

Study of Fishing Ground Determination Based on Chlorophyll-a Distribution in Sibolga Waters using Aqua Modis Satellite

Parlin S Pasaribu^{1*}, Mubarak², Musrifin Galib²

¹Student of The Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

²Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

Corresponding Author: pasaribu22samuel@gmail.com

Diterima/Received: 2 Januari 2021; Disetujui/Accepted: 15 Januari 2021

ABSTRACT

This study aims to determinate the fishing ground, based on chlorophyll-a distribution in Sibolga marine waters every month throughout 2019 using Aqua Modis Satellite. The method used in was survey method and room analysis method to know directly of fishing ground determined by fisherman and to analysed satellite aqua modis imagery. The water quality measurements were carried out to describe of general conditions research area. The parameters measured include water temperature, water transparency, salinity, ph, depth and current. Sibolga sea surface temperature ranges from 26-30°C, water transparency ranges from 170-210 cm. water salinity ranges between 26-29 ppt, the degree of acidity (ph) ranges from 6,8-8. The depth ranges from 15-22 m, and current velocity 0.21-0.40 m/s. Based on the results it is known that the chlorophyll-a concentration a ranges from 0.001 to 5,000 mg/m³. Highest chlorophyll-a concentration occurs in October with a range of 3,500 to 5,000 mg/m³, while the lowest chlorophyll-a concentration occurred in February with a range 0,001 to 0,500 mg/m³. Based on the chlorophyll-a average throughout the year the potential for fishing ground is in Sorkam and Kolang water.

Keywords: Fishing ground, Chlorophyll-a concentration, Aqua Modis Satellite

1. PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Utara terletak pada 1° - 4° Lintang Utara dan 98° - 100° Bujur Timur. Kota Sibolga adalah salah satu kotamadya di provinsi Sumatera Utara yang terletak antara 10 44' - 10 46' Lintang Utara dan 98 44' - 98 48' Bujur Timur. Sesuai dengan kondisi alamnya, potensi yang paling menonjol adalah perikanan laut dengan areal laut seluas 10.000 ha. Produktivitas perairan yang tinggi seharusnya dapat diketahui dengan memanfaatkan teknologi di bidang perikanan dengan melihat sebaran konsentrasi klorofil-a.

Klorofil-a dapat menentukan kesuburan suatu perairan karena klorofil-a merupakan produsen primer bagi kehidupan di laut. Kandungan klorofil-a pada suatu perairan sangat erat kaitannya dengan rantai makanan. Kandungan klorofil-a yang tinggi akan meningkatkan produktivitas zooplankton, sehingga tercipta suatu rantai makanan yang menunjang produktivitas ikan di perairan (Putra *et al.*, 2012).

Metode penginderaan jauh sebagai salah satu solusi dalam penentuan daerah penangkapan ikan dengan melihat konsentrasi

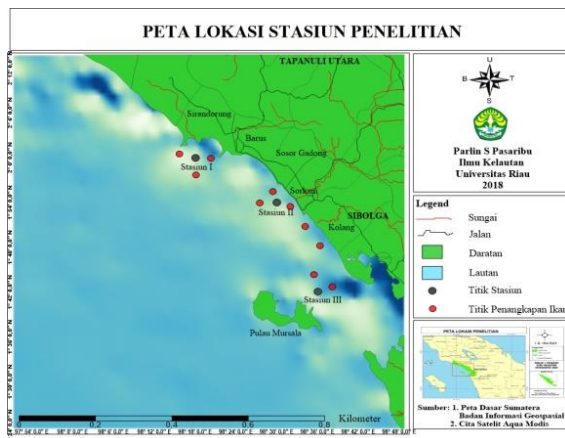
klorofil-a disuatu perairan. Penginderaan merupakan salah satu metode yang lebih efisien yang dapat digunakan untuk melihat keberadaan dan kelimpahan fitoplankton melalui analisis citra sebaran klorofil-a. Analisis citra yang dilakukan memberikan gambaran sebaran klorofil-a di suatu perairan sehingga dapat digunakan sebagai informasi untuk menentukan daerah penangkapan ikan.

