

**ANALISIS PENGARUH ARUS SEJAJAR PANTAI
(*LONGSHORE CURRENT*) TERHADAP POTENSI ABRASI DI
PERAIRAN KECAMATAN KALIWUNGU, KENDAL, JAWA
TENGAH**

SKRIPSI

NIA OKTAVIANI ANNISA PUTRI

26050119130047



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

**ANALISIS PENGARUH ARUS SEJAJAR PANTAI
(*LONGSHORE CURRENT*) TERHADAP POTENSI ABRASI
DI PERAIRAN KECAMATAN KALIWUNGU, KENDAL,
JAWA TENGAH**

**NIA OKTAVIANI ANNISA PUTRI
26050119130047**

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 : Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*) Terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Nia Oktaviani Annisa Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130047

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si
NIP : 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo, MSi
NIP : 19600911 198703 1 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Prita Wiarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Oseanografi



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*)
Terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan
Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Nia Oktaviani Annisa Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130047

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

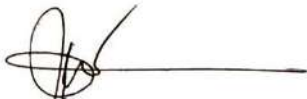
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 5 Juni 2023

Tempat : Ruang J 101, Gedung J, Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

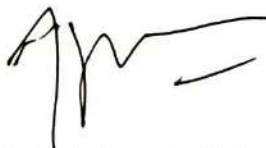
Penguji Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada M.Si

NIP. 19630116 199103 1 001

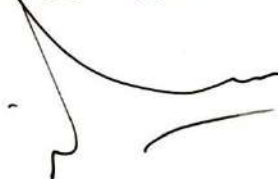
Pembimbing Utama



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

NIP. 19820418 200801 1 010

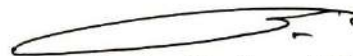
Penguji Anggota



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si

NIP. 19850708 201903 2 009

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo, MSi

NIP. 19600911 198703 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nia Oktaviani Annisa Putri menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*) Terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah” adalah benar-benar hasil karya penulis dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi Lain.

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

Semarang, 14 Juni 2023

Penulis,

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METRAN TEMPEL'. The serial number '037F0AJX469061048' is visible. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Nia Oktaviani Annisa Putri

NIM. 26050119130047

ABSTRAK

(Nia Oktaviani Annisa Putri, 26050119130047. Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*) Terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah. Aris Ismanto dan Gentur Handoyo)

Pembangunan pelabuhan di Kendal yang berada di Kawasan Industri Kendal (KIK) menyebabkan terjadi perubahan hidro-oseanografi di wilayah tersebut. Akibatnya terjadi dinamika pantai seperti abrasi dan akresi di beberapa pantai di kawasan tersebut. Salah satu peristiwa yang terjadi di Perairan Kecamatan Kaliwungu adalah abrasi yang cukup parah. Adapun salah satu faktor hidro-oseanografi yang mempengaruhinya adalah arus sejajar pantai yang dapat membantu proses transport sedimen dari pesisir pantai maupun arah laut lepas dan mempengaruhi garis pantai. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis laju transport sedimen akibat proses arus sejajar pantai (*longshore current*) di Perairan Kabupaten Kendal setelah pembangunan pelabuhan Kendal dan dampaknya terhadap abrasi yang terjadi di sepanjang pantai di Kabupaten Kendal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif, dimana data primer yang digunakan adalah data gelombang dan sedimen, sedangkan data sekunder yang digunakan berupa data angin selama tahun 2011 - 2021 bersumber dari ERA5 ECMWF (*European Centre Medium Range-Weather Forecasts*) dan diolah menggunakan metode SMB (*Sverdrup Munk Bretchneider*), data gelombang dan sedimen digunakan sebagai inputan untuk model simulasi arus sejajar pantai menggunakan modul *coupled fm* dari *software MIKE21*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jenis gelombang yang berada di lokasi penelitian merupakan jenis gelombang yang dibangkitkan oleh angin. Kecepatan arus sejajar pantai terbesar pada musim barat yaitu 1 m/det Maka angkutan sedimen terbesar juga terjadi pada musim barat, yaitu sebesar -29,31443349 m³/hari atau -315.150,16 m³/tahun, sedangkan angkutan sedimen terendah terjadi pada musim peralihan II yaitu -25,89979869 m³/hari atau -278.422,8359 m³/tahun. Abrasi terparah sebesar 176.7m yang berada di sekitar kawasan pelabuhan Kendal dengan rata-rata abrasi sebesar 4.15 m/tahun dan memiliki luasan abrasi sebesar 2.891085 ha.

Kata Kunci : Abrasi, arus sejajar pantai, Kecamatan Kaliwungu, MIKE21.

