

**ANALISA PASANG SURUT DAN *RUN UP* GELOMBANG
UNTUK EVALUASI TINGGI *JETTY* DI MUARA SUNGAI
KALIGANGSA, KOTA TEGAL**

SKRIPSI

Oleh:

ARIHYANING FITRIAN ZARAHZETTA

260 202 15 140 104



**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**ANALISA PASANG SURUT DAN *RUN UP* GELOMBANG
UNTUK EVALUASI TINGGI *JETTY* DI MUARA SUNGAI
KALIGANGSA, KOTA TEGAL**

**Oleh:
ARIHYANING FITRIAN ZARAHZETTA
260 202 15 140 104**

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**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pasang Surut dan *Run-up* Gelombang untuk Evaluasi Tinggi *Jetty* di Muara Sungai Kaligangsa, Kota Tegal
Nama Mahasiswa : Arihyaning Fitriani Zarahzetta
Nomor Induk Mahasiswa : 26020215140104
Departemen / Program Studi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Ketua Penguji



Ir. Gentur Handovo, M.Si
NIP. 19600911 198703 1 002

Sekretaris Penguji



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

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001

A/n Ketua Departemen Oseanografi,
Sekretaris



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pasang Surut dan *Run-up* Gelombang untuk Evaluasi Tinggi *Jetty* di Muara Sungai Kaligangsa, Kota Tegal
Nama Mahasiswa : Arihyaning Fitriani Zarahzetta
Nomor Induk Mahasiswa : 26020215140104
Departemen / Program Studi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
pada tanggal: 17 Juni 2019

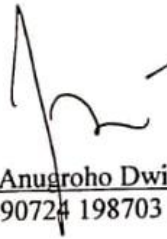
Mengesahkan:

Ketua Penguji



Ir. Gentur Handoyo, M.Si
NIP. 19600911 198703 1 002

Sekretaris Penguji



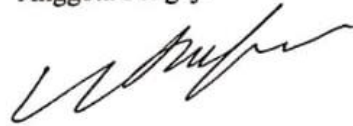
Ir. Agus Anugroho Dwi S, M.Si
NIP. 19590724 198703 1 003

Anggota Penguji



Ir. Purwanto, MT
NIP. 19561113 198803 1 001

Anggota Penguji



Ir. Warsito Atmodjo, M.Si
NIP. 19590328 198902 1 001

A/n Ketua Program Studi Oseanografi
Sekretaris



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Arihyaning Fitriani Zarahzetta, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini 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 dipublikasi 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, Mei 2019

Penulis

Arihyaning Fitriani Zarahzetta
NIM. 26020215140104

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Analisa Pasang Surut dan *Run-up* Gelombang untuk Evaluasi Tinggi *Jetty* di Muara Sungai Kaligangsa Kota Tegal ini dapat terselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *jetty* di Muara Sungai Kaligangsa Kota Tegal untuk saat ini dan 5 tahun yang akan datang (tahun 2019-2023).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Gentur Handoyo, M.Si dan Ir. Agus Anugroho Dwi S, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Kunarso, ST, M.Si selaku dosen wali yang sudah memberikan dukungan selama penulis menempuh pendidikan di Departemen Oseanografi;
3. Keluarga dan kerabat penulis yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis hrapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Semarang, Mei 2019

Penulis

ABSTRAK

Arihyaning Fitriani Zarahzetta. 260 202 15 140 104. Analisa Pasang Surut dan *Run-up* Gelombang untuk Evaluasi Tinggi *Jetty* di Muara Sungai Kaligangsa Kota Tegal (**Gentur Handoyo dan Agus Anugroho Dwi S.**)

