

**KAJIAN DISTRIBUSI SPASIAL SEDIMEN DASAR DAN  
ENERGI DOMINAN YANG BERPENGARUH  
BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI DI PERAIRAN  
SEKITAR PELABUHAN PERIKANAN, KOTA TEGAL,  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

**ALFIAN HIDAYAT**

**26020216140104**



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

**2023**

**KAJIAN DISTRIBUSI SPASIAL SEDIMEN DASAR DAN  
ENERGI DOMINAN YANG BERPENGARUH  
BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI DI PERAIRAN  
SEKITAR PELABUHAN PERIKANAN, KOTA TEGAL,  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**ALFIAN HIDAYAT**

**26020216140104**

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

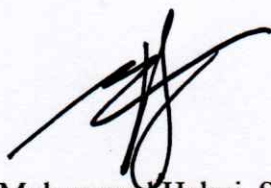
Judul Skripsi : Kajian Distribusi Spasial Sedimen Dasar dan Energi Dominan yang Berpengaruh Berdasarkan Analisis Granulometri di Perairan Sekitar Pelabuhan Perikanan, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Alfian Hidayat  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020216140104  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

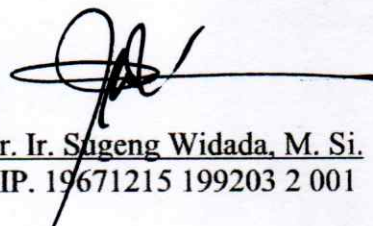
Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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



Dr. Ir. Sugeng Widada, M. Si.  
NIP. 19671215 199203 2 001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Ketua  
Departemen Oseanografi



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



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Distribusi Spasial Sedimen Dasar dan Energi Dominan yang Berpengaruh Berdasarkan Analisis Granulometri di Perairan Sekitar Pelabuhan Perikanan, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Alfian Hidayat  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020216140104  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis/23 Februari 2023  
Tempat : Laboratorium Fisika, Gedung E FPIK

Mengesahkan,

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA  
NIP. 19620713 198703 1 003

Penguji Anggota



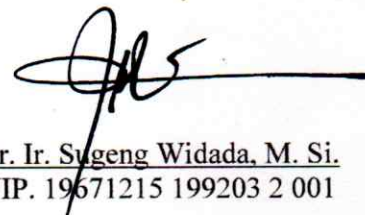
Ir. Alfi Satriadi, M.Si.  
NIP. 19650927 199212 1 001

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sugeng Widada, M. Si.  
NIP. 19671215 199203 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Alfian Hidayat, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Kajian Distribusi Spasial Sedimen Dasar dan Energi Dominan yang Berpengaruh Berdasarkan Analisis Granulometri di Perairan Sekitar Pelabuhan Perikanan, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah 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, 08 Februari 2023

Penulis,



Alfian Hidayat

NIM. 26020216140104

## ABSTRAK

**(Alfian Hidayat. 26020216140104. Kajian Distribusi Spasial Sedimen Dasar dan Energi Dominan yang Berpengaruh Berdasarkan Analisis Granulometri di Perairan Sekitar Pelabuhan Perikanan, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah. Muhammad Helmi dan Sugeng Widada).**

Tegal adalah salah satu daerah di Jawa Tengah yang merupakan daerah yang banyak memiliki permasalahan terkait sedimentasi. Perpindahan sedimen yang perlahan mengubah kondisi garis pantai merupakan mekanisme transpor sedimen yang dipengaruhi langsung oleh gelombang dan arus. Material sedimen yang terbawa menuju laut dapat mengendap di dasar perairan. Pengendapan sedimen dipengaruhi oleh beberapa parameter, diantaranya arus maupun pasang surut. Proses pengendapan yang terjadi secara terus menerus menyebabkan penumpukan substrat sedimen. Wilayah muara di perairan sekitar Pelabuhan Perikanan Kota Tegal merupakan daerah yang mengalami sedimentasi tinggi. Muara di sekitar Pelabuhan Perikanan Kota Tegal juga banyak dilintasi oleh nelayan – nelayan sekitar. Tingkat sedimentasi yang tinggi ini berpotensi membawa pasokan sedimen yang masuk ke perairan muara sekitar Pelabuhan Perikanan Kota Tegal sehingga dapat menyebabkan pendangkalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persebaran ukuran butir sedimen di perairan sekitar Pelabuhan Perikanan Kota Tegal serta mengetahui energi dominan yang mempengaruhinya. Pengambilan data lapangan dilakukan pada tanggal 26-28 Agustus 2020 pada 15 titik stasiun dengan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan sebaran ukuran butir sedimen memiliki persebaran yang dominan lanau kecuali 2 stasiun yang memiliki sedimen pasir. Dilakukan juga pengukuran arus dasar laut yang menunjukkan kecepatan antara 0.1 hingga 21.4 cm/s dengan arah dominan barat – barat laut. Sementara itu berdasarkan analisis karakteristik ukuran butir diketahui bahwa energi yang berpengaruh dalam persebaran sedimen hanya satu energi, yaitu antara arus laut dan arus sungai. Selain itu juga terlihat bahwa kondisi oseanografi pada wilayah tersebut tidak stabil akibat hasil penilaian sortasi yang memperlihatkan hasil yang jelek.

