

**DINAMIKA SEDIMENTASI-EROSI MENGGUNAKAN
DELFT3D DI MUARA SUNGAI LASEM, KABUPATEN
REMBANG**

SKRIPSI

**AKMAL YAZID PERWIRA
26050117120031**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**DINAMIKA SEDIMENTASI-EROSI MENGGUNAKAN
DELFT3D DI MUARA SUNGAI LASEM, KABUPATEN
REMBANG**

**AKMAL YAZID PERWIRA
26050117120031**

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

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Dinamika Sedimentasi-Erosi Menggunakan
Delft3D di Muara Sungai Lasem, Kabupaten
Rembang
Nama Mahasiswa : Akmal Yazid Perwira
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117120031
Departemen : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



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

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.

NIP. 19630116 199103 1 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi Oseanografi



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

NIP. 196905251996031002

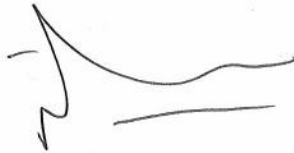
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Dinamika Sedimentasi-Erosi Menggunakan
Delft3D di Muara Sungai Lasem, Kabupaten
Rembang
Nama Mahasiswa : Akmal Yazid Perwira
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117120031
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 5 Januari 2023
Tempat : Lab. Fisika Gedung E, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.
NIP. 19850708 201903 2 009

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



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.
NIP. 19630116 199103 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Akmal Yazid Perwira, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Dinamika Sedimentasi-Erosi Menggunakan Delft3D di Muara Sungai Lasem, Kabupaten Rembang 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, 31 Desember 2022

Penulis,



Akmal Yazid Perwira

NIM.26050117120031

ABSTRAK

(Akmal Yazid Perwira. 26050117120031. Dinamika Sedimentasi-Erosi Menggunakan Delft3D di Muara Sungai Lasem, Kabupaten Rembang. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si. dan Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.)

Sungai Lasem merupakan sungai yang berada di Kecamatan Lasem, Kabupaten Rembang. Masyarakat memanfaatkan sungai tersebut sebagai sumber pengairan tambak, mengambil ikan, dan juga sebagai jalur untuk lalu lintas perahu nelayan. Muara Sungai Lasem mengalami dinamika sedimentasi dan erosi. Pada saat terjadi sedimentasi, nelayan harus mempertimbangkan waktu pasang untuk melaut karena ketika surut perahu nelayan tidak bisa melewati muara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pasang surut dan debit sungai yang terjadi di Muara Sungai Lasem menggunakan Delft3D. Pengambilan data lapangan pasang surut dan sampel MPT dilakukan pada tanggal 12 – 31 Oktober 2020 untuk menggunakan metode *random sampling*. Muara Sungai Lasem memiliki tipe pasang surut harian tunggal dan memiliki pasang tertinggi dalam satu tahun yaitu 0.76 m sedangkan surut terendah dalam satu tahun yaitu -0.59 m dari 0 MSL. Sungai Lasem memiliki kisaran debit sungai 0.4 – 19.88 m³/det. Nilai debit Sungai Lasem terendah yaitu pada bulan Juli dan Agustus, sedangkan debit sungai tertinggi pada bulan April. Dinamika sedimentasi-erosi mengikuti pasang surut dan debit sungai, dimana semakin tinggi debit sungai, dinamika muara cenderung untuk erosi dan semakin rendah debit sungai, maka cenderung untuk terjadi sedimentasi. Pasang surut dan arus mempengaruhi dinamika yang terjadi di luar muara sungai.

Kata kunci : Sedimentasi, Erosi, Pasang Surut, Debit Sungai, Delft3D

ABSTRACT

(Akmal Yazid Perwira. 26050117120031. Sedimentation-Erosion Dynamics Using Delft3D at the Estuary of Lasem River, Rembang Regency. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si. dan Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.)

Lasem River is a river located in Lasem District, Rembang Regency. The community uses the river as a source of irrigation for ponds, taking fish, and also as a route for fishing boat traffic. The mouth of the Lasem River undergoes sedimentation and erosion dynamics. When sedimentation occurs, fishermen must consider the time of the tide to go to sea because at low tide the fishing boat cannot pass through the estuary. This study aims to determine the influence of tides and river discharges that occur in the Lasem River Estuary using Delft3D. Tidal field data collection and MPT samples were carried out on October 12-31, 2020 to use random sampling methods. The mouth of the Lasem River has a single daily tidal type and has the highest tide in one year which is 0.76 m while the lowest tide in one year is -0.59 m from 0 MSL. Lasem River has a river discharge range of 0.4 – 19.88 m³ / sec. The lowest Lasem River discharge value is in July and August, while the highest river discharge is in April. The sedimentation-erosion dynamics follow the tides and discharges of the river, where the higher the river discharge, the estuary dynamics tend to erosion and the lower the river discharge, the sedimentation tends to occur. Tides and currents affect the dynamics that occur outside the mouth of the river.

Keywords : *Sedimentation, Erosion, Tides, River Discharge, Delft3D*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berbagai petunjuk, karunia, dan kemudahan yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Dinamika Sedimentasi-Erosi Menggunakan Delft3D Di Muara Sungai Lasem, Kabupaten Rembang”.

Dalam penyusunan ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Aris Ismanto, S.Si, M.Si. selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan serta motivasi kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat terwujud
2. Bapak Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si. selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan serta motivasi kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat terwujud
3. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam bentuk apapun. Terimakasih atas doa kalian yang tidak pernah putus.
4. Kerabat yang sudah membantu dalam penulisan penelitian.

