

SEBARAN KLOOROFIL DI WILAYAH PERAIRAN PROVINSI KALIMANTAN BARAT BERDASARKAN CITRA SATELIT MODIS TERRA DAN VIIRS SNPP

Nurul Fatimah Yunita¹⁾, Muhammad Usman²⁾, dan Dewi Merdekawati³⁾

¹Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Sambas, 79462

²Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Sambas, 79462

³Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas, Sambas, 79462

E-mail: nurulfatimahyunita@gmail.com

Abstract

Chlorophyll is one of parameter which is an factor that important to understand about the coastal environment condition. One of the method that used to observe chlorophyll is used remote sensing data from satellite imagery measurement. The satellite imagery that used in this research are Modis Terra and Viirs Snpp. From this observation chlorophyll concentration used Modis Terra ranged 0,45 – 20 mg/m³ and 0,45 – 20 mg/m³ in Viirs Snpp. However, these two satellite imagery shows the same distribution pattern in each area in West Kalimantan province.

Keywords: *Modis Terra, Viirs Snpp, West Kalimantan, Chlorophyll, Distribution*

Abstrak

Klorofil merupakan salah satu parameter yang merupakan faktor penting untuk memahami tentang kondisi lingkungan pesisir. Salah satu metode yang digunakan untuk mengamati klorofil adalah menggunakan penginderaan jauh yaitu dengan menggunakan data hasil pengukuran citra satelit. Citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Modis Terra dan Viirs Snpp. Dari hasil pengamatan yang tersebut konsentrasi klorofil menggunakan Modis Terra berkisar pada 0,45 – 20 mg/m³ dan 0,45 – 20 mg/m³ pada Viirs Snpp. Namun, kedua citra satelit ini menunjukkan pola sebaran yang sama pada tiap daerah di wilayah Provinsi Kalimantan Barat.

Kata Kunci: *Modis Terra, Viirs Snpp, Kalimantan Barat, Klorofil, Sebaran*

PENDAHULUAN

Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi yang berbatasan langsung dengan Serawak Malaysia. Provinsi ini memiliki 14 Kabupaten/Kota. Dengan 7 diantaranya adalah daerah pesisir (BPS, 2020). Daerah perairan Pesisir biasanya sangat dipengaruhi oleh aktivitas yang ada di darat (Burke *et al*, 2001). Termasuk wilayah perairan pesisir di Pulau Kalimantan. Dimana, aktivitas tersebut diantaranya seperti pertambangan, pertanian, perkebunan, deforestasi dan lainnya (WWF, 2005).

Klorofil merupakan salah satu parameter yang dapat mengindikasikan kesuburan serta kualitas perairan (BIG, 2015). Pada daerah pesisir, klorofil merupakan faktor