**Kata kunci:** Persebaran Jenis Sedimen, Karakteristik Ukuran Butir, Arus Laut, Tegal

## **ABSTRACT**

**(Alfian Hidayat. 26020216140104. Study of Spatial Distribution of Bottom Sediments and Dominant Energy Based on Granulometric Analysis in Waters Around Fishing Ports, Tegal City, Central Java Province. (Muhammad Helmi dan Sugeng Widada).**

*Tegal is one of the areas in Central Java which is an area that has many problems related to sedimentation. The movement of sediment that slowly changes the condition of the shoreline is a sediment transport mechanism that is directly influenced by waves and currents. Sedimentary material that is carried out to sea can settle on the bottom of the waters. Sediment deposition is influenced by several parameters, including currents and tides. The deposition process that occurs continuously causes the build-up of sedimentary substrates. The estuary area in the waters around the Tegal City Fishing Port is an area that experiences high sedimentation. The estuary around the Tegal City Fisheries Port is also crossed by many local fishermen. This high sedimentation rate has the potential to bring a supply of sediment into the estuary waters around the Tegal City Fisheries Port so that it can cause siltation. This study aims to determine the grain size distribution of sediments in the waters around the Tegal City Fishery Plant and to determine the dominant energy that influences it. Field data collection was carried out on August, 26-28<sup>th</sup> 2020 at 15 station points using the purposive sampling method. The results showed that the grain size distribution of the sediments had a silt dominant distribution except for 2 stations which had sand sediments. Measurements of seafloor currents were also carried out which showed speeds between 0.1 to 21.4 cm/s with the dominant direction west - northwest. Meanwhile, based on the analysis of grain size characteristics, it is known that the energy that influences the sediment distribution is only one energy, namely between ocean currents and river currents. In addition, it is also seen that the oceanographic conditions in the area are unstable due to the results of the sorting analysis which show poorly sorted.*

**Keywords:** *Sediment Distribution, Grain Size Characteristics, Ocean Currents, Tegal*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan karunia dan rahmat-Nya, sehingga selesainya laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “Kajian Distribusi Spasial Sedimen Dasar dan Energi Dominan yang Berpengaruh Berdasarkan Analisis Granulometri di Perairan Sekitar Pelabuhan Perikanan, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sata Satu (S1) di Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Penyusun menyadari dalam penyusunan Laporan tugas akhir membutuhkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si. dan Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si** selaku dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 penulis atas bimbingan serta arahan yang diberikan kepada penulis selama penelitian dan proses penyusunan skripsi.
2. **Dr. Kunarso S.T., M.Si** selaku dosen wali dan Kepala Departemen Oseanografi yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan Laporan skripsi ini dan juga memberikan ijin untuk menggunakan fasilitas Laboratorium yang ada di Departemen Oseanografi.
3. **Hermawan Widodo dan Nursi Wardani** selaku orang tua yang telah memberikan dukungan moral dan materi untuk penulis.
4. Teman, kerabat, saudara dan semua pihak yang telah membantu hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.

