JURNAL

ANALISIS HUBUNGAN KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT BERDASARKAN CITRA SATELIT AQUA MODIS DENGAN HASIL TANGKAPAN IKAN SELAR KUNING (*Selaroidesleptolepis*) DI PERAIRAN PANTAI TIMUR SUMATERA

OLEH

SARAH ADRIANI R S

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
2018

THE CORRELATION BETWEEN CHLOROPHYLL-A AND SEA SURFACE TEMPERATURE BASED ON THE IMAGE OF A AQUA MODIS SATELLITE WITH THE CATCH OF YELLOWSTRIPE SCAD (*Selaroides leptolepis*) IN THE WATERS OF THE EAST COAST OF SUMATERA

By

Sarah Adriani R. S[1)] Arthur Brown[2)] Usman[)]

ABSTRACT

sarah.adriani@gmail.com

The aim of this study was to determine the variability of the concentration of chlorophyll-a and sea surface temperature (SST) as well as its relationship with the catch of yellowstripe scad (Selaroides leptolepis) in the waters of the coast of Sumatera. The value of SST and chlorophyll-a concentration was obtained from MODIS. While the data of yellowstripe scad (Selaroides leptolepis) obtained from the Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan. The highest yellowstripe scad caught in the East season and the second transition season with an average catch of 3529 kg/year and 3549.4 kg/year. In the east season the average chlorophyll-a was 0.76 with a range 0.2 mg/m^3-1.36mg/m^3 and an average sea surface temperature of 30.03^oC with a range of 28.54^oC-30.93^oC. In the transitional season II averages of chlorophyll-a 1.15 with a range of 0.61 mg/m^3-1.99 mg/m^3 and average sea surface temperature of 28.88^oC with a range 27.45^oC-29.96^oC. The west season is the most dominating of the chlorophyll-a concentration of about 3.93 mg/m^3. The SST of Malacca Strait is following of the wind pattern that occurred in Indonesian water. On fluctuations in chlorophyll-a and catches in the East season and transition season II explain that the decrease in chlorophyll-a concentration is inversely proportional to the fluctuations in catches, while fluctuations in sea surface temperature and catches in the East season and transition season II have and influence on the rise and fall of sea surface temperature. Correlation r^2 between catches with clorophyll-a and sea surface temperature are very weak (r= 0.12) or the contribution of chlorophyll-a and sea surface temperature only 1.4% forward the yellowstripe scad catches.

Key word : *Aqua MODIS, Chlorophyll-a and Sea SurfaceTemperature and Selaroides leptolepis.*

---

1) The Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau
2) The Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau
3)The Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

ANALISIS HUBUNGAN KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT BERDASARKAN CITRA SATELIT AQUA MODIS DENGAN HASIL TANGKAPAN IKAN SELAR KUNING (*Selaroidesleptolepis*) DI PERAIRAN PANTAI TIMUR SUMATERA

Oleh

Sarah Adriani R. S[1)] Arthur Brown[2)] Usman[)]