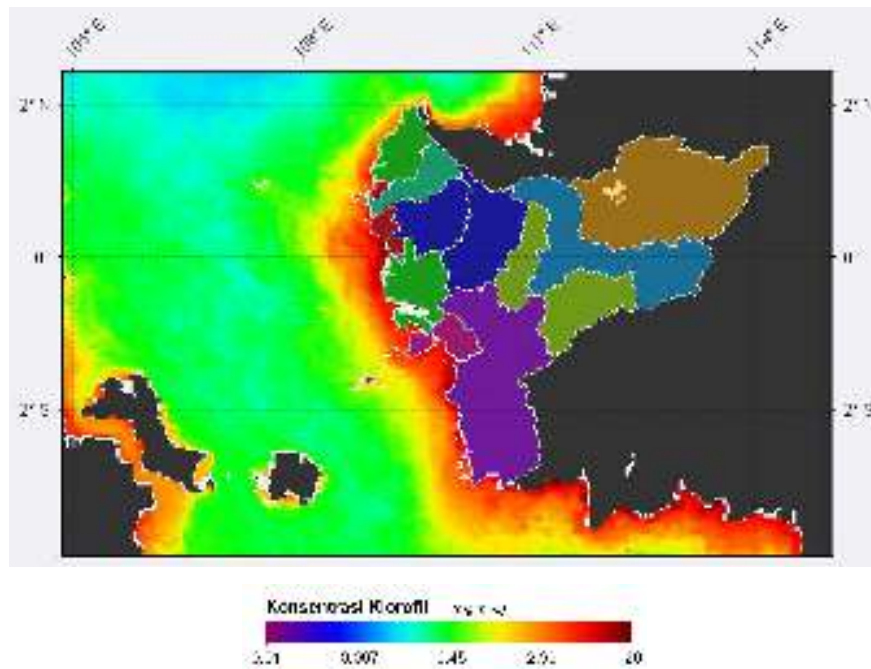
penting yang digunakan untuk memahami kondisi lingkungan (Shaari dan Mustapha, 2017). Acoste *et al* (2020) menambahkan bahwa konsentrasi klorofil di perairan pesisir cenderung maksimum dan tidak dipengaruhi musim. Hal ini disebabkan oleh adanya *upwelling* yang terjadi, adanya masukan dari daratan melalui aliran sungai serta adanya sirkulasi geostropik yang terjadi. Sebaran parameter klorofil salah satunya dapat ditentukan menggunakan metode penginderaan jauh yang memanfaatkan data perekaman dari citra satelit (Hasyim, 2015). Citra satelit yang digunakan yaitu Modis Terra (Moderate Resolution Imaging Spectrofotometer) (NASA, 2000). Kemudian Viirs (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) – Snp (The Suomi National Polar – Orbiting Partnership) (Raytheon, 2011). Berdasarkan pemaparan tersebut, maka dilakukan penelitian terkait dengan sebaran klorofil di perairan pesisir Kalimantan Barat dengan menggunakan citra satelit Modis Terra dan Viirs Snp yang bertujuan untuk melihat sebaran konsentrasi klorofil dengan menggunakan kedua citra satelit tersebut serta membandingkan hasilnya.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data klorofil hasil pengamatan menggunakan citra satelit. Citra satelit yang tersebut yaitu Modis Terra dan Viirs Snp yang dapat diperoleh melalui link <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/13/>. Dengan resolusi data satelit adalah sejauh 4 km. Periode data yang diamati adalah selama 5 tahun terakhir yaitu tahun 2016 – 2020 dan rangkaian data yang digunakan dalam penelitian adalah tahunan. Data yang telah diunduh kemudian diolah menggunakan *Software* Seadas 7.5.3 untuk mendapatkan hasil visualisasinya. Dalam prosesnya hal pertama yang dilakukan adalah penggabungan data. Setelah itu dilakukan *cutting* atau pemotongan data sehingga yang tampil hanya daerah yang diamati saja. Setelah dilakukan pemotongan data, kemudian dilakukan ekstraksi data yang bertujuan untuk menampilkan data pengukuran konsentrasi klorofil tiap titik dan untuk lebih membandingkan konsentrasi klorofil pada kedua citra satelit tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

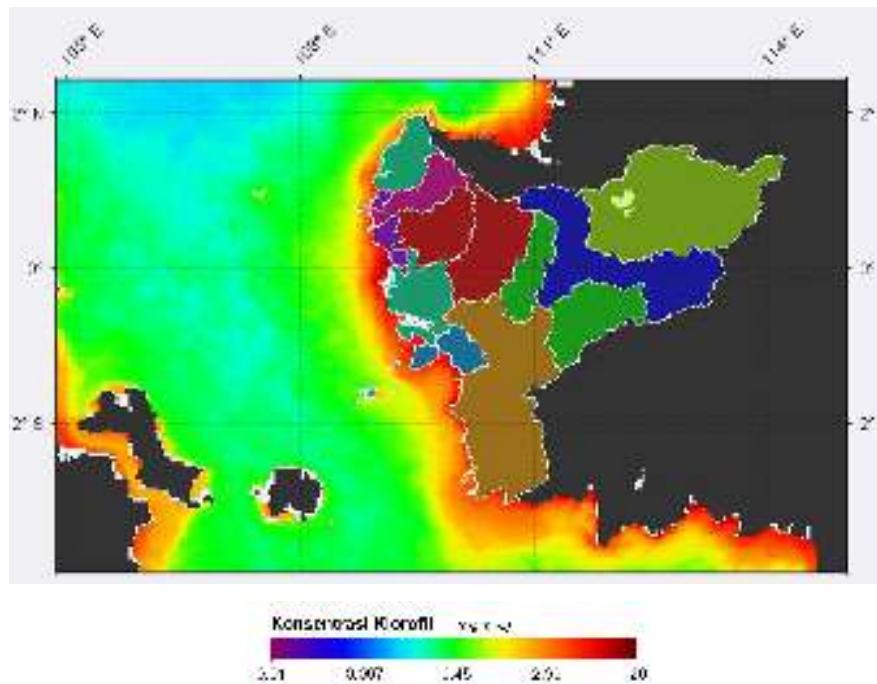
Hasil pengamatan sebaran klorofil menggunakan data satelit Modis Terra tersaji dalam Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Sebaran klorofil selama 2016 – 2020 menggunakan Modis Terra

