

PENDUGAAN SEBARAN KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN AIR LAUT UNTUK MENENTUKAN FISHING GROUND DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGINDRAAN JAUH DI PERAIRAN PANTAI BARAT SULAWESI SELATAN

(Estimation of Chlorophyll-A Distribution and Sea Surface Temperature To Determine Fishing Ground Using Remote Sensing Technology in Waters on The West Coast of South Sulawesi)

Asmidar^{1)*}, Danial²⁾, Rismang³⁾

^{1,2,3)} Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: asmidar.asmidar@umi.ac.id

Diterima: 19 Juni 2023; Disetujui: 25 Juni 2023; Dipublikasikan: 15 Agustus 2023

ABSTRACT

Estimation of Chlorophyll-A Distribution and Sea Surface Temperature to Determine Fishing Ground Areas Using Remote Sensing Technology in West Coast Waters of South Sulawesi. The aim of this research is to study the distribution patterns of Chlorophyll-a and Sea Surface Temperature, and their relationship with potential fishing ground areas in the waters. West coast of South Sulawesi by utilizing Remote Sensing technology. The methodology used includes several stages, namely data collection of fashionable ocean color 8 Day Chlorophyll Concentration and 8 Day Surface Temperature level 3 satellite imagery data with a resolution of 9 km, which is then carried out further processing using mapping software. The implementation of this research took place on May 1, 2015 until June 30 2015. The results of the study showed that in May - June 2015 there was a decrease in sea surface temperature of 1.35°C where the monthly average sea surface temperature ranged from 26.72° - 31.16°C. Sea Surface Temperature was relatively high in the first week of May 2015 compared to the following weeks during May - June. Chlorophyll-a concentration in the study area ranged from 0.06 - 3.34 mg/m³ based on the average. The relatively high concentration of Chlorophyll-a occurred on the second week of June 2015. The most potential Fishing Ground area was in June 2015 with the coordinates of 117° West - 119.5° East with a temperature range ranging from 27.06° - 29.04° C and 0.2 - 0.28 mg/m³ for the range of Chlorophyll-a concentrations.

Keywords: *Klorofil-a, Suhu Permukaan Air Laut, Fishing Ground*

ABSTRAK

Pendugaan Sebaran Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut untuk Menentukan Daerah Fishing Ground dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh di Perairan Pantai Barat Sulawesi Selatan. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pola sebaran Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut, serta hubungannya dengan daerah potensial Fishing Ground di perairan pantai Barat Sulawesi Selatan dengan memanfaatkan teknologi Penginderaan Jauh. Metodologi yang digunakan meliputi beberapa tahap yaitu pengumpulan data data citra satelit modis ocean color 8 Day Chlorophyll Concentration dan 8 Day Surface Temperature level 3 dengan resolusi 9 km, yang kemudian di lakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan software pemetaan. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada tanggal 01 Mei 2015 sampai dengan 30 Juni 2015. Hasil penelitian menunjukkan dalam bulan Mei - Juni 2015 terjadi penurunan Suhu Permukaan Laut sebesar 1,35°C dimana Suhu Permukaan Laut rata-rata bulanan berkisar antara 26,72° - 31,16°C. Suhu Permukaan Laut relatif tinggi pada minggu I bulan Mei 2015 dibandingkan dengan minggu-minggu selanjutnya selama bulan Mei - Juni. Kosentrasi Klorofil-a pada wilayah penelitian berkisar antara 0,06 - 3,34 mg/m³ berdasarkan rata-rata. Kosentrasi Klorofil-a relatif tinggi terjadi pada Minggu II bulan Juni 2015. Daerah Fishing Ground paling potensial yaitu pada bulan Juni 2015 dengan posisi koordinat 117° BB - 119,5° BT dengan kisaran suhu berkisar antara 27,06° - 29,04°C dan 0,2 - 0,28 mg/m³ untuk kisaran kosentrasi Klorofil-a.