ABSTRAK

sarah.adriani@gmail.com

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan variabilitas konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut (SST) serta hubungannya dengan hasil tangkapan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Pantai Timur Sumatera. Untuk mendapatkan nilai SST dan konsentrasi klorofil-a menggunakan citra satelit Aqua Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS). Data ikan selar kuningb (*Selaroides leptolepis*) di peroleh dari Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan. Penangkapan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) tertinggi pada musim Timur dan Musim Peralihan IIdengan rata-rata hasil tangkapan 3529.3kg/tahun dan 3549.4kg/tahun. Pada musim Timur rata-rata klorofil-a 0.76mg/m^3 dengan kisaran 0.2mg/m^3-1.36mg/m^3 dan rata-rata suhu permukaan laut 30.03^{o}C dengan kisaran 28.54^{o}C-30.93^{o}C. Pada musim Peralihan II rata-rata klorofil-a 1.15mg/m^3 dengan kisaran 0.61mg/m^3-1.99mg/m^3 dan rata-rata suhu permukaan laut 28.88^{o}C dengan kisaran 27.45^{o}C-29.96^{o}C. Musim Barat adalah yang paling mendominansi dari konsentrasi klorofil-a sekitar 3.93mg/m^3. SST Selat Malaka mengikuti pola angin yang terjadi di perairan Indonesia. Pada fluktuasi klorofil-a dan hasil tangkapan pada musim Timur dan musim Peralihan II menjelaskan bahwa penurunan tingkat konsentrasi klorofil-a berbanding terbalik dengan fluktuasi hasil tangkapan, sementara pada fluktuasi suhu permukaan laut dan hasil tangkapan pada musim Timur dan Peralihan II memiliki pengaruh terhadap naik turunnya suhu permukaan laut. Korelasi r^2 antara hasil tangkapan dengan klorofil-a dan suhu permukaan laut sangat lemah r=0.12 atau kontribusi klororfil-a dan suhu permukaan laut hanya 1.4% terhadap hasil tangkapan selar kuning.

Kata Kunci : Aqua MODIS, Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut dan Selar Kuning.

---

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
3) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keberadaan sumberdaya ikan sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan sehingga kelimpahannya sangat bervariasi di suatu perairan. Faktor-faktor lingkungan tersebut salah satunya adalah klorofil-a dan suhu permukaan laut yang dapat dianalisis untuk melihathubungan kedua parameter tersebut terhadap hasil tangkapanikan selar kuning (*Selaroidesleptolepis*).

Klorofil-a pada fitoplankton merupakan makanan utama bagi ikan-ikan di perairan dimana klorofil-a tinggi mengindikasikan kelimpahan ikan, klorofil-a sangat berperan penting di perairan sebagai stabilitas ekosistem. Kadar klorofil-a sering digunakan sebagai indicator produktivitas primer dalam suatu perairan (Setyobudiandi, 1996).

Menurut Indrawati (2000), Risamasu (2011), dengan melihat pola distribusi suhu permukaan laut, maka dapat di identifikasikan pula parameter-parameter laut lainnya.

Pengaruh suhu secara langsung terhadap kehidupan di laut adalah dalam laju fotosintesis tumbuh-tumbuhan dan proses fisiologi hewan, khususnya derajat metabolism dan siklus reproduksi.

Penginderaan jauh merupakan suatu cara pengamatan objek tanpa menyentuh objek secara langsung. Penginderaan jauh dapat digunakan untuk mendeteksi distribusi klorofil-a dan suhu permukaan laut secara cepat untuk wilayah yang luas.

Data satelit Aqua MODIS dapat menentukan nilai konsentrasi klorofil-a dan sebaran SPL di perairan Selat Malaka untuk mengkaji pengelolaan perikanan di Selat Malaka dengan menghubungkan hasil tangkapan ikan di perairan tersebut. Pengambilan data satelit Aqua MODIS level 3 konsentrasi klorofil dan SPL bulanan dengan resolusi 4 km

Rumusan Masalah

Informasi tentang distribusi klorofil-a dan suhu permukaan laut sangat sulit dilakukan secara *insitu* terlebih lagi untuk kawasan yang luas seperti halnya pantai Timur Provinsi Sumatera Utara yang pastinya akan banyak menghabiskan biaya, tenaga dan juga waktu.

Penginderaan jauh dapat digunakan untuk mendeteksi sebaran konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut secara cepat dan relatif lebih murah dalam wilayah yang luas.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini untuk:

- Mengetahui distribusi, variasi spasial dan temporal klorofil-a dan suhu permukaan laut di Pantai Timur Sumatera Utara dengan memanfaatkan citra Aqua MODIS tahun 2015 – 2017
- Menganalisis konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan selar kuning di Perairan Pantai Timur Sumatera Utara..

