

**STUDI KARAKTERISTIK GEOSPASIAL DAERAH SENYAP
(SHADOW ZONE) MENGGUNAKAN PENDEKATAN MMPE
(MONTERREY-MIAMI PARABOLIC EQUATION) DI
PERAIRAN SELAT SUNDA BAGIAN SELATAN**

SKRIPSI

KHALIF KENINGGAN

26050118130128



**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**STUDI KARAKTERISTIK GEOSPASIAL DAERAH SENYAP
(SHADOW ZONE) MENGGUNAKAN PENDEKATAN MMPE
(MONTERREY-MIAMI PARABOLIC EQUATION) DI
PERAIRAN SELAT SUNDA BAGIAN SELATAN**

KHALIF KENINGGAN

26050118130128

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

**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Karakteristik Geospasial Daerah Senyap
(Shadow Zone) Menggunakan Pendekatan MMPE
(Monterrey-Miami Parabolic Equation) di Perairan
Selat Sunda Bagian Selatan

Nama Mahasiswa : Khalif Keningan

NIM : 26050118140100

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si
NIP. 19691120 200604 1 001

Pembimbing Anggota



Azis Rifai, ST, M.Si
NIP. 19720322 200 003 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Dr. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.d
NIP. 19660821 199001 2 001

Ketua
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Karakteristik Geospasial Daerah Senyap (Shadow Zone) Menggunakan Pendekatan MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) di Perairan Selat Sunda Bagian Selatan

Nama Mahasiswa : Khalif Keninggan

NIM : 26050118140100

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

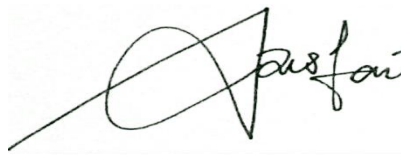
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada tanggal: 11 Oktober 2022

Pembimbing Utama



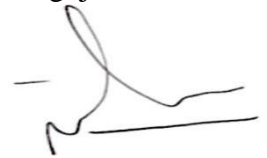
Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si
NIP. 19691120 200604 1 001

Pembimbing Anggota



Azis Rifai, ST, M.Si
NIP. 19720322 200 003 1 001

Penguji Utama



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si.
NIP. 19850807 201903 2 009

Penguji Anggota



Yusuf Jati Wijaya S.Kel., M.Sc., M.Si.
NIP. 19920103 201 807 1 002

Ketua

Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si
NIP. 19690525 199603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Khalif Keninggan menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini 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 karya ilmiah/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 karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, September 2022

Penulis,



Khalif Keninggan

NIM 26050118140100

ABSTRAK

Khalif Keninggan, 26050118140100, Studi Karakteristik Geospasial Daerah Senyap (Shadow Zone) Menggunakan Pendekatan MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) di Perairan Selat Sunda Bagian Selatan (**Muhammad Helmi dan Azis Rifai**)

Selat Sunda merupakan selat yang berada di dalam ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) dimana kapal selam bebas melewatinya. Selat ini memiliki posisi strategis dalam segi militer dan pemerintahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan daerah senyap dan karakteristik geospasialnya di perairan. Penelitian ini menggunakan metode MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) dengan data input berupa batimetri dan jenis sedimen. Data karakteristik termoklin dan haloklin sebagai validasi. Metode MMPE menghasilkan data dan informasi visual propagasi gelombang suara di dalam kolom perairan yang dapat diinterpretasikan sebagai daerah senyap. Riset ini menunjukkan daerah senyap di Selat Sunda bagian selatan berada di kedalaman 0-200 m dan panjang bervariasi dari 20-55 km dengan luas 265.274 hektar. Keberadaan daerah senyap sesuai dengan kedalaman termoklin yaitu 50-200 meter dan posisi vertikal dari haloklin yaitu 30-150 meter. Riset ini dapat memberikan data dan informasi mengenai daerah senyap bagi peneliti, pemerintah, TNI Angkatan Laut dan pihak yang terkait dengan patroli dan pengawasan keamanan laut di perairan Selat Sunda.

Kata kunci: Shadow zone, sonar, geospasial, MMPE, Selat Sunda,

ABSTRACT

Khalif Keninggan, 26050118140100, Ge0spatial Characteristic Study of Shadow Zone Using MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) In Southern Sunda Strait. (Muhammad Helmi dan Azis Rifai)

The Sunda Strait is located within Indonesia Archipelago Sea Channel, where submarines are free to pass through. This strait has a strategic position for military and governmental purposes. This research aims to determine geospatial characteristics of shadow zone in Sunda strait. The MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) method uses bathymetry and sediment type as Inputs of the program. The Characteristics of thermocline and halocline are used as validation of the results. The MMPE method provides visual information of underwater wave propagation, which is interpreted as a shadow zone. The results of this research point out that using the frequency of 5000hz and source depth of 150 m gives the best information about the shadow zone. This research shows that the shadow zone is located at a depth of 0-200 m and has a length that varies from 20-55 km with an area of 265,275 ha. The results show that the bathymetric condition of Sunda Strait directly influenced the characteristics of the shadow zone. The location of the shadow zone corresponds to the depth of thermocline, which is 50-200 m and the depth of halocline, which is 30-150 m. It can be concluded that thermocline and halocline can change the depth and characteristic of the shadow zone. This research provides information about shadow zones for researchers, government, the Navy and other parties related to marine security and surveillance in the Sunda strait.

