

**STUDI *LONGSHORE CURRENT* DAN TRANSPOR  
SEDIMEN DI PERAIRAN PUNCEL, PATI**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**ALI SAMAN HARAHAP**  
260 202 13 140 060



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

**STUDI *LONGSHORE CURRENT* DAN TRANSPOR  
SEDIMEN DI PERAIRAN PUNCEL PATI**

Oleh :

**ALI SAMAN HARAHAP  
26020213140060**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Program Strata Satu pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi *Longshor Current* dan Transpor Sedimen  
di Perairan Puncel, Pati  
Nama Mahasiswa : Ali Saman Harahap  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020213140060  
Departemen/Program Studi : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji  
Pada tanggal : 20 Mei 2019

Mengesahkan:

Pembimbing I

Ir. Sugeng Widada, M.Si.  
NIP. 119630116 199103 1 001

Pembimbing II

Ir. Petrus Subardjo, M.Si.  
NIP. 19561020 198703 1 001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Agus Sabono, M.Sc.  
NIP. 580615 198503 1 001

Ketua  
Departemen Oseanografi

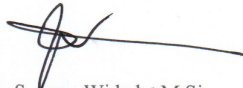
Dr. Denny Nugroho, S.ST., M.Si.  
NIP. 19740810 200112 1 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi *Longshor Current* dan Transpor Sedimen  
di Perairan Puncel, Pati  
Nama Mahasiswa : Ali Saman Harahap  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020213140060  
Departemen/Program Studi : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Ketua Penguji



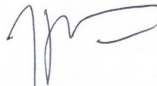
Ir. Sugeng Widada, M.Si.  
NIP. 119630116 199103 1 001

Sekretaris Penguji



Ir. Petrus Subardjo, M.Si.  
NIP. 19561020 198703 1 001

Anggota Penguji



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

Anggota Penguji



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

Ketua  
Departemen Oseanografi



Dr. Denny Nugroho, S.ST., M.Si.  
NIP. 19740810 200112 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Ali Saman Harahap, 260 202 13 140 060 menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi *Longshore Current* dan Transpor Sedimen di Perairan Puncel, Pati” adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana 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 saya sebagai penulis.

Semarang, 15 Mei 2019

Penulis,



Ali Saman Harahap  
26020213140060

## RINGKASAN

Ali Saman Harahap. 26020213140060. Studi *Longshore Current* dan Transpor Sedimen di Perairan Puncel, Pati. **(Sugeng Widada dan Petrus Subardjo)**

Perairan Puncel kerap sekali mengalami penutupan mulut muara sungai serta kemunduran lahan tambak karena sedimentasi dan erosi. Hal tersebut terjadi akibat material sedimen diangkut arus (dalam hal ini *longshore current*) yang kemudian diendapkan ditempat yang semestinya endapan sedimen tidak terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kecepatan *longshore current*, serta nilai transpor sedimen yang terjadi di perairan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada 25-27 April 2017 di Perairan Puncel, Pati. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Peramalan gelombang dengan mengolah data angin menggunakan metode SMB (*Sverdrup Munk Bretchneider*), sedangkan untuk menentukan nilai transport sedimen menggunakan rumus empiris yang didapat dari pengaruh gelombang hasil peramalan. Hasil penelitian menunjukkan nilai kecepatan *longshore current* berkisar antara 1,26 – 1,55 m/s. Dominasi jenis sedimen di Perairan Puncel berupa pasir dan lanau, dengan potensi angkutan sedimen berkisar 1.222 – 2.483 m<sup>3</sup>/hari atau 446.242 – 906.545 m<sup>3</sup>/tahun.

**Kata Kunci :** *Longshore Current*, Sedimen, Puncel

## SUMMARY

Ali Saman Harahap. 26020213140060. Studies of Longshore Current and Sediment Transport in Puncel Waters, Pati. (**Sugeng Widada and Petrus Subardjo**)

Puncel waters frequently experienced of mouth closure at the river estuary and deterioration of pond for sedimentation and erosion. This happens due to the current which transported sediment material (in this case the longshore current) then deposited sediments in place that should not happen. The purpose of this study was to determine the speed of longshore current value, and the value of sediment transport that occurs in these waters. The research was conducted on 25-27 April 2017 in waters Puncel, Pati. The method used in this research is quantitative method. Forecasting wind waves by processing the data using SMB (*Sverdrup Munk Bretchneider*), whereas to determine the value of sediment transport using an empirical formula derived from the influence of wave forecasting results. The results showed the value of longshore current velocity ranges from 1.26 to 1.55 m / s. The dominance of sediment in the waters of Puncel types of sand and silt, with the potential for sediment transport around 1222-2483 m<sup>3</sup> / day or 446242-906545 m<sup>3</sup> / year.

**Keywords :** *Longshore Current*, Sediment, Puncel

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat – Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Studi *Longshore Current* dan Transpor Sedimen di Perairan Puncel, Pati” ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka penulis akan sangat kesulitan untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sugeng Widada, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan juga Ir. Petrus Subardjo, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang banyak memberikan dukungan teknis, bimbingan dan arahan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibunda dan keluarga penulis, yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dan menjadi kebanggaan keluarga.
3. Teman-teman Oseanografi 2013 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan saya dorongan kuat baik motivasi dan materi yang begitu berharga ditengah kegelisahan dan keresahan yang dialami penulis hingga akhirnya skripsi ini bisa disidangkan di meja sidang.
4. Bapak Chairul Tanjung dan Ibu Anita Ratnasari Tanjung yang telah memberikan saya beasiswa penuh selama menjalani pendidikan program sarjana di Universitas Diponegoro ini.

