

**ANALISIS KONSENTRASI KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT
TERHADAP KELIMPAHAN IKAN KARANG DENGAN MENGGUNAKAN DATA
PENGINDERAAN JAUH DI PERAIRAN UTARA SELAT BALI**

ARTIKEL SKRIPSI

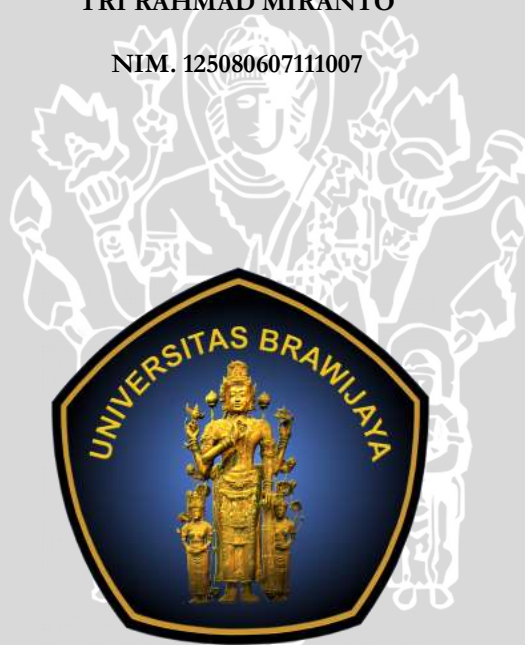
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

TRI RAHMAD MIRANTO

NIM. 125080607111007



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

ARTIKEL SKRIPSI

ANALISIS KONSENTRASI KLOOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT
TERHADAP KELIMPAPAN IKAN KARANG DENGAN MENGGUNAKAN DATA
PENGINDERAAN JAUH DI PERAIRAN UTARA SELAT BALI

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya Malang*

Oleh:

TRI RAHMAD MIRANTO

NIM. 125080607111007

Mengetahui,

Ketua Jurusan PSPK

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP.

NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Bambang Semedi, M.Sc., Ph.D

NIP. 196212201988031004

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Muliawati Handayani, S.Pi., M.Si

NIK. 20130988 1005 2 001

Tanggal :

ANALISIS KONSENTRASI KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT TERHADAP KELIMPAHAN IKAN KARANG DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH DI PERAIRAN UTARA SELAT BALI

Tri Rahmad Miranto¹⁾, Bambang Semedi²⁾, Muliawati Handayani³⁾

Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

ABSTRAK

Klorofil-a dan suhu permukaan laut telah mendapat perhatian lebih banyak dalam studi khususnya produktivitas primer. Klorofil-a merupakan salah satu parameter indikator tingkat kesuburan perairan. Tingkat tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a di laut sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, salah satunya adalah suhu permukaan laut. Kenaikan suhu permukaan laut yang terjadi pada akhir-akhir ini tentu dapat mengganggu keberlangsungan hidup ekosistem laut, tak terkecuali struktur komunitas ikan karang. Perairan utara Selat Bali merupakan wilayah perairan yang memiliki potensi sumberdaya ikan dan terumbu karang yang sangat beragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut serta mengetahui keterkaitan konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap kelimpahan ikan karang di perairan utara Selat Bali. Metode yang digunakan adalah *Underwater Visual Census* dan pengolahan data citra satelit Aqua MODIS pada bulan Mei tahun 2016. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai konsentrasi klorofil-a pada lima stasiun penelitian sebesar 0,20 - 0,24 Mg/L, sedangkan nilai suhu permukaan laut mencapai 30,80 - 31,40°C. Hasil analisis uji regresi linear berganda pada konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap ikan pada lima stasiun penelitian, didapatkan nilai Adjusted R Square 0,314 atau sebesar 31,4%, dan nilai signifikan lebih besar dari >0,05 yaitu sebesar 0,217. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel bebas tersebut terhadap ikan karang adalah tidak signifikan sehingga masih dapat dipengaruhi oleh variabel lain.