2. METODE PENELITIAN

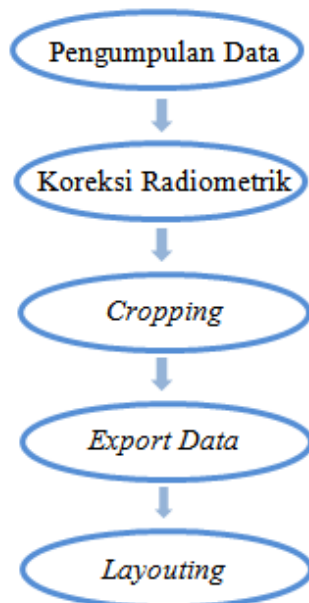
Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus-September 2019 bertempat di Kota Madya Sibolga, Sumatera Utara. Analisis dan pengolahan data dengan menggunakan software SeaDAS, ArcGIS, dan Surfer. Bahan dalam penelitian ini adalah data citra klorofil-a setiap bulan tahun 2019. Metode yang digunakan adalah metode survei dan analisis keruangan, serta ground check untuk mengetahui lokasi penangkapan nelayan. Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan untuk mewakili gambaran umum daerah penelitian. Pengukuran kualitas air pada 3 stasiun.

Pengolahan citra untuk mendapatkan nilai klorofil-a dalam bentuk peta melalui beberapa tahapan, diantaranya (Gambar 2):



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Diagram Pengolahan Data

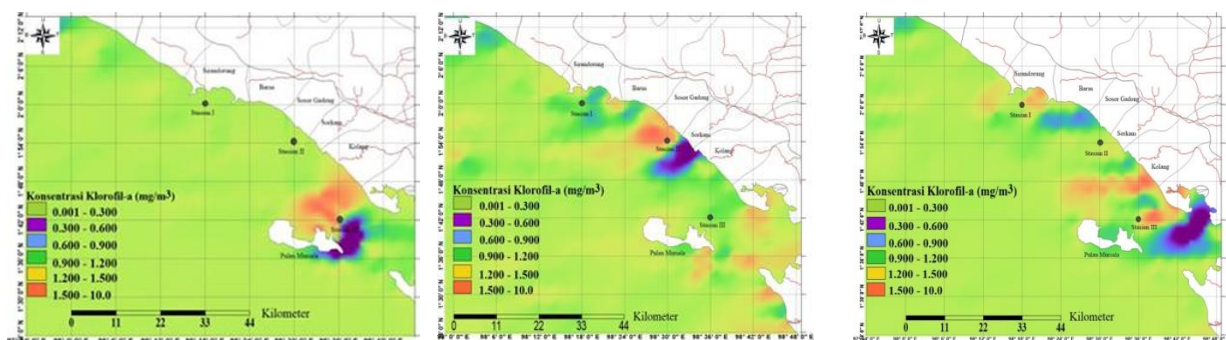
3. HASIL DAN PEMBAHASAN Keadaan Umum Lokasi Penelitian

