

Distribusi suhu permukaan laut secara spasial dan temporal hubungannya dengan hasil tangkapan Madidihang di Perairan Wakatobi

[Spatial and temporal Distribution of Sea Surface Temperature and Relation With Catch of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) around of Wakatobi Waters]

Wa Ode Asrina Nasiru¹, Muslim Tadjuddah², Ahmad Mustafa³.

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: muslim22jan@yahoo.co.id

³Surel: astafa_611@yahoo.com

Diterima: 24 Agustus 2017; Disetujui : 28 September 2017

Abstrak

Salah satu parameter yang mempengaruhi distribusi madidihang adalah suhu permukaan laut (SPL). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sebaran suhu permukaan laut secara spasial dan temporal serta menguji hubungan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan madidihang (*Thunnus albacares*) yang menggunakan alat tangkap pancing tonda di perairan Wakatobi. Data yang digunakan yaitu data suhu permukaan laut harian yang diperoleh dari sensor satelit Aqua-MODIS level-2 dan data hasil tangkapan perunit upaya penangkapan (CPUE) madidihang dari nelayan Waha dan Mola yang ada di Wakatobi. Penelitian ini berlangsung selama bulan Juli - September 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi suhu permukaan laut di perairan Wakatobi berada pada kisaran 26.00°C – 32.45°C dengan nilai suhu rata-rata 28.44°C. Pola spasial suhu permukaan laut menggambarkan pola sebaran massa air yang lebih dingin bergerak dari arah timur menuju bagian barat kepulauan Wakatobi. Kemudian pola ini berganti menjadi kumpulan massa air yang tidak beraturan dengan massa air yang lebih hangat cenderung berada pada bagian selatan kepulauan Wakatobi (tepatnya di sekitar P. Binongko). Madidihang dapat tertangkap pada kisaran suhu 26.00°C – 30.81°C dan dominan tertangkap pada kisaran 28.00°C – 29.82°C. Suhu permukaan laut menunjukkan adanya hubungan terhadap hasil tangkapan madidihang dan suhu optimum penangkapan.

Kata Kunci: Aqua-MODIS, Daerah penangkapan ikan, Madidihang, Suhu permukaan laut, Kepulauan Wakatobi.

Abstract

One of the oceanographic parameter that influence in distribution of Yellowfin Tuna is sea surface temperature (SST). The aims of this research were to identify the spatial-temporal distribution of sea surface temperature and to examine the correlations of sea surface temperature with catches of Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*), caught by trolling-lines in the waters of Wakatobi. The data used was daily sea surface temperature data obtained using the sensor of satellite imagery Aqua-MODIS level-2 and CPUE (catch per unit effort) of Yellowfin Tuna obtained by the fishermans of Waha and Mola in Wakatobi. This research was conducted from July to September 2016. The result showed that distribution of sea surface temperature in the Wakatobi waters ranged from 26.00°C – 32.45°C with the average temperature of 28.44°C. The spacial pattern of the sea temperature showed that the distribution pattern of colder water masses moved from the East to the West of Wakatobi islands. The pattern was then changed into irregular water masses with warmer water masses in the Southern of Wakatobi islands (around Binongko Island). The Yellowfin tuna were caught at the temperature range from 26.00°C – 30.81°C and predominantly at 28.00°C – 29.82°C. The sea surface temperature showed correlation there are yellowfin tuna catch with optimum temperature.

Keywords: Aqua-MODIS, Fishing ground, Yellowfin tuna, Sea surface temperature, Wakatobi islands.

Pendahuluan

Madidihang (*Thunnus albacares*) merupakan salah satu ikan laut dalam yang merupakan komoditas unggulan di Provinsi Sulawesi Tenggara khususnya di Kabupaten Wakatobi. Menurut data statistik perikanan Sulawesi tenggara tahun 2013, jenis tuna besar

(genus *Thunnus*) di Sulawesi tenggara didominasi oleh tuna madidihang dengan komposisi sekitar 75% dari produksi total dan sisanya sekitar 25% terdiri dari tuna mata besar (*Thunnus obesus*) (Alimina, 2016). Jenis tuna ini termasuk dalam spesies yang beruaya jauh (*highly*

migratory spesies), menyebar di perairan tropis dan subtropik di Samudra Hindia dan Pasifik. Namun pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar hingga saat ini masih dihadapkan dengan masalah kurangnya informasi tentang potensi penyebaran dimana ikan ini memiliki mobilitas yang tinggi sehingga dalam proses penangkapan nelayan masih kurang efektif dan efisien.

Distribusi ikan pelagis seperti madidihang dapat diprediksi melalui analisis suhu optimum yang diketahui dan perubahan-perubahan suhu permukaan laut secara bulanan (Laevastu dan Hela, 1970). Mengacu pada FAO (2003) bahwa kisaran suhu permukaan laut (SPL) optimum madidihang yaitu pada kisaran 18 °C – 31 °C dan Uktoiseja *et al*, (1988) *vide* Siregar *et al*, (2015) suhu air yang sesuai dengan madidihang berkisar antara 28 °C – 31 °C, yang didukung Latumeten *et al* (2013) yang menyatakan madidihang sangat menyukai suhu dengan kisaran antara 20 °C – 28 °C.