Kata Kunci : Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut, Ikan Karang, Penginderaan Jauh, Aqua MODIS

- 1). Mahasiswa Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang
- 2). Dosen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang
- 3). Dosen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang

ANALYSIS OF CHLOROPHYLL-A AND SEA SURFACE TEMPERATURE AND THE ABUNDANCE OF REEF FISH USING REMOTE SENSING DATA IN NORTHERN BALI SEA

Tri Rahmad Miranto¹⁾, Bambang Semedi²⁾, Muliawati Handayani³⁾

Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science

ABSTRACT

Chlorophyll-a and sea surface temperature has a of lot more attention in the study of primary production. Chlorophyll-a it's one of indicator parameter of the waters fertility. A high level of chlorophyll-a concentrations in ocean strongly influenced by oceanographic factors, one of those factor is sea surface temperature. Sea surface temperature rise that occur on these days certainly can disrupt marine ecosystems such as coral reef fish. North Bali Strait waters which has a resource group of fish and coral reefs are very diverse. This research aims to know the values of chlorophyll-a concentration and sea surface temperature as well as knowing the interconnectedness between chlorophyll-a and sea surface temperature and the abundance of reef fish in the waters north of the Straits of Bali. This research use *Underwater Visual Census method* and use remote sensing with Aqua MODIS data with date of data on Mei 2016. The result from this research showed that values of chlorophyll-a concentration in five-point area is 0,20 – 0,24 Mg/L and sea surface temperature value is 30,80 – 31,40°C. Analysis of multiple linear regression test results in the concentration of chlorophyll-a and sea surface temperature between the reef fish at five research stations, obtained a value of Adjusted R Square 0,314 or 31,4% and a value significantly greater than > 0.05 is equal to 0,217. These values indicate that the relationship between the two independent variables on reef fish is not so significant that they can be affected by other variables.

Keywords: *Chlorophyll-A, Sea Surface Temperature, Reef Fish, Remote Sensing, Aqua MODIS*

- 1). Student of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Brawijaya University Malang
- 2). Lecturer of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Brawijaya University Malang
- 3). Lecturer of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Brawijaya University Malang

PENDAHULUAN

Pada akhir-akhir ini pemutihan karang (*coral bleaching*) terjadi secara massal, salah satu penyebabnya adalah dari meningkatnya suhu permukaan air laut. Pemutihan karang merupakan gangguan alam utama yang mempengaruhi terumbu karang di beberapa daerah Indonesia (Suharsono, 1998). Dampak pemutihan karang bagi perikanan dapat mempengaruhi interaksi habitat ikan terhadap ekosistem terumbu karang (Pet-Soede, 2000). Pada terumbu karang sehat, keragaman dan kuantitas makanan adalah tinggi dan ini berdampak positif secara langsung pada keragaman dan kelimpahan ikan (Robertson dan Gaines, 1986).

Klorofil-a dan suhu permukaan laut telah mendapat perhatian lebih banyak dalam studi khususnya produktivitas primer. Klorofil-a merupakan salah satu parameter indikator tingkat kesuburan perairan. Tingkat tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a di laut sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, salah satunya adalah suhu permukaan laut. Kenaikan suhu permukaan laut yang terjadi pada akhir-akhir ini tentu dapat mengganggu keberlangsungan hidup ekosistem laut, khususnya ekosistem terumbu karang. Apabila peningkatan suhu permukaan laut terjadi selama terus-menerus dalam kurun waktu yang lama, akan mengakibatkan pemutihan karang yang secara langsung juga akan mempengaruhi keanekaragaman ikan karang di suatu perairan. Terangi (2004), menyatakan bahwa terdapat kurang lebih 113 famili ikan merupakan penghuni dari ekosistem terumbu karang. Berdasarkan fungsi dan aspek ekologi, Para ahli membagi ikan yang berasosiasi dengan terumbu karang menjadi tiga kelompok besar, yakni ikan target, ikan indikator, dan kelompok mayor (kelompok lain-lain).