Penyusun telah berusaha sekuat kemampuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, Namun apabila ada kekurangan penyusunan ini mohon kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Semarang, 08 – 02 - 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Muara Sungai.....	5
2.2 Sedimen.....	8
2.2.1 Parameter Statistik Ukuran Butir.....	11
2.2.2 <i>Mean</i> (Rata-rata).....	12
2.2.3 Sortasi.....	13
2.2.4 Skewness.....	15
2.2.5 Kurtosis.....	16
2.3 Proses Sedimentasi.....	17
2.4 Hubungan Arus dengan Sedimen.....	18
3. MATERI DAN METODE.....	21
3.1 Materi Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.4 Metode Pengambilan Data.....	22

3.4.1 Penentuan Lokasi Penelitian .....	22
3.4.2 Pengambilan Data Sedimen Dasar Laut .....	23
3.4.3 Pengukuran Data Arus .....	24
3.5 Metode Analisis Data .....	24
3.5.1 Analisis Sedimen .....	24
3.5.2 Analisis Data Arus .....	25
3.6 Diagram Alir.....	26
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Sedimen Dasar .....	27
4.1.2 Karakteristik Ukuran Butir Sedimen Dasar .....	27
4.1.3 Arus Laut .....	31
4.2 Pembahasan .....	33
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	40
RIWAYAT HIDUP.....	64

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi ukuran butir sedimen menurut Skala Wentworth .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Klasifikasi Mean.....	13
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi Sortasi .....	14
<b>Tabel 2.4</b> Klasifikasi Skewness .....	15
<b>Tabel 2.5</b> Klasifikasi Kurtosis .....	16
<b>Tabel 3.1</b> Alat dan Bahan Penelitian.....	21
<b>Tabel 3.2</b> Koordinat Pengambilan Sampel.....	22
<b>Tabel 3.3</b> Penentuan Jarak dan Waktu Pemipetan.....	25
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Jenis Sedimen Dasar.....	27
<b>Tabel 4.2</b> Nilai Mean Sedimen Dasar.....	28
<b>Tabel 4.3</b> Nilai Sortasi Sedimen Dasar .....	29
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Skewness Sedimen Dasar .....	29
<b>Tabel 4.5</b> Nilai Kurtosis Sedimen Dasar .....	30
<b>Tabel 4.6</b> Kecepatan dan Arah Arus Lapangan (26 Agustus 2020).....	31

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Peta Lokasi Penelitian.....	4
<b>Gambar 2.1</b> Muara Sungai yang didominasi debit sungai (Triatmodjo, 1999).....	6
<b>Gambar 2.2</b> Muara Sungai yang didominasi pasang surut (Triatmodjo, 1999) ....	7
<b>Gambar 2.3</b> Muara Sungai yang didominasi gelombang (Triatmodjo, 1999).....	8
<b>Gambar 2.4</b> Segitiga Shepard (Munandar et al., 2013) .....	11
<b>Gambar 2.5</b> Kurva distribusi ukuran partikel kumulatif (Boggs, 2006).....	11
<b>Gambar 2.6</b> Kurva distribusi normal (simetris) (Boggs, 2006).....	12
<b>Gambar 2.7</b> Sortasi. a very well sorted (terpilah sangat baik); b. well sorted (terpilah baik); c. moderately sorted (terpilah sedang); d. poorly sorted (terpilah buruk). (Tucker, 2003) .....	14
<b>Gambar 2.8</b> Kurva Skewness (derajat penyimpangan). (a) Ke arah positif; (b) Ke arah negatif (Boggs, 2006).....	16
<b>Gambar 2.9</b> Kurva Kurtosis (Hidayati, 2017) .....	17
<b>Gambar 2.10</b> Ilustrasi skema transpor sedimen dasar dan tersuspensi (Leeder, M. R. 1979 dalam Boggs, 2006) .....	18
<b>Gambar 2.11</b> Diagram Hjulstrøm (Miedama, 2008) .....	19
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir .....	26
<b>Gambar 4.1</b> Peta Distribusi Spasial Jenis Sedimen Dasar Laut (Pengolahan Data, 2022).....	30
<b>Gambar 4.2</b> Peta Sebaran Karakteristik Ukuran Butir Sedimen Dasar (Pengolahan Data, 2022).....	31
<b>Gambar 4.3</b> Scatter Kecepatan dan Arah Arus (Pengolahan Data, 2022).....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian .....	41
<b>Lampiran 2.</b> Data Pengolahan Sedimen Dasar .....	43
<b>Lampiran 3.</b> Data Pengukuran Arus .....	58