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan sebaran suhu permukaan laut (SPL) dengan hasil tangkapan madidihang di perairan Wakatobi. Data SPL diperoleh dari satelit Aqua-MODIS level 2 kemudian dihubungkan dengan banyaknya jumlah hasil tangkapan yang diperoleh nelayan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Wakatobi Provinsi Sulawesi Tenggara pada posisi antara 4°12' - 6°10' LS dan 123°20' - 125°39' BT. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - September 2016.

Data yang digunakan dalam penelitian berupa data *insitu* dan *eksitu*. Data *insitu* yaitu data hasil tangkapan yang diperoleh nelayan madidihang di Wakatobi. Data ini terdiri dari

waktu penangkapan, koordinat penangkapan dan jumlah hasil tangkapan (kg/trip).

Data *eksitu* merupakan data suhu permukaan laut (SPL) harian berdasarkan hari penangkapan nelayan madidihang Wakatobi yang diunduh dari satelit Aqua-MODIS level 2 (www.oceancolor.gsfc.nasa.gov). Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- SeaDAS 7.3.2 dalam pengolahan data citra yang telah diunduh
- Arc-GIS 10.3 dalam pembuatan peta
- GPS (Garmin) sebagai penentu lokasi penangkapan yang di amati

Analisis data dilakukan menggunakan ekstraksi data Aqua-MODIS, gridding data SPL yang dilanjutkan dengan analisis temporal serta analisis *overlay* GIS. Proses analisis adalah sebagai berikut:

- 1) Ekstraksi data dari citra satelit Aqua-MODIS level 2 yang berupa data digital *compressed* dalam format HDF. Data ini sudah terkoreksi secara geometrik dan atmosferik.
- 2) Pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan perangkat lunak *SeaWIFS Data Analysis System (SeaDAS 7.3.2)*. Filterisasi data *ASCII* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2007*. Filterisasi data bertujuan untuk menghilangkan data nilai intensitas tutupan awan dan nilai intensitas dari daratan.
- 3) *Gridding* data merupakan proses interpolasi data-data pengukuran atau hitungan menjadi data raster yaitu raster SPL.

Hasil tangkapan diperoleh dari dua kelompok nelayan yang ada di Wakatobi yaitu nelayan Waha dan nelayan Mola. Hasil tangkapan dari kedua kelompok nelayan

tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil tangkapan madidihang ditampilkan menurut waktu operasi penangkapan (*temporal*) dan posisi daerah penangkapan (*spasial*).

Analisis hubungan suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana. Persamaan regresi linear sederhana (Walpole, 1992) dapat diformulasikan dengan model matematis berikut:

$Y = a + bx$. Dengan Y : hasil tangkapan madidihang (kg), x : suhu permukaan laut ($^{\circ}\text{C}$), a : intercept, b : koefisien regresi untuk suhu permukaan laut

Hubungan suhu dan hasil tangkapan ditentukan dengan koefisien korelasi (r) melalui analisis regresi linear sederhana. Semakin tinggi nilai r mengindikasikan hubungan yang semakin erat, sedangkan pengaruh suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan madidihang diketahui dari nilai koefisien determinan (R^2). Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

$$R^2 = \frac{\sum (y_i - \hat{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

Hipotesis yang digunakan dalam analisis regresi linear sederhana adalah :

$H_0 : b_i = 0, i = 1$: berarti antara suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan tidak ada hubungan

$H_1 : b_i \neq 0, i = 1$: berarti antara suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ada hubungan

Analisis diawali dengan uji kenormalan data yang bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data mengikuti atau mendekati sebaran