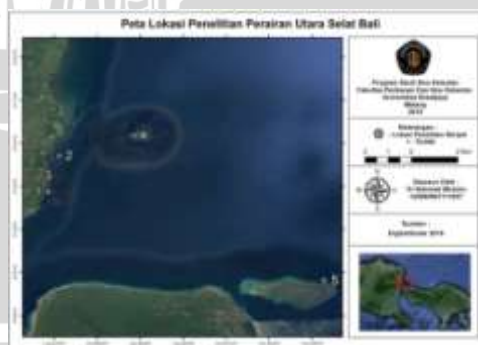
Perairan utara Selat Bali merupakan wilayah perairan yang memiliki potensi sumberdaya ikan dan terumbu karang yang sangat beragam. Keanekaragaman sumberdaya ikan di sekitar perairan utara Selat Bali menjadikan perairan ini sebagai lokasi untuk menangkap ikan karang / ikan hias oleh nelayan ikan hias yang berada di sekitar kawasan tersebut. Ikan hias merupakan salah satu pencaharian utama oleh nelayan di sekitar perairan utara Selat Bali khususnya pada wilayah Kampe dan Bangsring, sehingga memiliki nilai ekonomis yang penting terhadap perekonomian nelayan pada kawasan perairan tersebut.

Perubahan iklim yang terjadi pada akhir-akhir ini secara massal menyebabkan

kenaikan suhu permukaan laut yang mengakibatkan terumbu karang mengalami pemutihan karang atau *coral bleaching* serta juga berdampak terhadap sebaran klorofil-a di suatu perairan tersebut. Sebaran klorofil-a dan perubahan suhu permukaan laut yang terjadi dapat dilakukan pengamatan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. Salah satu teknologi yang sering digunakan dalam mengamati atau memonitoring kondisi suatu perairan adalah dengan memanfaatkan sistem sensor pada suatu satelit dan salah satunya adalah dari *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS). Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan menggunakan data citra satelit terhadap kelimpahan ikan karang pada perairan utara Selat Bali, sehingga dalam penelitian ini kita dapat melihat hubungan antara konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap kelimpahan ikan karang di perairan utara Selat Bali.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2016 di lima lokasi yang berada di wilayah utara perairan Selat Bali, kelima lokasi tersebut mencakup wilayah perairan Banyuwangi dan perairan Bali yaitu stasiun 1 berada di perairan Bangsring luar Zona Perlindungan Bersama (ZPB), stasiun 2 berada di perairan Kampe, stasiun 3 berada di perairan Bangsring dalam ZPB, stasiun 4 berada di perairan Tabuhan dan stasiun 5 berada di perairan Menjangan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

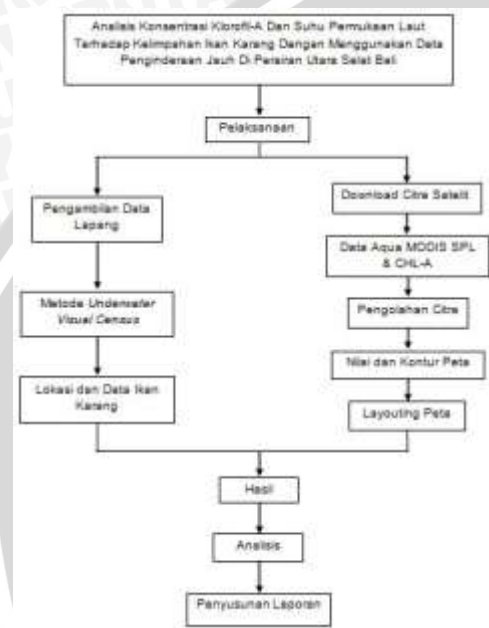


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini melalui dua tahap yaitu pengambilan data kelimpahan ikan karang dengan menggunakan metode *underwater visual census* (UVC) dan pengolahan data citra satelit aqua MODIS dengan resolusi citra 4

km/pixel. Metode *Underwater Visual Census* merupakan teknik dalam pengambilan data untuk mendapatkan nilai kelimpahan ikan karang pada suatu perairan. Pengolahan data klorofil-a dan suhu permukaan laut dari citra satelit Aqua MODIS dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS 9.3, surfer 10, Data Analysis Tool, Microsoft Excel 2010.

Berikut Gambar 2 merupakan skema kerja dari penelitian tentang Analisis Konsentrasi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Terhadap Kelimpahan Ikan Karang Dengan Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Perairan Utara Selat Bali.