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu menjadi refrensi atau informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan terutama dalam bidang penginderaan jauh.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PPS Belawan pada Januari-Maret 2018.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data hasil tangkapan Ikan Selar Kuning (*Selaroidesleptolepis*) beserta koordinat/posisi penangkapan ikan pelagis kecil tahun 2015–2017 dan satelit aqua MODIS level 3 dengan resolusispasial 4 km dengan format NetCDF (*Network Common Data Form*).

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah satu unit laptop Compaq, *software* SeaDAS 7.3, *software* ArcGIS 10.3 dan Ms. *Office Excel* 2007.

MetodePenelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey untuk memperoleh data sekunder hasil tangkapan ikan selar kuning pada tahun 2015-2017 kemudian dilakukan analisis visual data citra satelit Aqua MODIS untuk memperoleh konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut di Perairan Timur Sumatera. Data yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk peta, tabel dan gambar kemudian dianalisis secara deskriptif.

Analisis Data

Padapenelitianinidilakukanbe berapaanalisis data yaitu :

- AnalisisKonsentrasiKlorofil-a danSebaran SPLuntukmengetahuifenomena yang terjadisetiapbulannya yang diolahmenurut parameter klorofil-a dan SPL.
- Analisis data sebaranKlorofil-a dan SPL menggunakan data citrasatelit Aqua MODIS level 3 bulanJanuari-Desember 2015-2017 denganbantuan*software* SeaDAS 7.3 dan ArcGIS 10.3. Sedangkan hubungan variabel klorofil-a dan SPL diketahui menggunakan persamaan regresi linier berganda.
- Analisis korelasi klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan menggunakan rumus $r = \frac{n\sum_{i=1}^{n} xi\ yi - (\sum_{i=1}^{n} xi)\ (\sum_{i=1}^{n} yi)}{\sqrt{[n\sum_{i=1}^{n} x^2 i - (\sum_{i=1}^{n} x)^2][\sum_{i=1}^{n} y^2 i - (\sum_{i=1}^{n} yi)\text{^}2]}}$

  Keterangan :

  r =Koefisien Korelasi

  X = Klorofil-a dan SPL

  Y = Hasil tangkapan ikan selar kuning

HASIL DAN PEMBAHASAN

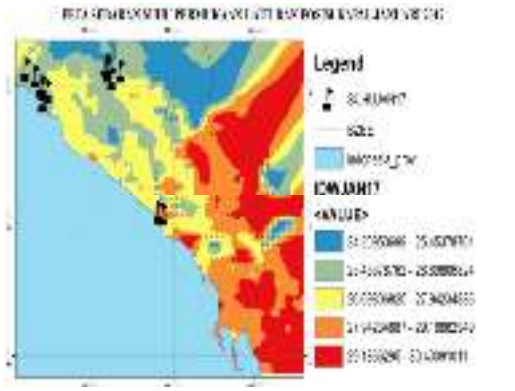
Kondisi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut

Nilai konsentrasi klorofil-a berdasarkan pengolahan data citra satelit Aqua MODIS tahun 2015-2017 memiliki konsentrasi tertinggi yaitu pada November 2016 dengan kisaran 0.26-6.76 mg/m^3 sedangkan konsentrasi klorofil-a terendah terjadi pada Januari 2017 dengan kisaran 0.16-0.95 mg/m^3.

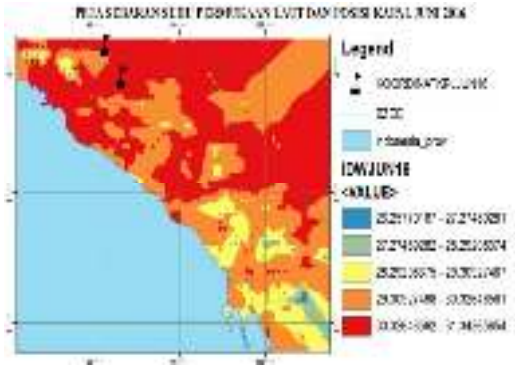
Gambar diatas menunjukkan sebaran konsentrasi klorofil-a tertinggi yaitu pada November 2016.