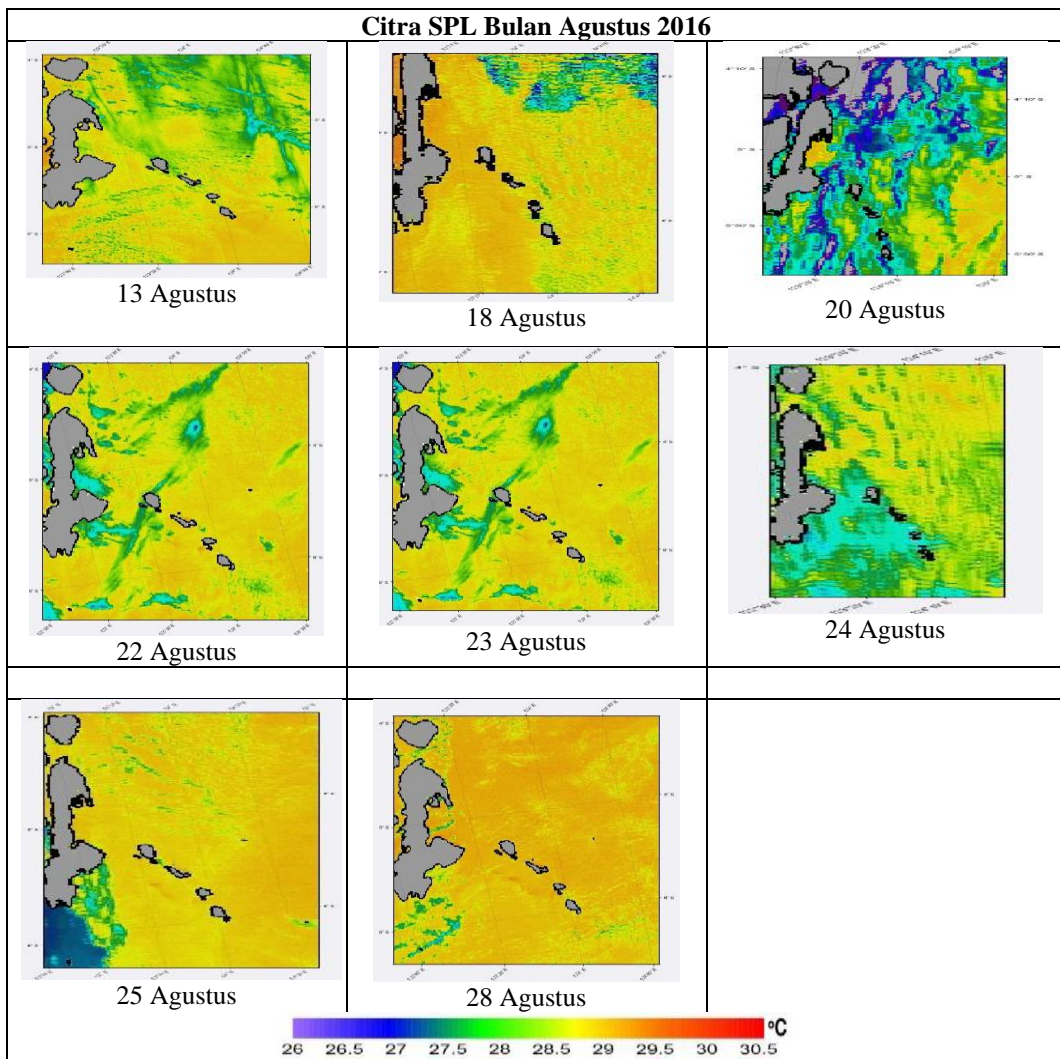
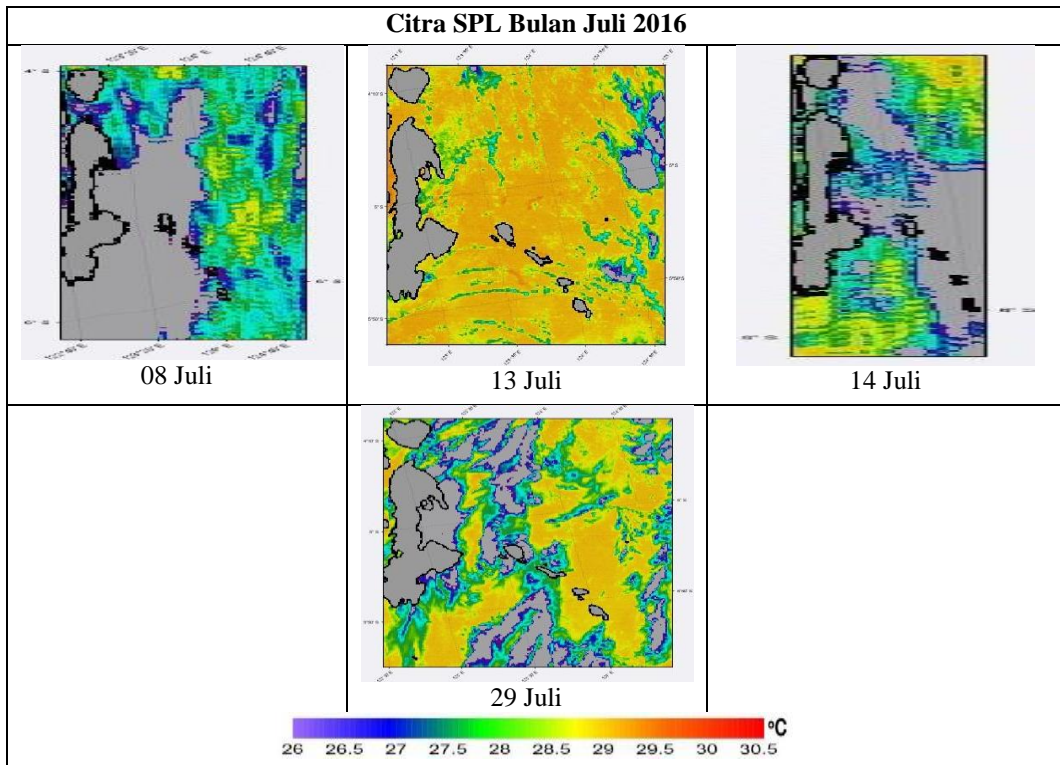
normal. Uji normalitas dilakukan dengan melihat sebaran Kolmogorov-Smirnov. Uji ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS.

