

**POLA SEBARAN MATERIAL PADATAN TERSUSPensi
BERDASARKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA 2D
DI PERAIRAN PULAU MENJANGAN BESAR, KEPULAUAN
KARIMUNJAWA**

S K R I P S I

Oleh:

DANANG IMADDUDIN MAHARDIKA

26050118140076



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

2022

**POLA SEBARAN MATERIAL PADATAN TERSUSPensi
BERDASARKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA 2D
DI PERAIRAN PULAU MENJANGAN BESAR, KEPULAUAN
KARIMUNJAWA**

Oleh:

DANANG IMADDUDIN MAHARDIKA

26050118140076

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**

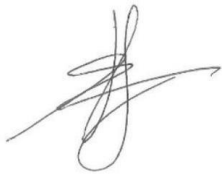
2022

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi
Berdasarkan Pemodelan Hidrodinamika 2D di
Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan
Karimunjawa
Nama : Danang Imaddudin Mahardika
Nomor Induk Mahasiswa 26050118140076
Departemen : Oseanografi

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro M.Si.
NIP. 19590724 198703 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Titi Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Oseanografi



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi Berdasarkan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa
Nama : Danang Imaddudin Mahardika
Nomor Induk Mahasiswa 26050118140076
Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada tanggal : 21 April 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



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

Sekretaris Penguji



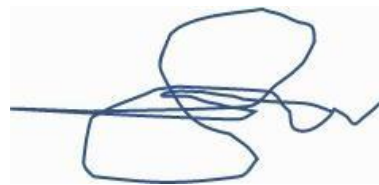
Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro
M.Si.
NIP. 19590724 198703 1 003

Anggota Penguji



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

Anggota Penguji



Drs. Heryoso Setiyono M.Si.
NIP. 19651010 199103 1 005

Ketua Departemen Oseanografi



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Danang Imaddudin Mahardika menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi saya yang berjudul “Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi Berdasarkan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh keserjanaan gelar Strata Satu (S1) dari Universitas Diponegoro ataupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasi atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 03 Juni 2022

Penulis



Danang Imaddudin Mahardika

26050118140076

ABSTRAK

Danang Imaddudin Mahardika, 26050118140076, Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi Berdasarkan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa **(Muhammad Helmi dan Agus ADS)**

Perairan Karimunjawa memiliki fungsi yang penting bagi masyarakatnya seperti jalur pelayaran kapal, perikanan, dan wisata. Oleh karena itu harus adanya pengawasan terkait kualitas air salah satunya adalah material padatan tersuspensi. Sampel material padatan tersuspensi diambil secara langsung dilapangan dengan beberapa parameter lainnya seperti batimetri dan arus. Untuk mengetahui pola sebaran material padatan tersuspensi dilakukan dengan pendekatan model hidrodinamika 2D menggunakan perangkat lunak Mike 21 dengan beberapa modul seperti modul Hidrodinamika untuk pemodelan arus dan *Mud Transport* untuk pemodelan material padatan tersuspensi. Model ini mensimulasikan sebaran material padatan tersuspensi selama periode 1 bulan. Verifikasi hasil model mendapat besaran 7,9% dan 6,1 % untuk arus. Hasil pemodelan didapatkan bahwa material padatan tersuspensi tersebar mengikuti pola arus di perairan dan arus pasang surut menjadi faktor utama dalam sebaran material padatan tersuspensi.

Kata kunci : material padatan tersuspensi, karimunjawa, pola sebaran, *mud transport*

ABSTRACT

Danang Imaddudin Mahardika, 26050118140076, *Distribution Pattern of Suspended Solids Based on 2D Hydrodynamic Modeling in Menjangan Besar Island Waters, Karimunjawa Islands (Muhammad Helmi and Agus ADS)*

Karimunjawa waters have important functions for its people, such as shipping lanes, fisheries, and tourism. Therefore, there must be monitoring related to water quality, one of which is suspended solids. Samples of suspended solids were taken directly in the field with several other parameters such as bathymetry and current. To find out the distribution pattern of suspended solids, a 2D hydrodynamics modeling approach was used using Mike 21 software with several modules such as the Hydrodynamics module for flow modeling and Mud Transport for suspended solids modeling. This model simulates the distribution of suspended solids over a period of 1 month. Verification of the model results is 7.9% and 6.1% for current. The modeling results show that the suspended solids are dispersed following the current pattern in the waters and tidal currents are the main factor in the distribution of suspended solids.