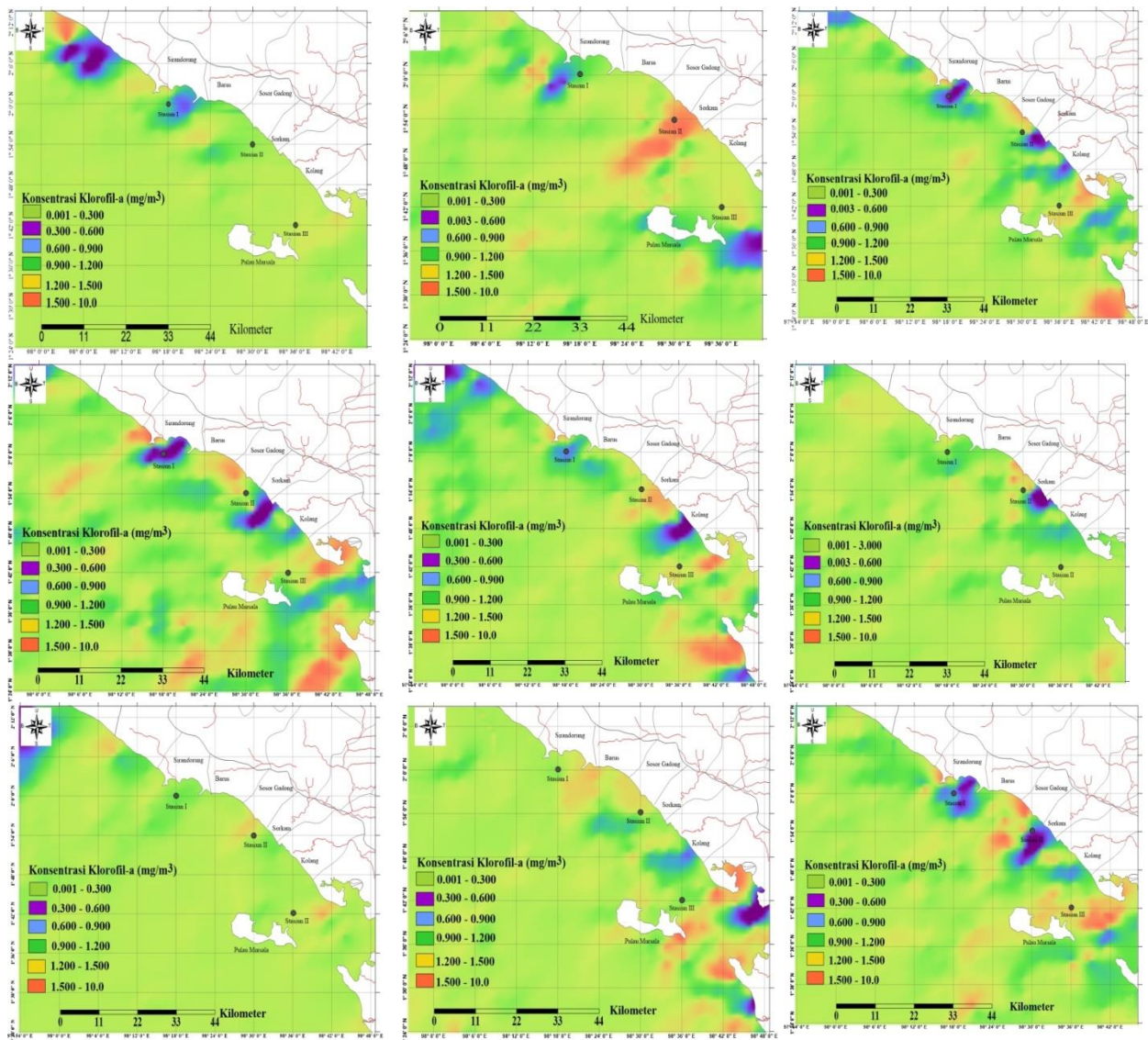
Wilayah pemerintahan Kota Sibolga seluas 1077 ha yang terdiri dari 889,16 ha (82,5%) daratan, 187,84 ha (17,44%) daratan kepulauan dan 2.171,6 ha lautan. Mayoritas penduduk Sibolga adalah nelayan. Kondisi iklim Sibolga terbagi atas dua kondisi, yaitu: Musim kemarau yang terjadi pada bulan Januari hingga bulan Agustus, serta Musim hujan yang terjadi pada bulan September hingga bulan desember. (DKKP Kota Sibolga, 2018).

Kondisi Perikanan Tangkap Sibolga

Sarana dan prasarana kemaritiman kota Sibolga diantaranya tempat pelelangan ikan (TPI), pabrik es, pabrik cold storage (pengesan ikan), gedung penyuluh perikanan, sarana pengisian bahan bakar nelayan berupa APMS, sarana pusat penjualan ikan (pusat pasar ikan), pelabuhan penyebrangan kapal feri, jalan transportasi ke lokasi usaha perikanan, steiger tempat bersandar kapal dan lain sebagainya termasuk dukungan keberadaan Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pondok Batu Sibolga.

Potensi ikan di perairan kota Sibolga include perairan Pantai Barat Sumatera Utara tercatat sekitar 1.470.000 ton per tahun, sementara kota Sibolga baru mampu memanfaatkan potensi ini sekitar 57.000 ton per tahun. Aktivitas perikanan kecil, nelayan berlayar setiap hari dengan lokasi penangkapan berkisar antara 7 mil sampai 11 mil dari daerah pantai. Jumlah hasil tangkapan mencapai 50 sampai 100 Kg perhari. Aktivitas penangkapan yang dilakukan dengan cara tradisional, dengan alat tangkap berupa jaring kecil, pancing, jaring aso-aso dan bangan pancang. Kapal yang digunakan berupa kapal kecil dengan kapasitas maksimal 5-8 orang. Ikan hasil tangkapan berupa ikan daun baru, dan ikan aso-aso.