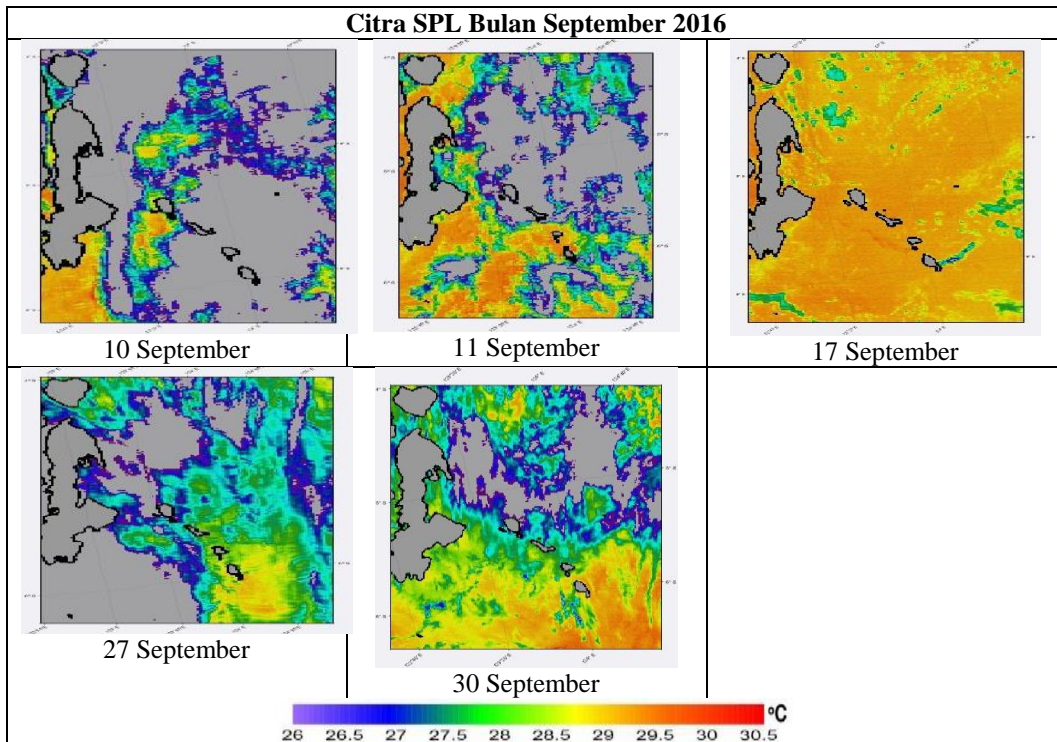
Hasil dan Pembahasan

Data hasil tangkapan madidihang diperoleh dari enam kapal nelayan dengan sebaran daerah penangkapan yang berbeda-beda. Diketahui jumlah hasil tangkapan madidihang untuk nelayan Waha pada bulan Juli 2016 mencapai 248.6 kg/bulan, sedangkan jumlah hasil tangkapan pada bulan Agustus mengalami penurunan menjadi 96.2 kg/bulan. Selanjutnya, pada bulan September 2016 jumlah hasil tangkapan yaitu 146 kg/bulan.

Intensitas hasil tangkapan madidihang tertinggi oleh nelayan Mola terjadi pada bulan Agustus yaitu mencapai 386.8 kg/bulan. Sementara pada bulan September cenderung mengalami penurunan jumlah menjadi 191.5 kg/bulan. Bulan Agustus merupakan periode dengan jumlah hasil tangkapan tertinggi dengan jumlah *trip* penangkapan terbanyak. Sementara pada bulan Juli tidak adanya aktivitas penangkapan oleh nelayan Mola.

Berdasarkan analisis citra aqua-MODIS secara menyeluruh diketahui selama bulan Juli – September 2016 suhu permukaan laut di perairan Wakatobi tertinggi mencapai 32.36°C dan terendah adalah 26.00°C . SPL pada bulan Juli berada pada kisaran 26.00°C - 29.82°C dengan nilai suhu rata-rata yaitu 27.34°C . Kemudian pada bulan Agustus nilai SPL dengan kisaran berada 26.00°C - 30.64°C dengan suhu rata-rata yaitu 27.13°C . Sementara itu terjadi kenaikan nilai SPL kembali pada bulan September dengan kisaran antara 26.00°C - 32.45°C dengan nilai suhu rata-rata yaitu 27.96°C (Gambar 1).





Gambar 1. Sebaran SPL pada hari operasi penangkapan produktif oleh Nelayan Mola pada bulan September 2016 (Lanjutan Gambar Hal 5)

Hasil analisis regresi linear sederhana secara umum menunjukkan hubungan antara suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan madidihang di perairan Wakatobi yakni sebesar 0.225. Hal ini menunjukkan hubungan linear yang lemah, sehingga diperlukan analisis yang lebih sesuai yaitu analisis non-linear. Secara deskriptif fluktuasi hubungan SPL dengan hasil tangkapan madidihang oleh nelayan Waha adalah sebagai berikut:

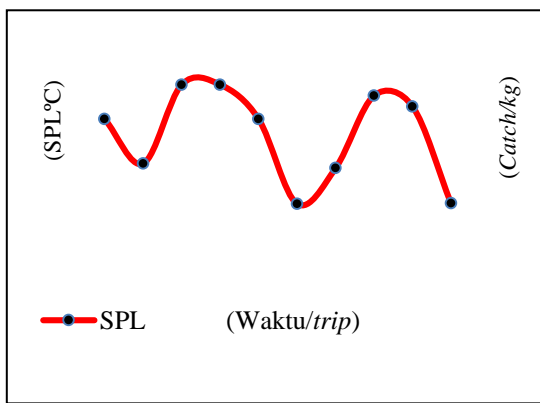
Selama periode penelitian suhu permukaan laut (SPL) di perairan Wakatobi secara umum cenderung berada pada kisaran 26.00 °C – 32.45 °C dengan suhu rata-rata yakni 28.44 °C. Kisaran ini menunjukkan rentang suhu yang luas, hal ini mendekati pernyataan Nontji (2005) yang menyatakan bahwa suhu air permukaan di perairan Indonesia umumnya berkisar antara 28 °C – 31 °C.