Keywords: *Shadow Zone, SONAR, Geospatial, MMPE, Sunda Strait*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul” Studi Karakteristik Geospasial Daerah Senyap (Shadow Zone) Menggunakan Pendekatan MMPE (Monterrey-Miami Parabolic Equation) dan Analisis Data CTD (Conductivity Temperature Depth) di Perairan Selat Sunda Bagian Selatan” ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si dan Bapak Azis Rifai, ST, M.Si atas bimbingannya untuk menyelesaikan penelitian ini
2. Bapak Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T. sebagai dosen Wali penulis yang sudah membantu penulis selama masa perkuliahan.
3. Bapak Teguh Arif Pianto dan Bapak Harun dari BPPT PTPSW yang sudah membimbing penulis dalam proses penulisan skripsi.
4. Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Wilayah (PTPSW). Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi yang sudah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian berdasarkan informasi yang diberikan oleh lembaga.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, September 2022

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
I.PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pendekatan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
II.TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Gelombang Suara dalam Air.....	7
2.2. Faktor yang Mempengaruhi Perambatan Gelombang Suara.....	10
2.3. Shadow Zone.....	13
2.4. Metode Penentuan Daerah Senyap.....	14
2.5. Selat Sunda.....	18
2.6. Identifikasi Daerah Senyap di Indonesia.....	19
III.MATERI DAN METODE.....	20
3.1.1. Alat dan Bahan.....	20
3.2.1. Metode Pengumpulan Data.....	22
3.2.1.1. Data Batimetri Selat Sunda.....	22

3.2.1.2.	Data Jenis Sedimen Dasar Selat Sunda.....	22
3.2.1.3.	Data Karakteristik Termoklin Selat Sunda	22
3.2.1.4.	Data Karakteristik Haloklin Selat Sunda	22
3.2.2.	Metode Pengolahan Data	23
3.2.2.1.	Batimetri Selat Sunda.....	23
3.2.2.2.	Perhitungan Cepat Rambat Suara.....	24
3.2.2.3.	Data Suhu, Salinitas dan Cepat Rambat Suara Selat Sunda...24	
3.2.2.4.	Pemodelan Daerah Senyap.....	24
3.2.2.5.	Pembuatan Peta Daerah Senyap.....	25
3.2.2.6.	Analisis Daerah Senyap	26
3.2.2.7.	Validasi Keberadaan Daerah Senyap	26
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Hasil	28
4.1.1	Karakteristik Kedalaman Di setiap Transek Penelitian	28
4.1.2	Daerah Senyap Transek 1.....	29
4.1.3	Daerah Senyap Transek 2.....	31
4.1.4	Daerah Senyap Transek 3.....	33
4.1.5	Daerah Senyap Transek 4.....	34
4.1.6	Pemetaan Daerah Senyap.....	36
4.1.7	Validasi Daerah Senyap	36
4.2	Pembahasan.....	39
V.	PENUTUP	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN.....	48
	RIWAYAT HIDUP	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alat Deteksi Kapal Selam.....	3
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 3. Grafik profil kecepatan suara dengan kedalaman.....	8
Gambar 4. Jenis sedimen dan cepat rambat suara.....	15
Gambar 5. Peta Stasiun CTD World Ocean Database	23
Gambar 6. Diagram Alir.....	27
Gambar 7. Peta Batimetri Selat Sunda	28
Gambar 8. Profil Kedalaman di Setiap Transek Penelitian	29
Gambar 9. Daerah Senyap Transek 1	30
Gambar 10. Profil Kedalaman Transek 1	31
Gambar 11. Daerah Senyap Transek 2	32
Gambar 12. Profil Kedalaman Transek 2	32
Gambar 13. Daerah Senyap Transek 3	33
Gambar 14. Profil Kedalaman Transek 3	34
Gambar 15. Hasil Pemodelan Daerah Senyap Transek 4.....	35
Gambar 16. Profil Kedalaman Transek 4	35
Gambar 17. Peta Daerah Senyap Selat Sunda	36
Gambar 18. Validasi Daerah Senyap Transek 1 dengan CTD Stasiun 1	37
Gambar 19. Validasi Daerah Senyap Transek 1 dengan CTD Stasiun 2	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat	20
Tabel 2. Data Penelitian	21
Tabel 3. Stasiun CTD World Ocean Database	23