jawa disebabkan perbedaan nilai suhu udara dan tekanan udara di sekitarnya. Semakin besar perbedaan tekanan udaranya, semakin besar pula angin yang bergerak.

Februari 2013 antara 29,06-30,63 °C. Wyrтки (1961) dalam Utari (2013) mengemukakan, pada periode musim Timur (Mei-Agustus), angin bergerak dari wilayah Timur menuju Barat, sehingga membawa massa air yang bersuhu relatif lebih rendah dari wilayah Timur menuju Barat. Pada saat musim Barat (November-Februari), angin dan arus bergerak dari Barat menuju Timur, sehingga massa air dari Laut Cina Selatan dengan suhu lebih rendah mengisi perairan Laut Jawa. Pergerakan massa air dari wilayah Timur menuju Barat pada saat musim Timur terlihat seperti membentuk ujung lidah

Suhu permukaan laut pada musim Timur (Mei 2013-Agustus 2013) lebih panas daripada musim Barat karena angin bergerak dari wilayah

Timur menuju Barat membawa massa air yang bersuhu relatif lebih rendah dari wilayah Timur menuju Barat. Suhu permukaan laut tertinggi terjadi pada bulan Mei 2013 sebesar Selatan Lampung. Dominasi suhu permukaan laut pada bagian tengah perairan Laut Jawa dari bulan Mei 2013 sampai Agustus 2013 antara 29,65-30,98 °C.

Perairan bagian Utara Jawa Tengah seperti perairan sekitar PPI Tambaklorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak memiliki suhu permukaan laut tertinggi pada bulan November 2012 sebesar 33,66 °C. Hasil ini berbeda tipis dengan suhu permukaan laut pada bulan Mei 2013 sebesar 33,34 °C yang merupakan puncak tertinggi pemanasan suhu permukaan laut di perairan Laut Jawa. Pencapaian suhu tertinggi pada bulan November 2012 yang merupakan awal musim Barat. Dominasi suhu permukaan laut perairan Utara Jawa Tengah antara 28,90-30,86 °C pada musim Barat dan musim Timur. Suhu minimum di perairan tersebut adalah 26,25 °C pada bulan Desember 2012 pada musim Barat dan 28,69 °C pada musim Timur.

Distribusi spasial konsentrasi klorofil-a di perairan Laut Jawa pada musim Barat bulan November 2012-Februari 2013, konsentrasi klorofil-a tertinggi memiliki nilai 5,00 mg/m³ pada setiap bulannya yang terletak di perairan bagian Selatan Kalimantan Tengah. Konsentrasi klorofil-a terendah memiliki nilai 0,01 mg/m³ yang terletak di perairan bagian Selatan Lampung. Dominasi konsentrasi klorofil-a pada bagian tengah perairan Laut Jawa dari bulan November 2012 sampai Februari 2013 antara 0,46-1,00 mg/m³.

Distribusi spasial konsentrasi klorofil-a pada musim Timur (Mei 2013-Agustus 2013), konsentrasi klorofil-a tertinggi memiliki nilai 5,00 mg/m³ pada setiap bulannya yang terletak di perairan bagian Selatan Kalimantan Tengah, kecuali pada bulan Juni 2013 terletak di perairan bagian Barat Kalimantan Barat. Konsentrasi klorofil-a terendah memiliki nilai 0,05 mg/m³ yang terletak di perairan bagian Selatan Lampung. Dominasi konsentrasi klorofil-a pada

35,38 °C di sekitar perairan bagian Selatan Kalimantan Tengah dan terendah pada bulan Juli sebesar 26,45 °C di sekitar perairan bagian

bagian tengah perairan Laut Jawa dari bulan Mei 2013 sampai Agustus 2013 antara 0,65-0,79 mg/m³. Gaol dan Sadhotomo (2007) menyatakan distribusi konsentrasi klorofil-a rata-rata bulanan di perairan Laut Jawa menunjukkan konsentrasi klorofil-a lebih tinggi di perairan sekitar pantai dan semakin jauh dari pantai konsentrasi klorofil-a semakin kecil.

