

Skripsi Geofisika

**PEMODELAN PERGERAKAN MASSA AIR LAUT
DI TELUK BONE**



OLEH :

NUR ANNISA MULYAWATI

H221 14 305

DEPARTEMEN GEOFISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

Skripsi Geofisika

PEMODELAN PERGERAKAN MASSA AIR LAUT

DI TELUK BONE



OLEH :

NUR ANNISA MULYAWATI

H221 14 305

DEPARTEMEN GEOFISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

LEMBAR PENGESAHAN

“Pemodelan Pergerakan Massa Air Laut di Teluk Bone”

Oleh

Nur Annisa Mulyawati

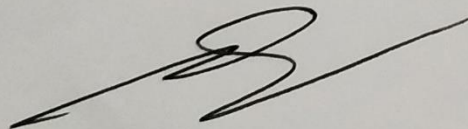
H221 14 305

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Sains Program Pendidikan Sarjana Departemen Geofisika ini
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing Pada Tanggal Seperti Tertera Dibawah
Ini**

Makassar, November 2020

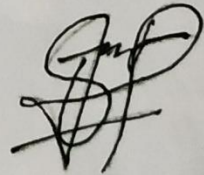
Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,



Dr. Muh. Alimuddin Hamzah, M.Eng
NIP. 19670929 199303 1 003

Pembimbing Pertama,



Dr. Sakka, M.Si
NIP. 19641025 1991103 1 001

**Mengetahui,
Ketua Departemen Geofisika**



Dr. Muh. Alimuddin Hamzah, M.Eng
NIP. 19670929 199303 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya orisinal saya dan sepanjang pengetahuan saya tidak memuat bahan yang pernah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain dalam rangka tugas akhir untuk memperoleh gelar akademik di Universitas Hasanuddin atau di lembaga pendidikan lainnya, dimanapun, kecuali yang telah dikutip sesuai kaidah yang berlaku. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan dibantu oleh pihak pembimbing.

Makassar, 30 November 2020

Penulis



Nur Annisa Mulyawati

H22114305

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Rabbil 'alamin sesungguhnya segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, kami memuji-Nya, memohon pertolongan dan meminta ampunan kepada-Nya. Kami berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kami serta keburukan amal perbuatan kami. Barang siapa yang diberikan petunjuk oleh Allah, tak seorangpun yang dapat menyesatkannya. Dan barang siapa yang disesatkan oleh Allah, tak ada seorangpun yang dapat memberinya petunjuk. Aku bersaksi bahwa tiada illah yang berhak disembah secara benar selain Allah yang tiada sekutu bagi-Nya, dan aku bersaksi bahwa Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam* adalah hamba dan utusan-Nya. Shalawat dan salam senantiasa kita haturkan kepada Rasulullah *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam*, kepada para keluarga beliau, para shahabat, istri-istri beliau serta orang-orang yang senantiasa menjalankan sunnah-sunnah beliau.

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "Pemodelan Pergerakan Massa Air Laut di Teluk Bone". Untaian terima kasih tak terkira kepada kedua orangtua tercinta, Ibunda **Mihram,S.Pd** dan Ayahanda **Abdul Azis** atas dukungan moriil, materiil, kasih sayang, pengorbanan dan do'a yang tak henti mengalir disetiap sujudnya. Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada Keluarga Besar, terkhusus untuk kedua kakak tercinta **Muhammad Asy'ari Febriyanto** dan **Muhammad Abdi**

Mulyawarman yang telah memberikan semangat luar biasa dan bantuan tanpa batas.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi dalam menyelesaikan studi. Rampungnya skripsi ini adalah sumbangsih dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Dr. Muhammad Alimuddin Hamzah, M.Eng.**, selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Sakka, M.Si.**, selaku pembimbing pertama di kampus yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi nasihat, motivasi dan masukan-masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak **Dr. Erfan, M.Si.**, dan Bapak **Drs. Hasanuddin, M.Si.**, selaku tim penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan dalam penulisan skripsi.
3. Bapak **Syamsuddin, S.Si, MT** selaku Penasehat Akademik yang banyak memberikan nasehat dan bimbingan akademik kepada penulis.
4. Dosen-dosen pengajar yang telah membagikan ilmunya serta memberi bimbingan selama perkuliahan.
5. Rekan seperjuangan tugas akhir, Nur, Rusmi, Inna, dan Ifa.