Pada gambar 1 terlihat bahwa konsentrasi klorofil berkisar antara $0,4 - 20 \text{ mg/m}^3$. Konsentrasi pada tiap kabupaten dan kota menunjukkan konsentrasi dan luas sebaran tiap skala warna yang ditunjukkan berbeda – beda. Dimana, dari gambar terlihat bahwa kabupaten dan kota di Kalimantan Barat yang berada di wilayah lintang utara dan dan lintang selatan. Kabupaten dan kota yang berada di wilayah lintang utara adalah Kabupaten Sambas, Kota Singkawang, Kabupaten Bengkayang dan Kabupaten Mempawah. Dengan konsentrasi klorofil berturut – turut berkisar $0,45 - 10,33 \text{ mg/m}^3$ pada Kabupaten Sambas, Kota Singkawang berkisar $0,45 - 5,69 \text{ mg/m}^3$ dan Kabupaten Bengkayang berkisar $0,45 - 8,54 \text{ mg/m}^3$. Sementara, kabupaten dan kota yang berada di wilayah lintang selatan yaitu Kabupaten Kuburaya, Kabupaten Kayong Utara dan Kabupaten Ketapang menunjukkan konsentrasi klorofil berturut – turut berkisar $0,45 - 18,26 \text{ mg/m}^3$ pada Kabupaten Kuburaya, $0,45 - 17,96 \text{ mg/m}^3$ pada Kabupaten Kayong Utara dan $0,45 - 19,28 \text{ mg/m}^3$ pada Kabupaten Ketapang. Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan karakteristik hidrologi dan biologi. Pelly *et al* (2020) menyatakan bahwa variasi konsentrasi klorofil di perairan bergantung pada karakteristik perairan. Tetapi jika dilihat pola sebaran secara keseluruhan, maka terlihat bahwa pada wilayah pesisir tepatnya daerah pantai menunjukkan nilai konsentrasi yang paling dibandingkan dengan daerah lepas pantai. Hal ini terkait dengan adanya interaksi

dari daratan yang berupa masukan dari aliran sungai yang bermuara ke laut. Acosta *et al* (2020) dan Intansari *et al* (2018) menambahkan bahwa sungai merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan tingginya konsentrasi klorofil di pesisir. .