Perairan bagian Utara Jawa Tengah seperti perairan sekitar PPI Tambaklorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak memiliki konsentrasi klorofil-a tertinggi pada bulan Juni 2013 sebesar 4,91 mg/m³. Hasil ini berbeda tipis dengan konsentrasi klorofil-a pada bulan Desember 2012 sebesar 4,65 mg/m³ yang merupakan musim hujan pada musim Barat. Dominasi konsentrasi klorofil-a di perairan Utara Jawa Tengah antara 0,80-2,37 mg/m³ pada musim Barat dan musim Timur. Konsentrasi klorofil-a minimum di perairan tersebut adalah 0,14 mg/m³ pada bulan November 2012 pada musim Barat dan 0,26 mg/m³ pada musim Timur.

Distribusi Spasial Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa Pada Musim Barat dan Musim Timur

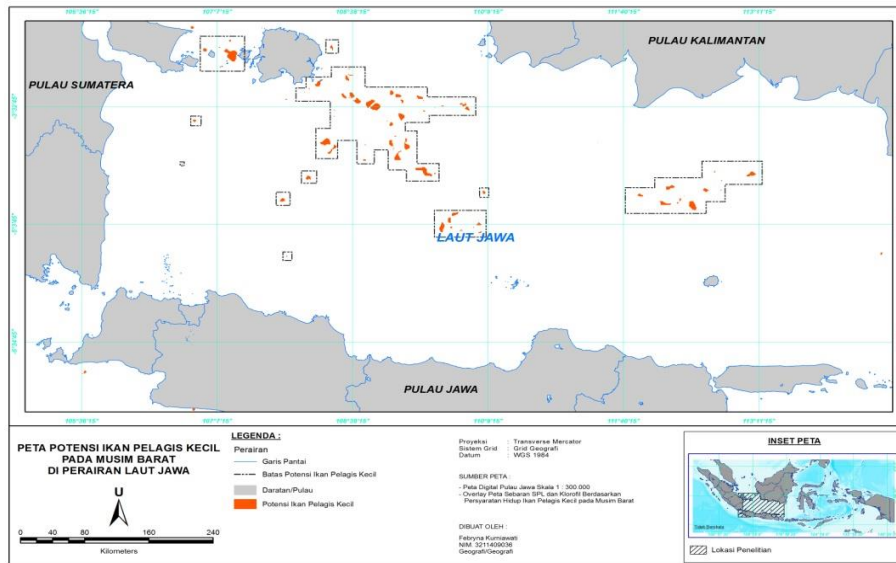
Hasil *overlay* suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil menjadi peta zona potensi penangkapan ikan pada musim Barat dapat dilihat pada Gambar 3. Pada musim Barat distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil membentuk *cluster* berwarna merah berukuran kecil dan tersebar di bagian timur perairan Laut Jawa. Pada musim Timur distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil membentuk *cluster* warna merah berukuran besar di bagian Timur perairan Laut Jawa dan beberapa tersebar di bagian Barat perairan Laut Jawa dapat dilihat pada Gambar 4. Zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil pada musim Barat dan musim Timur memiliki perbedaan disebabkan sebaran akumulasi

konsentrasi klorofil-a ($0,50-2,50 \text{ mg/m}^3$) dan sebaran optimum suhu permukaan laut ($26-29 \text{ }^\circ\text{C}$) untuk persyaratan hidup ikan pelagis kecil.