Kata kunci: *Klorofil-a, Suhu Permukaan Air Laut, Fishing Ground*

PENDAHULUAN

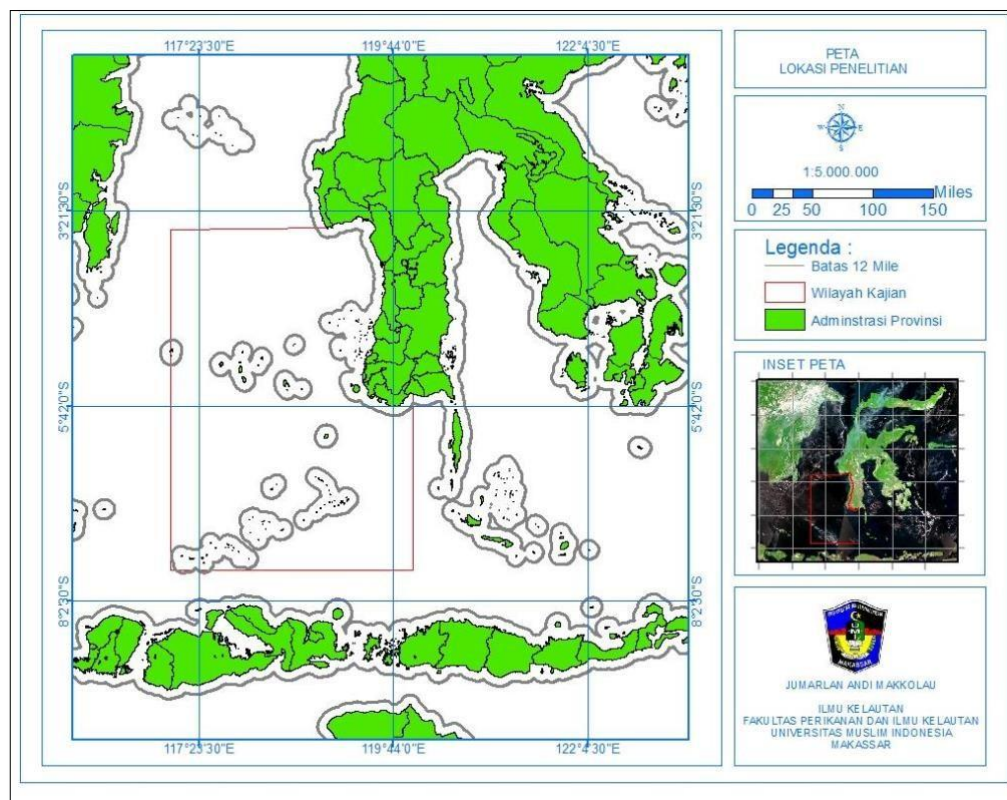
Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia dengan luas wilayah $\pm 5,4$ juta km² dan memiliki panjang garis pantai kedua di dunia setelah Kanada, dengan panjang garis pantai 99,093 km. Hal ini menempatkan Indonesia sebagai negara yang dikaruniai sumber daya kelautan yang cukup melimpah baik itu keanekaragaman hayati maupun non hayati.

Pengkajian suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a merupakan salah satu program penelitian yang sangat penting dalam bidang kelautan dan perikanan. Dengan teknologi penginderaan jauh satelit pengukuran secara langsung faktor-faktor oseanografi *conventional* secara berangsur-angsur dapat dikurangi. Penginderaan jauh satelit dapat mencakup wilayah laut yang luas dan singkat, sementara itu pengukuran secara langsung ke lapangan memerlukan banyak biaya, tenaga dan waktu yang lama.

Adanya kemudahan mendapatkan data Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a, memungkinkan adanya pengembangan lebih lanjut dari data tersebut. Pengembangan yang dimaksud berupa peta prakiraan daerah potensial penangkapan ikan. Prakiraan daerah potensial penangkapan ikan memudahkan nelayan dalam mencari lokasi penangkapan. Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian ini dilakukan.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang pendugaan sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan teknologi penginderaan jauh, menggunakan citra Satelit Terra MODIS, berlangsung dari bulan Mei – Juni 2015. Wilayah yang menjadi objek penelitian berada pada posisi 3° LS -6° LU dan 117 BB-119° BT , yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 1)



.Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

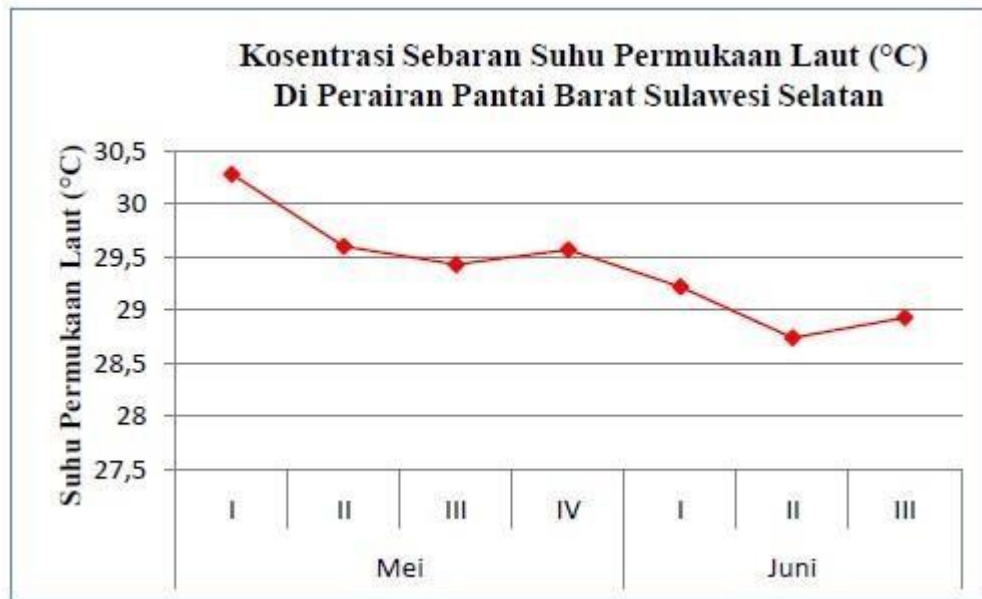
Pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Pengindraan Jauh dan Akustik, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia.

Proses Pengolahan data sebaran konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan air laut secara spasial dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcGis Desktop 10.3 dengan cara add data ASCII yang telah melalui tahapan sortir data atau kontrol data untuk memisahkan nilai awan dan darata yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan *Microsoft Excel* 2010 kemudain dianalisis di Arcgis 10.3 menjadi peta zona potensi penangkapan ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut (SPL) Secara Temporal

Konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut secara temporal selama tujuh minggu dari bulan Mei – Juni 2015 terlihat konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut (SPL) maksimum terjadi pada minggu I bulan Mei 2015 dengan rata-rata mingguan. Konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut pada minggu I bulan Mei berkisar antara 28,09 – 32,10°C dengan nilai rata-rata sebesar 30,28°C dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 2).

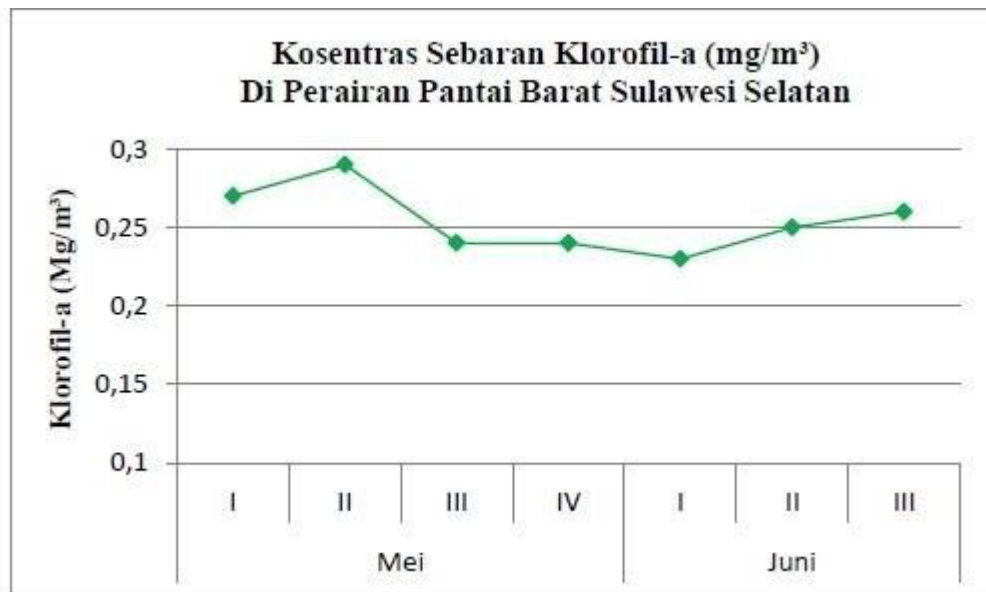


Gambar 2. Konsentrasi SPL Secara Temporal Priode Mei – Juni 2015

Konsentrasi minimum Suhu Permukaan Air Laut pada gambar tersebut di atas terlihat pada minggu II bulan Juni 2015 nilai konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut berkisar antara 26,11 – 30,78°C dengan rata-rata sebesar 28,74°C. Berdasarkan hal ini, konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut di perairan pantai Barat Sulawesi Selatan konsentrasi tertinggi terjadi pada bulan Mei minggu I, sedangkan konsentrasi terendah terjadi pada minggu II bulan Juni 2015. Secara keseluruhan konsentrasi Suhu Permukaan Air Laut di perairan pantai Barat Sulawesi Selatan relatif homogen dengan nilai kisaran rata-rata 26,72 – 31,16°C. Hal ini disebabkan adanya pengaruh arus-arus laut yang membawa bahang dari khatulistiwa menuju arah kutub bumi (Ilahude 1999).

