

**ANALISA ARUS TERHADAP SEBARAN MATERIAL  
PADATAN TERSUSPENSI PADA PERAIRAN  
SENDANG SIKUCING, WELERI KENDAL**

**S K R I P S I**

Oleh:  
**NANDA BASWORO**  
260 202 131 900 87



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

**ANALISA ARUS TERHADAP SEBARAN MATERIAL  
PADATAN TERSUSPENSI PADA PERAIRAN  
SENDANG SIKUCING, WELERI KENDAL**

**Oleh:**

**NANDA BASWORO**

**260 202 131 900 87**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Program Strata Satu (S1) pada Departemen Oseanografi,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Arus Terhadap Sebaran Material  
Padatan Tersuspensi Pada Perairan Sendang  
Sikucing, Weleri Kendal  
Nama Mahasiswa : Nanda Basworo  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020213190087  
Departemen/Program Studi : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji  
Pada tanggal : 21 Mei 2019

Mengesahkan:

Pembimbing I

Ir. Agus ADS, M.Si  
NIP. 19650625 1989902 1 002

Pembimbing II

Ir. Baskoro Rochaddi, M.T  
NIP. 19650313 199203 1 001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Dr. Ir. Agus Saldono, M.Sc  
NIP. 1980615 198503 1 001

Ketua  
Departemen Oseanografi

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Arus Terhadap Sebaran Material  
Padatan Tersuspensi Pada Perairan Sendang  
Sikucing, Weleri Kendal  
Nama Mahasiswa : Nanda Basworo  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020213190087  
Departemen/Program Studi : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Ketua Penguji

Ir. Agus ADS, M.Si  
NIP. 19650625 1989902 1 002

Sekretaris Penguji

Ir. Baskoro Rochaddi, M.T  
NIP. 19650313 199203 1 001

Anggota Penguji

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

Anggota Penguji

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

Ketua  
Departemen Oseanografi

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

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Nanda Basworo, 26020213190087** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Analisa Sebaran Material Padatan Tersuspensi Pada Perairan Sendang Sikucing, Kendal” adalah 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 saya sebagai penulis.

Semarang, Mei 2019

Penulis,



Nanda Basworo  
26020213190087

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Arus Terhadap Sebaran Material Padatan Tersuspensi Pada Perairan Sendang Sikucing, Weleri Kendal”. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Selama penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Agus ADS, M.Si dan Ir. Baskoro Rochaddi, M.T atas bimbingan serta segala bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan, masukan dan kritikan selama masa studi; dan
3. Keluarga terkasih dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, maka dari itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 18 Mei 2019

Penulis

## ABSTRAK

**Nanda Basworo 26020213190087.** Analisa Sebaran Material Padatan Tersuspensi Pada Perairan Sendang Sikucing, Kendal (**Baskoro Rochaddi dan Agus ADS**)

Perairan Sendang Sikucing, Kendal, dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk kegiatan ekonomi dan media transportasi. Aktifitas di perairan tersebut yang cukup tinggi berdampak pada kandungan material padatan tersuspensi. Faktor Hidro Oseanografi seperti arus dan pasang surut merupakan faktor penting dalam persebaran material padatan tersuspensi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh arus dan debit sungai sesaat terhadap sebaran material padatan tersuspensi di lokasi. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 – 25 April 2018 di perairan Sendang Sikucing, Kendal. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling*. Pengolahan data arus dilakukan secara hidrodinamika 2D menggunakan software MIKE 21. Pengolahan data pasang surut menggunakan metode Admiralty. Analisis material sedimen tersuspensi menggunakan metode Gravimetri. Hasil pengolahan data lapangan menunjukkan arus bergerak dari arah utara ke selatan saat pasang dengan kecepatan tertinggi 0,075 m/dt dan dari arah selatan ke utara saat surut dengan kecepatan tertinggi 0,077 m/dt. Arus saat pasang membawa sedimen tersuspensi dari laut kearah muara sungai dan saat arus surut sedimen tersuspensi yang berada di muara sungai terbawa arus menuju laut. Nilai sedimen tersuspensi berkisar antara 42 mg/l – 374 mg/l. Konsentrasi sedimen tersuspensi tinggi berada di muara sungai, selain itu debit sungai sesaat di hulu sungai yang membawa banyak material padatan tersuspensi sebesar 0.111 m<sup>3</sup>/dt – 0.196 m<sup>3</sup>/dt menyebabkan penumpukan sedimen tersuspensi di muara sungai. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persebaran material padatan tersuspensi di lokasi dipengaruhi arus laut dan debit sungai sesaat.