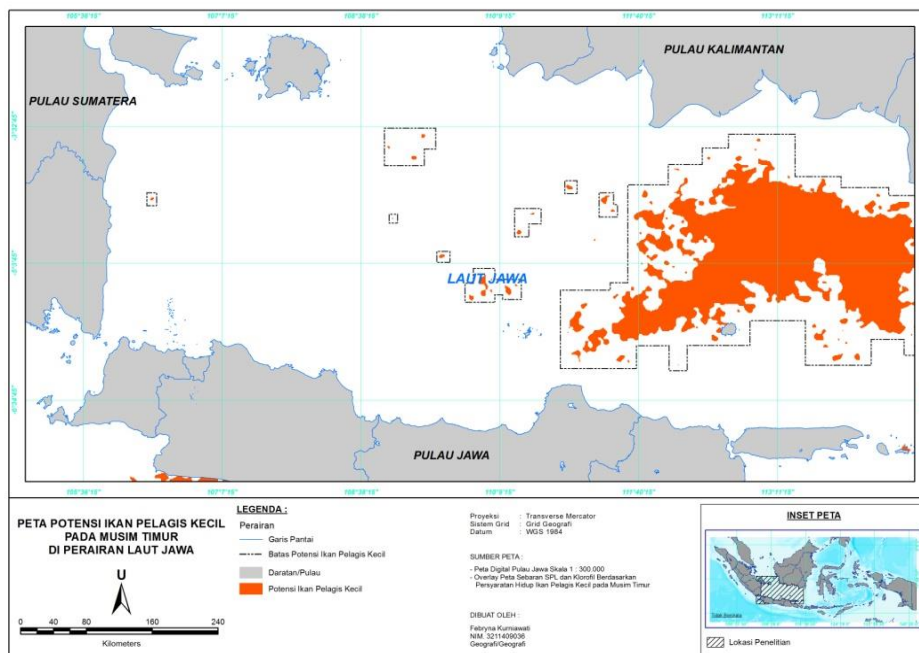
horizontal pada umumnya sangat dipengaruhi gejala musiman. Pada musim Barat suhu permukaan laut di perairan bagian Barat Laut Jawa lebih rendah dibandingkan dengan bagian Timur perairan Laut Jawa. Sebaliknya,

Sesuai pendapat Sadhotomo (2006) mengatakan bahwa distribusi suhu permukaan laut secara

pada musim Timur suhu permukaan laut di perairan bagian Timur Laut Jawa lebih rendah dibandingkan dengan bagian Barat perairan Laut Jawa.



Gambar 3. Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa pada Musim Barat

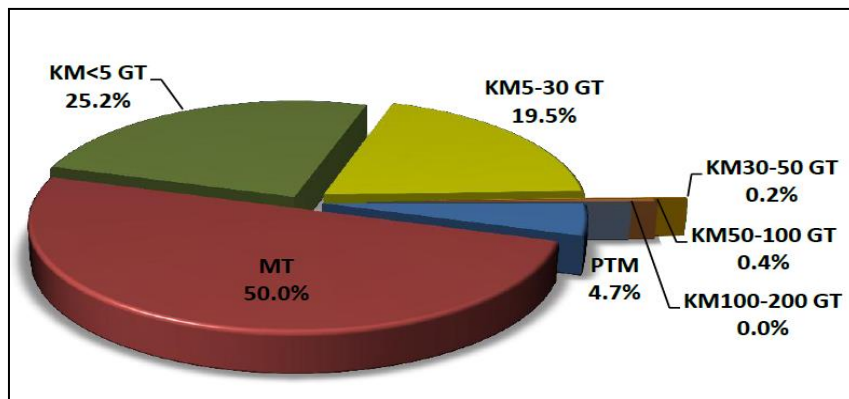


Gambar 4. Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa pada musim Timur

Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil PPI Tambak Lorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak Pada Musim Barat dan Musim Timur