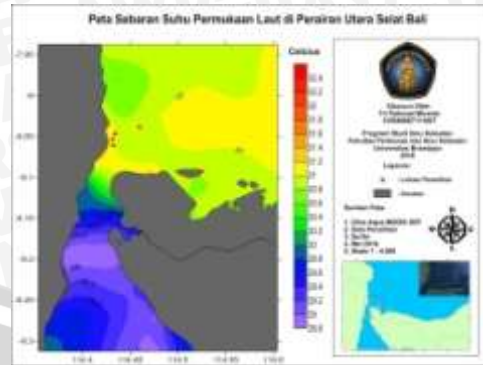
Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu Permukaan Laut

Hasil pengolahan data suhu permukaan laut yang didapatkan dari citra satelit pada lima titik lokasi penelitian memiliki nilai suhu di kisaran 30,80-31,40°C. Nilai sebaran suhu permukaan laut di lima lokasi penelitian memiliki nilai yang tidak berbeda jauh, yaitu pada stasiun 1 didapatkan suhu permukaan laut mencapai 31,00-31,20°C, stasiun 2 suhu permukaan laut mencapai 31,00-31,20°C, stasiun 3 suhu permukaan laut mencapai 31,21-31,41°C, stasiun 4 suhu permukaan laut mencapai 30,80-31,00°C, dan stasiun 5 didapatkan suhu permukaan laut mencapai 30,80-31,00°C.

Berikut merupakan peta sebaran suhu permukaan laut pada lima lokasi penelitian di perairan utara Selat Bali:

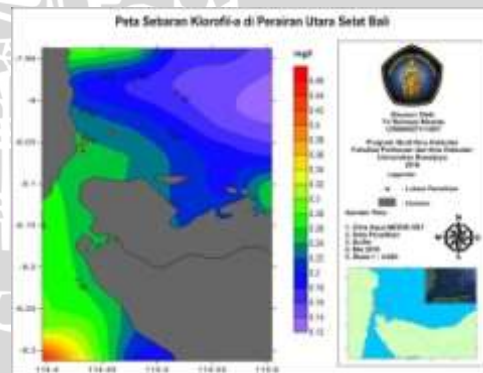


Gambar 3. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut

Konsentrasi Klorofil-A

Nilai sebaran konsentrasi klorofil-a di lima titik lokasi pengamatan yang berada di perairan Bangsring luar ZPB (Stasiun 1), perairan Kampe (Stasiun 2), Perairan Bangsring dalam ZPB (Stasiun 3), perairan Tabuhan (Stasiun 4) dan perairan Menjangan (Stasiun 5), didapatkan nilai dari hasil pengolahan citra satelit Aqua MODIS pada rentang 0,20-0,26 Mg/L. Menurut Widodo (1999), jika nilai kandungan klorofil-a di suatu perairan di atas 0,2 Mg/L menunjukkan kelimpahan planktonik yang cukup untuk menopang berlangsungnya perikanan secara komersil.

Berikut merupakan peta konsentrasi klorofil-a pada lima lokasi penelitian di perairan utara Selat Bali:

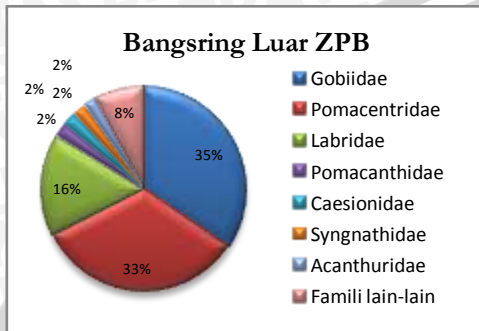


Gambar 4. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut

Kelimpahan Ikan Karang

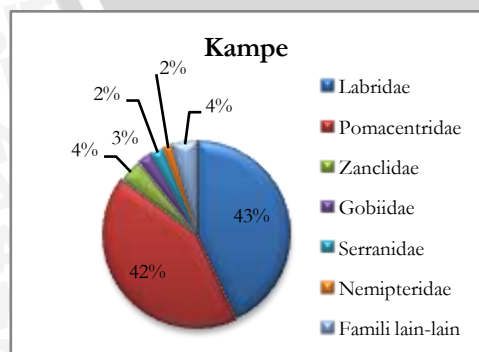
Pada lokasi 1 yang berada di perairan Bangsring luar ZPB ditemukan sebanyak 56 spesies ikan karang yang tergolong dalam 19 famili. Persentase ikan karang terbesar dari famili Gobiidae dengan presentase mencapai 34% dari seluruh data ikan karang yang ditemukan di lokasi pertama. Sedangkan famili Pomacentridae berada di urutan kedua dengan persentase sebesar 33%, selanjutnya famili Labridae sebesar 16%, famili Pomacanthidae, famili Caesionidae, famili Syngnathidae, dan