Serta kepada orang-orang luar biasa yang telah mengisi dan membuat hari-hari penulis menjadi lebih berwarna selama 6 tahun terakhir. Terima kasih dan permohonan maaf yang sebesar-besarnya bila ada nama yang terlewat. Hanya Allah pemilik catatan yang lebih lengkap dan sebaik-baik pemberi balasan atas semua kebaikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif guna perbaikan kekurangan yang ada. Walau demikian, penulis berharap agar skripsi ini sedikitnya dapat bermanfaat bagi siapapun yang membuka dan membacanya.

Makassar, 27 November 2020

DAFTAR ISI

HALAMAN PENUNJUK SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRACT	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Ruang Lingkup	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Keadaan Umum Perairan Teluk Bone	4
II.2 Pasang Surut.....	5
II.3 Arus Pasut	7
II.4 Model Hidrodinamika	9
II.5 Persamaan Kontinuitas dan Momentum.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
III.1 Lokasi Penelitian.....	13
III.2 Alat dan Bahan/Data	13
III.2.1 Alat	13
III.2.2 Bahan/Data.....	14
III.3 Tahapan Penelitian	14
III.3.1 Tahap Persiapan	14
III.3.2 Tahap Pengolahan Data	14
III.4 Bagan Alir Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20

IV.1 Mesh Pemodelan.....	20
IV.2 Pasang Surut	20
IV.3 Pemodelan Pergerakan Massa Air Laut	24
IV.3.1 Simulasi Model Pergerakan Massa Air Laut	24
IV.3.2 Volume Transport Massa Air	31
BAB V PENUTUP	33
V.1 Kesimpulan	33
V.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	13
Gambar 3.2 Citra Perairan Teluk Bone	15
Gambar 3.3 Batimetri Perairan Teluk Bone	16
Gambar 3.4 Mesh Domain Penelitian	17
Gambar 4.1 Verifikasi Data Pasang Surut Selayar	21
Gambar 4.2 Verifikasi Data Pasang Surut Baubau	21
Gambar 4.3 Grafik Korelasi Data Pasang Surut Baubau.....	22
Gambar 4.4 Grafik Korelasi Data Pasang Surut Selayar	23
Gambar 4.5 Model Pergerakan Massa Air Laut pada Kondisi Pasang Tertinggi	26
Gambar 4.6 Model Pergerakan Massa Air Laut pada Kondisi Surut Terendah	28
Gambar 4.7 Titik Kontrol Kecepatan dan Arah Arus	29
Gambar 4.8 <i>Current Rose</i> p1 (Bagian Utara Teluk Bone)	30
Gambar 4.9 <i>Current Rose</i> p2 (Bagian Tengah Teluk Bone)	30

Gambar 4.10 <i>Current Rose</i> p3 (Bagian Selatan Teluk Bone).....	31
Gambar 4.11 Grafik Volume Total Domain Penelitian.....	32
Gambar 4.12 Grafik Volume Transport Domain Penelitian.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Konstanta Harmonik Pasang Surut Teluk Bone.....	23
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 3. Kartu Kontrol Seminar	37
Lampiran 4. Kartu Kontrol Bimbingan Tugas Akhir	38

ABSTRACT

Tidal currents are the movement of sea water masses caused by tides. This study aims to model the movement of sea water masses caused by tides and also to know the volume information in research domain. Method used in this study was a two dimensional hydrodynamic model approach. The result showed current tends to the North on tide condition and to the South on low tide condition with maximum velocity 0.2 m/s.

Keyword : Current, Tide, Volume, Hydrodynamic.

ABSTRAK

Arus pasang surut merupakan pergerakan massa air laut yang disebabkan oleh pasang surut. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan pergerakan massa air laut yang disebabkan oleh pasang surut dan juga menampilkan informasi volume domain penelitian. Metode yang digunakan adalah pendekatan model hidrodinamika dua dimensi. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa arus bergerak ke arah Utara pada kondisi pasang dan ke arah Selatan pada kondisi Surut dengan kecepatan maksimum 0.2 m/s.

Kata kunci : Arus, Pasang, Volume, Hidrodinamika.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki wilayah perairan yang lebih luas dibanding daratannya, diperkirakan dua per tiga wilayah Indonesia adalah perairan laut yang terdiri dari perairan pesisir, teluk, selat, dan laut lepas. Sekitar 60% dari penduduk Indonesia hidup dan bermukim di wilayah pesisir. Hal ini dikarenakan selain kondisi geografi Indonesia yang dibentuk oleh gugusan pulau-pulau besar dan kecil, wilayah pesisir juga merupakan wilayah yang sangat potensial baik sebagai sumber pangan, media jasa perhubungan, pertahanan, juga wilayah pesisir memiliki nilai estetika yang sangat tinggi bagi objek pariwisata maupun sektor jasa lainnya (Dahuri, 2004).

