

VARIABILITY NET PRIMERY PRODUCTIVITY IN INDIAN OCEAN THE WESTERN PART OF SUMATRA

Nina Miranda Amelia ¹⁾, T.Ersti Yulika Sari ²⁾ and Usman ²⁾
Email: nmirandaamelia@gmail.com

ABSTRACT

Remote sensing method was used to analyze the state of the aquatic environment which aims to see the characteristics of the spatial and temporal distribution of concentrations of net primary productivity (NPP) in the western Indian Ocean Sumatra with spatial and temporal analysis. Image data NPP obtained from satellite image processing Aqua MODIS Level 4 in 2013. This study uses QGIS 2.18. Net primary productivity (NPP) representatives phytoplankton biomass as the basis for the food chain of aquatic organisms in the ocean. The results of this study showed that the concentration of NPP in the western Indian Ocean Sumatra in 2013 are statistically the highest in February is 739,4 gCm²/day, while the lowest in January is 554,0 gCm²/day. Spatially the concentration of NPP highest tends to be found in the coastal waters because it is influenced by the nutrients, ocean mass, chlorophyll-a and the concentration of NPP the lowest visualization tends to be at off the coast. Need to do further research on concentration NPP insitu.

Keywords: Aqua MODIS Level 4, net primary productivity (NPP), the western Indian Ocean Sumatra, spatial and temporal.

¹⁾ The Student at Faculty of Fisheries and Marine, Universty of Riau.

²⁾ The Lecturer at Faculty of Fisheries adnd Marine, University of Riau.

I. PENDAHULUAN

Produktivitas primer bersih adalah salah satu indikator kesuburan perairan yang dapat dijadikan suatu indikasi dalam menentukan daerah penangkapan ikan di perairan karena produktivitas primer merupakan perwakilan biomassa yang dijadikan dasar dari rantai makanan oleh organisme akuatik seperti ikan di perairan.

Tingkat produktivitas primer suatu perairan umumnya berhubungan dengan tingkat kelimpahan sumber daya suatu perairan, dimana produktivitas primer sebagai laju fotosintesis dapat dinyatakan sebagai jumlah gram

karbon yang dihasilkan dalam satu meter kuadrat kolom air per hari (gCm² per hari) (Kemili dan Putri, 2012).

Penelitian terkait variabilitas produktivitas primer bersih dengan analisis spasial dan temporal menggunakan analisis zonal statistik pada fitur raster serta analisis spasial dan temporal masih jarang dilakukan, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait visualisasi spasial terhadap sebaran konsentrasi produktivitas primer bersih (*NPP*) karena penelitian ini bersifat periodik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat variabilitas produktivitas

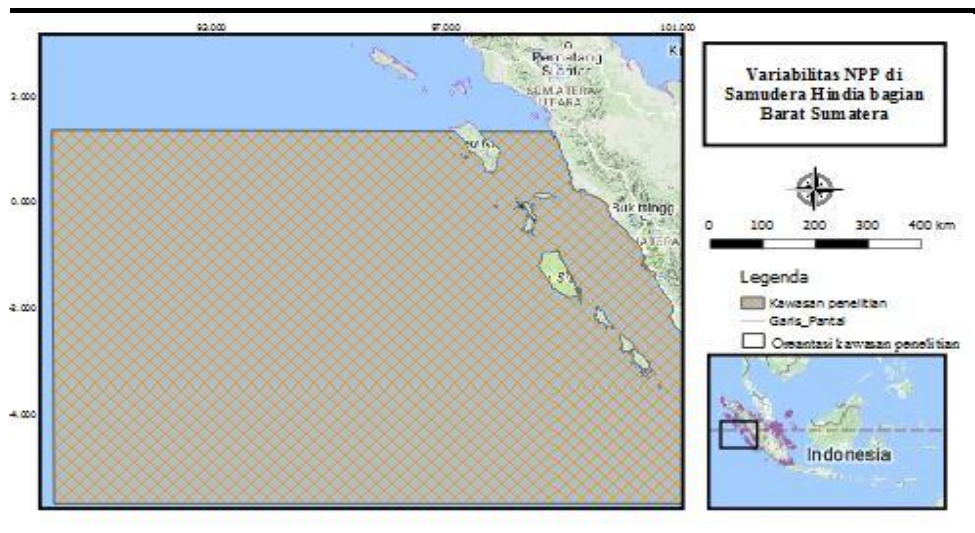
primer bersih (*NPP*) dalam pola spasial dan temporal di Samudera

Hindia bagian Barat Sumatera.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada dua tahap, tahap pertama yaitu survei lapangan pada 06 Desember 2016 di Pelabuhan Samudera Bungus Sumatera Barat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Tahap kedua yaitu analisis spasial atau pengolahan data pada 10 Desember 2016 di Laboratorium Daerah Penangkapan Ikan Pemanfaatan sumberdaya perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan.