famili Acanthuridae masing-masing sebesar 2% sedangkan sisanya famili lain-lain yang mencakup 12 famili sebesar 8% dengan rincian famili Serranidae, famili Tetraodontidae, famili Scorpaenidae, famili Zanclidae, famili Chaetodontidae, famili Ostraciidae, famili Muraenidae, famili Ptereleotridae, famili Blennidae, famili Siganidae, famili Ephippidae, dan famili Nemipteridae. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Presentase Famili Ikan Karang Di Stasiun 1

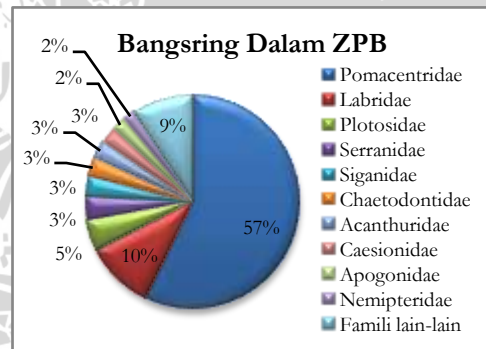
Pada lokasi 2 yang berada di wilayah perairan Kampe ditemukan 35 spesies yang tergolong kedalam 13 famili. Presentase famili ikan karang didominasi oleh famili Labridae dengan presentase mencapai 43 % dari seluruh ikan karang yang ditemukan di lokasi 2. Selanjutnya famili Pomacentridae sebesar 42%, famili Zanclidae sebesar 4%, famili Gobiidae sebesar 3%, famili Serranidae dan famili Nemipteridae masing-masing sebesar 2% serta sisanya famili lain-lain sebesar 8% dengan rincian 7 famili yang mencakup famili Pomacanthidae, famili Scorpaenidae, famili Chaetodontidae, famili Siganidae, famili Blennidae, famili Aulostomidae, dan famili Ostraciidae. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Presentase Famili Ikan Karang Di Stasiun 2

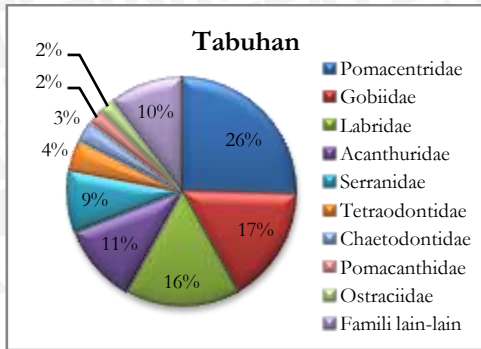
Lokasi 3 merupakan stasiun yang memiliki tingkat keanekaragaman tertinggi diantara lima lokasi lainnya. Lokasi 3 berada di

perairan pantai Bangsring yang masuk kedalam Zona Perlindungan Bersama (ZPB), dimana ditemukan 65 spesies yang tergolong kedalam 26 famili. Presentase famili ikan karang terbesar adalah famili Pomacentridae sebesar 57% dari keseluruhan ikan karang yang ditemukan pada lokasi tersebut. Selanjutnya famili Labridae sebesar 10%, famili Plotosidae sebesar 5%, famili Acanthuridae, Chaetodontidae, Siganidae, Caesionidae dan Serranidae masing-masing sebesar 3%, famili Apogonidae dan Nemipteridae masing-masing sebesar 2%, dan sisanya famili lain-lain yang mencakup 16 famili sebesar 9% dengan rincian famili Blennidae, famili Belonidae, famili Scaridae, famili Carangidae, famili Sphyrnaeidae, famili Mullidae, famili Ephippidae, famili Ptereleotridae, famili Tetraodontidae, famili Zanclidae, famili Haemulidae, famili Pomacanthidae, famili Diodontidae, famili Ballistidae, famili Muraenidae, dan famili Lutjanidae. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7 dibawah ini.



