

**KAJIAN PERBANDINGAN *MARINE HEATWAVE* TAHUN
2022 DAN 2023 SERTA KAITANNYA DENGAN TUTUPAN
TERUMBU KARANG DI PANTAI SAMUH, NUSA DUA, BALI**

SKRIPSI

SYIFA FAUZIAH

26050120130105



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**KAJIAN PERBANDINGAN *MARINE HEATWAVE* TAHUN
2022 DAN 2023 SERTA KAITANNYA DENGAN TUTUPAN
TERUMBU KARANG DI PANTAI SAMUH, NUSA DUA, BALI**

**SYIFA FAUZIAH
26050120130105**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Perbandingan *Marine Heatwave*
Tahun 2022 Dan 2023 Serta Kaitannya
Dengan Tutupan Terumbu Karang Di
Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali

Nama Mahasiswa : Syifa Fauziah

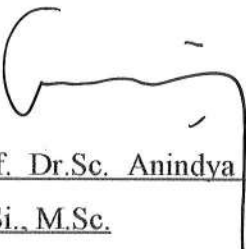
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120130105

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Prof. Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T.,
M.Si., M.Sc.
NIP. 197711192003121003


Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.
NIP. 197612011999032003

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Oseanografi
Departemen Oseanografi


Prof. H. Iri Winarni Agustini M.Sc.,
Ph.D.
NIP. 196508211990012001


Dr. Kunarso S.T., M.Si.
NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Perbandingan *Marine Heatwave* Tahun 2022 Dan 2023 Serta Kaitannya Dengan Tutupan Terumbu Karang Di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali

Nama Mahasiswa : Syifa Fauziah

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120130105

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 20 Mei 2024

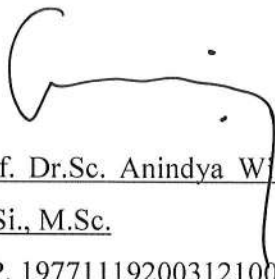
Tempat : Ruang G101, Gedung G Lt. 1, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Penguji Utama



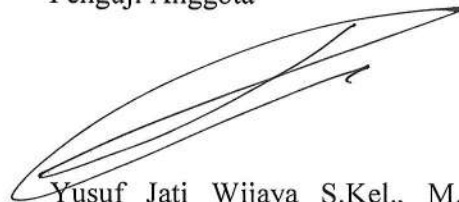
Ir. Gentur Handoyo M.Si.
NIP. 196009111987031002

Pembimbing Utama

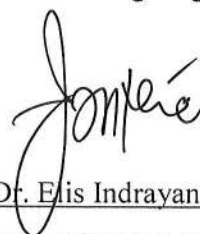


Prof. Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T.,
M.Si., M.Sc.
NIP. 197711192003121003

Penguji Anggota



Yusuf Jati Wijaya S.Kel., M.Sc.,
M.Si., Ph.D.
NPPU. H.7.199201032018071002
Pembimbing Anggota



Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.
NIP. 197612011999032003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Syifa Fauziah menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Kajian Perbandingan *Marine Heatwave* Tahun 2022 Dan 2023 Serta Kaitannya Dengan Tutupan Terumbu Karang Di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 12 Mei 2024

Penulis,



Syifa Fauziah

NIM. 26050120130105

ABSTRAK

(Syifa Fauziah. 26050120130105. Kajian Perbandingan *Marine Heatwave* Tahun 2022 Dan 2023 Serta Kaitannya Dengan Tutupan Terumbu Karang Di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali. Anindya Wirasatriya dan Elis Indrayanti).