ABSTRACT

(Nia Oktaviani Annisa Putri, 26050119130047. Analysis of the Effect of Longshore Current on Abrasion Potential in the Waters of Kaliwungu District, Kendal, Central Java. Aris Ismanto and Gentur Handoyo)

The construction of a port in Kendal in the Kendal Industrial Zone (KIK) has caused hydro-oseanographic changes in the area. As a result, coastal dynamics such as abrasion and accretion occur on several beaches in the area. One of the events that occurred in Kaliwungu Sub-district Waters is quite severe abrasion. One of the hydro-oseanographic factors that affect it is the longshore current that can help the sediment transport process from the coast and towards the open sea and affect the shoreline. The purpose of this research is to analyze the sediment transport rate due to the longshore current process in Kendal Regency Waters after the construction of Kendal port and its impact on abrasion that occurs along the coast in Kendal Regency. The method used in this research is quantitative method, where the primary data used are wave and sediment data, while the secondary data used are wind data for 2011 - 2021 sourced from ERA5 ECMWF (European Center Medium Range-Weather Forecasts) and processed using the SMB (Sverdrup Munk Bretchneider) method, wave and sediment data are used as inputs for the longshore current simulation model using the coupled fm module of the MIKE21 software. The results of this study show that the type of wave at the research site is a type of wave generated by the wind. The largest coastal parallel current density in the west season is 1 m/s. Then the largest sediment transport also occurs in the west season, which is -29.31443349 m³ / day or -315,150.16 m³ / year, while the lowest sediment transport occurs in the second transitional season which is -25.89979869 m³ / day or -278,422.8359 m³ / year. The worst abrasion is 176.7m around the Kendal port area with an average abrasion of 4.15 m/year and has an abrasion area of 2.891085 ha.

Keywords: *Abrasion, Kaliwungu Sub-district, longshore current, MIKE21*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hanturkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai (*Longshore Current*) Terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah”. Tugas akhir ini sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) pada Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penulis sadar bahwa selama penulisan karya ilmiah ini melibatkan bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Aris Ismanto, S. Si., M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama penelitian maupun penyusunan karya ilmiah ini.
2. Ir. Gentur Handoyo, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota dan sekaligus sebagai dosen wali penulis, yang memberikan arahan dan dukungan, serta pengarahan selama masa perkuliahan.
3. Dr. Ir. Sugeng Widada M.Si. yang telah membantu penulis dalam penentuan titik pengambilan data lapangan
4. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan banyak dukungan baik materi, moril serta doa kepada penulis
5. Teman dan sahabat yang membantu penulis selama pengerjaan karya ilmiah ini serta Seluruh pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah/skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Mei 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 GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan	7
1.3. Tujuan penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	8
2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Pantai	10
2.2. Arus Sejajar Pantai (<i>Longshore Current</i>).....	10
2.3. Gelombang	11
2.4. Pasang Surut	12
2.5. Akresi dan Abrasi	13
2.6. Digital Shoreline Analysis System (DSAS).....	14
3. MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.2 Metode.....	19
3.2.1 Pengukuran Lapangan	20
3.2.2 Pengolahan Data	20
3.3. Verifikasi dan Validasi Model.....	23
3.4. Pengolahan Garis Pantai.....	23

3.5. Diagram Alir.....	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Hasil Pengukuran Gelombang Lapangan	26
4.1.2 Mawar Angin (<i>Wind Rose</i>)	26
4.1.3 Peramalan Gelombang.....	29
4.1.4 Data Pasang Surut.....	29
4.1.5 Validasi dan Verifikasi Model Gelombang	30
4.1.6 Model Arus Sejajar Pantai	30
4.1.7 Analisis Ukuran Butir Sedimen	33
4.1.8 Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai terhadap Nilai Angkutan Sedimen.....	33
4.1.9 Perubahan Garis Pantai	34
4.2 Pembahasan	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian penelitian terdahulu	3
Tabel 3.1 Titik koordinat sampling sedimen	16
Tabel 3.2 Alat yang digunakan dalam penelitian	18
Tabel 3.3 Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	19
Tabel 4.1 Tinggi Gelombang dan Periode Gelombang Signifikan Hasil Peramalan	29
Tabel 4.2 Kecepatan Arus Sejajar Pantai	31
Tabel 4.3 Ukuran Butir Sampel.....	33
Tabel 4.4 Nilai Potensi Angkutan Sedimen Sejajar Pantai	34
Tabel 4.5 Hasil NSM Pengolahan DSAS	35
Tabel 4.6 Hasil EPR Pengolahan DSAS	35
Tabel 4.7 Total Luas Area Abrasi dan Akresi.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	9
Gambar 3.1 Peta Sebaran Titik Pengambilan Sedimen.....	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Analisis Pengaruh Arus Sejajar Pantai terhadap Potensi Abrasi di Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah	25
Gambar 4.1 Mawar Angin Musim Barat (Desember 2010 – Februari 2021)	27
Gambar 4.2 Mawar Angin Musim Peralihan I (Maret 2011 – Mei 2021).....	27
Gambar 4.3 Mawar Angin Musim Timur (Juni 2011 – Agustus 2021)	28
Gambar 4.4 Mawar Angin Musim Peralihan II (September 2011 – November 2021).....	28
Gambar 4.5 Grafik Analisis Pasang Surut Perairan Pantai Ngebum, Kendal, Jawa Tengah	30
Gambar 4.6 Arus Sejajar Pantai Musim Barat	31
Gambar 4.7 Arus Sejajar Pantai Musim Peralihan 1	31
Gambar 4.8 Arus Sejajar Pantai Musim Timur	32
Gambar 4.9 Arus Sejajar Pantai Musim Peralihan II	32
Gambar 4.10 Peta Perubahan Garis Pantai Perairan Kaliwungu, Kendal	36
Gambar 4.11 Jarak eksisting Perubahan Garis Pantai Perairan Kecamatan Kaliwungu, Kendal selama 2013 – 2021	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan dan Pengolahan Data.....	47
Lampiran 2. Pengolahan Data Gelombang.....	48
Lampiran 3. Hasil Pengolahan Sampel Sedimen	56
Lampiran 4. Hasil Verifikasi dan Validasi.....	57