Penulis sadar sepenuhnya, bahwa dalam penulisan proposal penelitian masih jauh dari kesempurnaan. Penulis meminta maaf apabila didalam penulisan penelitian ini terdapat banyak kesalahan dalam penulisan. Penulis sangat membutuhkan kritik dan saran dari semua pihak yang dapat membangun agar dapat berguna bagi semua pihak.

Semarang, 31 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | v |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1. 1. Latar Belakang | 1 |
| 1. 2. Rumusan Masalah | 1 |
| 1. 3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1. 4. Manfaat Penelitian | 2 |
| 1. 5. Tempat dan Waktu Penelitian | 3 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2. 1. Dinamika Muara Sungai | 4 |
| 2. 2. Sedimentasi dan Erosi | 4 |
| 2. 2. 1. Definisi | 4 |
| 2. 2. 2. Faktor yang Mempengaruhi Sedimentasi-Erosi | 5 |
| 2. 2. 3. Pengaruh DAS Terhadap Sedimen di Muara Sungai | 5 |
| 2. 3. Delft3D | 5 |
| 2. 4. Kondisi Muara Sungai Lasem | 6 |
| 3. MATERI DAN METODE | 8 |
| 3. 1. Materi Penelitian | 8 |
| 3. 2. Alat dan Bahan | 8 |
| 3. 3. Metode Penelitian | 9 |
| 3. 3. 1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian | 9 |
| 3. 3. 2. Metode Pengumpulan Data | 9 |
| 3. 3. 3. Metode Pengolahan Data | 10 |
| 3. 4. Diagram Alir | 14 |

| | |
|---|----|
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 15 |
| 4. 1. Hasil | 15 |
| 4. 1. 1. Pasang Surut Perairan Rembang | 15 |
| 4. 1. 2. Debit Sungai Lasem | 16 |
| 4. 1. 3. Hasil Model Hidrodinamika..... | 17 |
| 4. 1. 1. Verifikasi Model Hidrodinamika | 25 |
| 4. 1. 2. Hasil Model Sedimentasi/Erosi | 27 |
| 4. 2. Pembahasan..... | 28 |
| 4. 2. 1. Kondisi Hidro-Oseanografi Muara Sungai Lasem..... | 28 |
| 4. 2. 2. Kondisi Sedimentasi dan Erosi Muara Sungai Lasem | 28 |
| 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 31 |
| 5. 1. Kesimpulan | 31 |
| 5. 2. Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN..... | 34 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 41 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Inputan <i>set-up</i> model di PLTU Tarahan (Novico et al., 2013)..... | 6 |
| Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian..... | 8 |
| Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Penelitian..... | 8 |
| Tabel 3.3 Klasifikasi Tutupan Lahan dan Koefisien..... | 12 |
| Tabel 3.4 <i>Set-up</i> model..... | 12 |
| Tabel 4.1 Tabel Komponen Pasang Surut Rembang..... | 15 |
| Tabel 4.2 Luas Tutupan Lahan <i>Catchment Area</i> | 16 |
| Tabel 4.3 Data curah hujan Kecamatan Lasem..... | 16 |
| Tabel 4.4 Hasil Debit Sungai per Bulan..... | 16 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian..... | 3 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 14 |
| Gambar 4.1 Grafik Pasang Surut Pengolahan Lapangan | 15 |
| Gambar 4.2 Arah arus saat pasang tertinggi Musim Barat..... | 17 |
| Gambar 4.3 Arah arus saat pasang menuju surut Musim Barat | 18 |
| Gambar 4.4 Arah arus saat surut terendah Musim Barat..... | 18 |
| Gambar 4.5 Arah arus saat surut menuju pasang Musim Barat | 19 |
| Gambar 4.6 Arah arus saat pasang tertinggi Musim Peralihan 1 | 19 |
| Gambar 4.7 Arah arus saat pasang menuju surut Musim Peralihan 1 | 20 |
| Gambar 4.8 Arah arus saat surut terendah Musim Peralihan 1 | 20 |
| Gambar 4.9 Arah arus saat surut menuju pasang Musim Peralihan 1 | 21 |
| Gambar 4.10 Arah arus saat pasang tertinggi Musim Timur | 21 |
| Gambar 4.11 Arah arus saat pasang menuju surut Musim Timur | 22 |
| Gambar 4.12 Arah arus saat surut terendah Musim Timur | 22 |
| Gambar 4.13 Arah arus saat surut menuju pasang Musim Timur | 23 |
| Gambar 4.14 Arah arus saat pasang tertinggi Musim Peralihan 2 | 23 |
| Gambar 4.15 Arah arus saat pasang menuju surut Musim Peralihan 2..... | 24 |
| Gambar 4.16 Arah arus saat surut terendah Musim Peralihan 2 | 24 |
| Gambar 4.17 Arah arus saat surut menuju pasang Musim Peralihan 2..... | 25 |
| Gambar 4.18 Grafik perbandingan pasang surut observasi lapangan den model Delft3D..... | 25 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.19 Hasil <i>r-squared</i> | 26 |
| Gambar 4.20 Titik Observasi Sedimentasi-Erosi | 27 |
| Gambar 4.21 Dinamika Sedimentasi-Erosi di Beberapa Titik Observasi Model | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian | 34 |
| Lampiran 2 Data Curah Hujan | 35 |
| Lampiran 3 Pengolahan Data Debit Sungai | 36 |
| Lampiran 4 Perbandingan Pasang Surut Lapangan dan Model | 37 |
| Lampiran 5 Verifikasi Model | 38 |
| Lampiran 6 Hasil Model Sedimentasi-Erosi Setiap Bulan..... | 39 |