Menurut Dirjen Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan (2012) perkembangan jumlah nelayan di perairan Laut Jawa dari tahun 2007 sampai 2011 mengalami fluktuasi. Jumlah nelayan tertinggi pada tahun 2011, yaitu 356.000 orang dan terendah pada tahun 2010, yaitu 300.000 orang. Selengkapnya grafik perkembangan jumlah nelayan dari tahun 2007 sampai 2011. Sedangkan jenis kapal

menurut kemampuan mesin dalam *Gross Ton* (GT) pada tahun 2011 yang digunakan nelayan dalam menangkap ikan yang paling banyak digunakan adalah kapal motor (MT). Persentase kapal motor sebesar 50 %, KM kurang dari 5 GT sebesar 25,2 %, KM 3-30 GT sebesar 19,5 %, PTM sebesar 4,7 %, KM 30-50 GT sebesar 0,2 %, KM 50-100 GT sebesar 0,4 %, KM 100-200 GT sebesar 0,0 %. Selengkapnya persentase jenis kapal menurut kemampuan mesin dalam GT pada tahun 2011 yang digunakan nelayan di perairan Laut Jawa dalam menangkap ikan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Jenis Kapal Penangkapan Ikan Menurut Kemampuan Mesin dalam GT pada Tahun 2011 (Dirjen Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012)

PPI Tambaklorok Kota Semarang, PPI Tawang Kabupaten Kendal dan PPI Morodemak Kabupaten Demak merupakan beberapa pusat pendaratan ikan yang digunakan sebagai sampel hasil penangkapan ikan pada penelitian ini, yaitu di perairan Laut Jawa.

Hasil tangkapan ikan yang didaratkan di ketiga PPI tersebut didominasi oleh ikan pelagis kecil. Jenis ikan yang didaratkan di ketiga PPI tersebut didominasi oleh ikan 6 komoditas utama, yaitu tongkol, kuweh, selar, tembang, kembung dan teri. Produksi hasil tangkapan ikan pelagis kecil di ketiga PPI tersebut. Hasil tangkapan ikan tertinggi di PPI Tambaklorok Kota Semarang pada musim Barat adalah teri dengan rata-rata hasil tangkapan 7,521 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil

tangkapan 0,481 ton. hasil tangkapan ikan tertinggi pada musim Timur adalah kuweh dengan rata-rata hasil tangkapan 18,117 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil tangkapan 1,911 ton. Kuweh merupakan komoditi ikan dengan jumlah tertinggi dan selar merupakan komoditi ikan dengan jumlah terendah di PPI Tambaklorok Kota Semarang pada musim Barat dan Timur.

Hasil tangkapan ikan tertinggi di PPI Tawang Kabupaten Kendal pada musim Barat adalah teri dengan rata-rata hasil tangkapan 6,659 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil tangkapan 0,494 ton. Hasil tangkapan ikan tertinggi pada musim Timur adalah tongkol dengan rata-rata hasil tangkapan 22,527 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil

tangkapan 2,443 ton. Tongkol merupakan komoditi ikan dengan jumlah tertinggi dan selar merupakan komoditi ikan dengan jumlah terendah di PPI Tawang Kabupaten Kendal pada musim Barat dan Timur.

Hasil tangkapan ikan tertinggi di PPI Morodemak Kabupaten Demak pada musim Barat adalah tongkol dengan rata-rata hasil tangkapan 9,048 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil tangkapan 0,736 ton. Hasil tangkapan ikan tertinggi pada musim Timur adalah kuweh dengan rata-rata hasil tangkapan 29,563 ton dan terendah adalah selar dengan rata-rata hasil tangkapan 4,498 ton. Kuweh merupakan komoditi ikan dengan jumlah tertinggi dan selar merupakan komoditi ikan dengan jumlah terendah di PPI Morodemak Kabupaten Demak pada musim Barat dan Timur.

Bervariasinya hasil tangkapan dari ketiga PPI tersebut disebabkan pada musim yang terjadi, pada musim Barat cuaca lebih buruk di banding dengan musim Timur dengan kecepatan angin dan tinggi gelombang yang tinggi tidak memungkinkannya untuk nelayan dalam melaut dan menangkap ikan. Kecepatan angin maksimum pada musim Barat antara 13,13-21,00 knot dan tinggi gelombang antara 1,25-2,50 m. Pada musim Timur kecepatan angin maksimum antara 10,00-18,00 knot dan tinggi gelombang antara 0,80-1,50 m. Dominan kemampuan kapal nelayan ketiga PPI tersebut yang memiliki kemampuan mesin 3-5 GT tidak mampu melaut dan menangkap ikan secara maksimal pada musim Barat dan mereka

memanfaatkan waktu pada musim Timur untuk menangkap ikan sebanyak-banyaknya.