Gambar diatas menunjukkan sebaran konsentrasi klorofil-a terendah yaitu pada Januari 2017.

Nilai SPL berdasarkan pengolahan data citrasatelit Aqua MODIS tahun 2015-2017 memiliki nilai tertinggi yaitu pada Juni 2016 dengan kisaran 29-31^{o}C sedangkan SPL terendah terjadi pada Januari 2017 dengan kisaran 25-29^{o}C.



Gambar diatas menunjukkan sebaran SPL tertinggi yaitu pada Juni 2016.



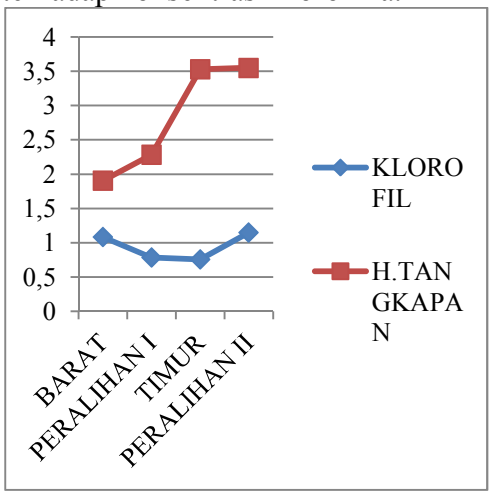
Gambar diatas menunjukkan sebaran SPL terendah yaitu pada Januari 2017.

Variasi sebaran konsentras iklorofil-a diduga disebabkan oleh perbedaan suhu, sebaran arah angin, musim dan nutrient pada perairan. Kandungan klorofil-a digunakan sebagai petunjuk kesuburan suatu perairan.

Variasi sebaran suhu permukaan laut disebabkan oleh angin Musim Barat dan angin Musim Timur.

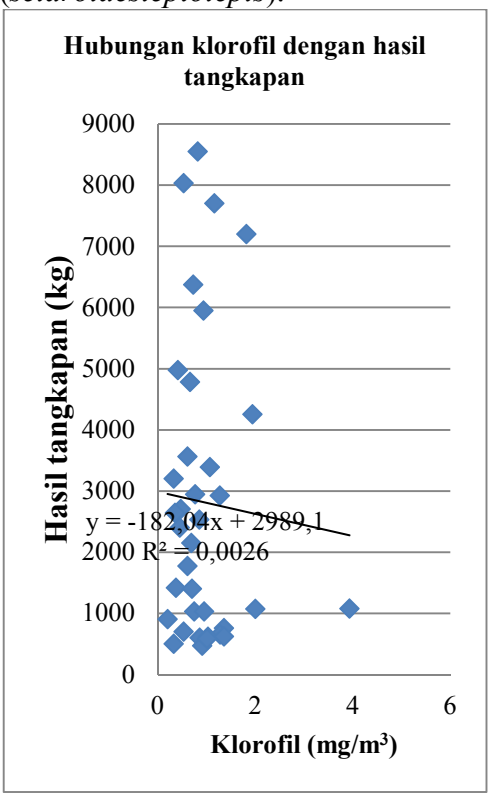
Hubungan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan Ikan Selar Kuning

Nilai rata-rata hasil tangkapan tertinggi terdapat pada musim Timur dengan rata-rata tingkat konsentrasi klorofil-a pada tahun 2015-2017 adalah 0.76mg/m^3 dengan rata-rata hasil tangkapan 3592kg dan musim Peralihan II dengan rata-rata tingkat konsentrasi klorofil-a pada tahun 2015-2017 adalah 1.15mg/m^3 dengan rata-rata hasil tangkapan 3549kg. Hal ini juga disebabkan karena ikan selar kuning menunjukkan adanya respon negatif terhadap konsentrasi klorofil-a.



Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan Selar Kuning (*Selaroidesleptolepis*) pada tahun 2015-2017 diperoleh hasil regresinya adalah 0.2% hasil tangkapan dapat dijelaskan oleh konsentrasi klorofil-a. Dapat diketahui bahwa pengaruh

konsentrasi klorofil-a lemah terhadap hasil tangkapan ikan Selar Kuning (*selaroidesleptolepis*).



Grafik diatas menunjukkan hubungan klorofil-a dan dengan hasil tangkapan pada tahun 2015-2017

Analisis Hubungan Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut dengan Hasil Tangkapan Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*)

Dari analisis regresi berganda hubungan antara klorofil-a dan suhu permukaann laut dengan hasil tangkapan persamaan Y' = -27070.1 – 709.333X1 + 1036.865X2 dengan nilai *R-Square* atau koefisien determinasinya yaitu 0.177 artinya 17.7% hasil tangkapan dapat dijelaskan oleh klorofil-a dan suhu permukaan laut pada tahun 2015. Untuk tahun 2016, persamaan regresi yang didapatkan yaitu Y' = 13957.66 + 1495.798X1 – 407.844X2 dengan nilai koefisien determinasinya (*R-square*) adalah 0.17 artinya bahwa 17% hasil tangkapan tahun 2016 dapat dijelaskan oleh variabel klorofil-a dan suhu permukaan laut. Tahun 2017 persamaan regresinya adalah Y' = 8130.12 + 901.13X1 – 203.521X2 dengan nilai koefisien determinasinya (*R-square*) adalah 0.014 yang berarti bahwa 1.4% hasil tangkapan tahun 2017 dapat di jelaskan oleh variabel klorofil-a dan suhu permukaan laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara deskriptif hasil tangkapan ikan selar kuning (*selaroides leptolepis*) dengan klorofil-a menunjukkan respon negatif sementara ikan selar kuning memiliki respon positif terhadap naik turunnya suhu permukaan laut.

Sebaran ikan selar kuning terbanyak terdapat pada musim Timur dan musim Peralihan II dengan rata-rata hasil tangkapan pada tahun 2015-2017 3529kg dan 3549kg dengan kisaran nilai konsentrasi klorofil-a 0.76mg/m^3-1.15mg/m^3 dan dengan tingkat sebaran suhu permukaan laut berkisar antara 28^{o}C-30^{o}C.

Secara Regresi sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut di Perairan Pantai Timur Sumatera mengidentifikasikan bahawa hubungan antara variabel klorofil-a dan suhu permukaan laut tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan ikan selar kuning. Pada hasil perhitungan regresi berganda didapatkan hasil yaitu pada tahun 2015-2016 17.7% dan 17% hasil tangkapan dapat di jelaskan oleh variabel klorofil-a dan suhu permukaan laut, sedangkan pada tahun 2017 1.4% hasil tangkapan dapat di jelaskan oleh variabel klorofil-a dan suhu permukaan laut.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan variabel salinitas, kuat arus dan intensitas cahaya..

DAFTAR PUSTAKA

Indrawati, A. T. 2000. Studi Tentang hubungan suhu permukaan laut hasil pengukuran satelit terhadap ikan lemuru (*Sardinella Lemuru* Bleeker 1853) di Selat Bali. Institut Pertanian Bogor.

Risamasu, F.J.L. 2011.Peranan Suhu Dalam penentuan Daerah Penangkapan Ikan. Artikel Web. http:/ /www.rsmas.miami.edu.grou ps /rrsl/pathfinder. (20November 2017).

Setyobudiandi. 1996. Studi Beberapa Aspek Ekobiologis (Fitoplankton dan Benthos) dan Bio-Optik Fitoplankton dalam Kaitannya dengan Penginderaan Jauh *Chlofil-a* di Perairan Selatan dan Utara Jawa. [Laporan Penelitian] (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.