Pantai Samuh di Nusa Dua, Bali, menyimpan keindahan terumbu karang, tetapi kenaikan suhu laut yang terindikasi sebagai peristiwa MHW mengancam kondisi terumbu karang tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan peristiwa *Marine Heatwave* (MHW) yang terjadi pada tahun 2022 dan 2023 di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali, serta untuk menganalisis keterkaitannya dengan tutupan terumbu karang. Deteksi MHW dilakukan menggunakan data satelit suhu permukaan laut (SPL) OSTIA untuk menentukan nilai rata-rata klimatologi dan persentil ke-90 klimatologi. Selain itu, persentase tutupan terumbu karang diperoleh melalui metode *Line Intercept Transect* (LIT). Hasilnya menunjukkan bahwa MHW terdeteksi di tahun 2022 sebanyak 6 kali dengan intensitas maksimum sekitar 2°C dan durasi maksimum selama 2 bulan. Sementara itu, MHW tahun 2023 hanya terjadi sekali dengan durasi yang singkat dan intensitas sekitar 1°C. Hal ini, diduga berkaitan dengan rendahnya tutupan terumbu karang di tahun 2022 dibandingkan tahun 2023. Rata-rata tutupan terumbu karang di ketiga titik penelitian pada tahun 2022 adalah 36,53%, sedangkan pada tahun 2023 meningkat menjadi 68,8%. Hal ini menunjukkan peningkatan tutupan terumbu karang sebesar 32,27% dari tahun sebelumnya. Selain itu, kondisi kesehatan terumbu karang pada tahun 2022 dengan kategori sedang berubah menjadi baik pada tahun 2023. Peningkatan tutupan terumbu karang menunjukkan kemungkinan adanya proses pemulihan dan adaptasi yang baik pada terumbu karang. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam pengelolaan dan perlindungan terumbu karang di masa depan di tengah tantangan rentannya terjadi MHW.

Kata kunci: *Marine Heatwave* (MHW), Terumbu Karang, Klimatologi, Pantai Samuh

ABSTRACT

(Syifa Fauziah. 26050120130105. Comparative Study of Marine Heatwave Events in 2022 and 2023 and Their Relationship with Coral Reef Coverage in Samuh Beach, Nusa Dua, Bali. Anindya Wirasatriya and Elis Indrayanti).

The Samuh Beach in Nusa Dua, Bali, has the beauty of coral reefs, but the rise in sea temperature indicated as an MHW event threatens their condition. This study aims to compare the occurrences of Marine Heatwave (MHW) in 2022 and 2023 at Samuh Beach, Nusa Dua, Bali, and analyze their correlation with coral reef coverage. MHW detection was conducted using satellite data of sea surface temperature (SST) from OSTIA to determine climatological mean values and the 90th percentile. Additionally, the percentage of coral reef coverage was obtained through the Line Intercept Transect (LIT) method. The results indicate that MHW was detected 6 times in 2022 with a maximum intensity of around 2°C and a maximum duration of 2 months. Meanwhile, MHW in 2023 occurred only once with a short duration and an intensity of around 1°C. This is suspected to be related to the lower coral reef coverage in 2022 compared to 2023. The average coral reef coverage at the three research points in 2022 was 36.53%, while it increased to 68.8% in 2023. This shows an increase in coral reef coverage by 32.27% from the previous year. Furthermore, the health condition of the coral reefs categorized as moderate in 2022 improved to good in 2023. The increase in coral reef coverage indicates the possibility of a good recovery and adaptation process for the coral reefs. This study provides valuable insights for the management and protection of coral reefs in the future amid the vulnerability to MHW events.

Keywords: Marine Heatwave (MHW), Coral Reef, Climatology, Samuh Beach

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kajian Perbandingan *Marine Heatwave* Tahun 2022 Dan 2023 Serta Kaitannya Dengan Tutupan Terumbu Karang Di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari program studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Terselesaikannya skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dorongan dan bantuan berbagai pihak. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Prof. Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T., M.Si., M.Sc. dan Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si, yang telah dengan sabar membimbing, menasihati, memotivasi, serta memberikan berbagai masukan yang membangun selama penyusunan skripsi ini. Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Dwi Haryanti S.Kel., M.Sc. selaku pembimbing proyek yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama pengambilan data.
2. Drs. Tohar, M.M. , Riawati Koriah, A.Md., Muhammad Afif Fauzan, Putri Amalia Agustina, dan Muhammad Afwan Musobar, serta Keluarga Karangbendo, yang selalu mendukung dan memberikan semangat selama pelaksanaan studi jenjang sarjana.
3. Ida Bagus Suwardoni dan Alifalah Tri Cahyadi yang telah membantu berjalannya pengambilan data di dalam penelitian ini.
4. Sahabat-Sahabat penulis yaitu, Salsa Ayudia, Rizkia Sandra, Nurul Annisa yang memberikan motivasi dan semangat.
5. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sebagai tambahan pengetahuan bagi penelitian lanjutan.