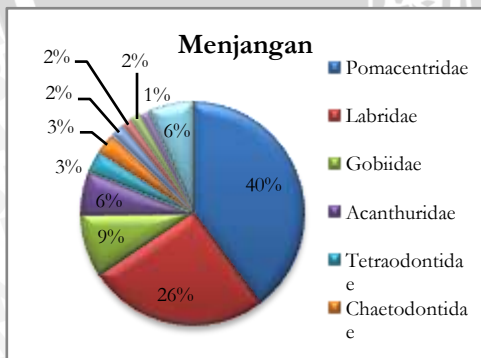
Gambar 7. Presentase Famili Ikan Karang Di Stasiun 3

Lokasi penelitian 4 yang berada di perairan Tabuhan ditemukan sebanyak 51 spesies yang tergolong dalam 19 famili. Presentase famili ikan karang terbesar adalah famili Pomacentridae sebesar 26% dari total ikan karang yang ditemukan pada lokasi 4. Selanjutnya famili Gobiidae sebesar 17%, famili Labridae sebesar 16%, famili Acanthuridae sebesar 11%, famili Serranidae sebesar 9%, famili Tetraodontidae sebesar 4%, famili Chaetodontidae sebesar 3%, famili Pomacanthidae dan famili Ostraciidae masing-masing sebesar 2%, dan sisanya famili lain-lain yang mencakup sebanyak 10 famili sebesar 10% dengan rincian famili Blennidae, famili Belonidae, famili Microdesmidae, famili Diodontidae, famili Plotosidae, famili Zanclidae, famili Cirrhitidae, famili Mullidae, famili Nemipteridae, dan famili Balistidae. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Presentase Famili Ikan Karang Di Stasiun 4

Berdasarkan data kelimpahan ikan yang dihipunk selama penelitian di lokasi 5 yang berada di perairan Menjangan, ditemukan 62 spesies ikan karang yang tergolong dalam 21 famili. Presentase famili ikan karang terbesar yaitu pada famili Pomacentridae dengan 40% dari total ikan karang di titik lokasi 5 ini. Kemudian famili Labridae sebesar 26%, famili Gobiidae sebesar 9%, famili Acanthuridae sebesar 6%, famili Chaetodontidae dan famili Tetraodontidae masing-masing sebesar 3%, famili Blennidae, famili Apogonidae, dan famili Pomacanthidae masing-masing sebesar 2%, famili Siganidae sebesar 1% dan sisanya pada famili lain-lain yang mencakup 11 famili sebesar 13% dengan rincian famili Mullidae, famili Syngnathidae, famili Scorpaenidae, famili Serranidae, famili Scaridae, famili Sphyracidae, famili Ephippidae, famili Zancidae, famili Carangidae, famili Microdesmidae, dan famili Haemulidae. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Presentase Famili Ikan Karang Di Stasiun 5

Hubungan Konsentrasi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Dengan Kelimpahan Ikan Karang

Hasil analisis uji regresi linear berganda dari data pengolahan klorofil-a dan suhu permukaan laut menggunakan data citra satelit Aqua MODIS pada bulan Mei tahun 2016 terhadap kelimpahan ikan karang,

Gambar 10 menunjukkan bahwa nilai Adjusted R Square 0,314 atau sebesar 31,4%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa keterkaitan antara kelimpahan ikan karang dengan suhu permukaan laut dan klorofil-a hanya sebesar 31,4%, dimana sisanya sebanyak 68,6% dipengaruhi atau berasal dari variabel lain.

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.810 ^a	.657	.314	2696.516

a. Predictors: (Constant), klorofil-a, suhu permukaan laut
b. Dependent Variable: ikan karang

Gambar 10. Regresi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Dengan Kelimpahan Ikan Karang

Nilai persamaan regresi yang didapat dari uji analisis regresi linear berganda adalah $y = 1,285x_1 - 1,859x_2$. Pada gambar 11 dapat dilihat bahwa nilai *standardized coefficients* menunjukkan apabila terdapat kenaikan suhu permukaan laut lebih kurang 1°C dapat menaikkan kelimpahan ikan karang sebesar 1,854 individu, sedangkan apabila nilai dari konsentrasi klorofil-a memiliki kenaikan lebih kurang 1 Mg/L maka dapat menurunkan sebanyak 1,289 individu pada kelimpahan ikan karang.