2.2. Bahan dan Alat

2.2.1. Data Lapangan

Data lapangan diperoleh dari data *logbook* ikan pelagis besar menggunakan *longline* tahun 2013 dari Pelabuhan Samudera Bungus Sumatera Barat. Data tersebut terdiri dari nama kapal, lintang, bujur, jenis hasil tangkapan, jumlah ekor, berat (kg), bulan, musim.

2.2.2. Data Penginderaan jauh

Data produktivitas primer bersih (*Net Primary Productivity*)

bulanan, periode tahun 2013. Data tersebut dihasilkan dari pengolahan citra satelit *Aqua MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)* level 4 dengan judul data *Primary Productivity, SeaWiFS and Pathfinder*, Global 1997-2010, *EXPERIMENTAL (Monthly Composite)*, diperoleh dengan mengunduh langsung melalui laman *ERDDAP (the environmental research division's data access program)* NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), <http://coastwatch.pfeg.noaa.gov/erddap/index.html>, Data yang tersedia hanya sembilan bulan yaitu bulan Januari hingga September.

2.2. Alat

Alat yang digunakan adalah laptop sebagai perangkat keras dalam

pengolahan data dan *QGIS* 2.18 yang berperan untuk pengolahan data citra *NPP*.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode survei dan analisis spasial.

3.4. Analisis Data

Analisis data citra *NPP* 2013 Level 4 yang digunakan adalah analisis spasial dan temporal di olah pada fitur raster *QGIS* 2.18, yang mana prosedurnya terlebih dahulu membangun poligon guna untuk acuan kawasan yang diteliti nilai sebaran konsentrasi dari produktivitas primer bersih di Samudera Hindia bagian barat. Poligon tersebut merupakan kawasan penangkapan ikan pelagis besar menggunakan *longline* pada tahun 2013. Dari pengolahan zonal statistik tersebut maka didapat nilai statistik

Tabel 1. Fluktuasi bulanan (Januari –September) nilai *NPP* di Samudera Hindia, Tahun 2013. Angka yang dihitamkan mengindikasikan nilai tertinggi pada kolom data.

Bulan	Jumlah Data	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Januari	32.830,0	85,9	6.742,2	554,0 ($\pm 263,8$)
Februari	26.957,0	105,2	5.171,0	739,4 ($\pm 300,9$)
Maret	41.392,0	129,0	6.069,4	649,4 ($\pm 220,7$)
April	37.952,0	126,8	6.432,5	576,3 ($\pm 262,6$)
Mei	42.324,0	135,6	7.131,0	583,2 ($\pm 291,7$)
Juni	38.822,0	154,8	6.723,8	571,5 ($\pm 332,6$)
Juli	40.157,0	155,6	7.492,3	570,0 ($\pm 305,5$)
Agustus	31.287,0	143,2	7.067,8	635,0 ($\pm 412,7$)
September	17.194,0	126,6	6.916,3	724,1 ($\pm 467,0$)

Keterangan : $\pm$ adalah standar deviasi.

trend perubahan spasial dan temporal.