Muara Sungai Kaligangsa terletak di kawasan Tegal Barat tepatnya di Desa Muarareja, dan muara ini biasa dimanfaatkan oleh penduduk sekitar sebagai alur keluar masuk kapal. Pada tahun 2008 Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal telah membangun *jetty* di muara Sungai Kaligangsa setinggi 2,7 meter guna mencegah banjir pasang surut masuk ke pemukiman dari arah sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tinggi *jetty* di muara Sungai Kaligangsa untuk saat ini dan 5 tahun yang akan datang berdasarkan analisa pasang surut dan *run-up* gelombang, mengingat bahwa dinamika di muara sungai dipengaruhi oleh pasang surut dan gelombang air laut. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 – 31 Desember 2018 di perairan sekitar Muara Sungai Kaligangsa. Data yang digunakan antara lain: data pengamatan pasang surut selama 15 hari, data peramalan pasang surut tahun 2019-2023 menggunakan *software* NAOTide, data *real time* pasang surut stasiun BIG Cirebon, data pengamatan gelombang selama 3 hari, dan data angin yang didapat dari www.ogimet.com. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif. Berdasarkan hasil pengolahan pasang surut, perhitungan *run-up* gelombang didapatkan tinggi *jetty* untuk saat ini dan 5 tahun yang akan datang ialah berkisar antara 3,415 – 3,520 meter, sehingga tinggi *jetty* untuk saat ini hingga 5 tahun yang akan datang sudah tidak efektif.

Kata kunci: *Jetty*, Pasang Surut, *Run-up* Gelombang, SLP64, NAOTide

ABSTRACT

Arihyaning Fitriani Zarahzetta. 26020215140104. Tidal Analysis and Wave Run-up as Jetty High Evaluation in The Kaligangsa River Estuary of Tegal City (**Gentur Handoyo and Agus Anugroho Dwi S.**)

The estuary of the Kaligangsa River is located in the village of Muarareja, the area of West Tegal. This estuary is usually used by the surrounding population as a flow in and out of the ship. In 2008 the Environment Department of the Tegal City had built a jetty at the estuary of the Kaligangsa River with a height of 2.7 meters to prevent tidal flooding in the settlement from the direction of the river. This study aims to evaluate the height of the jetty at the estuary of the current Kaligangsa River and the next 5 years based on tidal analysis and wave run-up. This is given that the dynamics at the estuary of the river are affected by tides and waves of sea water. This research was done on December 16th until 31st 2018 in the waters around the estuary of the Kaligangsa River. The data was used include: tidal observation data for 15 days, tidal forecasting data between 2019 and 2023 using NAOTide software, tidal real time data of BIG Cirebon station, wave observation data for 3 days, and wind data that was obtained from www.ogimet.com. The method used in this study was a descriptive method. Based on the results of tidal processing, tidal parameters and wave run-up calculations, the current jetty height and the upcoming 5 years are ranging from 3,415 - 3,520 meters, so that the jetty height for the next 5 years is already ineffective.

Keywords: *Jetty, Tide, Wave Run-up, SLP64, NAOTide*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENJELASAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pasang Surut	6
2.1.1. Pengertian Pasang Surut	6
2.1.2. Gaya Pembangkit Pasang Surut	6
2.1.3. Tipe Pasang Surut	7
2.1.4. Komponen Pasang Surut.....	8
2.1.5. Peramalan Pasang Surut.....	9
2.2. Definisi Elevasi Muka Air.....	10
2.2.1. Elevasi Muka Air Laut Rencana.....	11
2.3. Perangkat Lunak SLP64	12

2.4. Kenaikan Muka Air Lat karena Gelombang (<i>Wave Set-up</i>).....	12
2.5. Kenaikan Muka Air Laut karena Angin (<i>Wind Set-up</i>).....	14
2.6. Kenaikan Muka Air Laut Global.....	15
2.7. Gelombang	16
2.8. <i>Run Up</i> Gelombang dan <i>Run Down</i> Gelombang.....	18
2.9. <i>Jetty</i>	20
III. METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Materi Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.4. Pengambilan Data.....	24
3.4.1. Penentuan Stasiun Pengamatan Pasang Surut	24
3.4.2. Pengambilan Data Pasang Surut	24
3.5. Metode Pengolahan Data.....	25
3.5.1. Pengolahan Data Pasang Surut	25
3.5.2. Peramalan Gelombang.....	25
3.5.3. <i>Run-up</i> Gelombang.....	26
3.5.4. Penentuan Elevasi <i>Jetty</i>	26
3.5.5. Evaluasi Tinggi <i>Jetty</i>	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil.....	29
4.1.1. Hasil Pengamatan Pasang Surut Lapangan.....	29
4.1.2. Hasil Peramalan Pasang Surut	32
4.1.3. Pengukuran Gelombang Lapangan	34
4.1.4. Peramalan Gelombang.....	35
4.1.5. Verifikasi Data Gelombang	38
4.1.6. Tinggi <i>Jetty</i>	39
4.2. Pembahasan	45
4.2.1. Analisis Pasang Surut	45
4.2.2. Efektivitas Tinggi <i>Jetty</i>	46
V. PENUTUP	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54
DAFTAR RIWAYAT PENULIS	122