Pergerakan massa air di perairan Wakatobi cenderung menggambarkan pola sebaran yang

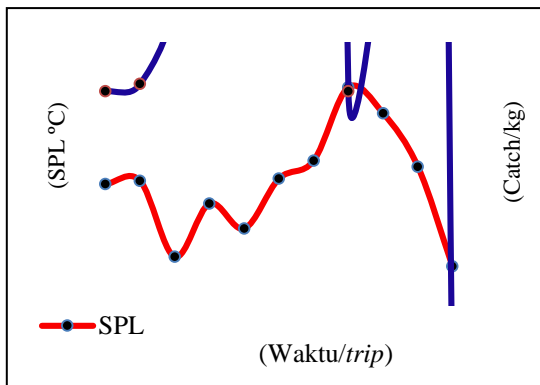
dinamis, namun dengan tingkat kisaran suhu yang relatif stabil pada kondisi hangat. Sebaran spasial SPL yang relatif stabil ini sebagian besar merupakan pengaruh dari keberadaan Indonesia yang merupakan wilayah tropis dengan lokasi yang berada pada garis khatulistiwa. Posisi Indonesia yang terletak pada garis ekuator mengakibatkan aliran panas dari radiasi matahari dapat diterima sepanjang tahun sehingga suhu mempunyai fluktuasi yang kecil (Hutabarat dan Evan, 1986) maka sepanjang tahun kondisi perairan Wakatobi cenderung memiliki suhu yang relatif hangat.

Suhu rendah yang dominan terjadi beberapa kali tetapi tidak berlangsung lama. Dominasi suhu rendah tersebut terjadi ketika adanya tutupan awan dalam skala luas yang mengindikasikan terjadinya hujan. Hal ini mengacu pada pendapat Well dalam Hutagalung (1988) bahwa suhu air laut terutama pada lapisan permukaan sangat tergantung pada jumlah bahang

yang diterima dari sinar matahari, dan suhu permukaan laut dipengaruhi oleh angin musiman dan pola curah hujan (Wyrтки, 1961). Disaat tutupan awan mulai menghilang pola sebaran massa air yang lebih dingin bergerak dari arah timur menuju bagian barat kepulauan Wakatobi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tadjuddah (2005) bahwa sebaran SPL pada musim timur secara spasial di perairan Kepulauan Wakatobi bergerak dari timur ke barat dengan membawa massa air yang lebih dingin.



Gambar 2. Hubungan SPL dengan hasil tangkapan madidihang oleh Nelayan Waha



Gambar 3. Hubungan SPL dengan hasil tangkapan madidihang oleh Nelayan Mola

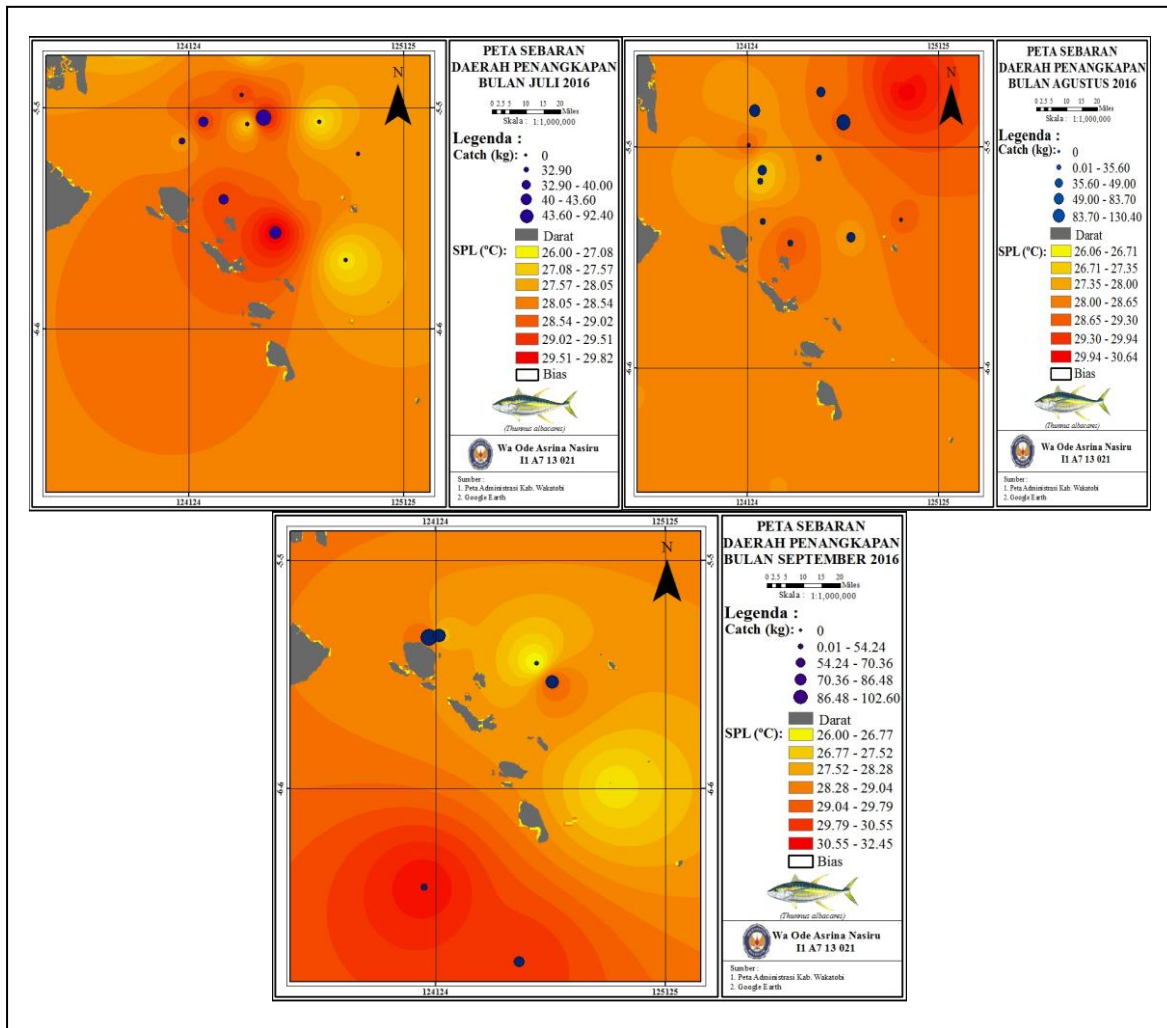
Pada grafik (Gambar 2 dan 3) menunjukkan kenaikan nilai SPL tidak diiringi dengan peningkatan jumlah hasil tangkapan demikian pula sebaliknya. Penangkapan nelayan Waha terlihat kuantitas hasil tangkapan terdapat kecenderungan bahwa hasil tangkapan maksimum