Perairan Teluk Bone merupakan salah satu kawasan perairan yang memiliki potensi keanekaragaman sumber daya laut yang sangat besar. Wilayah pesisir Teluk Bone memiliki lahan budi daya laut dengan potensi sebesar 144.320 ton per tahun. Selain itu, pada sektor lain Teluk Bone merupakan area lintas dari penyeberangan Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Dalam hal ini fenomena laut seperti arus dan pasang surut sangat berpengaruh dalam kelangsungan kegiatan yang dilakukan masyarakat disekitar perairan Teluk Bone (BRKP,2004).

Pasang surut laut merupakan fenomena naik turunnya muka laut secara periodik yang terjadi diseluruh belahan bumi akibat adanya gaya pembangkit pasang surut yang utamanya berasal dari matahari dan bulan (Douglas, 2001). Fenomena pasang surut laut tersebut diketahui dapat membangkitkan arus laut yang dikenal dengan sebutan arus pasang surut atau arus pasut (Stewart, 2008). Arus pasut merupakan salah satu dinamika perairan yang memiliki kontribusi signifikan terhadap aktivitas masyarakat di sekitar perairan Teluk Bone, beberapa diantaranya yaitu untuk mendukung aktivitas pelayaran, misalnya penentuan alur pelayaran, navigasi kapal, dan tata letak pelabuhan. Kecepatan arus pasang surut biasanya berubah-ubah secara periodik dalam suatu selang waktu tertentu atau sering disebut dalam satu siklus pasang surut sehingga arus pasang surut dapat diramalkan (Duxbury et al.,2002).

Salah satu alternatif untuk mengkaji arus pasut adalah dengan menggunakan pendekatan model hidrodinamika dua dimensi. Pemodelan hidrodinamika dapat melakukan simulasi pergerakan pola arus sehingga dapat mempermudah dalam menganalisis suatu kondisi perairan. Pemodelan ini memiliki kelebihan yaitu dapat meramalkan pola arus sesuai waktu dan luasan yang dibutuhkan sehingga tidak harus mengambil data arus sepanjang waktu dan penempatan titik pengamatan yang banyak sehingga akan menghemat waktu, tenaga, alat dan biaya dari penelitian tersebut (Anisa et al., 2017).

Pendekatan model hidrodinamika dua dimensi dengan menggunakan *software MIKE 21 Flow Model FM* diharapkan dapat memberikan penggambaran

pergerakan massa air laut di perairan Teluk Bone secara efisien dan efektif, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi bidang yang terkait dengan kelautan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pergerakan massa air laut di perairan Teluk Bone.

I.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada pemodelan pergerakan massa air laut di perairan Teluk Bone menggunakan pendekatan model hidrodinamika dengan memanfaatkan *software MIKE 21 Flow Model FM*. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data citra perairan Teluk Bone, data batimetri, dan data pasang surut.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan pola arus, volume, dan pergerakan massa air laut di perairan Teluk Bone.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Keadaan Umum Perairan Teluk Bone

Perairan Teluk Bone Secara administratif terletak di Propinsi Sulawesi Selatan (di sebelah barat dan utara) dan Propinsi Sulawesi Tenggara (di sebelah timur). Wilayah administratif dari Propinsi Sulawesi Selatan yang berbatasan perairan Teluk Bone adalah Kabupaten Bulukumba, Kab. Sinjai, Kab. Bone, Kab. Wajo, Kab. Luwuk, Polopo, Kab. Luwuk Utara, Kab. Luwuk Timur. Sedangkan wilayah administratif di Propinsi Sulawesi Tenggara yang berbatasan dengan perairan Teluk Bone adalah Kabupaten Bombana dan Kab. Kolaka. Laut Flores adalah batas sebelah selatan dari perairan Teluk Bone (BRKP, 2004). Kedalaman perairan di daerah pesisir mulai dari lima hingga puluhan meter, agak ke tengah maka kedalaman langsung bertambah dari ratusan meter hingga ribuan meter. Pada bagian tengah perairan kedalaman mencapai 2420 meter (Yonathan, 2012).

Secara umum pergerakan arus di Teluk Bone pada kondisi pasang purnama semakin ke arah tengah perairan arus bergerak lebih cepat sedangkan pada bagian pesisir arus yang terbentuk bergerak dengan kecepatan yang lebih lambat. Hal ini diakibatkan arus yang terbentuk lebih banyak mengalami rintangan pada daerah pesisir diakibatkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi antara lain batimetri dan kegiatan manusia (pembangunan pelabuhan) di daerah pesisir. Pembangunan pelabuhan mempengaruhi arus pasut yang terbentuk dari pembangunan