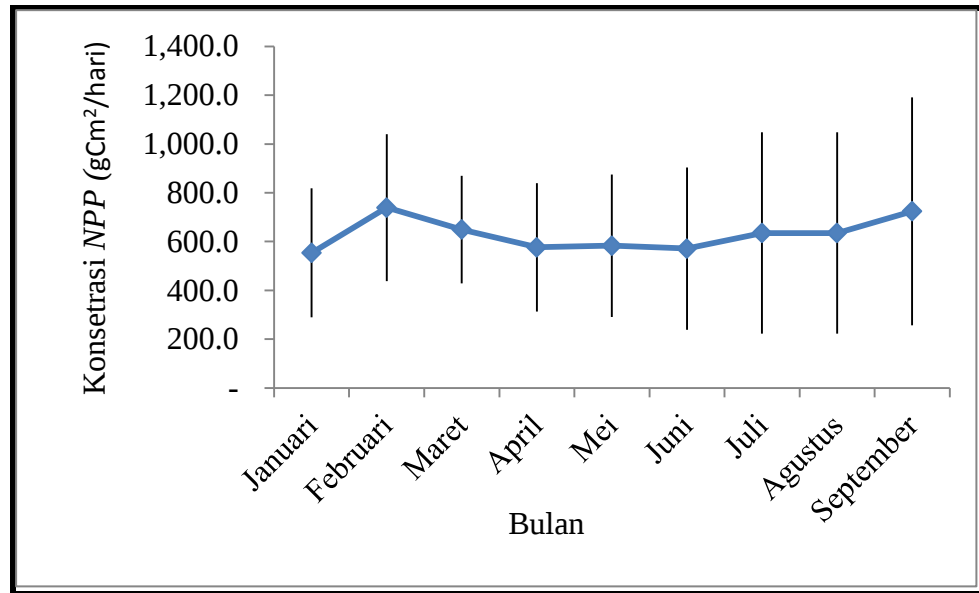
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Varabilitas produktivitas primer bersih (*NPP*) di perairan Samudera Hindia memiliki fluktuasi untuk setiap bulan dengan nilai minimum yaitu 85,9 gCm²/hari pada bulan Januari dengan nilai rata-rata sebesar 554,0 gCm²/hari dan maksimum yaitu 7.492 gCm²/hari pada bulan Juli dengan nilai rata-rata sebesar 570,0 gCm²/hari seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada bulan Februari yaitu 554,0 gCm^2/hari dengan standar deviasi

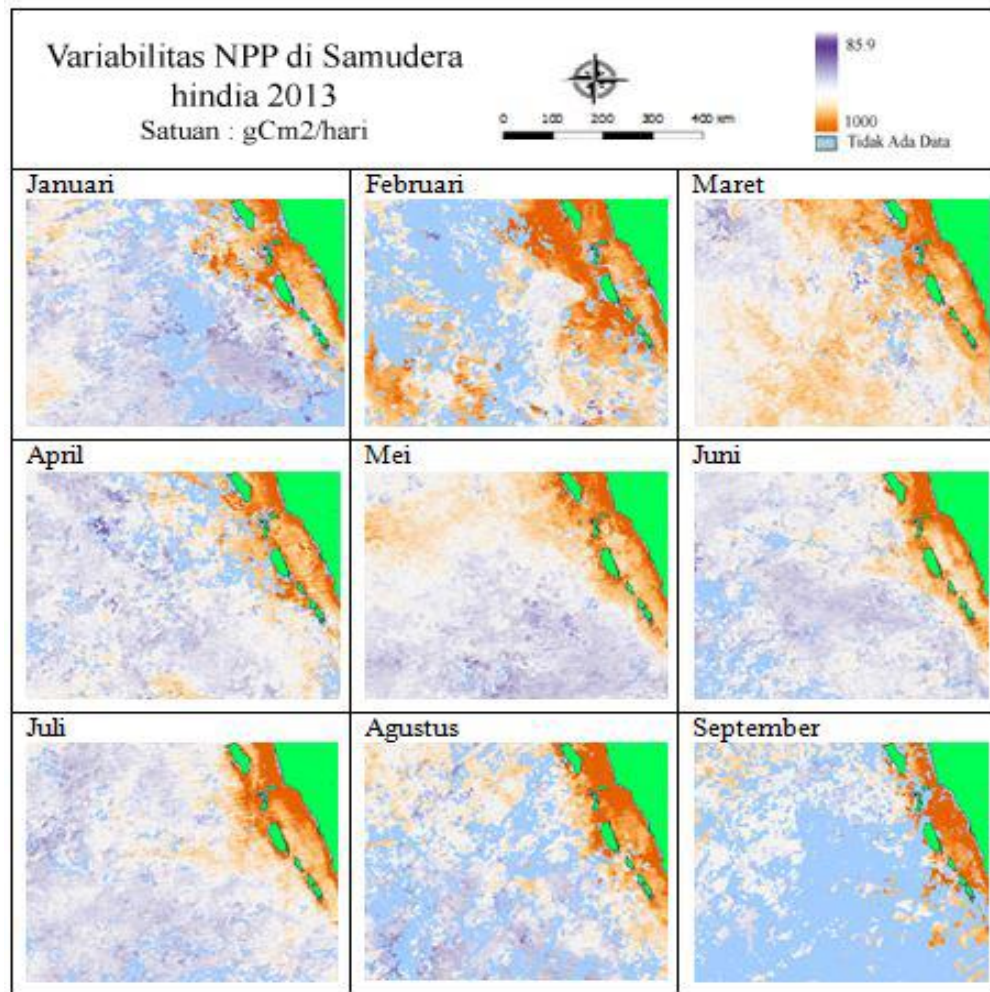
300,9 gCm^2/hari dan terendah terdapat pada bulan Januari yaitu 554,0 yaitu 263,8 gCm^2/hari .