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian	22
Tabel 2. Hasil Komponen Pasang Surut Perairan Muarareja Kota Tegal	29
Tabel 3. Nilai HHWL dan LLWL peramalan menggunakan NAOTide	32
Tabel 4. Tinggi Gelombang Signifikan Pengukuran Lapangan	35
Tabel 5. Periode Gelombang Signifikan Pengukuran Lapangan.....	35
Tabel 6. Tinggi Gelombang Signifikan Peramalan Permusim 11 tahun (2008- 2018)	36
Tabel 7. Periode Gelombang Signifikan Peramalan Permusim 11 tahun (2008- 2018)	36
Tabel 8. Gelombang dan Periode Signifikan Data Peramalan Desember 2018 ...	39
Tabel 9. Verifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Lapangan dengan Data Peramalan.....	39
Tabel 10. Verifikasi Periode Gelombang Signifikan Lapangan dengan Data Peramalan.....	39
Tabel 11. Elevasi Puncak Jetty Berdasarkan Run-up Gelombang Tiap Musim...	44
Tabel 12. Elevasi Puncak Jetty tahun 2019 - 2023.....	44
Tabel 13. Perbandingan Tinggi Jetty Tiap Tahun	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2. Elevasi muka air laut rencana tanpa tsunami.....	11
Gambar 3. Wave set-up dan Wave set-down	13
Gambar 4. Ilustrasi run-up dan run-down gelombang	19
Gambar 5. Grafik Run-up dan Run-down gelombang	19
Gambar 6. Beberapa Tipe <i>Jetty</i>	20
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 8. Grafik Pengukuran Pasang Surut Perairan Muarareja Kota Tegal	31
Gambar 9. Grafik Verifikasi Pengukuran Pasang Surut Lapangan.....	32
Gambar 10. Trend Muka Air Laut.....	33
Gambar 11. Grafik Perbandingan Antara Data Pasang Surut Lapangan Dengan Peramalan Pasang Surut Menggunakan NAOTide	33
Gambar 12. Tinggi Gelombang Lapangan	34
Gambar 13. Periode Gelombang Lapangan.....	34
Gambar 14. Wind Rose Musim Barat	36
Gambar 15. Wind Rose Musim Peralihan 1	37
Gambar 16. Wind Rose Musim Timur	37
Gambar 17. Wind Rose Musim Peralihan 2	38
Gambar 18. Penampang Bangunan Jetty Musim Barat.....	40
Gambar 19. Penampang Bangunan Jetty Musim Peralihan 1	41
Gambar 20. Penampang Bangunan Jetty Musim Timur.....	42
Gambar 21. Penampang Bangunan Jetty Musim Peralihan 2	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Lapangan	55
Lampiran 2. Data pengamatan pasang surut lapangan	59
Lampiran 3. Data Pasang Surut BIG Stasiun Cirebon Bulan Desember 2018 ...	60
Lampiran 4. RMSE Peramalan Pasang Surut dengan NAOTide	61
Lampiran 5. Grafik Peramalan Pasang Surut menggunakan NAOTide.....	66
Lampiran 6. Data Pengamatan Gelombang Lapangan	87
Lampiran 7. Perhitungan Kelerengan Pantai.....	90
Lampiran 8. Perhitungan Parameter Gelombang Lapangan	91
Lampiran 9. Perhitungan Parameter Musim Barat.....	95
Lampiran 10. Perhitungan Parameter Gelombang Musim Peralihan 1.....	99
Lampiran 11. Perhitungan Parameter Gelombang Musim Timur	103
Lampiran 12. Perhitugan Parameter Gelombang Musim Peralihan 2.....	107
Lampiran 13. Penampampang Bangunan Jetty	111
Lampiran 14. Peta Batimetri PUSHIDROS TNI-AL.....	121