

**TINJAUAN PENGARUH PASANG SURUT TERHADAP ARUS
PERMUKAAN MENGGUNAKAN DATA HF RADAR DI
PERAIRAN SELAT SUNDA**

SKRIPSI

AUDRIA IZZA NADIRA

26050118120021



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

2022

**TINJAUAN PENGARUH PASANG SURUT TERHADAP ARUS
PERMUKAAN MENGGUNAKAN DATA HF RADAR DI
PERAIRAN SELAT SUNDA**

**AUDRIA IZZA NADIRA
26050118120021**

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
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Tinjauan Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus
Permukaan Menggunakan Data *HF Radar* di
Perairan Selat Sunda
Nama Mahasiswa : Audria Izza Nadira
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120021
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto, S.Si, M.Si.

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota

Aradea R. Hakim, S.Si, M.Sc, M.S.

NIP. 20150901 00 00000

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Tri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,

Program Studi Oseanografi



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

NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Tinjauan Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus
Permukaan Menggunakan Data *HF Radar* di
Perairan Selat Sunda

Nama Mahasiswa : Audria Izza Nadira

Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120021

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/tanggal : Kamis, 24 November 2022

Tempat : Gedung B FPIK lantai 3

Penguji Utama



Prof. Dr. Denny Nugroho S., S.T., M.Si.

NIP. 19740810 200112 1 001

Penguji Anggota



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.

NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si.

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota

Aradea R. Hakim, S.Si., M.Sc., M.S.

NIP. 20150901 00 00000

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini Saya, **Audria Izza Nadira**, menyatakan bahwa skripsi Saya yang berjudul **“Tinjauan Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus Permukaan Menggunakan Data HF Radar di Perairan Selat Sunda”** 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 skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 15 November 2022

Penulis,



Audria Izza Nadira

26050118120021

ABSTRAK

Audria Izza Nadira. 26050118120021. Tinjauan Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus Permukaan Menggunakan Data HF Radar di Perairan Selat Sunda. **Aris Ismanto dan Aradea R. Hakim.**

Selat Sunda merupakan perairan yang menghubungkan Laut Jawa dan Samudra Hindia, yang memisahkan Pulau Sumatra dan Pulau Jawa. Arus di perairan Selat Sunda bergerak sepanjang tahun dari Laut Jawa ke Selat Sunda. Pergerakan massa air dari Laut Jawa ke Samudra Hindia yang melewati Selat Sunda terjadi secara kontinu sepanjang tahun dengan kuantitas yang kecil dan sangat erat hubungannya dengan gradien permukaan laut (*sea level*). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pasang surut terhadap pola arus permukaan perairan Selat Sunda yang memiliki beberapa faktor pembangkit arus seperti angin dan pasang surut. Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari *High Frequency Radar*, yang merupakan teknologi yang digunakan untuk mengukur distribusi tenaga gelombang di laut terbuka dari jarak jauh secara *real time* dan bersifat kontinu dengan resolusi spasial dan temporal. Data jumlah pengukuran arus dari *HF Coastal Ocean Dynamics Application Radar* (CODAR) serta data tinggi muka air laut diperoleh dari situs *Sea Level Monitoring* iPASOET oleh Badan Informasi Geospasial periode bulan Mei – Juli 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Data arus permukaan laut dianalisis harmonik untuk memisahkan arus harmonik (pasut) dan arus non harmonik (residu) pada kedua titik evaluasi. Berdasarkan pengolahan data, didapatkan persentase arus harmonik yang lebih besar dibandingkan dengan arus residu pada kedua komponen (zonal dan meridional) di kedua titik evaluasi. Sehingga, arus permukaan di perairan Selat Sunda pada kedua titik evaluasi teridentifikasi memiliki pengaruh pasang surut yang tinggi.

Kata kunci: Arus Pasut, Arus Permukaan, HF Radar, Pasang Surut, Selat Sunda

ABSTRACT

Audria Izza Nadira. 26050118120021. Overview of The Effect of Tide On Surface Currents Using HF Radar Data in Sunda Strait Waters. Aris Ismanto dan Aradea R. Hakim.

The Sunda Strait is a waterway that connects the Java Sea and the Indian Ocean, which separates the islands of Sumatra and Java. Currents in the waters of the Sunda Strait move throughout the year from the Java Sea to the Sunda Strait. The mass transport of water from the Java Sea to the Indian Ocean that passes through the Sunda Strait occurs continuously throughout the year with a small quantity and is closely related to sea level gradients. This research was conducted with the aim of identifying the effect of tides on the surface currents of the Sunda Strait waters which has several current generating factors such as wind and tide. This research uses data from High Frequency Radar, which is a technology used to measure the distribution of wave power in the open ocean from a long distance in real time and is continuous with spatial and temporal resolution. Total current measurement data from the HF Coastal Ocean Dynamics Application Radar (CODAR) as well as sea level data were obtained from the Sea Level Monitoring iPASOET site by the Geospatial Information Agency for the period of May – July 2019. The method used in this study is a quantitative method. Sea surface currents were analyzed by harmonic analysis to separate harmonic (tidal) and non-harmonic (residual) currents at the two research points. Based on the data processing, the percentage of harmonic currents is greater than the residual currents in both components (zonal and meridional) at both research points. Thus, the surface currents in the waters of the Sunda Strait at the two research points were identified as having a high tidal influence.