Gambar 2. Nilai rata-rata dan standar deviasi *NPP* (Januari-September) 2013.

Nilai konsentrasi *NPP* ditinjau dari visualisasi spasial maka sebaran konsentrasi *NPP* tertinggi berada pada bulan Februari karena sebaran konsentrasi tertinggi terdapat pada perairan laut lepas dan konsentrasi *NPP* tertinggi dominan berada di perairan pantai yang diindikasikan warna orange dengan nilai 1000 gCm^2/hari . Sedangkan untuk sebaran konsentrasi *NPP* terendah pada

visualisasi spasial berada pada bulan September, karena sebaran konsentrasi tertingginya sedikit dan hanya terdapat pada perairan pantai saja dan konsentrasi terendah diindikasikan warna biru tua dengan nilai 85,9 gCm^2/hari yang dominan terdapat di perairan lepas sedangkan indikasi biru yaitu tidak ada data.



Gambar 3. Sebaran Konsentrasi *NPP* (Januari-September) 2013.

4.2. Pembahasan

Sebaran Produktivitas primer Bersih di analisis dari citra satelit *Aqua MODIS* level 4 pada tahun 2013 untuk periode bulanan memiliki nilai rata-rata *NPP* paling tinggi pada bulan Februari yaitu $739,4 \text{ gCm}^2/\text{hari}$ sedangkan paling rendah pada bulan Januari yaitu $554,0 \text{ gCm}^2/\text{hari}$. Kemili dan Mutiara, (2012) menyatakan bahwa nilai *NPP* di perairan Barat Sumatera pada kondisi normal berkisar $400\text{-}500 \text{ mgCm}^{-2}$ per hari, sedangkan rata-rata *SST* nya adalah $28,66^\circ\text{C}$. Penurunan *SST* dan peningkatan *NPP* sekitar $100\text{-}250 \text{ mgCm}^{-2}$ per hari, dengan durasi sekitar 2 sampai 3 bulan.

Rasyid (2009) menyatakan bahwa sirkulasi massa air dan pencampuran massa air akan dapat mempengaruhi produktivitas primer suatu perairan. Tingginya produktivitas suatu perairan akan berhubungan dengan daerah asal dimana massa air di peroleh. Maka terlihat bahwa konsentrasi klorofil-a pada musim peralihan I hingga musim peralihan II memiliki konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Hal ini terutama didapatkan pada daerah pantai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Konsentrasi produktivitas primer bersih (*NPP*) secara statistik didapat nilai minimum yaitu 85,9 gCm²/hari pada bulan Januari dan maksimum yaitu 7.492 gCm²/hari pada bulan Juli dan sebaran konsentrasi *NPP* di Samudera Hindia bagian Barat 2013 secara visualisasi spasial tertinggi cenderung terdapat pada perairan pantai sedangkan sebaran konsentrasi terendah berada pada perairan laut lepas pantai.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian parameter mengenai produktivitas primer bersih dengan dilakukannya survei untuk pengambilan sampel data lapangan sehingga perlu dilihat hubungan antara kedua variabel yaitu data citra terhadap data lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dionisia DN, Muhammad Z, Restu NAA. 2014. "*Studi Tentang Variabilitas Klorofil-a dan Net Primary Productivity di Perairan Morosari, Kecamatan Sayung, Demak.*" OSEANOGRAFI 3(4): 9.
- Kemili P, Mutiara RP. 2012. "*Pengaruh Durasi dan Intensitas Upwelling Berdasarkan Anomali Suhu Permukaan Laut Terhadap Variabilitas Produktivitas Primer di Perairan Indonesia.*" Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis 4(1): 14.

- Rasyid A. 2009. "*Distribusi Klorofil-A pada Musim Peralihan Barat-Timur di Perairan Spermonde Propinsi Sulawesi Selatan.*" Sains & Teknologi 9(2): 8.