Coefficients^a

Model	Predictors	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	Partial		
1	(Constant)	-7536.838	39471.579			-1.732	.217
	suhu permukaan laut	2309.639	1242.591	1.285	1.854	2.261	.034
	klorofil-a	-1242.591	1311.363	-.389	1.859	-.217	.828

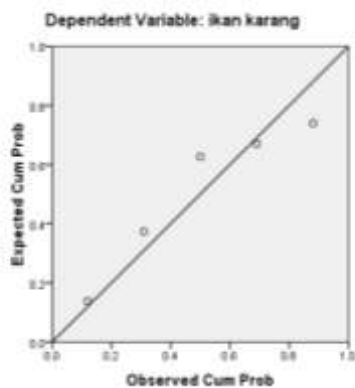
a. Dependent Variable: ikan karang

Gambar 11. Nilai Koefisien Regresi Linear Berganda

Pada nilai signifikan didapatkan angka yang lebih besar dari >0,05 dimana nilai signifikan yang diperoleh sebesar 0,217. Nilai tersebut menunjukkan hubungan antara klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap kelimpahan ikan karang tidak signifikan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya karena jumlah sampel / titik stasiun pengamatan yang sedikit serta cakupan wilayah penelitian yang kurang luas, juga dikarenakan resolusi citra satelit Aqua MODIS yang beresolusi 4 km / pixel sedangkan cakupan wilayah penelitian ini cenderung lebih kecil, sehingga dapat mempengaruhi akurasi dari citra satelit tersebut. Gambar 12 menunjukkan grafik residual dari regresi linear berganda, bahwa distribusi residual data bersifat normal, karena nilai residual terletak dekat dengan garis diagonal axis dan ordinat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil regresi linear berganda dari kelimpahan ikan karang terhadap suhu permukaan laut dan klorofil-a didapatkan hasil yang tidak signifikan serta pengaruh dari data kelimpahan

ikan karang dapat dipengaruhi oleh variabel lain.

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Gambar 12. Grafik Residual Regresi Linear Berganda

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai Analisis Konsentrasi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Terhadap Kelimpahan Ikan Karang Dengan Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Perairan Utara Selat Bali, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai konsentrasi klorofil-a yang diperoleh dari hasil pengolahan citra satelit pada lima stasiun penelitian sebesar 0,20 - 0,24 Mg/L, sedangkan nilai suhu permukaan laut mencapai 30,80 – 31,40°C.
2. Hasil analisis uji regresi linear berganda pada konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap ikan karang, didapatkan nilai Adjusted R Square 0,314 atau sebesar 31,4%, sedangkan nilai signifikan didapatkan lebih besar dari $>0,05$ yaitu sebesar 0,217. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel bebas tersebut terhadap ikan karang memiliki hubungan signifikan yang lemah sehingga masih dapat dipengaruhi oleh variabel lain.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya. Adapun saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian di wilayah perairan lainnya dengan kondisi ekosistem terumbu karang yang lebih baik, agar mengetahui lebih lanjut mengenai hubungan antara klorofil-a dengan kelimpahan ikan karang yang dapat dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang yang sehat.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan stasiun atau titik lokasi penelitian yang lebih banyak lagi dengan cakupan wilayah yang lebih luas supaya hasil yang didapatkan lebih representatif.
3. Masih diperlukannya penelitian faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan ikan karang pada suatu perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pet-Soede, L. 2000. *The effects of coral bleaching on fisheries in the Indian Ocean*. In S.Westmacott, H.Cesar and L.Pet-Soede (eds) Socioeconomic Assesment of the Impacts of the World Bank, African Environmental Division for the CORDIO programme.
- Robertson, D.R. and Gaines, S.D. 1986. Interference competition structures habitat use in a local assemblage of coral reef surgeonfishes. *Ecology* 67 (5): 1372-1383.
- Suharsono. 1998. Condition of coral reef resources in Indonesia. *Jurnal pesisir dan lautan*. 1(2): 44-52
- TERANGI. 2004. Panduan dasar untuk pengenalan ikan karang secara visual Indonesia. Indonesia Coral Reef Foundation (TERANGI). Jakarta. 23 h.
- Widodo, J. 1999. Prosiding Seminar Validasi Data Inderaja Untuk Bidang Perikanan. Jakarta. Indonesia