Gambar 3. Sebaran Klorofil-a Bulan Januari hingga Desember

Analisis Sebaran Klorofil-a Peta Sebaran Klorofil-a Musim Barat

Musim Barat terjadi dari bulan Oktober sampai bulan Maret, angin muson ini menyebabkan musim penghujan. Muson Timur atau muson musim panas barat daya bertiup pada bulan April sampai Oktober. mengakibatkan wilayah Indonesia mengalami musim kemarau. Konsentrasi klorofil-a perairan Sibolga tahun 2019 tertinggi terdapat pada bulan Oktober dengan konsentrasi mencapai $5,000 \text{ mg/m}^3$ di Perairan Sorkam dan Kolang. Konsentrasi klorofil-a terendah terdapat pada bulan februari hanya mencapai $0,500 \text{ mg/m}^3$ di Perairan Barus dan Sirandorung.

Konsentrasi klorofil-a sangat tinggi di beberapa titik tertentu, apabila konsentrasi klorofil-a berada di atas angka 2 mg/m^3

kemungkinan keadaan ini merupakan kombinasi kandungan klorofil-a dan pengaruh sedimentasi yang cukup tinggi. (Arsjad *et al.*, dalam Fauzia, 2011).

Tabel 1. Suhu Permukaan Laut Sibolga Tahun 2020

Bulan	Suhu Permukaan Laut $^{\circ}\text{C}$
Januari	28
Februari	30
Maret	27
April	29
Mei	28
Juni	30
Juli	32
Agustus	28
September	27
Oktober	26
November	26
Desember	27

Suhu permukaan laut tertinggi terjadi pada bulan Juli yang mencapai 32°C , dengan konsentrasi klorofil-a hanya mencapai 1.500 mg/m^3 . Suhu permukaan terendah terjadi pada bulan Oktober dan November yaitu mencapai 26°C , dengan konsentrasi klorofil-a yang tinggi di perairan mencapai kisaran 5.000 mg/m^3 .

Tabel 2. Curah Hujan Kota Sibolga 2020

Bulan	Jumlah Hari Hujan (hari)	Curah Hujan Rata-rata (mm)
Januari	22	21,9
Februari	17	12,6
Maret	23	13,7
April	23	11,2
Mei	20	11,7
Juni	14	4,8
Juli	13	7,7
Agustus	24	15,9
September	23	23,7
Oktober	18	14,6
November	30	29,3
Desember	24	20,3

Puncak musim kemarau terjadi pada bulan Juni dengan rata-rata 4,8 mm, dan puncak musim penghujan terjadi pada bulan November dengan rata-rata mencapai 29,3 mm.

Tabel 3. Rata-rata penyinaran matahari dan kecepatan angin di Kota Sibolga.

Bulan	Penyinaran Matahari (%)	Kecepatan Angin (knot)
Januari	49	7
Februari	61	10
Maret	53	10
April	41	7
Mei	48	12
Juni	56	7
Juli	64	9
Agustus	63	10
September	53	12
Oktober	55	10
November	32	7
Desember	50	7

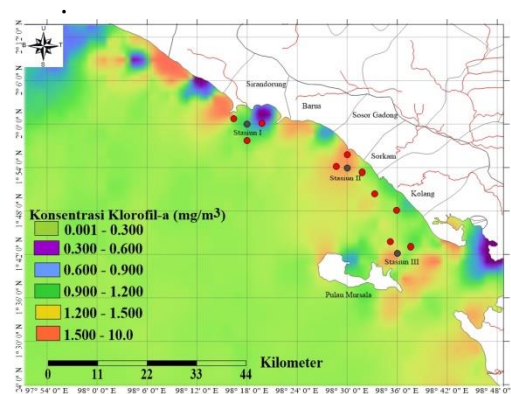
Penyinaran tertinggi terjadi pada bulan Juli yang mencapai 64% dengan konsentrasi klorofil-a mencapai 1.150 mg/m^3 . Klorofil-a tertinggi terdapat pada bulan Oktober yang mencapai 5.000 mg/m^3 , penyinaran matahari yang tinggi pada periode ini menyebabkan fitoplankton dapat berfotosintesis secara efektif.