Gambar 2. Sebaran klorofil selama 2016 - 2020 menggunakan Viirs Snp

Konsentrasi klorofil yang didapat dari perekaman menggunakan satelit Viirs Snp (Gambar 2) juga menunjukkan pola yang sama yaitu nilai konsentrasi klorofil pada daerah pesisir lebih tinggi dan sebaran klorofil pada tiap kabupaten dan kota juga menunjukkan pola yang sama. Yang membedakannya hanyalah pada nilai konsentrasi yang ditampilkan. Dengan nilai konsentrasi berkisar pada 0,45 – 18 mg/m³. Dimana, pada Kabupaten Sambas konsentrasi klorofil berkisar pada 0,45 – 6,67 mg/m³, Kota Singkawang berkisar pada 0,45 – 7,83 mg/m³, Kabupaten Bengkayang berkisar pada 0,45 – 9,89 mg/m³, Kabupaten Mempawah berkisar pada 0,45 – 10,13 mg/m³, Kabupaten Kuburaya 0,45 – 17,63 mg/m³, Kabupaten Kayong Utara berkisar pada 0,45 – 9,81 mg/m³ dan Kabupaten Ketapang berkisar pada 0,45 – 10,16 mg/m³. Dari tampilan data tersebut juga terlihat bahwa perbedaan konsentrasi klorofil yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan hasil perekaman citra satelit Modis Terra yang dapat disebabkan oleh resolusi spasial yang berbeda. Raytheon (2011) menyatakan bahwa resolusi spasial pada Viirs Snp lebih baik dibandingkan dengan Modis Terra.

Sebagai tambahan pola sebaran klorofil pada wilayah Kalimantan Barat berdasarkan hasil visualisasi kedua citra tersebut, dapat kita lihat bahwa pola sebaran konsentrasi pada perairan yang berada pada garis khatulistiwa atau yang dekat dengan garis khatulistiwa cenderung lebih tinggi. Serta konsentrasi klorofil pada daerah lintang selatan cenderung lebih tinggi dibandingkan pada daerah lintang utara. Adanya perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh adanya pergerakan massa air yang nantinya akan berpengaruh terhadap parameter perairan. Suhana (2018) menyatakan bahwa pergerakan massa air akan berpengaruh terhadap fluktuasi parameter perairan.

SIMPULAN

- Konsentrasi klorofil di daerah pesisir lebih tinggi dibandingkan daerah lepas pantai.
- Konsentrasi klorofil pada daerah kabupaten dan kota yang berada di garis khatulistiwa atau sangat dekat garis khatulistiwa serta pesisir di garis khatulistiwa menunjukkan nilai yang lebih tinggi.
- Kabupaten di wilayah Provinsi Kalimantan Barat yang berada di daerah lintang selatan menunjukkan nilai konsentrasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta, A.C., Chong, N.C., Acosta, A., Koch, M.P., Vargas, A., Mora, J.M., Saldias., Guerra, V.E., Fuente, I.G & Turizo, S.B. (2020). Spatio temporal variability of chlorophyll-a and environmental variables in the Panama Bight. *Remote Sensing*, 12, 1 – 26.
- BIG. (2015). *Pemetaan karakteristik laut dangkal utara Jawa Timur*. Cibinong: Badan Informasi Geospasial
- BPS. (2012). *Kalimantan barat dalam angka*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Provinsi.
- Burke, L., Kura, Y., Kassem, K., Revenga., K., Spalding, M and McAlister, D. (2001). *Pilot analysis of global ecosystems: Coastal Ecosystems*. Washington DC : World Research Institute.
- Intansari, G., Jumarang, M.I & Apriansyah. (2018). Variabilitas klorofil dan suhu permukaan laut di perairan Selat Karimata. *Prisma*, 6 (1), 76 – 79.
- NASA. (2009). *MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectrofotometer)*. California: National Aeronautics and Space Administration.
- Pelly, D.A., Marfai, M.A., Pangaribowo, E.H & Fadholi, A. (2020). Chlorophyll-a variability during positive IOD – the east season period in 2019 in Padang Sea, Indonesia. 6th International Conference on Science and Technology. *E3S Web of Conference*. Vol 200 no 10.1051, 1 – 8.
- Raytheon. (2011). The Instrument: VIIRS ‘ Polar Orbiting Mission’. Available : <http://npp.gsfc.nasa.gov/viirs.html>.

- Shaari, F & Mustapha, M.A. (2017). Factors influencing in the distribution chlorophyll-a along coastal waters of east Peninsular Malaysia. *Sains Malaysiana*, 46 (8), 1191 – 1200.
- Suhana, M.P. 2(2018). Karakteristik sebaran menegak dan melintang suhu dan salinitas perairan selat Jawa. *Dinamika Maritim*, 6 (2). 9 – 11.
- WWF. (2005). *Borneo: Treasure island at risk*. Frankfurt : World Wildlife Fund.