Konsentrasi Klorofil-a Secara Temporal

Konsentrasi Klorofil-a secara temporal selama tujuh minggu dari bulan Mei – Juni 2015 terlihat bahwa konsentrasi Klorofil-a maksimum terjadi pada minggu II bulan Mei dan minggu III pada bulan Juni 2015 dengan rata-rata mingguan. Konsentrasi klorofil-a minggu II pada bulan Mei berkisar antara 0,08 mg/m³ - 3,42 mg/m³ dengan nilai rata-rata sebesar 0,29 mg/m³. Pada minggu III bulan Juni konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,06 mg/m³ - 4,56 mg/m³ dengan nilai rata-rata sebesar 0,26 mg/m³ yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 3).



Gambar 3. Kosentrasi Sebaran Klorofil-a Secara Temporal

Kosentrasi minimum Klorofil-a pada gambar tersebut di atas terlihat pada minggu III bulan Mei dan minggu I bulan Juni dengan nilai kosentrasi berkisar antara 0,06 – 2,56 mg/m³ dengan nilai rata-rata sebesar 0,24 mg/m³ dan pada minggu I bulan Juni berkisar antara 0,05 – 3,78 mg/m³ dengan nilai rata-rata sebesar 0,23. Berdasarkan hal ini, kosentrasi Klorofil-a di perarairan pantai Barat Sulawesi Selatan dengan kosentrasi tertinggi terjadi pada bulan Mei minggu II, sedangkan kosentrasi terendah terjadi pada bulan Juni minggu I.

Kosentrasi Klorofil-a yang tinggi pada minggu II pada bulan Mei di perairan pantai Barat Sulawesi Selatan diduga karena laut bagian Barat pantai Sulawesi Selatan mendapat masukan material organik dan non organik yang terbawa dari pesisir, zat hara yang datang dari daratan dialirkan oleh sungai kelaut (*run-off*), material dari tambak perikanan (*aquaculture*) dan pengadukan dasar.

4.4 Penentuan Daerah Potensial Fishing Ground

Pengindraan jauh mempunyai potensi untuk diaplikasikan dalam bidang perikanan kelautan. Beberapa parameter yang diperlukan untuk analisis daerah potensial penangkapan ikan yang diekstraksi dari satelit pengindraan jauh, diantaranya adalah suhu permukaan laut, kosentrasi klorofil permukaan, dan arus laut. Identifikasi daerah potensial penangkapan ikan menggunakan teknologi pengindraan jauh yang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan

identifikasi secara tidak langsung. Dari data pengindraan jauh dilakukan pengamatan terhadap suhu permukaan laut, pengangkatan massa air (*upwelling*) ataupun pertemuan dua massa air yang berbeda (*thermal front*) dan perkiraan kandungan klorofil di suatu perairan.

Hasil pengamatan tersebut selanjutnya dianalisis tingkat kesuburan perairan atau kesesuaian kondisi perairan dengan habitat yang disenangi suatu gerombolan (*schooling*) ikan pada suatu lokasi yang ditunjukkan dalam bentuk peta dengan koordinat (lintang dan bujur) (Topan *et al*, 2009).

Hasil penelitian Rais (2009) menyatakan bahwa suhu optimum penangkapan ikan cakalang berkisar antara 28 -31°C. Adapun acuan penentuan titik lokasi daerah potensial berdasarkan kisaran suhu untuk daerah fishing ground berdasarkan kehidupan beberapa jenis ikan dapat dilihat pada tabel dibawah ini (Table 1).