Berdasarkan hasil pengamatan konsentrasi klorofil-a perairan Sibolga tahun

2019 tertinggi terdapat pada bulan Oktober dengan konsentrasi mencapai 5.000 mg/m^3 dan konsentrasi klorofil-a terendah terdapat pada bulan februari hanya mencapai 0.500 mg/m^3 . Konsentrasi klorofil-a sangat tinggi di beberapa titik tertentu, apabila konsentrasi klorofil-a berada di atas angka 2 mg/m^3 kemungkinan keadaan ini merupakan kombinasi kandungan klorofil-a dan pengaruh sedimentasi yang cukup tinggi (Arsjad *et al.* dalam Fauzia, 2011).

Daerah Penangkapan Ikan Perairan Sibolga

Daerah penangkapan ini merupakan lokasi dimana para nelayan Sibolga melakukan aktivitas penangkapan ikan pada tahun 2019. Jika dihubungkan dengan rata-rata tahunan sebaran klorofil-a pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Sebaran klorofil-a selama setahun

Rata-rata klorofil-a setiap bulan dengan konsentrasi paling rendah adalah 0,001 sampai $0,500 \text{ mg/m}^3$ yang ditandai dengan warna hijau muda. Sementara itu rata-rata klorofil-a dengan konsentrasi tertinggi pada kisaran 2,400 sampai $3,000 \text{ mg/m}^3$.

Hubungan Sebaran Klorofil-a dengan Daerah Penangkapan Ikan

Titik penangkapan yang dilakukan nelayan Sibolga berkisar 15 sampai 20 menit dari daerah pantai. Daerah dimana nelayan Sibolga melakukan penangkapan ikan pada konsentrasi klorofil-a tertinggi pada kisaran 1,800 sampai $2,400 \text{ mg/m}^3$ dan terendah pada kisaran 0,804 sampai $1,240 \text{ mg/m}^3$. Mengacu pada titik penangkapan tersebut dapat diketahui nelayan Sibolga masih melakukan kegiatan penangkapan pada daerah yang kurang tepat. Klorofil-a yang tinggi diikuti dengan hasil tangkapan yang tinggi, begitu juga sebaliknya

dengan klorofil-a yang rendah hasil tangkapan juga menurun (Arta *et al.*, 2016).

Jumlah hasil tangkapan meningkat pada peralihan musim dari musim kemarau menuju musim penghujan. Hasil tangkapan dapat mencapai 150 kg perhari, kandungan klorofil-a yang semakin meningkat pada peralihan musim diikuti dengan meningkatnya jumlah hasil tangkapan nelayan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat

disimpulkan bahwa, Konsentrasi klorofil-a di Perairan Sibolga berdasarkan hasil analisis citra satelit Aqua Modis berkisar antara 0,001 sampai 5,000 mg/m³. Daerah penangkapan ikan (DPI) di perairan Sibolga berdasarkan sebaran klorofil-a Citra Satelit Aqua Modis terdapat pada perairan Sorkam dan perairan Kolang.

Perlu dilakukan pengukuran tingkat kesesuaian daerah penangkapan ikan (DPI) dengan parameter oseanografi perairan diantaranya kecerahan, kecepatan arus, dan kedalaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Arta, F.H., Mubarak., & Nasution, S. (2016). Sebaran Klorofil-a di Perairan Pantai Padang dan Pariaman Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Citra Satelit Aqua Modis. Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau. Pekanbaru.
- DKKP Kota Sibolga. (2011). *Statistik Kelautan Perikanan dan Peternakan Kota Sibolga*. Sibolga: Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan.
- Fauzia, H.K. (2011). Pengaruh Fenomena IODM Terhadap Pola Penyebaran Klorofil Di Perairan Barat Sumatera. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor 44 hlm.
- Putra E., Gaol, J.L. & Siregar, V.P. (2012). Hubungan Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Utama Di Perairan Laut Jawa dari Citra Satelit Modis. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 3 (1): 1-10.