Keywords: *HF Radar, Sunda Strait, Surface Currents, Tidal Current, Tide.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Tinjauan Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus Permukaan Menggunakan Data HF Radar di Perairan Selat Sunda”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Oseanografi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si. dan Aradea R. Hakim, S.Si, M.Sc, M.S. selaku dosen pembimbing penulis atas arahan, kritik dan sarannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si. selaku dosen wali akademik yang memberikan arahan, kritik serta saran selama masa perkuliahan berlangsung.
3. Instansi *Bandung Ocean Technology Research and Management* (BOTRAM) sebagai instansi yang telah mewadahi program *internship* sampai melaksanakan penelitian untuk penyusunan skripsi.
4. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagai pemilik data utama penelitian yang telah membantu kelancaran penelitian
5. Orang tua dan keluarga penulis yang memberikan banyak doa serta dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan penulisan kedepan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak lainnya.

Semarang, 15 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	ii
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
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pendekatan dan Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arus Laut.....	5
2.2 Arus Permukaan	5
2.3 Arus Pasang Surut	6
2.4 Pasang Surut.....	6
2.5 Kondisi Perairan Selat Sunda.....	8
2.6 Teknologi <i>High Frequency</i> Radar.....	9
III. MATERI DAN METODE	11
3.1 Materi Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Metode Pengukuran Data	12
3.4.1 Metode Pengukuran Arus Permukaan dengan Teknologi HF Radar	12
3.4.2 Metode Pengukuran Pasang Surut.....	12
3.5 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	13
3.5.1 Metode Pengolahan Data Arus Permukaan.....	13
3.5.2 Peta Pola Arus Permukaan	13

3.5.3	Pengolahan Data Pasang Surut dengan UTide	13
3.6	Diagram Alir Penelitian	14
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1	Hasil	15
4.1.1	Karakteristik Pasang Surut Perairan Selat Sunda.....	15
4.1.2	Analisis Arus Permukaan Perairan Selat Sunda.....	16
4.1.3	Analisis Harmonik.....	18
4.1.3.1	Zona Laut Dangkal.....	18
4.1.3.2	Zona Laut Dalam.....	20
4.1.4	Analisa Pengaruh Pasang Surut Terhadap Arus Permukaan...22	
4.1.4.1	Zona Laut Dangkal.....	22
4.1.4.2	Zona Laut Dalam.....	23
4.2	Pembahasan.....	24
V.	PENUTUP	29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN	32
	RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian	11
Tabel 2. Nilai Komponen Pasang Surut Selat Sunda	15
Tabel 3. Nilai Elevasi Pasang Surut Selat Sunda	16
Tabel 4. Kecepatan Rata – Rata Arus Zonal Pasut, Non Pasut, dan Total Zona Laut Dangkal dengan Persentase Dominan Arus	19
Tabel 5. Kecepatan Rata – Rata Arus Meridional Pasut, Non Pasut, dan Total Zona Laut Dangkal dengan Persentase Dominan Arus.....	19
Tabel 6. Kecepatan Rata – Rata Arus Meridional Pasut, Non Pasut, dan Total Zona Laut Dalam dengan Persentase Dominan Arus.....	21
Tabel 7. Kecepatan Rata – Rata Arus Meridional Pasut, Non Pasut, dan Total Zona Laut Dalam dengan Persentase Dominan Arus.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2. Tipe – tipe Pasang Surut	8
Gambar 3. Prinsip Kerja HF Radar	10
Gambar 4. Prinsip Kerja HF Radar	13
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian.....	14
Gambar 6. Grafik Pasang Surut Selat Sunda.....	15
Gambar 7. Plot Kecepatan Arus Laut Permukaan di Selat Sunda.....	16
Gambar 8. Diagram <i>Current Rose</i> Arus Permukaan Zona Laut Dangkal Perairan Selat Sunda.....	17
Gambar 9. Diagram <i>Current Rose</i> Arus Permukaan Zona Laut Dalam Perairan Selat Sunda.....	17
Gambar 10. Grafik Perbandingan Kecepatan Arus Zonal Total, Harmonik dan Residu Zona Laut Dangkal Perairan Selat Sunda.	19
Gambar 11. Grafik Perbandingan Kecepatan Arus Meridional Total, Harmonik dan Residu Zona Laut Dangkal Perairan Selat Sunda.	19
Gambar 12. Diagram <i>Current Rose</i> Arus Harmonik Zona Laut Dangkal	20
Gambar 13. Grafik Perbandingan Kecepatan Arus Zonal Total, Harmonik dan Residu Zona Laut Dalam Perairan Selat Sunda	21
Gambar 14. Grafik Perbandingan Kecepatan Arus Meridional Total, Harmonik dan Residu Zona laut Dalam Perairan Selat Sunda	21
Gambar 15. Diagram <i>Current Rose</i> Arus Harmonik Zona Laut Dalam	22
Gambar 16. Frekuensi Kejadian Kecepatan Arus Permukaan Komponen Zonal (<i>a</i>) dan Komponen Meridional (<i>b</i>) di Perairan Selat Sunda Zona Laut Dangkal	23
Gambar 17. Frekuensi Kejadian Kecepatan Arus Permukaan Komponen Zonal (<i>a</i>) dan Komponen Meridional (<i>b</i>) di Perairan Selat Sunda Zona Laut Dalam	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Arus Laut Permukaan HF Radar Zona Laut Dangkal	30
Lampiran 2. Data Pengukuran Arus Laut Permukaan HF Radar Zona Laut Dalam	47
Lampiran 3. Data <i>Sea Water Level</i> (Tinggi Muka Air Laut)	64
Lampiran 4. Komponen dan Tipe Pasang Surut di Perairan Selat Sunda	78