



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

By :
Emma Suri Yanti Siregar¹⁾, Usman²⁾, Arthur Brown²⁾
Email: emmasuriyantisiregar@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to know the potential fishing ground of tuna (*Thunnus sp*) by mapping distribution of sea surface temperature satellite imagery of Aquarius and caught in waters of West Sumatra and then plotted estimated of fishing ground in form of map. The analysis data was conducted in Fishing Ground Laboratory Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau, Pekanbaru. This study using Aquarius satellite imagery data level 3, with a 4 km spatial resolution. In this study sea surface temperature ranging from 27,04⁰C–30,17⁰C. Tuna was caught dominantly temperature in west season is in range 27,09⁰C–29,28⁰C, transition season I 27,04⁰C–30,17⁰C, east season 28,69⁰C–29,82⁰C and transition season II 27,32⁰C–29,54⁰C. The caught with CPUE highest value 7.5963 kg/day in August. The catches of all tuna is category viable catch. The potential fishing ground were found ground of Siberut and Sipora island waters.

Keywords : Sea Surface Temperature, Satellite Imagery, Aquarius, T. Albacares, T.obesus.

¹⁾ Student at Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

²⁾ Lectures at Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu sumber devisa negara Indonesia dari sektor perikanan adalah hasil tangkapan ikan tuna. Ikan tuna menduduki peringkat kedua penyumbang devisa negara terbesar dari sektor perikanan setelah udang (Widianto dan Nikijuluw, 2003).

Suhu adalah salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di perairan, karena suhu mempengaruhi aktivitas dan perkembangbiakan dari organisme tersebut. Oleh karena itu banyak dijumpai bermacam-macam jenis ikan yang terdapat di berbagai tempat didunia yang mempunyai toleransi tertentu terhadap suhu. Salah satu jenis ikan yang dalam pergerakannya sangat dipengaruhi oleh suhu adalah ikan tuna.

Kegiatan penangkapan akan menjadi lebih efisien dan efektif apabila daerah penangkapan ikan dapat diduga terlebih dahulu, sebelum armada penangkapan ikan berangkat dari pangkalan. Salah satu cara untuk mengetahui daerah potensial penangkapan ikan adalah melalui studi daerah penangkapan ikan



dan hubungannya dengan fenomena oseanografi secara berkelanjutan (Polovina, *et al*, 2001).

Teknik penginderaan jauh melalui satelit merupakan metode yang efisien untuk mengetahui sebaran suhu permukaan laut. Pada saat ini sudah banyak teknologi satelit yang digunakan secara gratis untuk pemantauan kondisi lautan terutama untuk suhu permukaan laut, diantaranya adalah satelit yang dikembangkan oleh NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) dan Departemen Dalam Negeri Amerika Serikat. Data dari satelit sangat membantu dalam penentuan suhu optimum yang disenangi ikan. Dewasa ini, suhu permukaan laut dapat dideteksi dengan menggunakan satelit Aquarius. Suhu permukaan laut tersebut kemudian dapat di implementasikan guna menentukan daerah penangkapan ikan. Data tersebut juga dapat dengan mudah didapat melalui internet atau instansi-instansi terkait, sehingga dengan adanya data tersebut, nelayan dapat terbantu dalam menentukan daerah penangkapan yang potensial. Hal ini tentunya dapat menghemat biaya operasional serta meningkatkan hasil tangkapan nelayan.

Mengingat potensi perikanan perairan Sumatera Barat masih belum dimanfaatkan secara optimal yang disebabkan oleh belum adanya penyediaan informasi daerah penangkapan ikan yang potensial maka penelitian tentang penentuan daerah penangkapan ikan tuna berdasarkan sebaran suhu permukaan laut dan hasil tangkapan di perairan Sumatera Barat perlu dilakukan.

Perumusan Masalah

Sebaran ikan tuna di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal dan eksternal dari ikan tersebut. Suhu permukaan laut diperairan merupakan salah satu faktor eksternal dari ikan tuna. Ikan tuna tersebar diperairan dengan rentangan suhu tertentu sehingga dapat diprediksikan daerah penangkapan tuna yang pada akhirnya dapat melakukan penangkapan yang optimal oleh nelayan.

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang dapat mendeteksi sebaran suhu permukaan laut. Salah satu teknologinya adalah satelit yang memiliki sensor yang dapat merekam objek-objek dipermukaan bumi dengan menggunakan tenaga cahaya matahari (gelombang elektromagnetik). Salah satu satelit yang dapat digunakan adalah satelit Aquarius. Satelit ini memiliki rekaman objek permukaan bumi berupa citra. Melalui analisa citra ini maka dapat ditentukan nilai sebaran suhu permukaan laut disuatu perairan yang kemudian dijadikan untuk memprediksi keberadaan ikan dan daerah penangkapan ikan tuna. Dimana dari hasil analisa citra tersebut akan dilihat bagaimana hubungannya terhadap hasil tangkapan ikan tuna diperairan Sumatera Barat.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daerah potensial penangkapan ikan tuna (*Thunnus sp*) melalui pemetaan sebaran suhu permukaan laut (spl) citra satelit Aquarius dan hasil tangkapan di perairan Sumatera Barat yang kemudian akan dituangkan dalam bentuk peta perkiraan daerah penangkapan ikan (PPDPI).



Dengan dilakukannya penelitian ini, peneliti berharap para nelayan dan pemilik kapal dapat menjadikan ini sebagai sumber informasi dalam melakukan penangkapan ikan untuk meningkatkan hasil tangkapannya. Bagi penulis dan akademis lainnya adalah untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai sistem informasi geografis (GIS) khususnya aplikasi penginderaan jauh dalam bidang perikanan dan kelautan.

Hipotesis

Ada hubungan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan tuna untuk menentukan daerah potensial penangkapan ikan tuna di perairan Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengambilan data di lapangan sebagai data sekunder yang dilaksanakan pada bulan Mei 2015 di Pelabuhan Perikanan Samudera, Bungus, Sumatera Barat. Sedangkan tahap kedua ialah interpretasi dan analisis data pada bulan Oktober-November di Laboratorium Daerah Penangkapan Ikan (DPI) Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk mengolah data citra adalah berupa seperangkat laptop Acer Aspire 4749Z, dengan OS Windows 8 dengan spesifikasi Intel®Core™ B950 processor, 14.0" HD LED LCD, Intel® HD Graphics, 2GB DDR3 Memoeay, 500 GB HDD, DVD-Super Multi DL drive, Acer Nplify™802.11 b/g/n, 6-cell Li-ion battery. *Software* yang digunakan adalah *Mixrosoft Office Excel* untuk menghitung CPUE dan nilai suhu permukaan laut, *seaDAS 7.2 (SeaWiFS Data Analysis System)* untuk membaca nilai suhu permukaan laut dan *software ArcGis 10.1* yang digunakan untuk membuat gambar sebaran suhu permukaan laut beserta garis konturnya.

Bahan dalam penelitian ini adalah data citra satelit Aquarius level 3 1 tahun yaitu tahun 2013 yang diperoleh dengan cara mendownload dari website <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov> atau www.nasa.jpl.nasa.com dengan resolusi spasial 4 km, data posisi kapal, hasil tangkapan bulanan ikan tuna (*Thunnus sp*) tahun 2013 dan ukuran ikan tuna tahun 2013 yang diperoleh dari PPS Bungus sebagai pendukung dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan tuna yang dilihat dari sebaran suhu permukaan laut di perairan Sumatera Barat.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan analisis keruangan (spasial). Metode survey merupakan penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan yang faktual (Nazir, 2003). Data yang digunakan adalah berupa data



sekunder yaitu hasil tangkapan ikan tuna tahun 2013, ukuran panjang ikan, data posisi kapal, waktu penangkapan ikan dan suhu permukaan laut.

Metode analisis keruangan digunakan untuk menganalisa secara visual data citra satelit Aquarius yang telah di proses untuk mendapatkan sebaran suhu permukaan laut di perairan Sumatera Barat. Data yang diperoleh dari lapangan dan hasil interpretasi citra satelit akan disajikan dalam bentuk peta dan tabel yang kemudian dianalisis secara deskriptif.

Prosedur penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah menentukan nilai suhu permukaan laut melalui interpretasi citra dan dari suhu permukaan laut tersebut dengan berlandaskan pada teori-teori/prinsip (menurut ukuran/panjang ikan) yang sudah ada kemudian ditentukan daerah penangkapan untuk jenis ikan tuna khususnya. Dan semua itu diperkuat oleh adanya hasil tangkapan baik itu per trip/ bulan.

Analisis Data

Analisis Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Dimana hasil tangkapan yang diperoleh dari kapal sampel dianalisis komposisi hasil tangkapannya (ukuran ikan dan jumlah hasil tangkapan) berdasarkan skala penyebaran daerah penangkapan (spasial) dan waktu operasi penangkapannya (temporal).

Analisa data yang digunakan adalah menggunakan metode persentase rata-rata (*The Average Percentage Methodes*) yang didasarkan pada Analisis Runtun Waktu (*Time Series Analysis*) (Spiegel M.R, 1961 *dalam* Kekenusa, 2006) yang dapat diuraikan sebagai berikut:

$$CPUE_i = \frac{C_i}{f_i}$$

Keterangan :

CPUE_i =Jumlah hasil tangkapan persatuan upaya penangkapan ke-i

C_i = Hasil tangkapan ke-i

F_i =Upaya penangkapan ke-i

Analisis Suhu Permukaan Laut

Data suhu permukaan laut diketahui dengan melakukan analisis terhadap citra Aquarius yang telah di-*download*. Data tersebut diolah untuk memperoleh nilai dan gambar sebaran suhu permukaan laut berupa peta.

Analisis Hubungan Suhu Permukaan Laut Dengan Hasil Tangkapan

Untuk mengetahui pengaruh variabel suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan tuna, dilakukan analisis korelasi dengan menggunakan model regresi linier sederhana untuk menentukan derajat hubungan antara variabel suhu permukaan laut dengan variabel hasil tangkapan.

Analisis korelasi tidak memberikan dugaan tentang adanya hubungan kausalitas atau hubungan sebab akibat antara variabel yang bersangkutan. Analisis korelasi bertujuan mengukur kuat atau tidaknya tingkat keeratan hubungan



(korelasi) linier antara dua variabel. Adapun rumus koefisien korelasi sederhana sebagai berikut (Walpole, 1982) :

Koefisien korelasi (r)

$$= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Koefisien determinasi (R)

$$= r^2 \times 100 \%$$

Dimana, nilai koefisien korelasi r berkisar $-1 \leq r \leq +1$. Korelasi erat jika $r \geq 0,7$ dan $r \leq -0,6$ dan korelasi tidak erat jika $-0,6 < r < 0,7$ (Lind, Robert dan William, 2000).

Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Potensial

Untuk menentukan daerah penangkapan ikan (DPI) potensial digunakan metode *scoring* berdasarkan dari tiga indikator, yaitu jumlah hasil tangkapan, ukuran panjang ikan, serta sebaran suhu permukaan laut pada daerah penangkapan.

Penilaian jumlah hasil tangkapan dilakukan berdasarkan pendekatan CPUE selama 1 tahun yang dituangkan dalam bentuk grafik untuk melihat kategorinya. Dengan perhitungan tersebut diperoleh kategori hasil tangkapan sedikit, sedang dan banyak.

Data evaluasi daerah penangkapan ikan dikategorikan dalam tiga kelas, yaitu; potensial, sedang dan kurang potensial. Penentuan bobot atau *scoring* dari penelitian (Basuma, 2009) terhadap tiga indikator di jelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Hasil Tangkapan Berdasarkan Ukuran Panjang Ikan Tuna

Ukuran panjang (cm)	Penilaian
$x \leq 49$ cm	Tidak Layak Tangkap
$x \geq 50$ cm	Layak tangkap

Sumber: *Kantun, Mallawa dan Rapi, 2014.*

Tabel 2. Penilaian Indikator DPI

DPI	Indikator DPI			Kategori DPI
	CPUE (kg/hari)	Ukuran (cm)	Suhu Permukaan Laut ($^{\circ}$ C)	
DPI ke-i	Banyak (n=6)	Layak Tangkap (n=6)	Optimum (n=6)	Interval untuk DPI potensial ditentukan berdasarkan sebaran kombinasi nilai CPUE, ukuran ikan dan suhu permukaan laut
	Sedang (n=4)			
	Kurang (n=2)	Tidak Layak (n=3)	Tidak optimum (n=2)	



Hasil

Keadaan Umum Daerah Penangkapan Ikan Tuna

Secara geografis, Provinsi Sumatera Barat terletak pada garis $0^{\circ} 54' \text{ LU} - 3^{\circ} 30' \text{ LS}$ dan $98^{\circ} 36' \text{ BT} - 101^{\circ} 53' \text{ BT}$ dengan total luas wilayah sekitar 42.297 km^2 . Sumatera Barat mempunyai kawasan laut termasuk Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 186.580 km^2 dengan garis pantai sepanjang 375 km mulai dari Kabupaten Pasaman Barat sampai Kabupaten Pesisir Selatan (http://id.wikipedia.org/wiki/Sumatera_Barat. Diakses pada 22 April 2015).

Daerah Penangkapan Ikan Tuna yang dilakukan pada penelitian ini berada pada posisi $0^{\circ} 02' 10'' \text{ LU} - 5^{\circ} 05' \text{ LS}$ dan $99^{\circ} \text{ BT} - 100^{\circ} 46' \text{ BB}$. Analisis daerah penangkapan ikan tuna berdasarkan hasil tangkapan jenis tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus dengan alat tangkap yang digunakan adalah *Longline*.

Data hasil tangkapan ikan tuna yang dikumpulkan dari kapal *tuna longline* selama 1 tahun memiliki sebaran yang berbeda untuk berat, CPUE dan rata-rata ukuran panjang tiap bulannya. Pada gambar 1 terlihat bahwa hasil tangkapan tertinggi terdapat pada Bulan Februari sebesar 41.643 kg , tetapi jika ditinjau dari nilai CPUE nya, nilai CPUE pada bulan Februari ini tergolong rendah karena tidak sebanding dengan hasil tangkapannya yang tinggi yaitu sebesar 0.8915 kg/hari . Sementara jika dilihat dari nilai CPUE, CPUE tertinggi terdapat pada penangkapan bulan Agustus yaitu sebesar 7.5963 kg/hari dengan hasil tangkapan yang lebih sedikit yaitu 22.670 kg . Jumlah hasil tangkapan total untuk Bulan Januari sampai Desember 2013 adalah sebesar 249.343 kg .

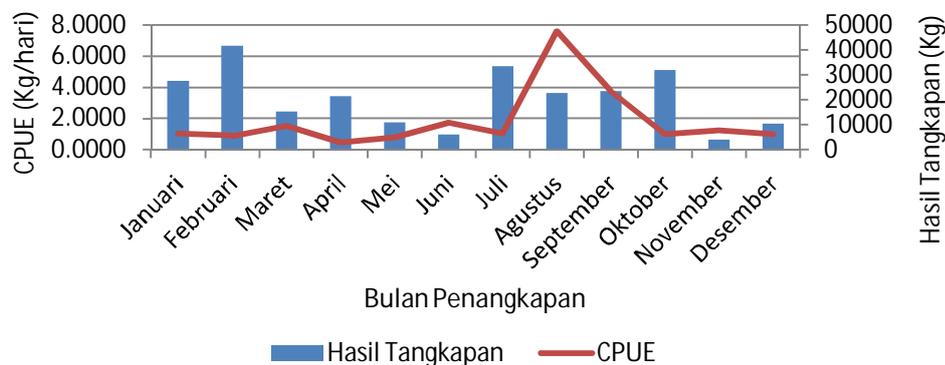
Data hasil tangkapan ikan tuna yang dikumpulkan dari kapal *tuna longline* selama 1 tahun memiliki sebaran yang berbeda untuk berat, CPUE dan rata-rata ukuran panjang tiap bulannya. Pada gambar 1 terlihat bahwa hasil tangkapan tertinggi terdapat pada Bulan Februari sebesar 41.643 kg , tetapi jika ditinjau dari nilai CPUE nya, nilai CPUE pada bulan Februari ini tergolong rendah karena tidak sebanding dengan hasil tangkapannya yang tinggi yaitu sebesar 0.8915 kg/hari . Sementara jika dilihat dari nilai CPUE, CPUE tertinggi terdapat pada penangkapan bulan Agustus yaitu sebesar 7.5963 kg/hari dengan hasil tangkapan yang lebih sedikit yaitu 22.670 kg . Jumlah hasil tangkapan total untuk Bulan Januari sampai Desember 2013 adalah sebesar 249.343 kg .

Hasil Tangkapan Ikan Tuna

Data hasil tangkapan ikan tuna yang dikumpulkan dari kapal *tuna longline* selama 1 tahun memiliki sebaran yang berbeda untuk berat, CPUE dan rata-rata ukuran panjang tiap bulannya. Pada gambar 1 terlihat bahwa hasil tangkapan tertinggi terdapat pada Bulan Februari sebesar 41.643 kg , tetapi jika ditinjau dari nilai CPUE nya, nilai CPUE pada bulan Februari ini tergolong rendah karena tidak sebanding dengan hasil tangkapannya yang tinggi yaitu sebesar 0.8915 kg/hari . Sementara jika dilihat dari nilai CPUE, CPUE tertinggi terdapat pada penangkapan bulan Agustus yaitu sebesar 7.5963 kg/hari dengan



hasil tangkapan yang lebih sedikit yaitu 22.670 kg. Jumlah hasil tangkapan total untuk Bulan Januari sampai Desember 2013 adalah sebesar 249.343 kg.

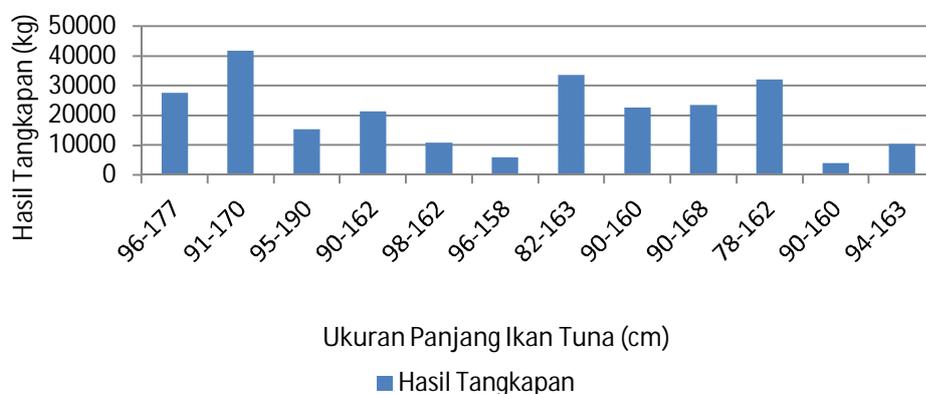


Gambar 1. *Catch Per Unit Effort* (CPUE) dan Hasil Tangkapan Tahun 2013

Ukuran (size) Hasil Tangkapan

Panjang ikan tuna yang tertangkap selama Bulan Januari hingga Desember berkisar antara 78 cm sampai 190 cm. Hasil tangkapan nelayan *Tuna Longline* periode Bulan Januari-Desember 2013 seluruhnya tergolong pada kategori layak tangkap dengan hasil tangkapan total sebesar 249.343 kg.

Kisaran panjang ikan yang tertangkap pada Bulan Januari-Desember 2013 disajikan pada Gambar 2. Ukuran ikan tuna terbesar terdapat pada bulan Maret dengan panjang ikan dari 95-190 cm dengan nilai rata-rata sebesar 121 cm.



Gambar 2. Kisaran Ukuran Panjang Ikan Layak Tangkap Tahun 2013

Suhu Permukaan Laut

Analisis visual citra sebaran suhu permukaan laut bulan Januari-Desember tahun 2013 menunjukkan nilai SPL cenderung tinggi untuk setiap Bulannya, namun suhu paling tinggi terdapat pada bulan Mei, Juni dan November seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Kisaran Suhu Permukaan Laut dan Suhu Dominan Ikan Tuna Tertangkap Bulan Januari-Desember 2013 di Perairan Sumatera Barat



No.	Musim	Bulan	Suhu Permukaan Laut (0C)	
			Kisaran	Dominan Tertangkap
1.	Barat	Januari	28,51-29,54	28,87-29,21
		Februari	27,09-29,42	27,09-28,86
		Maret	27,23-30,04	27,23-29,85
2.	Peralihan I	April	27,04-30,49	27,04-29,96
		Mei	28,02-30,52	28,77-30,17
		Juni	28,03-30,77	28,69-29,68
3.	Timur	Juli	28,33-30,47	29,13-29,51
		Agustus	28,33-29,86	28,95-29,82
		September	27,26-29,97	28,12-28,92
4.	Peralihan II	Oktober	27,83-29,83	28,30-29,54
		November	27,32-30,68	27,32-29,39
5.	Barat	Desember	27,15-29,98	28,62-29,28

Pembahasan

Hasil Tangkapan Ikan Tuna

Nilai tangkapan ikan tuna tertinggi didapat pada Bulan Februari yaitu sebesar 41.643 kg (17%) dari total tangkapan 249.343 kg dengan CPUE yang tergolong rendah dibandingkan dengan hasil tangkapannya yaitu sebesar 0.8915 kg/hari. Sementara untuk hasil tangkapan paling rendah terdapat pada Bulan November sebesar 4.094 kg (2%) dari total tangkapan 249.343 kg dengan nilai CPUE sebesar 1.2529 kg/hari.

Jika ditinjau dari nilai CPUE, CPUE tertinggi terdapat pada Bulan Agustus sebesar 7.5963 kg/hari dengan hasil tangkapan 22.670 kg (9%) dari total tangkapan 249.343 kg. Sedangkan untuk CPUE terendah terdapat pada Bulan April sebesar 0.4758 kg/hari dengan hasil tangkapan sebesar 21.400 kg (8%) dari total tangkapan 249.343 kg.

Penangkapan pada Bulan Agustus dapat dikategorikan sebagai Bulan penangkapan yang paling baik dibandingkan dengan penangkapan pada bulan-bulan yang lainnya. Dikatakan baik karena penangkapan pada bulan ini dapat menghasilkan hasil tangkapan yang tergolong lumayan banyak, dengan upaya penangkapan yang relatif sedikit jika ditinjau dari (CPUE) *catch per unit effort* dari Bulan ini.

Bulan Agustus termasuk kedalam musim Timur yang mana pada bulan ini curah hujan relatif sedikit dengan intensitas penyinaran matahari yang lebih tinggi sehingga menyebabkan suhu perairan menjadi hangat. Hal ini tentunya mempengaruhi beberapa faktor lainnya seperti gelombang dan arus menjadi tidak tinggi sehingga nelayan *Tuna Longline* cenderung berani melakukan penangkapan sehingga jumlah hasil tangkapan pada Bulan ini lebih banyak.

Kisaran panjang ikan yang tertangkap pada Bulan Januari-Desember 2013 disajikan pada Gambar 2. Ukuran ikan untuk setiap bulannya tergolong pada ukuran ikan layak tangkap. Berpacu pada penelitian Kantun, Mallawa dan Rapi (2014), menyatakan bahwa ukuran layak tangkap untuk jenis tuna mempunyai ukuran ≥ 50 cm yaitu minimal sudah pernah mijah sekali dengan



ukuran yang lebih besar. Jika ukuran ikan ≤ 49 cm berarti ikan tersebut belum layak tangkap, sama halnya dengan ukuran < 40 cm yang masih tergolong larva dan > 40 cm yang tergolong juvenil. Hal ini mengindikasikan bahwa dari penangkapan yang dilakukan, menguntungkan secara finansial dan cukup optimum dari aspek lingkungan.

Sebaran Temporal dan Spasial SPL di Perairan Sumatera Barat

Secara umum, SPL di perairan Sumatera Barat pada musim barat yang terdiri dari Bulan Desember, Januari dan Februari tergolong hangat begitu juga pada daerah-daerah penangkapan tertentu didominasi oleh suhu yang cukup hangat. Walaupun pada umumnya pada musim barat ini curah hujan lebih tinggi dan penetrasi cahaya matahari lebih sedikit, tetapi tetap saja ada faktor lain yang menyebabkan suhu pada musim ini relatif hangat seperti arus ataupun gelombang.

Jika dilihat pada musim Peralihan I yang terdiri dari Bulan Maret, April dan Mei tergolong hangat, tetapi pada wilayah penangkapan tertentu ditemukan suhu yang cukup dingin yaitu 27°C , sesuai dengan SPL dingin yang dikemukakan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika untuk perairan Indonesia yaitu pada kisaran $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$. Kondisi ini terkait dengan Musim Barat yang curah hujannya tinggi yang mempengaruhi musim peralihan I dan juga disebabkan oleh Musim Timur yang akan datang yang mana pada musim tersebut didominasi oleh penetrasi cahaya matahari yang lebih tinggi. Hal ini juga dapat disebabkan oleh konsentrasi awan yang tebal menutupi daerah tersebut sehingga energi yang dipantulkan oleh perairan tidak terdeteksi dengan baik oleh satelit Aquarius. Rendahnya SPL juga dapat disebabkan oleh faktor-faktor oseanografi yang lain seperti arus. Namun demikian, perlu pengamatan yang lebih detail untuk melihat sejauh mana pengaruh arus terhadap suhu permukaan laut di perairan Sumatera Barat.

SPL di perairan Sumatera Barat pada musim Timur yang terdiri dari Bulan Juni, Juli dan Agustus didominasi oleh suhu yang hangat. Hampir rata-rata daerah penangkapan ikan didominasi oleh suhu yang hangat. Ini disebabkan pada musim ini matahari berada di daerah Asia sehingga terjadi pemanasan terus menerus oleh matahari sehingga menyebabkan tekanan udara menjadi tinggi.

Pada Musim Peralihan II yang terdiri dari Bulan September, Oktober dan November, suhu pada musim ini tergolong hangat. Jika dilihat pada daerah penangkapan pada bulan ini, suhu didominasi oleh suhu yang cukup hangat. Suhu hangat tersebut terjadi dikarenakan pada musim ini, suhu masih dipengaruhi oleh musim timur yang mana penetrasi cahaya matahari lebih tinggi dan juga disebabkan oleh musim barat yang akan datang, yang mana pada musim tersebut didominasi oleh curah hujan yang tinggi dan penetrasi cahaya matahari relatif sedikit.

Penentuan kisaran SPL pada daerah penangkapan ikan dengan menggunakan hasil citra satelit masih memiliki kelemahan. Luapan sapuan sensor Aquarius yang besar mengakibatkan kisaran SPL yang didapat masih dalam daerah yang luas (resolusi rendah). Namun demikian, perubahan suhu bulanan tidak terlalu signifikan.



Pengaruh SPL Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tuna

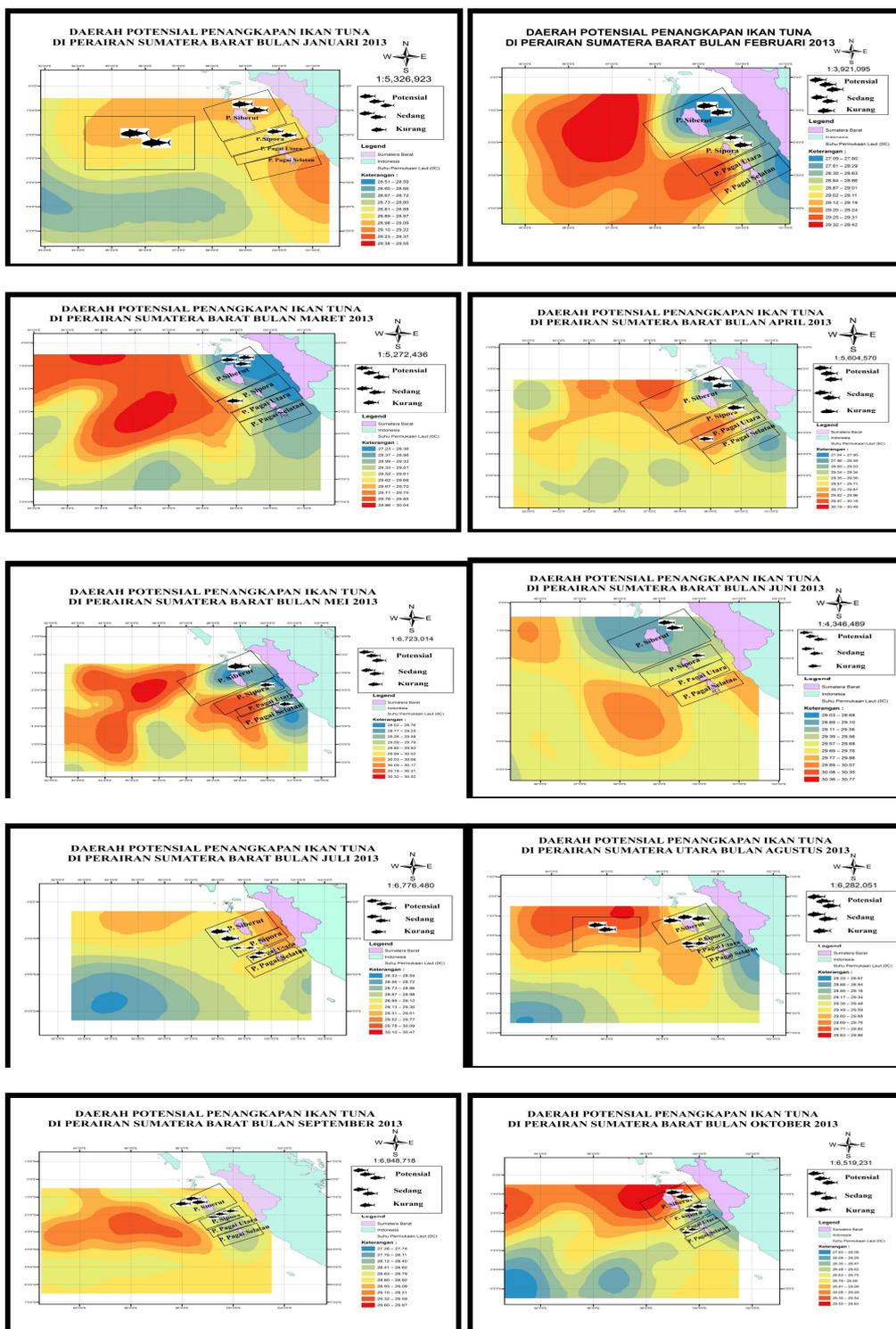
Kisaran suhu permukaan laut pada saat penelitian berkisar antara $27,04^{\circ}\text{C}$ – $30,17^{\circ}\text{C}$. Pada umumnya ikan jenis tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dapat tertangkap di kedalaman 0-400 m dengan kisaran suhu 13°C – 29°C , namun batas suhu optimumnya antara 17°C - 22°C . Variasi yang terjadi berhubungan erat dengan musim dan perubahan iklim dari suhu permukaan dan *thermoclin*. Ikan tuna mata besar mempunyai pola tingkah laku yang khas berdasarkan kedalaman, yaitu pada malam hari ikan tuna ini berada di lapisan permukaan pada kedalaman kira-kira 50 m, dan pada siang hari dapat menyelam hingga kedalaman 500 m (Dagorn *et al*, 2000). Sementara untuk jenis tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) menyukai perairan diatas dan dibawah lapisan *thermoclin*. Perubahan suhu yang tinggi dapat menyebabkan ikan tuna madidihang meninggalkan lapisan tersebut. Suhu air yang sesuai berkisar antara 28°C - 31°C , namun batas suhu optimumnya antara 20°C - 28°C (Uktoiseja *et al*, 1988).

Dari segi hasil tangkapan tertinggi dan terendah pada bulan-bulan tersebut, ikan yang tertangkap hampir seluruhnya merupakan jenis tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Kondisi ini diduga karena pada suhu yang demikian sesuai dengan suhu tubuh dari jenis tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) baik itu untuk pemijahan dan lainnya, sehingga hal ini dapat mengindikasikan bahwa suhu yang demikian tersebut cocok untuk penangkapan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) dan untuk jenis tuna mata besar hanya sedikit yang tertangkap karena dengan keadaan yang demikian tuna mata besar (*Thunnus obesus*) tidak mampu mentolerir suhu yang panas dan diduga melakukan migrasi baik itu untuk mencari makan ataupun untuk pemijahan dari jenis ikan itu sendiri.

Berdasarkan hubungan SPL dengan ukuran panjang ikan, terlihat bahwa ikan ukuran besar lebih dominan tertangkap pada kisaran suhu $28,35^{\circ}\text{C}$ - $28,95^{\circ}\text{C}$, sedangkan ikan ukuran kecil lebih dominan tertangkap pada kisaran suhu $28,50^{\circ}\text{C}$ - $29,32^{\circ}\text{C}$. Hal ini sesuai dengan pendapat (Arifin, 2006 diacu dalam Limbong, 2008), yang menyatakan bahwa ikan tuna yang ukuran kecil cenderung tertangkap pada SPL yang lebih hangat sedangkan ikan tuna yang berukuran besar tertangkap pada SPL hangat dan dingin. Hal ini disebabkan karena metabolisme tubuh ikan tuna yang berukuran kecil hanya mampu menyesuaikan dengan SPL yang lebih hangat. Ikan tuna yang berukuran besar mampu berada pada suhu yang dingin maupun suhu yang hangat karena memiliki sistem metabolisme tubuh yang sudah baik.

Penyebaran Daerah Penangkapan Ikan Tuna

Penentuan daerah penangkapan ikan (DPI) potensial didasarkan pada tiga indikator, yaitu jumlah tangkapan ikan, ukuran panjang, serta sebaran nilai suhu permukaan laut pada daerah penangkapan.



Berdasarkan Gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa wilayah penangkapan ikan potensial terbanyak antara bulan Januari-Desember terdapat pada Bulan September, dimana pada bulan tersebut didapatkan sebanyak 3 DPI potensial yaitu Pulau Siberut, Sipora dan Pulau Pagai Utara. Sementara itu menyusul Bulan

Agustus dengan DPI potensial sebanyak 2 yaitu Pulau Siberut dan Sipora, dan untuk DPI sedang sebanyak 1 yaitu Perairan lainnya. Dan untuk



kategori DPI kurang potensial terbanyak terdapat pada Bulan Mei yaitu sebanyak 3 DPI yaitu Pulau Siberut, Sipora dan Perairan lainnya.

Kesimpulan

Sebaran SPL di perairan Sumatera Barat pada Bulan Januari-Desember berkisar antara $27,04^{\circ}\text{C}$ – $30,17^{\circ}\text{C}$. Sebaran SPL pada Musim Barat berkisar antara $27,09^{\circ}\text{C}$ – $29,54^{\circ}\text{C}$, dengan dominan ikan tertangkap pada suhu $27,09^{\circ}\text{C}$ – $29,28^{\circ}\text{C}$. Pada Musim Peralihan I, SPL berkisar antara $27,04^{\circ}\text{C}$ – $30,52^{\circ}\text{C}$, dengan dominan ikan tertangkap pada suhu $27,04^{\circ}\text{C}$ – $30,17^{\circ}\text{C}$. Pada Musim

Timur suhu berkisar antara $28,03^{\circ}\text{C}$ – $30,77^{\circ}\text{C}$, dengan dominan ikan tertangkap pada suhu $28,69^{\circ}\text{C}$ – $29,82^{\circ}\text{C}$. Selanjutnya, pada Musim Peralihan II, suhu berkisar antara $27,26^{\circ}\text{C}$ – $30,68^{\circ}\text{C}$, dengan dominan ikan tertangkap pada suhu $27,32^{\circ}\text{C}$ – $29,54^{\circ}\text{C}$.

Hasil tangkapan ikan tuna memiliki nilai CPUE tertinggi terdapat pada bulan Agustus yaitu sebesar 7.5963 kg/hari dengan hasil tangkapan sebesar 22.670 kg. Sementara itu CPUE terendah terdapat pada Bulan April sebesar 0.4758 kg/hari dengan hasil tangkapan sebesar 21.400 kg. Panjang ikan tuna yang tertangkap pada Bulan Januari-Desember berkisar antara 78-190 cm, seluruhnya termasuk kedalam kategori layak tangkap.

Suhu permukaan laut berhubungan erat dengan jumlah hasil tangkapan dan ukuran panjang ikan.

Daerah penangkapan ikan yang paling potensial pada Musim Timur tidak ada, hanya saja daerah potensial yang tergolong kategori sedang terdapat di perairan Pulau Siberut dan Pulau Sipora. Pada Musim Peralihan I, hanya terdapat DPI yang tergolong sedang yaitu pada Perairan Pulau Siberut. Selanjutnya pada Musim Timur, daerah yang tergolong masih potensial terdapat pada Perairan Pulau Siberut. Dan yang terakhir pada Musim Peralihan II, daerah yang masih tergolong pada kategori masih potensial terdapat pada perairan Pulau Siberut dan Pulau Sipora.

Saran

- (1). Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang karakteristik oseanografi lainnya yang mempengaruhi keberadaan ikan tuna di perairan Sumatera Barat.
- (2). Perlu dilakukan penelitian yang serupa, tetapi menggunakan GPS sehingga posisi kapal pada waktu melakukan operasi penangkapan lebih akurat.
- (3). Untuk mengetahui fluktuasi hasil tangkapan dibutuhkan penelitian dengan data *time series* CPUE secara lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, I. 2006. Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Cakalang dengan Data Satelit Multi Sensor di Perairan Laut Maluku. [Skripsi] (Tidak Dipublikasikan). Bogor: Departemen Pemanfaatan SumberdayaPerikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut PertanianBogor. 86 hal.
- Basuma, T. 2009. Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Berdasarkan Pendekatan Suhu Permukaan Laut dan Hasil Tangkapan di Perairan



- Binuangun Banten [Skripsi]. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dagorn L. Bach P, Josse E. 2000. Movement Patterns of Large Bigeye Tuna (*Thunus obesus*) In The Open Ocean, Determined Using Ultrasonic Telemetry. *Marine Blog* (2): 36-371.
- [Http://id.wikipedia.org/wiki/Sumatera_Barat](http://id.wikipedia.org/wiki/Sumatera_Barat). Diakses pada 22 April 2015.
- Kantun, W., Mallawa, A., dan Rapi, N L. Struktur Ukuran dan Jumlah Tangkapan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) Menurut Waktu Penangkapan dan Kedalaman Di Perairan Majene Selat Makassar. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 9, No. 2, 2014 : 39-48.
- Kekenusa, J.S. 2006. Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Sekitar Bitung Sulawesi Utara. *Jurnal Protein* 13(1): 103-109. http://ejournal.umm.ac.id/index.Php/.../16_umm_scientific_journal.doc, diakses tanggal 24 Februari 2012.
- Limbong, M. 2008. Pengaruh Suhu Permukaan Laut Terhadap Jumlah Dan Ukuran Hasil Tangkapan Ikan Cakalang Di Perairan Teluk Palabuhanratu Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Lind, Douglas A., Robert, D.M dan William, G.M. 2000. *Basic Statistics For Business and Economics*. McGraw-Hill Companies. Singapore.
- Nazir, Moh. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Polovina, J J., Howell E., Kobayashi D.R., Seki M.P. 2001. The Transition Zone chlorophyl front, a dynamic global feature defining migration and forage habitat fot marine resources. *Progres in Oceanograh*. <Http://icesjms.oxfordjournals.org/content/63/3/319.full> diakses pada 22 April 2015.
- Uktoiseja, JCB. 1987. Estimated Growth Parameters and Migration OF Skipjack Tuna-Kotsuwonus pelamis In The Eastern Indonesian Waters Through Tagging Exsperiment. *Jurnal Penelitian perikanan Laut*. No. 43 Tahun 1987. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. Hal 15-44.
- Walpole, E. 1995. *Pengantar Statistik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Widianto dan Nikijiluw, V.P.H., 2003. *Pedoman Investasi Komoditas Tuna Di Indonesia* , Direktorat Sistem Permodalan dan Investasi, Direktorat Jenderal Peningkatan Kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta, Hal 6.