

**PEMODELAN BANJIR ROB PADA BULAN DESEMBER 2021 DI  
WILAYAH PESISIR MATARAM, NUSA TENGGARA BARAT  
MENGUNAKAN DELFT3D**

**SKRIPSI**

**RIYANTI MAHARANI ILYAS**

**26050119120014**



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

**2023**

**PEMODELAN BANJIR ROB PADA BULAN DESEMBER 2021  
DI WILAYAH PESISIR MATARAM, NUSA TENGGARA  
BARAT MENGGUNAKAN DELFT3D**

**RIYANTI MAHARANI ILYAS  
26050119120014**

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  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemodelan Banjir ROB Pada Bulan Desember  
2021 di Wilayah Pesisir Mataram, Nusa Tenggara  
Barat Menggunakan Delft3D  
Nama Mahasiswa : Riyanti Maharani Ilyas  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119120014  
Departemen : Oseanografi

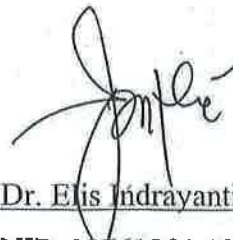
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si  
NIP. 19820418 20080 1 1010

Pembimbing Anggota



Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.  
NIP. 19761201 199903 2 003

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Widarni Agustini M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Program Studi Oseanografi  
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si  
NIP. 19671215 199203 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Pemodelan Banjir ROB Pada Bulan Desember 2021 di Wilayah Pesisir Mataram, Nusa Tenggara Barat Menggunakan Delft3D**

Nama Mahasiswa : **Riyanti Maharani Ilyas**

Nomor Induk Mahasiswa : **26050119120014**

Departemen : **Oceanografi**

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : **Senin, 17 Juli 2023**

Tempat : **Ruang G101, Gedung G, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro**

**Penguji Utama**



Ir. Gentur Handoyo, M.Si.

NIP. 19600911 198703 1 002

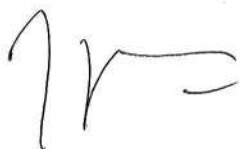
**Penguji Anggota**



Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, S.T., M.Si., M.Sc.

NIP. 19771119 200312 1 003

**Pembimbing Utama**



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

NIP. 19820418 200801 1 010

**Pembimbing Anggota**



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

NIP. 19761201 199903 2 003

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Riyanti Maharani Ilyas, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul *Pemodelan Banjir ROB Pada Bulan Desember 2021 Di Wilayah Pesisir Mataram, Nusa Tenggara Barat Menggunakan Delft3D*, 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, 18 Januari 2023

Penulis,



Riyanti Maharani Ilyas

26050119120014

## ABSTRAK

**(Riyanti Maharani Ilyas. 26050119120014. Pemodelan Banjir *ROB* Pada Bulan Desember 2021 Di Wilayah Pesisir Mataram, Nusa Tenggara Barat Menggunakan Delft3D. Aris Ismanto dan Elis Indrayanti)**

Bencana banjir, menjadi salah satu bencana yang kini cukup sering melanda di berbagai kawasan di Indonesia terutama di wilayah Pesisir laut dan wilayah sekitar sungai. Salah satu bencana yang kerap terjadi ialah kenaikan muka air laut ke wilayah pesisir laut (banjir *rob*). Salah satu wilayah terdampak adalah wilayah pesisir bagian barat Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat, khususnya di sekitar pesisir pantai Desa Bagik Kembar. Tanjung Karang. Banjir *rob* melanda kawasan pesisir pantai Desa Bagik Kembar pada tanggal 4-8 Desember 2021. Pemodelan dilakukan untuk mengidentifikasi area yang terdampak dan pengaruh pasang surut terhadap fenomena banjir tersebut. Pemodelan dilakukan menggunakan *software open source* Delft3D dengan menggunakan batas konstanta pasang surut, angin, dan gelombang sebagai *inputan* data pembangunnya. Hasil model menunjukkan adanya kenaikan elevasi muka air laut pada 4 titik observasi yang berada di darat dengan ketinggian berkisar 0.04-0.69 m setiap pasang di setiap tanggal kejadian. Hasil model lainnya berupa grafik elevasi muka air laut, hasil menunjukkan kesesuaian yang cukup baik dengan data elevasi pasang surut di lapangan yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG), nilai verifikasi sebagai validasi RMSE didapatkan 0.1080.