terjadi pada suhu dengan kisaran 29.00 – 29.82°C, sedangkan pada nelayan Mola hasil tangkapan cenderung meningkat pula pada suhu yang terkonsentrasi pada kisaran 28.00 °C – 28.84 °C. Nampak apabila SPL terlalu tinggi atau terlalu rendah dari kisaran tersebut maka jumlah hasil tangkapan akan relatif menurun. Kedua fenomena diatas menunjukkan adanya kisaran suhu optimum yang mempengaruhi tingginya jumlah hasil tangkapan madidihang.

Dari hasil penelitian tersebut variasi suhu pada titik koordinat penangkapan untuk nelayan madidihang di Wakatobi selama periode penelitian dapat dilihat pada peta interpolasi yang menggambarkan hubungan antara hasil tangkapan (*Catch*) dengan sebaran SPL.

Hasil perolehan data citra Aqua-MODIS selama bulan Juli - September 2016 menunjukkan nilai SPL maksimum terjadi pada bulan September kemudian bulan Juli, sedangkan SPL minimum terjadi pada bulan Agustus. Nilai suhu terendah pada bulan Agustus terlihat pula dari analisis visual citra dengan adanya kumpulan massa air dingin yang mengindikasikan terjadinya penurunan suhu pada bulan ini.

Penurunan suhu tersebut diduga diakibatkan karena terjadinya fenomena *upwelling* pada perairan, mengacu pada pernyataan Gordon dan Susanto (2001) bahwa *upwelling* mencapai maksimum pada bulan Mei dan Juni dan akan didistribusikan dengan bantuan angin maksimum pada bulan Agustus, naiknya massa air yang lebih dingin tersebut menyebabkan pada bulan Agustus suhu permukaan di Laut Banda terlihat paling rendah jika dibandingkan dengan bulan lainnya. Hal ini didukung pula oleh hasil penelitian Tadjuddah (2012) yang menyatakan bahwa bulan Agustus *upwelling* terjadi di sebelah barat dan timur Kepulauan Wakatobi.



Gambar 4. Variasi SPL dan *Catch* pada bulan Juli - September 2016 di perairan Wakatobi

Madidihiang tertangkap pada kisaran SPL 26.00 °C – 30.00 °C, sementara hasil tangkapan tertinggi terdapat pada kisaran antara 28.68 °C - 29.82 °C dan titik koordinat daerah penangkapan potensial selama penelitian berada pada bagian utara timur laut perairan Wakatobi tepatnya pada koordinat 04° 23 896'LS - 04° 49 886'LS ; 123° 24 778'BT - 123° 52 844'BT.

Hasil identifikasi daerah penangkapan madidihiang oleh nelayan Waha dan nelayan Mola memperlihatkan adanya perbedaan pola antara keduanya. Daerah penangkapan nelayan Waha cenderung terkonsentrasi pada bagian utara dan timur laut kepulauan Wakatobi yang tersebar mencakup bagian timur P. Wangi-Wangi hingga bagian timur P. Kaledupa. Adapun pola sebaran

daerah penangkapan oleh nelayan Mola menunjukkan pola sebaran yang lebih luas. Daerah penangkapan nelayan Mola selain pada bagian utara perairan Wakatobi disekitar P. Wangi-wangi hingga bagian timur P. Kaledupa juga terdapat pada bagian selatan kepulauan Wakatobi tepatnya dibagian selatan barat daya P. Binongko.

Berdasarkan hasil tersebut sehingga diketahui nelayan tuna di Wakatobi pada musim timur (bulan Juli - September 2016) terkonsentrasi pada dua daerah penangkapan yaitu berada di sebelah utara dan timur laut kepulauan Wakatobi yakni pada area titik koordinat 04° 48 595' - 05° 23 078' LS ; 123° 24 778' - 124° 03 204' BT dan berada pada bagian selatan kepulauan Wakatobi

yakni pada area titik koordinat 06° 05 478' LS - 06° 23 466' LS ; 123° 27 546'- 123° 46 759' BT.