Table 1. Kisaran Suhu Untuk Beberapa Jenis Ikan

Jenis Ikan	Kisaran Suhu (°C)				Lapisan Renang (meter)
	Penyebaran	Optimum	Penangkapan	Penangkapan optimal	
Cakalang	17 – 28	20 – 24	19 – 23	16 – 22	0 – 40
Bluefin	12 – 25	14 – 21	15 – 22	-	50 – 300
Bigeye	11 – 28	17 – 23	18 – 22	-	50 – 400
Yellowfin	18 – 31	20 – 28	20 – 28	21 – 24	0 – 200
Albacore	14 – 23	14 – 22	15 – 21	15 – 19	20 – 300

Sumber: Laevastu and Hela (1970)

Mengacu pada kisaran Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut diatas, maka dilakukanlah penentuan titik lokasi fishing ground. Berdasarkan hasil olah data (*overlay*) Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut citra Terra Modis pada priode Mei – Juni 2015 data 8 harian *oceancolor* diperoleh tiga (3) data peta perkiraan daerah potensial untuk fishing ground, yaitu data 8 harian tanggal 2 – 9 Juni, 10 – 17 Juni, dan 18 – 25 Juni 2015. Hal ini disebabkan karena pada data 8 harian Citra Terra Modis bulan Mei 2015 kosentrasi Klorofil-a relatif rendah di perairan laut lepas dan relatif tinggi di perairan pesisir pantai. Adapun koordinat penangkapan dapat dilihat pada table dibawah ini (Table 2-4).

Table 2. Titik Lokasi Fishing Ground Tanggal 2 - 9 Juni 2015

NO IKAN	BUJUR			LINTANG			SPL	CHL
	D	M	S	D	M	S		
1	117	29	28.8	-5	29	35.1	28.6	0.28
2	117	22	41.9	-5	27	5.2	28.79	0.28
3	117	39	7	-5	33	33.2	28.79	0.27
4	118	48	48.2	-5	51	53.5	28.20	0.24
5	118	47	47.2	-5	42	15.3	27.79	0.23
6	119	10	7.9	-5	40	49.7	28.05	0.22
7	118	17	18.4	-5	44	55.9	28.20	0.21

Table 3. Titik Lokasi Fishing Ground Tanggal 10 - 17 Juni 2015

NO IKAN	BUJUR			LINTANG			SPL	CHL
	D	M	S	D	M	S		
1	117	39	23.9	-5	41	4.6	28.4	0.27
2	117	45	15.1	-5	51	12.8	28.20	0.2
3	117	38	58.2	-5	45	38.7	28.6	0.23
4	118	13	56.9	-5	55	4.0	28	0.24
5	117	28	7.2	-5	9	5.8	27.79	0.21

Table 4. Titik Lokasi Fishing Ground Tanggal 18 - 25 Juni 2015

NO IKAN	BUJUR			LINTANG			SPL	CHL
	D	M	S	D	M	S		
1	119	12	56.3	-4	20	8.1	28.79	0.21
2	118	45	48.7	-5	44	32.8	27.06	0.35
3	117	52	5.7	-5	44	43.3	29.04	0.2
4	118	22	36.7	-5	40	58.6	28.	0.23
5	118	16	21.9	-5	38	50.1	28.20	0.24

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada wilayah perairan pantai bagian Barat Sulawesi Selatan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebaran Suhu permukaan laut dan konsentrasi Klorofil-a pada perairan pantai Barat Sulawesi Selatan selama bulan Mei – Juni 2015 berada pada kisaran 26,72°C – 31,16°C dengan kisaran rata-rata 29,40°C, dan 0,06 mg/m³ - 3,34 mg/m³ untuk konsentrasi Klorofil-a dengan kisaran rata-rata

0,25 mg/m³. Rendahnya nilai Suhu Permukaan Laut dan tingginya konsentrasi Klorofil-a pada bulan Juni 2015 merupakan akibat adanya *upwelling* di selatan pantai Barat Sulawesi Selatan.

2. Daerah potensial Fishing Ground terletak antara 117°BB – 119,5°BT dengan kisaran Suhu Permukaan Laut 27,06°C – 29,04°C dan konsentrasi Klorofil-a 0,2 – 0,28 mg/m³.

SARAN

Perlunya penelitian lebih lanjut tentang penelitian ini dengan penambahan parameter oseanografi lainnya terkait daerah potensial fishing ground dan dengan menggunakan data citra satelit lainya seperti National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan izin penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Laevastu, T and I, Hela. 1970. Fisheries Oseanography. Fishing News Book. Ltd.
London

Rais, M, 2009. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Tuna (*Thunnus Albacores*) dan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) di Perairan Teluk Bone. Program Studi PSP. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Topan, Basuma, 2009. Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Berdasarkan Suhu Permukaan Laut dan Hasil Tangkapan di Perairan Binuangeun Banten. Program Studi. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Yoel, Hutagalung, 2011 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut Perairan

Selatan Jawa Dari Citra Satelit Noaa/Avhrr di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan). Jakarta.