**Kata Kunci :** banjir *rob*, Delft3D, pasang surut, pemodelan, Lombok

## ABSTRACT

**(Riyanti Maharani Ilyas. 26050119120014. ROB Flood Modeling in December 2021 in the Coastal Area of Mataram, West Nusa Tenggara Using Delft3D. (Aris Ismanto and Elis Indrayanti)**

*Flooding is one of the disasters that is now quite frequent in various regions in Indonesia, especially in coastal areas and areas around rivers. One of the disasters that often occurs is the rise of sea level to the coastal area (tidal flood). One of the affected areas is the western coastal area of Lombok Island, West Nusa Tenggara, especially around the coast of Bagik Kembar Village. Tanjung Karang. Tidal floods hit the coastal area of Bagik Kembar Village on December 4-8, 2021. Modeling was carried out to identify the affected areas and the influence of tides on the flood phenomenon. Modeling was carried out using Delft3D open source software using tidal, wind, and wave constant limits as inputs for the construction data. The model results showed an increase in sea level elevation at 4 observation points located on land with heights ranging from 0.04-0.69 m per tide on each event date. Other model results in the form of sea level elevation graphs, the results show a fairly good agreement with the tidal elevation data in the field obtained from the Geospatial Information Agency (BIG), the verification value as RMSE validation obtained 0.1080.*

**Keywords :** *tidal flood, Delft3D, tidal, modeling, Lombok*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemodelan Banjir *ROB* Pada Bulan Desember 2021 Di Wilayah Pesisir Mataram, Nusa Tenggara Barat Menggunakan Delft3D”. Tidak lupa penulis menyamoaikan sgalawat serta salam terhadap Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi teladan umat manusia.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga sampai tahap penyusunan skripsi, penulis masih memerlukan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Bapak Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si., dan Ibu Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si. selaku Dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dalam penyusunan skripsi
2. Bapak Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan selama masa perkuliahan penulis berlangsung
3. Mas Munawir Bintang, Mas Ekos, Mas Ilham, Mas Usman, dan pihak-pihak terkait yang tidak disebutkan, yang senantiasa memberikan arahan dan bantuan selama penyusunan data skripsi berlangsung.
4. Alm. Bapak dan Almh. Meme, yang senantiasa mendukung perkuliahan penulis dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir. Terimakasih penulis sampaikan sebesar-besarnya karena telah mendukung meraih anugerah pendidikan yang luar biasa hingga akhir hayat dan seterusnya sekalipun dari alam yang berbeda.
5. Keluarga dan teman-teman penulis selama masa perkuliahan yang sudah mendukung dan membantu selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Semarang, 18 Januari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Lokasi.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Kajian Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Pasang Surut .....	9
2.3. Konstansta Harian Pasang Surut .....	11
2.4. Bilangan <i>Forhmzal</i> .....	12
2.5. Banjir <i>ROB</i> dan Faktor Penyebabnya.....	13
2.6. Kondisi Hidro-oseanografi Perairan Lombok .....	15
<b>3. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>16</b>
3.1. Materi Penelitian .....	16