Selama penelitian berlangsung sebaran SPL pada daerah penangkapan di bagian utara dan timur laut kepulauan Wakatobi menunjukkan suhu yang relatif hangat dengan kisaran 27.00 °C - 29.82 °C. Sedangkan pada daerah penangkapan di bagian selatan kepulauan Wakatobi menunjukkan suhu yang lebih tinggi yaitu mencapai 30.11 °C - 30.11 °C. Nilai SPL ini masih berada dalam kisaran suhu optimum madidihang yaitu pada kisaran 18 °C – 31 °C (FAO, 2003).

Hasil tangkapan madidihang untuk kedua nelayan Waha dan Mola pada bulan Juli 2016 mencapai 248.6 kg/bulan dengan nilai CPUE adalah 49.72 kg/*trip*. Pada bulan Agustus hasil tangkapan mencapai 483 kg/bulan dengan nilai CPUE adalah 53.66 kg/*trip*, sementara pada bulan September jumlah hasil tangkapan mencapai 338.3 kg/bulan dengan nilai CPUE adalah 48.32 kg/*trip*.

Tingginya jumlah hasil tangkapan pada bulan Agustus lebih ditentukan pada perbedaan jumlah upaya penangkapan (*Effort*). Dimana pada bulan Juli dan September jumlah *trip* operasi penangkapan lebih sedikit dibandingkan dengan bulan Agustus. Keragaman jumlah hasil tangkapan selama penelitian ini dapat dipengaruhi oleh faktor oseanografi dan kuantitas upaya penangkapan (*Effort*) sebagaimana pernyataan Simbolon dan Halim (2006) bahwa fluktuasi CPUE dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain perbedaan upaya penangkapan yang dilakukan, keadaan cuaca yang berbeda setiap bulannya, ketersediaan sumber makanan, serta kondisi oseanografi yang mempengaruhi kehidupan dan keberadaan madidihang pada daerah penangkapan.

Pada bulan Juli kondisi perairan Wakatobi memiliki intensitas gelombang yang tinggi menyebabkan nelayan tidak dapat melakukan aktivitas penangkapan ikan secara optimal. Selain

itu kondisi cuaca yang buruk juga cenderung mempengaruhi banyaknya jumlah hasil tangkapan sebagaimana pernyataan Laevastu dan Hayes (1983) bahwa saat musim angin kencang ikan akan mencari perairan yang lebih tenang untuk menghindari tekanan tersebut. Sementara itu pada bulan Agustus dan September terdapatnya jumlah *trip* yang lebih banyak yang menggambarkan kondisi penangkapan lebih kondusif sehingga terdapatnya jumlah hasil tangkapan yang lebih tinggi pula.

Musim puncak tangkapan madidihang di perairan Wakatobi terjadi pada bulan Juli – September, hal ini berkaitan dengan musim timur yang mempengaruhi faktor oseanografi suatu perairan yakni sebaran SPL yang berhubungan dengan adanya fenomena *upwelling* dan *thermal front* yang berdampak pada kesuburan perairan. Mengacu pada pernyataan Nontji (1993) bahwa terjadinya *upwelling* di Laut Banda hanya terjadi pada musim timur. Kemudian diperjelas oleh Tadjuddah (2012) yang menyatakan di perairan Wakatobi fenomena *upwelling* terjadi pada bulan Juni, Juli, Agustus dan September. Hal tersebut didukung pula dengan data hasil tangkapan madidihang dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Wakatobi yang menunjukkan tingkat hasil tangkapan tertinggi selama tahun 2015 terjadi diantara bulan Juni-September dan berdasarkan catatan buku nelayan setempat yang menginformasikan jumlah tangkapan maksimum terjadi pada kisaran bulan Juni - September dan bulan Februari - Mei.

Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data menyebar secara normal dan nilai korelasi (r) = 0.225 yang menunjukkan adanya hubungan antara suhu permukaan laut (SPL) dengan hasil tangkapan madidihang di perairan Wakatobi, namun secara linear hal ini bersifat lemah.

Data hasil tangkapan diketahui madidihang mulai tertangkap pada kisaran suhu 26.00 °C – 30.81 °C. Namun demikian terdapat kecenderungan jumlah tangkapan tertinggi terdapat pada kisaran suhu 28.00°C – 29.82°C. Data ini menunjukkan tingginya nilai SPL tidak diiringi dengan peningkatan jumlah hasil tangkapan, dimana pada suhu diatas dan dibawah kisaran tersebut diperoleh hasil tangkapan yang lebih rendah. Sehingga hal ini menunjukkan adanya pengaruh batas optimum suhu terhadap kelimpahan madidihang di perairan Wakatobi. Dimana madidihang akan cenderung menghindari perairan yang terlalu dingin dan terlalu panas. Pernyataan ini didukung oleh Uktoiseja *et al.*, (1988) *vide* Wijopriyono, (1999) Ikan jenis madidihang (*Thunnus albacares*) bersifat epipelagis dan oseanik yang menyukai perairan diatas dan dibawah lapisan *thermoclin*. Tetapi perubahan suhu yang tinggi dapat menyebabkan madidihang meninggalkan lapisan tersebut.