Nontji(2005) menyatakan bahwa tongkol, kuweh, selar, tembang, kembung dan teri sedikit banyak dipengaruhi oleh keberadaan plankton sebagai makanan utama. Ikan pelagis kecil merupakan ikan yang selalu melakukan migrasi untuk mencari makan maupun untuk melakukan pemijahan. Ikan pelagis kecil dalam melakukan migrasi mencari suhu yang dapat ditolerir dengan kehidupannya. Oleh karena itu, akumulasi konsentrasi klorofil-a tidak berpengaruh besar pada ikan pelagis kecil menentukan tempat hidupnya.

Jarak tempuh melaut yang dilakukan oleh para nelayan di ketiga PPI tersebut hanya sampai 12 mil saja, karena menyesuaikan kemampuan mesin kapal, yaitu 3-5 GT. Jenis nelayan di ketiga PPI tersebut adalah nelayan tradisional. Mereka berangkat melaut pada malam hari dan pulang saat pagi hari atau siang hari. Rata-rata hasil tangkapan ikan yang diperoleh sebesar 6-10 kg/trip saat musim Barat dan rata-rata hasil tangkapan ikan yang diperoleh saat musim Timur sebesar 18-20 kg/trip.

Penangkapan ikan pelagis kecil berdasarkan peta potensi ikan pelagis kecil dari penelitian ini jika digunakan oleh para nelayan tradisional kurang maksimal, karena zona potensi ikan pelagis kecil dari peta tersebut lebih dari 12 mil dari garis pantai dan kapal nelayan harus memiliki kemampuan mesin lebih dari 5 GT.

PENUTUP

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan 1).Variasi suhu permukaan laut di wilayah perairan Laut Jawa dipengaruhi oleh pola angin musim. SPL pada musim barat lebih rendah dibanding SPL pada musim timur karena curah hujan lebih tinggi ketika musim barat. Variasi nilai kandungan klorofil-a di perairan Laut Jawa cukup tinggi di wilayah pesisir dan semakin menurun di perairan lepas pantai. Hal ini terjadi karena banyaknya zat

hara (*runoff*) dari sungai-sungai yang bermuara di perairan Laut Jawa. 2).Distribusi spasial zona potensi penangkapan ikan pelagis kecil pada musim barat tersebar di bagian barat perairan Laut Jawa sedangkan pada musim timur distribusi spasial ikan pelagis kecil mengelompok pada bagian timur Laut Jawa. Pola ini sama seperti pola pergerakan angin. 3).Hasil tangkapan ikan saat musim timur lebih tinggi dibanding hasil tangkapan saat musim

barat. Hal ini dipengaruhi oleh faktor cuaca seperti kecepatan angin dan tinggi gelombang.

DAFTAR PUSTAKA

Dirjen Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012. Peta Keragaan Perikanan Tangkap di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI), *Laporan Akhir Tahun*, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta

Gaol, J. L dan B. Sadhotomo. 2007. Karakteristik dan Variabilitas Parameter Oseanografi Laut Jawa Hubungannya dengan Distribusi Hasil Tangkapan Ikan, *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol 3:201-211

Gunarso, W. 1985. *Tingkah Laku Ikan: Hubungannya dengan Alat, Metoda dan Taktik Penangkapan*. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Bogor: Institut Pertanian Bogor

Nontji, 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Jambatan

Sadhotomo, B. 2006. Review On The Environmental Of The Java Sea. *Indonesian Fisheries Research Journal*, 2(12):127-157

Utari, Nela. 2013. Hubungan Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan Ikan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Blanakan Subang Menggunakan Citra Satelit MODIS, *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor