



ANALISIS HUBUNGAN SUHU PERMUKAAN LAUT DAN KLOOROFIL-A TERHADAP HASIL TANGKAPAN TERI (*Stolephorus spp*) MENGGUNAKAN PURSE SEINE WARING DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP) TAWANG, KABUPATEN KENDAL

*Relationship Analysis of Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a with Anchovy (*Stolephorus spp*) Catch using Purse Seine Waring at Tawang Coastal Fishing Port, Kendal Regency*

Muhammad Fadilah Hafiz, Imam Triarso^{*)}, Bambang Argo Wibowo

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Soedarto, SH. Tembalang, Semarang, Jawa Tengah -50275, Telp/Fax. 0247474698
(email : fadilahhafiz48@gmail.com)

ABSTRAK

Salah satu faktor keberhasilan operasi penangkapan ikan di laut adalah diketahuinya Daerah Penangkapan Ikan (DPI). Penentuan DPI yang dilakukan oleh nelayan *Purse Seine* Waring di PPP Tawang selama ini masih menggunakan cara-cara tradisional, sehingga memakan waktu yang lama menyebabkan biaya yang dikeluarkan akan lebih banyak. Salah satu alternatif dalam penentuan DPI di laut adalah dengan menggunakan penginderaan jarak jauh berdasarkan faktor oseanografi SPL dan klorofil-a. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran spasial dan temporal antara Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a dan menganalisis dengan hasil tangkapan ikan Teri (*Stolephorus spp*) menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring di PPP Tawang Kab. Kendal. Data SPL dan klorofil-a diperoleh secara *insitu* pada enam stasiun dan data citra satelit Aqua MODIS periode bulan Juni 2015 – 2017, sedangkan data hasil tangkapan ikan Teri (*Stolephorus spp*) pada periode bulan Juni 2015 – 2017 yang diperoleh dari data sekunder PPP Tawang. Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai SPL tertinggi pada Minggu ke-I tahun 2016 yaitu sebesar 31,40°C dan nilai konsentrasi klorofil-a tertinggi pada Minggu ke-III tahun 2017 yaitu sebesar 1,82 mg/m³. Analisis data menunjukkan terdapat hubungan yang nyata antara SPL dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan dengan nilai korelasi sebesar ($r = 0,816$), sedangkan nilai koefisien detereminasi sebesar ($r^2 = 0,665$) menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan Teri (*Stolephorus spp*).

Kata kunci: SIG; SPL; Klorofil-a; Ikan Teri (*Stolephorus spp*); PPP Tawang

ABSTRACT

*One of the success factors in fishing operation at sea was known of fishing ground areas. Determination of fishing ground areas by Purse Seine Waring fisher at Tawang Coastal Fishing Port were still using traditional methods, so that taken a long time and spent a lot of cost. Alternative to determining Fishing Ground Area at sea used remote sensing based on Sea Surface Temperature oceanography factor and chlorophyll-a concentration. This research aims to know spatial and temporal distribution pattern between Sea Surface Temperature (SST) and chlorophyll-a and to analyze the amount of Anchovy (*Stolephorus spp*) catch using Purse Seine Waring at Tawang Coastal Fishing Port. Data of SST and Chlorophyll-a were obtained insitu on six station and Aqua MODIS satellite imagery data for the period of June 2015 – 2017, while Anchovy (*Stolephorus spp*) catch data for the period June 2015 – 2017 obtained from secondary data of Tawang Coastal Fishing Port. The result of this study showed the highest mean value of SST at the first week in 2016 was 31,40°C and the highest Chlorophyll-a concentration value at the third week in 2017 was 1,82 mg/m³. The result shows there was a correlation between SST and Chlorophyll-a with fishing catch by correlation value ($r = 0,816$), meanwhile the value of determination coefficient ($r^2=0,665$) shows a strong correlation between SST and chlorophyll-a towards Anchovy (*Stolephorus spp*) fish catching.*

Keywords: GIS; SST; Chlorophyll-a; Anchovy (*Stolephorus spp*); Tawang Coastal Fishing Port

^{*)} Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Salah satu faktor keberhasilan operasi penangkapan ikan di laut adalah diketahuinya Daerah Penangkapan Ikan (DPI). DPI sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor oseanografi, antara lain Suhu Permukaan Laut (SPL), klorofil-a, arus, angin, gelombang dan salinitas. Cara tradisional dalam penentuan DPI tersebut dapat

mengurangi pendapatan karena biaya yang dikeluarkan akan lebih banyak dan memakan waktu yang lama, sehingga menurunkan kualitas hasil tangkapan.

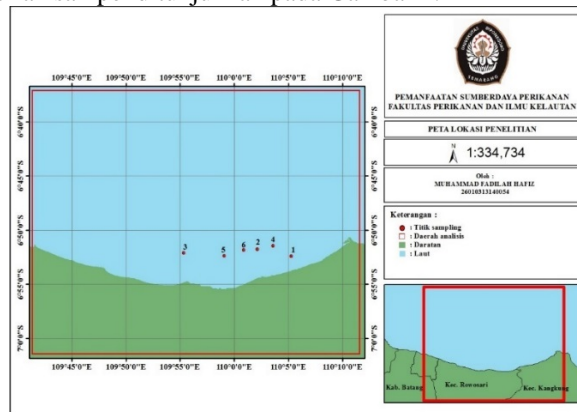
Faktor penting lain yang berpengaruh terhadap persebaran ikan di laut adalah suhu, dimana setiap ikan memiliki suhu yang berbeda-beda dalam bertahan hidup. Suhu yang biasa ditemukan pada tempat hidup ikan-ikan pelagis berkisar antara 27 – 30 °C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasyid (2010) dalam Ashari *et al.* (2014), bahwa ikan pelagis kecil berada pada kisaran suhu optimum 29 – 30 °C. Kondisi perairan yang subur ditandai dengan tingginya jumlah produktivitas primer untuk menghasilkan kelimpahan fitoplankton (Adnan, 2010). Menurut Hatta (2002) dalam Nuriya *et al.*, (2010), umumnya sebaran konsentrasi klorofil-a tinggi di perairan pantai sebagai akibat dari tingginya suplai nutrisi yang berasal dari daratan melalui limpasan air sungai, dan sebaliknya. Menurut Silvia (2009), klorofil-a berkaitan erat dengan produktivitas primer yang ditunjukkan dengan besarnya biomassa fitoplankton yang menjadi rantai pertama makanan ikan-ikan kecil.

Nelayan di PPP Tawang masih mengandalkan pengalaman dan fenomena alam sekitar. Akibatnya saat melakukan operasi penangkapan tidak efektif dan efisien. Biaya yang dikeluarkan untuk melakukan penangkapan lebih besar dan juga memakan waktu lebih lama dalam proses penangkapan karena mencari daerah penangkapan ikan yang secara tradisional, dan hasil yang didapat pun tidak menentu.

Alternatif yang dapat diberikan dalam penentuan potensi daerah penangkapan ikan Teri adalah dengan menggunakan sistem penginderaan jauh. Teknologi penginderaan jarak jauh dapat menentukan daerah perairan yang memiliki potensi sumberdaya ikan yang menguntungkan. Dengan mengetahui suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a melalui sistem penginderaan jauh dapat diduga daerah penangkapan ikan. Sehingga saat melakukan proses pencarian daerah penangkapan ikan tidak akan memakan waktu yang lama, hasil tangkapan pun dapat maksimal dan juga tidak memakan biaya yang mahal untuk bahan bakar. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pola sebaran mingguan SPL dan klorofil-a serta hasil tangkapan ikan Teri dengan menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring di PPP Tawang Kab. Kendal; dan
2. Menganalisis hubungan antara sebaran SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan Teri dengan menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring di PPP Tawang Kab. Kendal.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 dengan mengambil tempat di PPP Tawang, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah sebagai *fishing base* dari para nelayan yang menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring. Peta lokasi pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel

MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang diolah secara spasial. Metode deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan mengenai keadaan saat ini dan menghubungkan antar variabel yang ada (Mardalis, 2006). Penelitian ini akan menjelaskan tentang hubungan SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan Teri yang dilakukan pada bulan Juni menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel *Independent* (bebas) dan variabel *Dependent* (tidak bebas). Variabel *Independent* adalah SPL dan klorofil-a, sedangkan variabel *Dependent* adalah hasil tangkapan ikan Teri menggunakan alat tangkap *Purse Seine* Waring bulan Juni 2015 hingga Juni 2017.

Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sampel yang diambil berupa air permukaan perairan menggunakan botol sampel berukuran 1 liter dan pengukuran SPL menggunakan termometer. Titik *sampling* mengikuti jalur

penangkapan yang dilakukan oleh kapal *Purse Seine* Waring KM Madu Kismo pada saat kapal melakukan *hauling*. Pengukuran SPL dan pengambilan air sampel dilakukan pada 6 titik *sampling*. Lokasi pengambilan sampel terdapat pada Gambar 1.

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer berupa data SPL dan klorofil-a yang diperoleh melalui survei lapangan. Sementara, data sekunder berupa data hasil tangkapan ikan Teri menggunakan *Purse Seine* Waring berasal dari jumlah kapal *Purse Seine* Waring yang beroperasi pada bulan Juni 2015 hingga Juni 2017. SPL dan klorofil-a didapat melalui website www.oceancolor.gsfc.nasa.gov dan data hasil tangkapan ikan Teri diperoleh dari kantor PPP Tawang berdasarkan jumlah kapal *Purse Seine* Waring yang ada di PPP Tawang.

a. Pengumpulan Data Primer

Permukaan Laut (SPL) di lapangan. Pengukuran SPL menggunakan termometer dengan 3 kali pengulangan setiap titiknya. Pengambilan sampel klorofil-a dilakukan dengan mengambil air di setiap titik *sampling* menggunakan botol sampel berukuran 1 liter. Setiap sampel yang diambil dicatat koordinatnya menggunakan GPS. Air sampel yang telah diperoleh kemudian dibawa menuju daratan dan disaring menggunakan kertas saring untuk dilakukan uji di laboratorium sehingga diketahui kandungan klorofil-a perairan tersebut. Pengukuran dan pengambilan air sampel di lapangan bertujuan untuk memverifikasi apakah nilai SPL dan klorofil-a pada citra satelit sama dengan nilai di lapangan.

b. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan berupa SPL dan klorofil-a yang diperoleh melalui *website* (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>). Citra satelit yang digunakan untuk mendeteksi nilai SPL dan klorofil-a adalah *Aqua* MODIS Level 3 berformat file *Hierarchical Data Format* (HDF) pada setiap bulan Juni 2015–2017. Sementara, data hasil tangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse seine* Waring diperoleh dari Kantor PPP Tawang.

2. Analisis Data

a. Verifikasi Data Citra dengan Data *Insitu*

Verifikasi data citra dengan data *insitu* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar akurasi dari data citra dan kelayakannya untuk digunakan. Data yang diverifikasi adalah data SPL Citra Satelit *Aqua* MODIS level 3 dengan *spatial range* 4 km. Uji ketelitian peta sebaran yang dibuat yaitu dengan koreksi kesalahan relatif. Menurut Diposaptono dan Budiman (2006) dalam Denestiyanto *et al.* (2015), koreksi kesalahan relatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RE = \left[\frac{X_{insitu} - X_{citra} \times 100\%}{n} \right]$$
$$MRE = M = \sum_{i=0}^n \left[\frac{RE}{n} \right]$$

Keterangan :

- RE : kesalahan relatif (*Relative Error*)
- MRE : rata-rata kesalahan relatif (*Mean Relative Error*)
- X_{insitu} : data SPL hasil pengukuran lapangan
- X_{citra} : data SPL dari citra satelit
- n : jumlah data

b. Pengolahan Data Konsentrasi SPL dan Klorofil-a

Pengolahan data Klorofil-a dan SPL dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu: (1) Pengumpulan citra (klorofil-a dan SPL) yang diperoleh melalui website www.oceancolor.gsfc.nasa.gov berupa data level 3 *composite* data 8 harian dengan resolusi spasial 4 km dan format HDF (*Hierarchical Data Format*) pada setiap bulan Juni tahun 2015–2017, (2) proses pemotongan (*cropping*) pada daerah yang sesuai dengan lokasi penelitian menggunakan software SeaDAS 7.4, (3) pengolahan data menggunakan Ms.Excel untuk menghilangkan data NaN (tidak terbaca) karena tertutup oleh awan, (4) Visualisasi Klorofil-a dan SPL secara spasial menggunakan *software* ArcMap 10.3 untuk membentuk peta.

c. Analisis Korelasi Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan ikan Teri

Analisis korelasi linier adalah satu cara untuk mengetahui keeratan hubungan dua variabel, yaitu apakah satu kejadian berkaitan dengan kejadian lainnya dilambangkan dengan *r*, variabel X merupakan nilai dari komponen SPL dan klorofil-a, sedangkan variabel Y merupakan banyaknya hasil tangkapan (Walpole, 1995 dalam Utari, 2013).

Hasil korelasi antar variabel dicocokkan dengan interval yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Koefisien Korelasi

Interval Koefisien (r)	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono, 2012.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum PPP Tawang

PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Tawang, Kendal, Jawa Tengah terletak di Desa Gempolsewu, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. Secara astronomis PPP Tawang terletak pada koordinat $6^{\circ} 55'0,3''$ LS dan $110^{\circ} 02'49,7''$ BT dan secara geografis berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Desa Sendang Sikucing
- Sebelah Selatan : Desa Rowosari
- Sebelah Barat : Kabupaten Batang

2. Verifikasi Data *Insitu* SPL dengan SPL pada Data Citra MODIS

Hasil verifikasi nilai SPL *insitu* dengan nilai SPL melalui citra satelit *Aqua* MODIS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Verifikasi nilai SPL *insitu* dengan SPL pada Citra MODIS

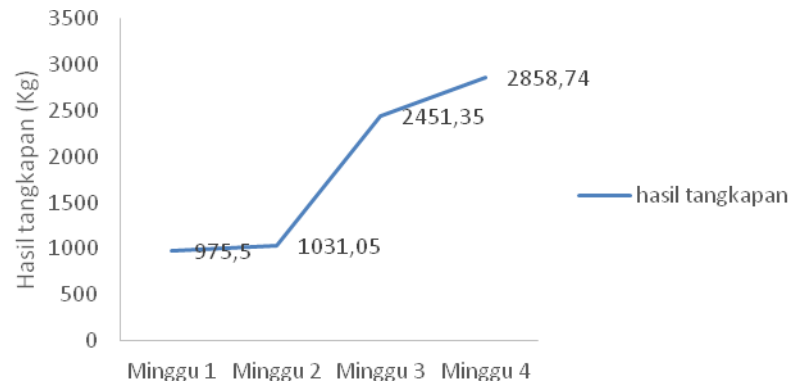
Stasiun Pengamatan	Koordinat		Suhu Permukaan Laut (°C)		Nilai <i>error</i> (%)
	Bujur	Lintang	<i>Insitu</i>	Citra	
1	110.087607	-6.873495	29.8	30.3	0.08
2	110.035727	-6.862509	30.3	30.3	0.00
3	109.922199	-6.868612	30	30.3	0.05
4	110.059531	-6.857626	30.2	30.5	0.05
5	109.984456	-6.872885	30	30.4	0.07
6	110.014364	-6.864340	30.5	30.2	0.05
<i>Mean relative error</i>					0.05

Tabel 2 menunjukkan hasil perbandingan data *insitu* SPL dengan data SPL pada citra MODIS. Berdasarkan perhitungan, didapatkan rata-rata kesalahan relatif sebesar 0.05%, sedangkan tingkat akurasi dari citra MODIS adalah 99.5%. Nilai tertinggi pada SPL *insitu* dan SPL citra MODIS memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 30.5°C. Namun, untuk nilai terendah pada kedua variabel tersebut berbeda. Nilai terendah pada SPL *insitu* adalah 29.8°C, sedangkan nilai terendah pada SPL citra MODIS adalah 30.3°C. Kesalahan relatif terbesar terdapat pada stasiun pengamatan 1, yaitu sebesar 0.08% dan kesalahan relatif terendah terdapat pada stasiun pengamatan, yaitu 2 sebesar 0.00%

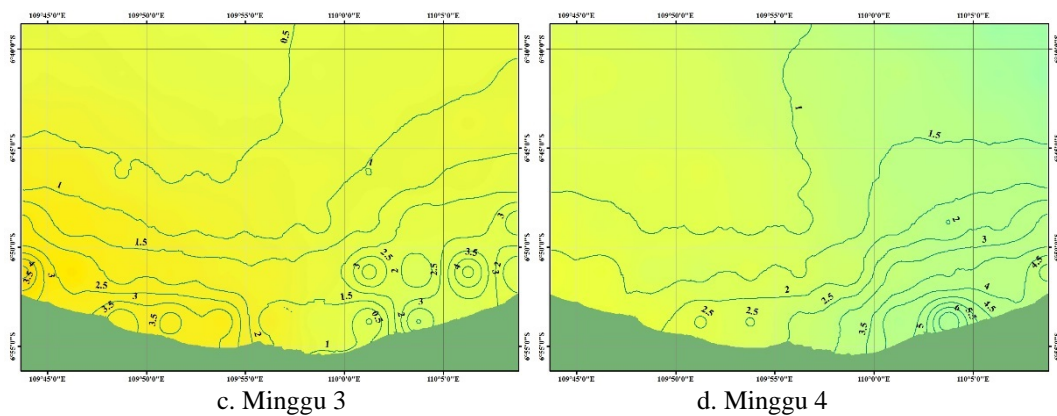
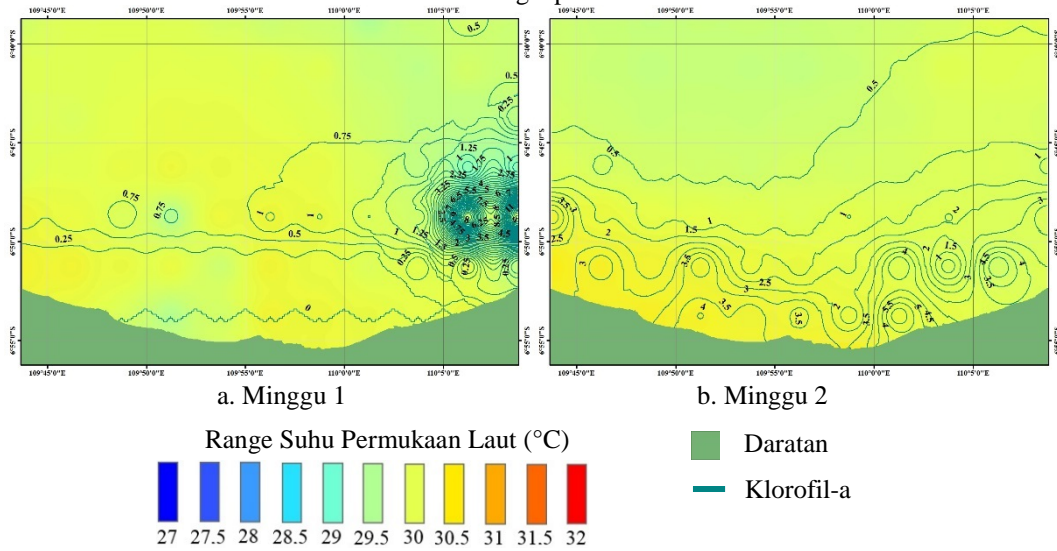
3. Analisis Hasil Tangkapan Ikan Teri

a. Hasil Tangkapan Teri Bulan Juni 2015

Hasil tangkapan ikan Teri pada Juni 2015 mengalami peningkatan setiap minggunya, yaitu Minggu ke-I sebanyak 975,5 kg, Minggu ke-II sebanyak 1.031,05 kg, Minggu ke-III sebanyak 2.451,35 kg, dan pada Minggu ke-IV sebanyak 2.858,74 kg. Hasil tangkapan ikan Teri ditampilkan dalam grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Tangkapan Bulan Juni 2015



Gambar 3. Distribusi SPL dan Klorofil-a bulan Juni 2015

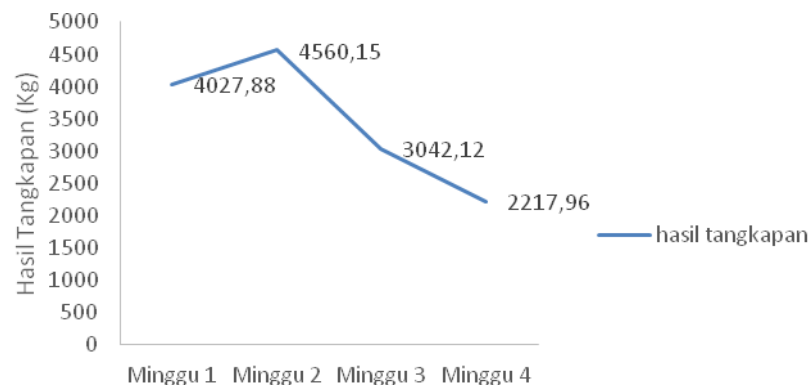
Berdasarkan grafik pada Gambar 2. menunjukkan adanya kenaikan hasil tangkapan setiap minggunya. Namun, untuk data SPL cenderung menurun setiap minggunya. Sebaran SPL ditunjukkan dengan warna pada perairan pesisir Kabupaten Kendal. SPL di Kabupaten Kendal berkisar antara 29°C – 30,5°C. Sementara, untuk data klorofil-a ditunjukkan oleh garis kontur berkisar antara 0.5 mg/m³ – 11 mg/m³. Berdasarkan Gambar 3a sampai 3d, klorofil-a cenderung berpusat di suhu perairan yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu perairan yang lebih tinggi. Jika dianalisis menggunakan regresi linier berganda, didapatkan hubungan yang bermakna antara SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan ($R^2 = 0.67$).

Hasil visualisasi berupa gambar menunjukkan SPL di perairan Kabupaten Kendal setiap minggunya relatif stabil. SPL tertinggi pada Perairan Pesisir Kabupaten Kendal terdapat pada Minggu ke-II dan Minggu ke-III, yaitu sekitar 30,5°C yang ditampilkan pada Gambar 10b dan Gambar 10c. Sementara, SPL terendah ditunjukkan pada Minggu ke-IV yaitu sekitar 29,5°C untuk sebagian besar SPL diperairan tersebut. Menurunnya SPL pada bulan Juni 2015 disebabkan oleh perubahan cuaca yang mulai memasuki musim timur. Menurut Putri (2014), nilai SPL yang semakin menurun disebabkan angin muson tenggara sudah mulai berhembus.

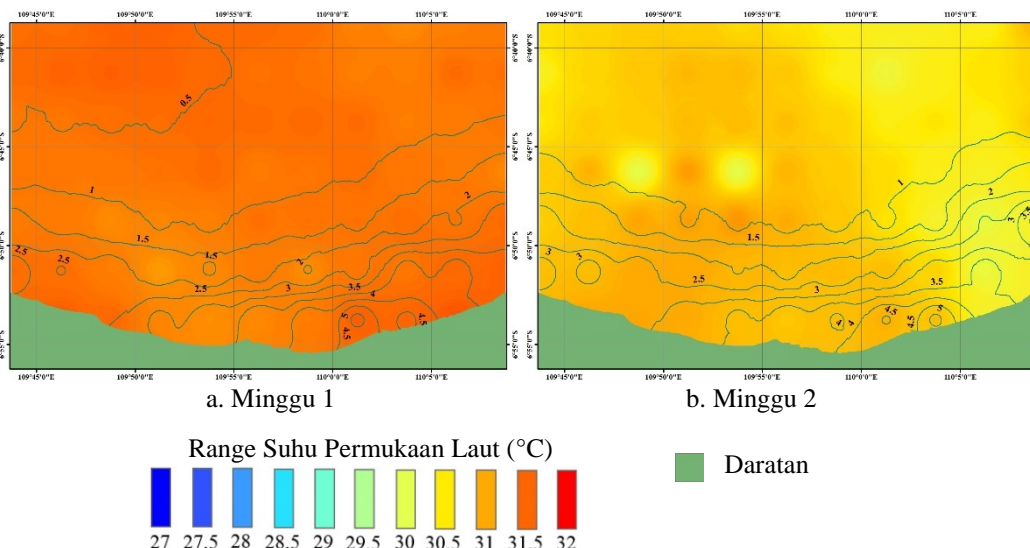
Nilai konsentrasi klorofil-a ditunjukkan melalui garis kontur pada Gambar 3a – Gambar 3d dimana setiap minggunya mengalami perubahan. Pada Minggu ke-I konsentrasi klorofil-a cenderung berkumpul pada satu titik dan menyebar merata pada Minggu ke-IV. Nilai konsentrasi klorofil-a tertinggi terdapat pada Minggu ke-I, yaitu mencapai 11 mg/m³ yang ditampilkan dalam Gambar 10a pada koordinat 6°45'0" - 6°50'0" LS dan 110°7'0" - 110°9'0". Sementara, nilai terendah konsentrasi klorofil-a cukup merata dari Minggu ke-I sampai dengan Minggu ke-IV. Rerata nilai konsentrasi klorofil-a pada bulan Juni 2015 mengalami fluktuasi setiap minggunya, yaitu sebesar 1,36 mg/m³.

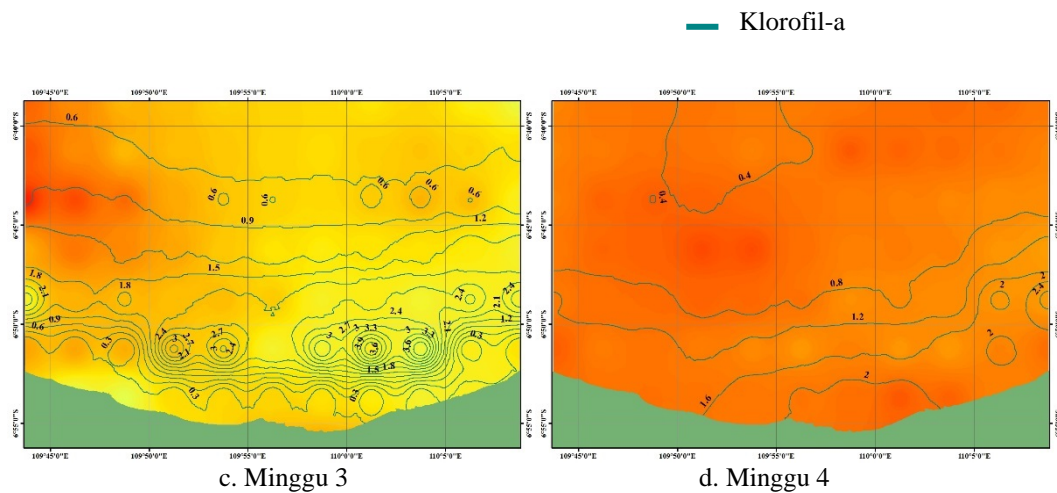
b. Hasil Tangkapan Teri Bulan Juni 2016

Hasil tangkapan Ikan Teri pada bulan Juni 2016 cukup tinggi dikarenakan nelayan *Purse Seine* Waring lebih sering melaut. Namun, hasil tangkapan cenderung menurun setiap minggunya. Adanya peningkatan hasil tangkapan terjadi pada Minggu ke-I sampai dengan Minggu ke-II, yaitu sebesar 4027,88 Kg pada Minggu ke-I dan pada Minggu ke-II bertambah sebesar 532,27 Kg, sehingga menjadi 4560,15 Kg. Namun, menuju Minggu ke-III hasil tangkapan menurun cukup drastis menjadi 3042,12 Kg dan pada Minggu ke-IV hasil tangkapan hanya sebesar 2217,96 Kg. Hasil tangkapan ikan Teri bulan Juni 2016 ditampilkan dalam grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Tangkapan Bulan Juni 2016





Gambar 5. Distribusi SPL dan Klorofil-a bulan Juni 2016

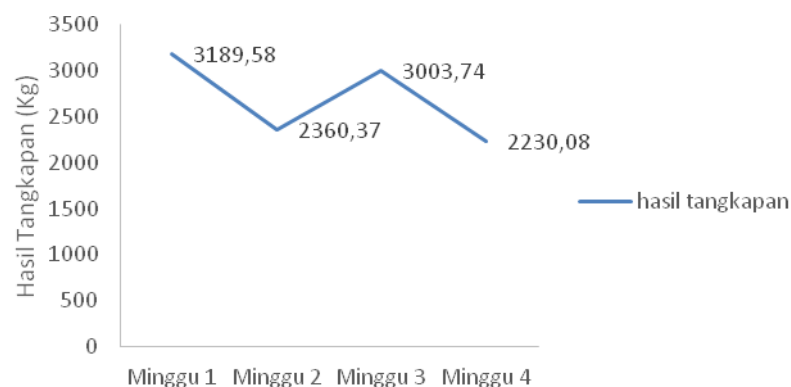
Gambar 5a – Gambar 5d menunjukkan SPL di Perairan Pesisir Kabupaten Kendal mengalami fluktuasi setiap minggunya. Berdasarkan data SPL yang diperoleh menunjukkan SPL Tahun 2016 lebih tinggi dibandingkan dengan Tahun 2015. SPL tertinggi terdapat pada Minggu ke-I dan Minggu ke-IV, yaitu sekitar 31,5°C yang tersebar rata hampir ke seluruh perairan pesisir Kabupaten Kendal. Bila dilihat dari grafik pada Gambar 4, penurunan hasil tangkapan setiap minggunya diikuti dengan peningkatan SPL pada perairan tersebut.

Penurunan hasil tangkapan yang terjadi pada setiap minggunya dapat disebabkan oleh nilai SPL yang cukup tinggi untuk habitat ikan Teri. Suhu habitat Ikan pelagis kecil khususnya ikan Teri berkisaran pada suhu perairan 29°C - 30°C. Peningkatan hasil tangkapan pada bulan Juni 2016 dapat disebabkan oleh ikan Teri yang bermigrasi untuk mencari suhu perairan optimum yaitu berkisar 29°C - 30°C, sedangkan pada umumnya suhu yang terukur berkisar 25°C – 30°C (Rasyid 2010). Menurut Nontji (2005) dalam Kurniawati *et al.* (2015), ikan pelagis kecil merupakan ikan yang selalu bermigrasi untuk mencari makanan maupun mencari suhu yang dapat di tolerir dengan kehidupannya.

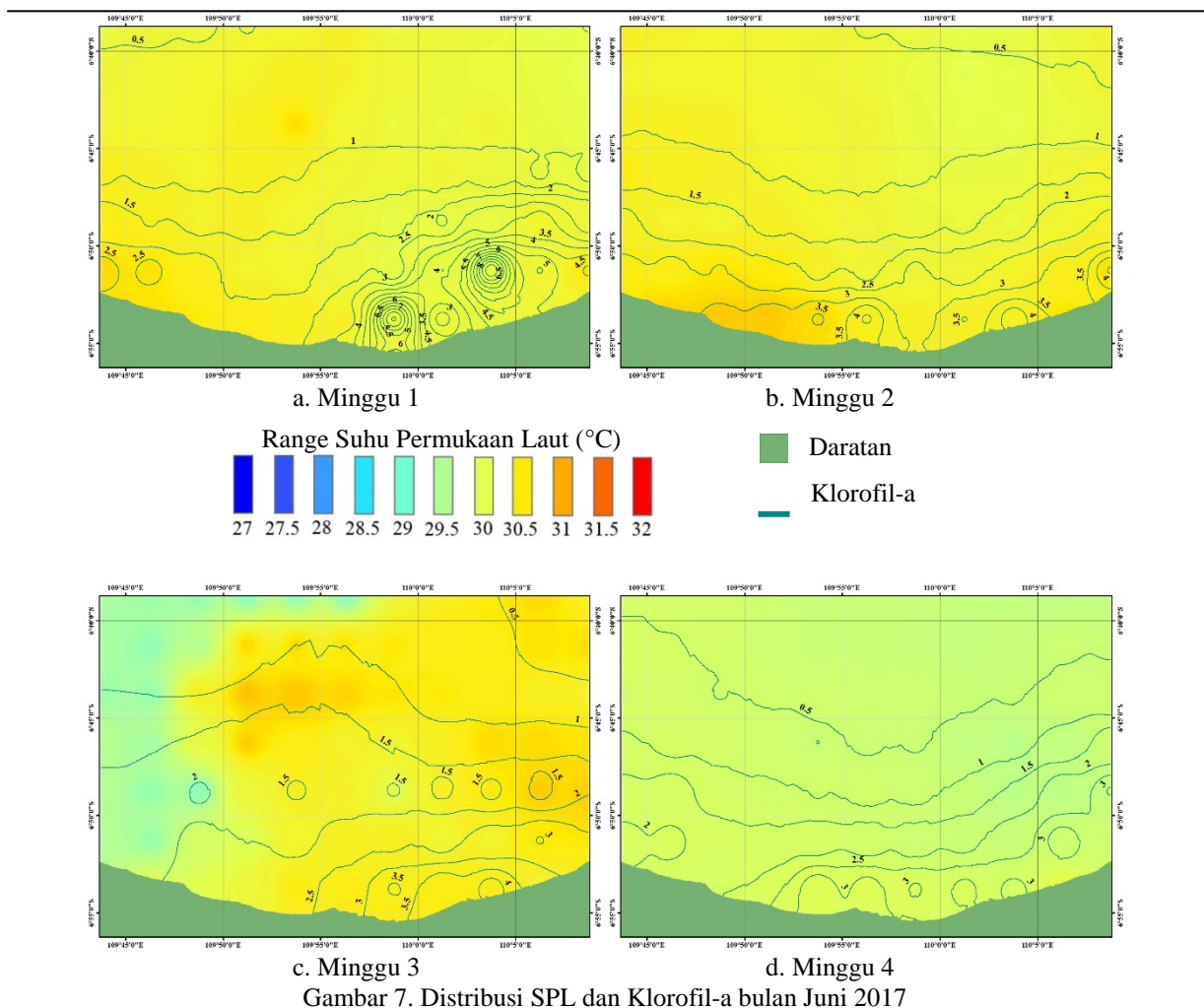
Nilai konsentrasi Klorofil-a yang ditampilkan pada Gambar 5a – Gambar 5d menunjukkan hasil yang cukup merata bahkan hampir ke seluruh Perairan Pesisir di Kabupaten Kendal. Nilai konsentrasi klorofil-a pada bulan Juni 2016 berkisar antara 0,4 mg/m³ - 5 mg/m³. Nilai terendah konsentrasi klorofil-a berada di Minggu ke-IV, yaitu 0,4 mg/m³ pada koordinat 6°40'0" - 6°45'0" LS dan 110°49'0" - 110°50'0" BT. Jika dilihat dari nilai rerata konsentrasi klorofil-a pada bulan Juni 2016 yaitu sebesar 1,33 mg/m³, menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan pada bulan Juni 2015 yaitu sebesar 1,36 mg/m³.

c. Hasil Tangkapan Bulan Juni 2017

Hasil tangkapan Ikan Teri pada bulan Juni 2017 mengalami fluktuasi setiap minggunya. Hasil tangkapan terbesar berada pada Minggu ke-I, yaitu sebesar 3.189,58 Kg dan terendah pada Minggu ke-IV, yaitu sebesar 2.230,08 Kg. Sementara, rerata hasil tangkapan pada bulan Juni 2017 sebesar 2.695,943 Kg. Hasil tangkapan Ikan Teri pada bulan Juni 2017 ditampilkan dalam grafik pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Tangkapan Bulan Juni 2017



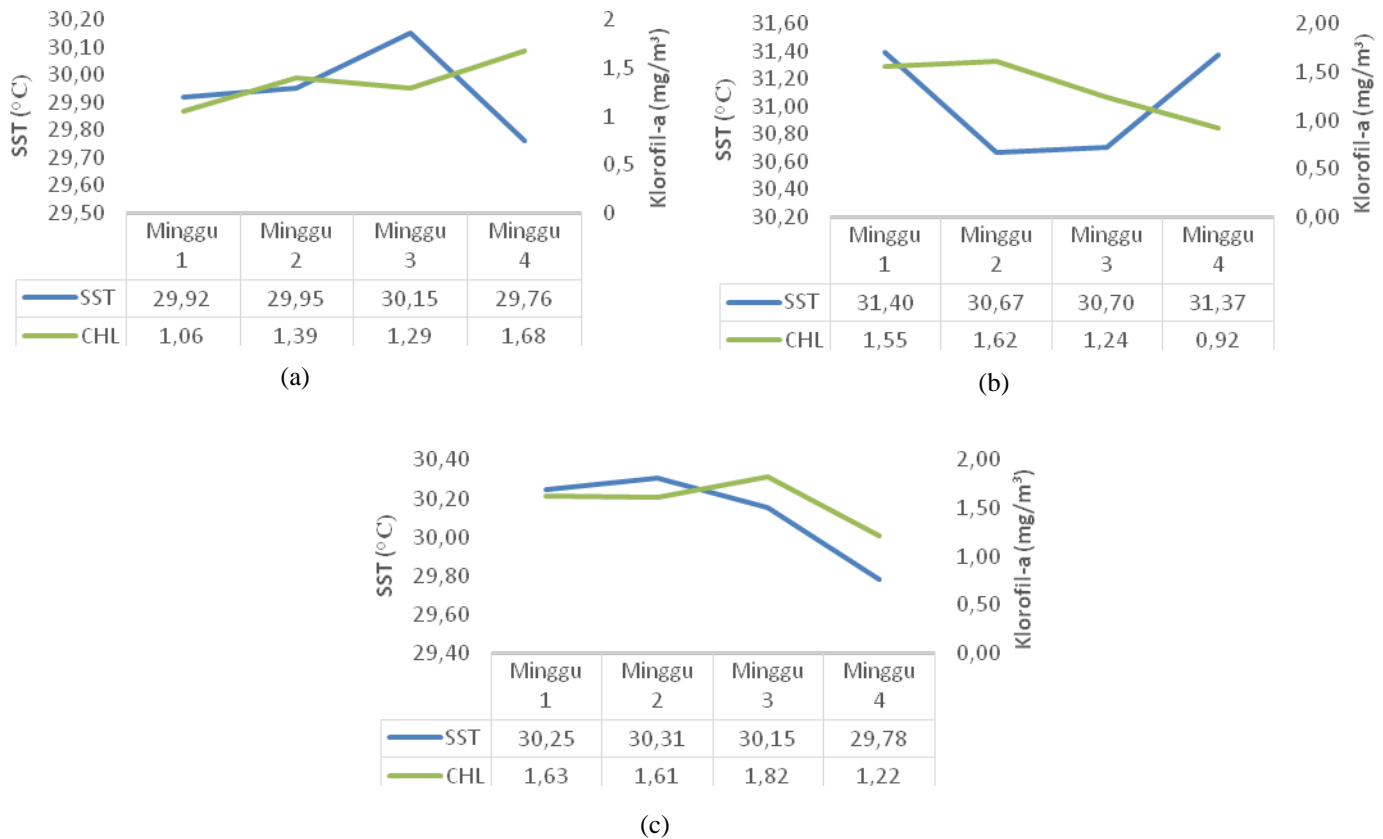
Hasil visualisasi berupa gambar pada Gambar 7a – 7d menunjukkan SPL mengalami fluktuasi. SPL pada Minggu ke-I berkisar antara 30°C – 30,5°C, pada Minggu ke-II sebesar 30,5°C - 31°C, Minggu ke-III sebesar 29,5°C - 31°C, dan pada Minggu ke-IV nilai SPL cukup merata ke seluruh Perairan Pesisir Kabupaten Kendal, yaitu sebesar 29,5°C. Jika melihat rerata nilai SPL pada bulan Juni tahun 2017, maka berada di antara rerata nilai SPL bulan Juni 2015 dan 2016. Rerata nilai SPL pada bulan Juni 2017 adalah sebesar 30,12°C, sedangkan rerata nilai SPL bulan Juni 2015 dan 2016 berturut-turut, yaitu sebesar 29,5°C dan 31,04°C.

Nilai konsentrasi klorofil-a bulan Juni 2017 yang ditampilkan dengan garis kontur pada Gambar 7a – Gambar 7d menunjukkan sebaran yang cukup merata setiap minggunya. Nilai rerata konsentrasi klorofil-a pada Minggu ke-I adalah sebesar 1,63 mg/m³, sedangkan Minggu ke-II mengalami penurunan tetapi tidak signifikan, yaitu sebesar 1,61 mg/m³. Nilai rerata konsentrasi klorofil-a pada Minggu ke-III dan ke-IV berturut-turut sebesar 1,88 mg/m³ dan 1,22 mg/m³. Nilai rerata tertinggi konsentrasi klorofil-a berada pada Minggu ke-III dan terendah pada Minggu ke-IV. Konsentrasi klorofil-a bulan Juni 2017 menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu sebesar 1,57 mg/m³, dibandingkan dengan tahun 2015 dan 2016 masing-masing sebesar 1,36 mg/m³ dan 1,33 mg/m³.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan regresi linier berganda, didapatkan hubungan yang bermakna antara nilai SPL dan Klorofil-a dengan hasil tangkapan pada bulan Juni tahun 2015 – 2017 ($R^2 = 0,665$). Menurut Sugiyono (2009), nilai R^2 sebesar 0,665 menunjukkan hubungan yang kuat. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi klorofil-a di wilayah pesisir pantai lebih tinggi karena adanya tambahan nutrient dari darat atau sungai-sungai yang ada disekitar perairan. Tingginya konsentrasi klorofil-a yang ditemukan pada wilayah pesisir pantai dipengaruhi oleh masukan zat hara dari daratan (Utari, 2013). Daerah *upwelling* yang kaya akan zat hara menunjukkan daerah perikanan yang baik dimana konsentrasi klorofil-a atau planktonnya yang tinggi (Kudela *et al*, 2005).

4. Analisis Hubungan Klorofil-a dengan Suhu Permukaan Laut

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui nilai SPL dan Klorofil-a setiap minggunya pada bulan Juni 2015 - 2017. Nilai SPL tertinggi berada pada Minggu ke-I Tahun 2016 dengan rerata nilai sebesar 31,40°C dan konsentrasi klorofil-a tertinggi berada pada Minggu ke-III Tahun 2017 dengan rerata nilai sebesar 1,82 mg/m³. Hubungan SPL dengan klorofil-a pada bulan Juni 2015 – 2017 ditampilkan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan SPL dan Klorofil-a Juni (a) 2015, (b) 2016, (c) 2017

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara SPL dengan klorofil-a pada bulan Juni 2015 sampai Juni 2017 didapat nilai korelasi sebesar 0,19. Analisis regresi hubungan SPL dengan klorofil-a ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis regresi hubungan SPL dan Klorofil-a

Regression Statistics	
Multiple R	0.19127199
R Square	0.036584974
Adjusted R Square	-0.059756528
Standard Error	0.285015468
Observations	12

Menurut Sugiyono (2009), nilai korelasi sebesar 0,19 menunjukkan terdapat hubungan yang sangat rendah. Nilai r^2 menunjukkan adanya pengaruh variabel SPL terhadap variabel klorofil-a yaitu sebesar 0.36 %, sedangkan 99,64% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil tangkapan meliputi salinitas, arus, curah hujan, dan faktor oseanografi lainnya.

Pola sebaran SPL dan klorofil-a setiap minggunya cenderung fluktuatif. Pada Bulan Juni 2015, nilai SPL mengalami peningkatan di Minggu ke-I sampai dengan Minggu ke-III. Selanjutnya, memasuki Minggu ke-IV nilai SPL mengalami penurunan. Sementara, konsentrasi klorofil-a pada Minggu ke-I menuju Minggu ke-II mengalami peningkatan, kemudian memasuki Minggu ke-III konsentrasi klorofil-a mengalami penurunan dan

pada Minggu ke-IV konsentrasi klorofil-a kembali mengalami peningkatan. Untuk Bulan Juni 2016, nilai SPL mengalami penurunan yang cukup signifikan pada Minggu ke-I menuju Minggu ke-II kemudian Minggu ke-III mulai mengalami peningkatan dan pada Minggu ke-IV kembali mengalami peningkatan. Namun, konsentrasi klorofil-a cenderung mengalami penurunan pada Minggu ke-III sampai dengan Minggu ke-IV. Pada bulan Juni 2017, nilai SPL dari Minggu ke-I sampai dengan Minggu ke-III menunjukkan cukup stabil, tidak ada perubahan suhu secara signifikan, selanjutnya memasuki Minggu ke-IV nilai SPL menurun. Sementara, nilai konsentrasi klorofil-a di Minggu ke-I sampai dengan Minggu ke-II tidak banyak mengalami perubahan kemudian memasuki Minggu ke-III konsentrasi klorofil-a mengalami peningkatan dan pada Minggu ke-IV mengalami penurunan yang signifikan.

Konsentrasi klorofil-a di perairan pesisir Kabupaten Kendal tidak hanya dipengaruhi oleh SPL, akan tetapi dapat dipengaruhi oleh tambahan nutrisi dari proses *upwelling* dan dari sungai-sungai sekitar perairan. Konsentrasi klorofil-a tinggi dapat ditemukan pada wilayah pesisir yang dipengaruhi oleh masukan zat hara dari daratan (Utari, 2013).

5. Analisis Hubungan SPL dan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan

Hasil analisis antara SPL dan Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan dengan menggunakan *software* SPSS 20 ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Regresi Linier Berganda SPL dan Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.816 ^a	.665	.591	670.14408

a. Predictors: (Constant), CHL, SST

Tabel 4 menunjukkan nilai korelasi penelitian sebesar 0,816, sedangkan koefisien determinasi sebesar 0,665. Menurut Sugiyono (2009), nilai korelasi sebesar 0,816 menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara variable X dengan variable Y. Nilai korelasi 0,816 menjelaskan bahwa variable Y yaitu hasil tangkapan dipengaruhi oleh variable X yaitu SPL dan klorofil-a, sedangkan sisanya 0,184, dipengaruhi oleh faktor-faktor oseanografi lainnya. Menurut hasil penelitian Saifudin *et al.* (2014), parameter oseanografis suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, kedalaman, salinitas dan kecepatan arus berpengaruh secara bersamaan terhadap variasi hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus spp*) di perairan Pemalang

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian tentang Analisis Hubungan Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Terhadap Hasil Tangkapan Teri (*Stolephorus Spp*) Menggunakan *Purse Seine* Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tawang, Kabupaten Kendal dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pola sebaran konsentrasi klorofil-a dan SPL pada bulan Juni dari tahun 2015 – 2017 dari Minggu ke-I – Minggu ke-IV lebih tinggi pada perairan dekat pesisir Kabupaten Kendal. Sedangkan sebaran Klorofil-a dan SPL cukup fluktuatif setiap minggunya. Konsentrasi klorofil-a tertinggi terdapat pada Minggu ke-III Juni 2017 dan konsentrasi klorofil-a terendah terdapat pada Minggu IV Juni 2016. Sedangkan nilai SPL tertinggi terdapat pada Minggu ke-I Juni 2016 dan nilai SPL terendah pada Minggu ke-IV Juni 2015.
- 2) Korelasi antara SPL dengan Klorofil-a sebesar 0,819 yang menunjukkan keterkaitan yang sangat rendah antara SPL dan Klorofil-a. Sedangkan korelasi antara klorofil-a dan SPL dengan hasil tangkapan sebesar 0,816 yang menunjukkan adanya keterkaitan yang sangat kuat. Nilai korelasi yang positif menunjukkan hubungan yang berbanding lurus antara SPL, klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan teri.

2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam jangka waktu lebih lama sehingga didapatkan data-data yang lebih detail dari tahun-tahun sebelumnya agar didapatkan hasil korelasi yang benar-benar akurat antara SPL dan Klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan Teri di perairan Kabupaten Kendal

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2010. Analisis Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Data Inderaja Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Kalimantan Timur. Jurnal Amanisal., 1(1) : 1 – 12.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian : Suatu pendekatan Praktik. Rineka Cipta. Jakarta.



-
- Ashari, Fuad, Sri Redjeki, dan Kunarso. 2014. Keterkaitan Jumlah Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Dengan Distribusi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Menggunakan Citra Modis Di Laut Jawa Dan Selat Makassar. *Journal Of Marine Research* 3 : 366 - 373 Universitas Diponegoro. Semarang
- Denestiyanto, Riyan, Denny Nugroho S., dan Heryoso Setiyono. 2010. Analisis Karakteristik Gelombang Di Perairan Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. *Jurnal Oseanografi* [4](2) : 400 – 407. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kurniawati, F., T. B. Sanjoto., Juhadi. 2015. Pendugaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa pada Musim Barat dan Musim Timur dengan Menggunakan Citra *Aqua* MODIS. *Jurnal Geografi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang, [4](2): 9-19.
- Mardalis. 2006. Metode Penelitian. Bumi Aksara. Jakarta
- Nuriya, Halida. Zainul Hidayah., dan Wahyu Andy Nugraha. 2010. Pengukuran Konsentrasi Klorofil-a dengan Pengolahan Citra Landsat ETM-7 dan Uji Laboratorium di Perairan Selat Madura Bagian Barat. *Jurnal Kelautan*. Universitas Trunojoyo [1](3): 60-65.
- Putri ,Budi Utami Hanjani. 2014. Komparasi Pendugaan Suhu Permukaan Laut Menggunakan Citra Satelit NPP dan *Aqua* Modis di Perairan Selatan Jawa. [Skripsi]. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Saifudin, Aristi Dian Purnama Fitri, dan Sardiyatmo. 2014. Aplikasi Sistem Informasi Geografis (*Gis*) Dalam Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Teri (*Stolephorus Spp*) di Perairan Pemalang Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. Universitas Diponegoro, Semarang, 3(4): 66-75.
- Silvia, A. 2009. Analisis Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Berdasarkan Suhu Permukaan Laut dan Sebaran Klorofil-a di Perairan Mentawai, Sumatera Barat (Tesis). Teknologi Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Alfabet. Bandung.
- Utari, Nela. 2013. Hubungan Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a dengan CPUE Ikan di Pelabuhan Pendaratan Ikan Blanakan Subang Menggunakan Citra Satelit *Aqua* MODIS. [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.