5. Bapak dr. Susatyo Pramono Hadi, Sp.S yang telah menyokong saya selama di perantauan hingga akhirnya bisa menyelesaikan penelitian ini.
6. Para Dosen yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah begitu banyak memberikan ilmu yang berguna dalam penulisan skripsi ini serta semoga nantinya berguna di dunia pekerjaan dan bermasyarakat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi semua pihak.

Semarang, 15 Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER</b> .....	i
<b>COVER PENJELAS</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan Masalah .....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	5
1.5. Peta Lokasi Penelitian.....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Pantai.....	7
2.1.1. Klasifikasi Pantai .....	8
2.2. Muara Sungai.....	9
2.2.1. Morfologi Muara Sungai .....	10
2.3. Arus .....	14
2.3.1. Jenis-Jenis Arus Laut.....	15
2.3.2. Arus Dekat Pantai.....	16
2.4. Sedimen.....	17
2.5. Sifat-Sifat Sedimen.....	18
2.5.1. Ukuran Partikel Sedimen.....	18
2.5.2. Mekanisme Transpor Sedimen .....	19
2.5.3. Kecepatan Endap Sedimen.....	20
2.6. Transpor Sedimen Sepanjang Pantai.....	21
2.7. Faktor Terjadinya Erosi dan Sedimentasi.....	22

2.8.	Peramalan Gelombang.....	23
2.8.1.	Angin.....	23
2.8.2	<i>Fetch</i> .....	24
<b>BAB III.</b>	<b>MATERI DAN METODE</b> .....	26
3.1.	Materi Penelitian.....	26
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.3.	Metode Penelitian.....	28
3.4.	Penentuan dan Pengambilan Sedimen Dasar.....	28
3.4.1.	Penentuan Titik Sedimen Dasar.....	28
3.4.2.	Pengambilan Sedimen Dasar.....	29
3.5.	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data .....	29
3.5.1.	Pengolahan Data Sedimen.....	29
3.5.2.	Pengolahan Data Angin.....	30
3.5.3.	Pengolahan Data Gelombang.....	30
3.5.4.	Verifikasi.....	31
3.5.5.	Pengolahan Data Gelombang Pecah.....	31
3.5.6.	Pengolahan Arus Sejajar Pantai.....	34
3.5.7.	Pengolahan Angkutan Sedimen Sepanjang Pantai.....	34
3.6.	Diagram Alir .....	36
<b>BAB IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	38
4.1.	Hasil .....	38
4.1.1.	Hasil Pengukuran Gelombang .....	38
4.1.2.	Hasil Peramalan Gelombang.....	40
4.1.3.	Verifikasi Hasil Peramalan dan Pengukuran.....	46
4.1.4.	Gelombang Pecah.....	47
4.1.5.	Kecepatan <i>Longshore Current</i> .....	48
4.1.6.	Sedimen.....	49
4.1.7.	Nilai Transpor Sedimen Pantai.....	52
4.2.	Pembahasan.....	53
<b>BAB V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	59
5.1.	Kesimpulan .....	59
5.2.	Saran .....	59
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	60
	<b>LAMPIRAN</b> .....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir.....	18
2. Alat dan Bahan Penelitian .....	26
3. (Lanjutan) Alat dan Bahan Penelitian .....	27
4. Tinggi dan Periode Gelombang .....	39
5. Panjang <i>Fetch</i> Efektif Perairan Puncel.....	40
6. Tinggi Gelombang Hasil Peramalan Permusim .....	45
7. Periode Gelombang Hasil Peramalan Permusim.....	45
8. Verifikasi Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan antara Peramalan dan Data Pengukuran.....	47
9. Hasil Perhitungan Gelombang, Kedalaman dan Sudut datang Gelombang Pecah.....	47
10. Hasil Perhitungan <i>Longshore Current</i> .....	48
11. Klasifikasi Sedimen.....	49
12. Hasil Perhitungan Transpor Sedimen.....	52

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian.....	6
2. Definisi dan Batasan Pantai.....	8
3. Profil Pantai Berpasir.....	9
4. Pola Sedimentasi Muara Sungai Didominasi Gelombang Laut.....	11
5. Pola Sedimentasi Muara Sungai Didominasi Debit Sungai.....	13
6. Pola Sedimentasi Muara Sungai Didominasi Pasang Surut.....	14
7. Mekanisme Pergerakan Sedimen.....	20
8. Transpor Sedimen Sepanjang Pantai.....	21
9. Diagram Hjulstrom.....	23
10. Fetch.....	25
11. Segitiga Shepard.....	30
12. Diagram Alir.....	36
13. Tinggi Gelombang Pengukuran Lapangan.....	38
14. Periode Gelombang Pengukuran Lapangan.....	38
15. Grafik Tinggi Gelombang Pengukuran Lapangan.....	39
16. Grafik Periode Gelombang Pengukuran Lapangan.....	40
17. Mawar Angin Musim Barat Tahun 2007-2017.....	41
18. Mawar Angin Musim Peralihan I Tahun 2007-2017.....	42
19. Mawar Angin Musim Timur Tahun 2007-2017.....	43
20. Mawar Angin Musim Peralihan II Tahun 2007-2017.....	44
21. Tinggi Gelombang Hasil Peramalan Permusim.....	45
22. Periode Gelombang Hasil Peramalan Permusim.....	46
23. Peta Sebaran Sedimen.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Pengukuran Lapangan menggunakan Palem Gelombang.....	63
2. Hasil Analisa Granulometri Sedimen.....	66
3. Perhitungan Gelombang, <i>Longshore Current</i> dan Angkutan Sedimen.....	79
4. Peta Distribusi Fetch Efektif.....	82
5. Grafik Perhitungan Gelombang.....	84
6. Tahapan Analisa Granulometri.....	85
7. Dokumentasi Penelitian.....	87