3.2.	Alat dan Bahan .....	16
3.2.1.	Alat Penelitian.....	17
3.2.2.	Bahan Penelitian.....	17
3.3.	Metode Penelitian.....	18
3.4.	Metode Pengolahan Data.....	18
3.4.1.	Pengolahan Data Pasang Surut .....	18
3.4.2.	Pengolahan Data Batimetri dan Topografi.....	19
3.4.3.	Pengolahan Data Angin WindRose dan Gelombang .....	20
3.4.4.	Pengolahan Model Delft3D.....	20
3.4.5.	Kelerengan Pantai .....	24
3.4.6.	Validasi .....	25
3.5.	Alur Penelitian.....	26
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1.	Hasil.....	27
4.1.1.	Kelerengan Pantai .....	27
4.1.2.	Pasang Surut.....	27
4.1.3.	Windrose dan Gelombang.....	29
4.1.4.	Delft3D.....	30
4.1.5.	Validasi .....	35
4.2.	Pembahasan .....	37
4.2.1.	Pasang Surut.....	37
4.2.2.	Model Delft3D .....	38
4.2.3.	Validasi Model Delft3D.....	42
<b>5.</b>	<b>PENUTUP.....Error! Bookmark not defined.</b>	
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP.....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Kajian Penelitian Terdahulu .....	5
<b>Tabel 3.1.</b> Alat yang digunakan dalam pengolahan data .....	17
<b>Tabel 3.2.</b> Bahan yang digunakan dalam pengolahan data.....	17
<b>Tabel 3.3.</b> Skema domain model .....	23
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil kelerengan pantai .....	27
<b>Tabel 4.2.</b> Konstanta Harmonik Pasang Surut Perairan Mataram Desember 2021 .....	28
<b>Tabel 4.3.</b> Elevasi muka air laut perairan Mataram Desember 2021 .....	29
<b>Tabel 4.4.</b> Ketinggian Gelombang bulan Desember 2021 .....	30
<b>Tabel 4.5.</b> Tinggi Genangan Banjir <i>rob</i> Saat Pasang Tertinggi pada Bulan Desember 2021.....	31
<b>Tabel 4.6.</b> Nilai Elevasi Muka Air Laut Saat Pasang Tertinggi .....	34
<b>Tabel 4.7.</b> Hasil wawancara titik yang tergenang banjir .....	36
<b>Tabel 4.8.</b> Nilai RMSE dengan Data Gelombang .....	46

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Peta Lokasi Penelitian Pesisir Bagik Kembar .....	4
<b>Gambar 2.1.</b> Kombinasi Bumi, Bulan, dan Matahari terhadap Pasang Surut ....	10
<b>Gambar 2.2.</b> Distribusi Geografi Tipe Pasut di Perairan Asia Tenggara .....	15
<b>Gambar 3.1.</b> Grafik Observasi Pasang Surut Desember 2021 .....	19
<b>Gambar 3.2.</b> Elevasi muka air laut tanggal 5 Desember 2021 .....	21
<b>Gambar 3.3.</b> Titik Observasi pada Model.....	22
<b>Gambar 3.4.</b> (a) Domain <i>Flow</i> ; (b) Domain <i>Wave</i> .....	23
<b>Gambar 3.5.</b> Diagram Alur Penelitian .....	26
<b>Gambar 4.1.</b> Hasil Pengolahan Data Pasang Surut BIG.....	28
<b>Gambar 4.2.</b> Grafik dominan konstanta harmonik .....	29
<b>Gambar 4.3.</b> <i>Windrose</i> Bulan Desember 2021 .....	30
<b>Gambar 4.4.</b> Model inundasi tanggal 4 Desember 2021 .....	31
<b>Gambar 4.5.</b> Model inundasi tanggal 5 Desember 2021 .....	32
<b>Gambar 4.6.</b> Model inundasi tanggal 6 Desember 2021 .....	32
<b>Gambar 4.7.</b> Model inundasi tanggal 7 Desember 2021 .....	33
<b>Gambar 4.8.</b> Model inundasi tanggal 8 Desember 2021 .....	33
<b>Gambar 4.9.</b> Grafik elevasi muka air laut tanggal 4 Desember 2021.....	34
<b>Gambar 4.10.</b> Grafik elevasi muka air laut tanggal 5 Desember 2021.....	34
<b>Gambar 4.11.</b> Grafik elevasi muka air laut tanggal 6 Desember 2021.....	34
<b>Gambar 4.12.</b> Grafik elevasi muka air laut tanggal 7 Desember 2021.....	35
<b>Gambar 4.13.</b> Grafik elevasi muka air laut tanggal 8 Desember 2021.....	35
<b>Gambar 4.14.</b> Grafik elevasi muka air laut TPXO 8.0 dan BIG .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> <i>Inputan Boundaries Condition</i> .....	64
<b>Lampiran 2.</b> Hasil Grafik (trih.dat) Delft3D .....	66
<b>Lampiran 3.</b> Hasil model Elevasi Muka Air Laut Patches 4-8 Desember 2021 .	68
<b>Lampiran 4.</b> Dokumentasi .....	80