Keywords : *Total Suspended Sediment, Karimunjawa, Distribution Pattern, Mud Transport*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmatNya, sehingga skripsi dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi yang berjudul “Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi Berdasarkan Pemodelan Hidrodinamika 2D di Perairan Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa”.

Penulis sadar dengan sepenuh hati bahwa yang tertulis dilaporan ini merupakan bukan hasil dari diri sendiri, melainkan keterlibatan banyak pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto S.T., M.Si selaku dosen wali
2. Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si sebagai pembimbing utama penyusunan skripsi
3. Ir. Agus ADS, M.Si, sebagai pembimbing kedua penyusunan skripsi
4. Kepada Dr. Muhammad Helmi dan Prof Drs. Sapto Purnomo M.Si, Ph. D. yang telah mengizinkan saya untuk mengikuti kegiatan penelitian MBKM MF-KEDAIREKA dan teman-teman KEDAIREKA
5. Kedua orangtua yang selalu mendukung baik secara moral maupun material
6. Teman-teman mahasiswa oseanografi 2018 yang telah membantu dalam pengolahan data maupun penyusunan skripsi dan pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan, atas bantuan dan bimbingan, serta dukungan yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, pasti masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan baik dalam penulisan maupun pengetahuan penulis. Untuk itu, kritik, saran, dan masukan dari semua pihak sebagai bahan pertimbangan perbaikan skripsi ini.

Semarang, 05 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	2
Tujuan dan Kegunaan.....	3
Manfaat Penelitian.....	3
2.3 Waktu dan Tempat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
Mike 21.....	5
Material Padatan Tersuspensi.....	6
Arus	9
Pasang Surut	10
III. MATERI DAN METODE.....	13
Materi Penelitian	13
Data Penelitian.....	13
Alat dan Bahan	14
Metode Penelitian.....	15
Pengumpulan Data.....	16
Data Material Padatan Tersuspensi	16
Data Batimetri	17
Data Pasang Surut.....	19
Teknik Olah Data	20
Proses Peta Sebaran Material Padatan Tersuspensi.....	20

Proses Olah Pasang Surut.....	20
Proses Pemodelan Arus	22
Pemodelan Material Padatan Tersuspensi	24
Validasi Model	25
Diagram Alir.....	26
I.V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
Hasil.....	27
4.1.1 Hasil Analisa Material Padatan Tersuspensi	27
Pasang Surut	30
Angin	31
Arus	32
Pemodelan Arus.....	32
Validasi Model	34
Pemodelan Material Padatan Tersuspensi	35
Pembahasan	37
V. PENUTUP.....	42
Kesimpulan.....	42
Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	13
Tabel 2. Analisa Material Padatan Tersuspensi.....	25
Tabel 3. Komponen Pasang Surut di Perairan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Pada November 2021	28
Tabel 4. Klasifikasi RMSE.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Penelitian	4
Gambar 2. Titik Pengambilan Data Material Padatan Tersuspensi	17
Gambar 3. Peta Batimetri	18
Gambar 4. Peta Alur Perum.....	19
Gambar 5. Domain Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 6. Diagram Alir	26
Gambar 7. Peta Persebaran Material Padatan Tersuspensi di Perairan Karimunjawa, Kabupaten Jepara	29
Gambar 8. Grafik Tipe Pasang Surut.....	31
Gambar 9. Mawar Angin di Perairan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, November 2021	31
Gambar 10. Mawar Arus di Perairan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, November 2021.....	32
Gambar 11. Pola Arus pada Pasang Tertinggi.....	33
Gambar 12. Pola Arus pada Surut Terendah	33
Gambar 13. Pola Arus Menuju Pasang Tertinggi	34
Gambar 14. Pola Arus Menuju Surut Terendah	34
Gambar 15. Sebaran Material Padatan Tersuspensi pada Pasang Tertinggi	36
Gambar 16. Sebaran Material Padatan Tersuspensi pada Menuju Pasang Tertinggi.....	36
Gambar 17. Sebaran Material Padatan Tersuspensi pada Surut Terendah	36
Gambar 18. Sebaran Material Padatan Tersuspensi pada Menuju Surut	

Terendah.....	37
---------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Input Pasang Surut Ergtide	49
Lampiran 2. Pengolahan Nilai Formzahl	50
Lampiran 3. Data Arus	51
Lampiran 4. Koreksi Batimetri.....	52
Lampiran 5. Data Angin	53
Lampiran 6. Data Verifikasi Arus	54
Lampiran 7. Input WrPlot Arus.....	55
Lampiran 8. Input WrPlot Angin	56
Lampiran 9. Domain Pemodelan.....	57
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	58