Semarang, 12 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Marine Heatwave</i> (MHW)	4
2.2 Terumbu Karang.....	5
2.3 Pemutihan Karang (<i>Coral Bleaching</i>).....	7
2.4 Nusa Dua	8
2.5 <i>Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis</i> (OSTIA).....	9
2.6 <i>Interactive Data Language</i> (IDL)	9
3. MATERI DAN METODE.....	11
3.1 Materi Penelitian	11
3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.2 Metode Penelitian.....	13
3.2.1 Penentuan Titik Penelitian	13
3.2.2 Tutupan Terumbu Karang.....	14
3.2.3 Parameter Oseanografi	15
3.2.3.1 Suhu.....	15

3.2.3.2	pH	16
3.2.3.3	Salinitas	16
3.2.3.4	<i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	16
3.2.3.5	Material Padatan Tersuspensi.....	17
3.2.3.6	Laju Sedimentasi	17
3.2.4	Analisis Jenis Ukuran Butir Sedimen	18
3.2.5	Pengolahan Marine Heatwave.....	19
3.2.5.1	Data Suhu Permukaan Laut (SPL)	19
3.2.5.2	Perhitungan Klimatologi	19
3.2.5.3	Deteksi Marine Heatwave	20
3.2.5.4	Metrik Marine Heatwave.....	20
3.3	Alur Penelitian.....	22
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Hasil.....	23
4.1.1	Rata-rata <i>Marine Heatwave</i> di Selat Lombok.....	23
4.1.2	Peristiwa <i>Marine Heatwave</i> Tahun 2022 dan 2023	24
4.1.3	Tutupan Terumbu Karang 2022 dan 2023	25
4.1.4	Parameter Oseanografi	26
4.1.5	Material Padatan Tersuspensi (MPT).....	27
4.1.6	Laju Sedimentasi.....	28
4.2	Pembahasan	29
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1.	Kesimpulan.....	34
5.2.	Saran	34
	DAFTAR PUSTAKA	35
	LAMPIRAN.....	39
	RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	11
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	13
Tabel 3.3 Koordinat Titik Penelitan	14
Tabel 3.4 Persentase Kriteria Tutupan Terumbu Karang (Licuanan <i>et al.</i> , 2017)	15
Tabel 3.5 Data Sekunder	19
Tabel 3.6 Definisi-Definisi Metrik MHW.....	20
Tabel 4.1 Parameter Oseanografi Tahun 2022 dan 2023	27
Tabel 4.2 Material Padatan Tersuspensi Pada Tahun 2022 dan 2023.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	3
Gambar 2.1 Mekanisme keluarnya atau dikeluarkannya Symbiodiniaceae dari sel inang ketika inang mengalami tekanan suhu (Sumber Wijayanti <i>et al.</i> , 2023).....	7
Gambar 3.1 Titik Penelitian	14
Gambar 3.2 Alur Penelitian	22
Gambar 4.1 Nilai Rata-rata Metrik MHW Selama 42 Tahun. a) Frekuensi MHW, b) Rata-rata Intensitas MHW, c) Rata-rata Durasi, d) Rata-rata Amplitudo MHW, e) Total Hari MHW	23
Gambar 4.2 Deteksi Marine Heatwave. a) Peristiwa MHW tahun 2022, b) Peristiwa MHW tahun 2023.....	25
Gambar 4.3 Perbandingan Persentase Tutupan Terumbu Karang Tahun 2022 dan Tahun 2023	26
Gambar 4.4 Analisis Jenis Ukuran Butir Sedimen	28
Gambar 4.5 Laju Sedimentasi	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	39
Lampiran 2 Hasil Data Penelitian	41