Hasil tangkapan cenderung mengalami peningkatan yakni pada kisaran suhu 28.00°C – 29.82°C. Suhu ini masih termasuk kisaran suhu dalam pernyataan Uktoiseja *et al.*, (1988) suhu air yang sesuai dengan madidihang berkisar antara 28°C – 31°C dan diperjelas oleh Siregar *et al.*, (2015) madidihang pada musim timur dominan tertangkap pada suhu dengan kisaran 28.69°C – 29.82°C.

Kesimpulan

Simpulan dari hasil penelitian ini antara lain: Sebaran suhu permukaan laut (SPL) di perairan Wakatobi secara umum cenderung berada dalam kategori suhu hangat dengan kisaran suhu 26.00°C – 32.45°C. SPL maksimum terjadi pada bulan September 2016 dan bulan Juli 2016 sedangkan nilai SPL minimum terjadi pada bulan Agustus 2016. Distribusi spasial SPL

selama periode penelitian (musim timur) menggambarkan pola sebaran massa air yang lebih dingin bergerak dari arah timur menuju bagian barat kepulauan Wakatobi. Kemudian pola ini berganti menjadi pola kumpulan massa air yang tidak beraturan dengan massa air yang lebih hangat cenderung berada pada bagian selatan kepulauan Wakatobi tepatnya di sekitar P. Binongko. Analisis regresi linear sederhana hubungan SPL dengan hasil tangkapan diperoleh nilai korelasi (r) = 0.225 yang berarti hubungan antara suhu permukaan laut (SPL) dengan hasil tangkapan madidihang mempunyai nilai korelasi yang cenderung tidak linear, sehingga diperlukan analisis non-linear. Madidihang tertangkap pada kisaran suhu 26.00°C - 30.81°C, namun hasil tangkapan maksimum terdapat pada kisaran suhu 28.00°C - 29.82°C.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh fenomena oseanografi seperti *upwelling* dan *thermal front* terhadap kelimpahan madidihang di perairan Wakatobi sehingga diperoleh informasi daerah penangkapan potensial dengan lebih baik. Perlu diadakan penelitian serupa dengan data *time series* dan CPUE yang dilakukan dengan periode yang lebih panjang untuk mendapatkan informasi penelitian yang lebih lengkap. Serta penerapan analisis non-linear dianggap lebih sesuai terhadap kedua variabel untuk penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

Alimina N, Wiryawan B, Monintja DRO, Nurani TW, Taurusman AA. 2016. Estimasi tangkapan per unit upaya baku dan proporsi yuwana pada perikanan tuna di Sulawesi tenggara. *Marine Fisheries*. 7(1): 57-68.

- FAO, 2003. FAO Species Catalogue Vol. 2 Scombrids of The World An Annotated and Illustrated Catalogue of Tunas, Mackerel, Bonitas and Related Species Known to Date. Rome. UN. 180p.
- Gordon, A.L, and R.D. Susanto. 2001. Banda sea surface layer divergence. *Ocean Dynamics*. 52 : 2-10.
- Hutabarat, S Dan M.Evans. 1986. *Pengantar Oseonografi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hutagalung, Horas P. 1988. Pengaruh Suhu Air Terhadap Kehidupan Organisme Laut. *Oseana*. 13(4) : 153 – 164
- Laevastu T, I Hela. 1970. Fisheries Oceanography. *Fishing News* (Books) Ltd. London. 236 p.
- Latumeten G. A., Purwanti F., dan Hartoko A. (2013). Analisa hubungan suhu permukaan laut, Klorofil-a data satelit Modis dan sub-Surface temperature data argo float terhadap hasil tangkapan tuna di Samudera Hindia. *Management Of Aquatic Resources*. 2 (2) : 1-8.
- Nontji, Anugerah., 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nontji A. 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Simbolon D, Halim A. 2006. Suhu Permukaan Laut Kaitannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Cakalang dan Madidihang di Perairan Sumatera Barat. Buletin PSP, Departemen PSP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 15 (3) : 122-138.
- Siregar. E.S.Y. Usman dan Brown A. 2015. *Potential Fishing Ground For Tuna (Thunnus sp) Based On Mapping Of Sea Surface Temperature Distribution And Catches Data By Using Satellite Imagery Of Aquarius In Sumatra Waters*. University of Riau.
- Tadjuddah, M. 2005. *Analisis daerah penangkapan ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) dan Madidihang (Thunnus albacares) dengan menggunakan data satelit di perairan Kabupaten Wakatobi*. IPB. Bogor.
- Tadjuddah, M., A. Mustafa., U.K. Pangeran dan F. Yasidi 2012. Application of satellite multi-sensor techniques to detect upwellings and potential fishing grounds in Wakatobi Marine National Park, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Aquatic Ecosystem Health & Management*. 15(3) : 303-310.
- Uktoiseja, J.C.B. 1988. *Potensi Perikanan Tuna di Indonesia*. Seminar Ikatan Sarjana Indonesia.
- Uktoiseja, J.C.B. 1987. Estimated Growth Parameters and Migration OF Skipjack Tuna-Kotsuwonus pelamis In The Eastern Indonesian Waters Through
- Walpole, R. V. E. (1992). *Pengantar statistika* edisi ke-3. Alih bahasa oleh Sumantri, B. Gramedia Pustaka Utama Jakarta. 515.
- Wyrtki, K., 1961: Physical oceanography of the Southeast Asian waters. *Univ. California*. NAGA Rept. 2 : 195 pp