**Kata Kunci:** Material Padatan Tersuspensi, Arus, Debit Sungai Sesaat, Muara Sungai

## ABSTRACT

**Nanda Basworo 26020213190087.** Pattern Material Distribution of Suspended Solids in Water Due to Tidal Estuary Neighborhood Mlonggo Jepara **(Baskoro Rochaddi dan Agus ADS)**

Sendang Sikucing, Kendal, waters utilized by people for economic activity and media transport. Activities in these waters which are high enough to affect the content of suspended solids material. Hydro oceanographic factors such as currents and tides are important factors in the spreading of suspended solid material. The purpose of this study was to determine temporal effects of currents, and river against the spread of suspended solids material at the site. The study was conducted on 24 to 25 April 2018 at Sendang Sikucing waters. The method used is quantitative method and to determine the location using purposive sampling method. Data processing by 2D hydrodynamic using software MIKE 21. The tide data processed with Admiralty method. Analysis of suspended sediment material using Gravimetry methods. The results of field data processing show that the current moves from north to south when tide with a top speed of 0,075 m/s and from south to north at low tide with a top speed of 0,077 m/s. Currents during tides carry suspended sediments from the sea towards river mouths and when the receding flows of suspended sediments in the river mouth are carried by the currents towards the sea. The value of suspended sediments ranges from 42 mg/l - 374 mg/l. The high suspended sediment concentration is at the mouth of the river, in addition to the instantaneous river discharge upstream of the river which carries a lot of suspended solid material of 0,111 m<sup>3</sup>/s - 0.196 m<sup>3</sup>/s, causing a buildup of suspended sediments at the river mouth. Based on the results of the study it can be concluded that the distribution of suspended solid material in the location is influenced by ocean currents and instantaneous river discharge.

Keywords: Suspended Solids Materials, Current, Debit Shortly River, Estuary.



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Sedimen .....	6
2.1.1. Pengertian Sedimen .....	6
2.1.2. Sedimentasi .....	6
2.1.3. Jenis - Jenis Sedimen .....	7
2.1.4. Sistem Pengangkutan Sedimen .....	9
2.2. Material Padatan Tersuspensi.....	10
2.3. Muara Sungai .....	12
2.4. Arus .....	15
2.4.1. Pengertian Arus.....	15
2.4.2. Faktor Pembangkit Arus .....	15
2.4.3. Arus Pasang Surut .....	17
2.5. Pasang Surut .....	18
2.5.1. Pengertian Pasang Surut.....	18
2.5.2. Gaya Pembangkit Pasang Surut .....	19
2.5.3. Tipe Pasang Surut .....	20

<b>BAB III.</b>	<b>MATERI DAN METODE</b> .....	23
3.1.	Materi Penelitian .....	23
3.2.	Alat dan Bahan .....	23
3.3.	Metode.....	25
3.3.1.	Metode Penelitian.....	25
3.3.2.	Metode Pengambilan Data .....	26
3.3.2.1	Pengambilan Percontoh Sedimen Tersuspensi.....	26
3.3.2.2	Pengukuran Nilai Kecepatan dan Arah Arus .....	27
3.3.2.3	Pengukuran Debit Sungai.....	28
3.3.3.	Metode Pengolahan Data .....	29
3.3.3.1	Muatan Padatan Tersuspensi.....	29
3.3.3.2	Model Arus.....	30
3.3.3.3	Debit Sungai.....	31
3.3.3.4	Pasang Surut.....	32
3.3.3.5	Validasi Model .....	33
3.4.	Diagram Alir .....	35
<b>BAB IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	36
4.1.	Hasil .....	36
4.1.1.	Pasang Surut dan Debit Sungai .....	36
4.1.2.	Arus Perairan .....	37
4.1.2.1	Arus Lapangan .....	38
4.1.2.2	Pola Arus Model .....	40
4.1.3.	Verifikasi Arus Lapangan dan Model .....	43
4.1.4.	Nilai Konsentrasi Sedimen Tersuspensi.....	45
4.1.4.1	Nilai Konsentrasi MPT kedalaman 0,2d .....	45
4.1.4.2	Nilai Konsentrasi MPT kedalaman 0,6d .....	48
4.1.4.3	Nilai Konsentrasi MPT kedalaman 0,8d .....	50
4.2.	Pembahasan.....	52
4.2.1.	Pasang Surut .....	52
4.2.2.	Pengaruh Arus Terhadap Sebaran MPT .....	53
4.2.3.	Pengaruh Debit Sungai dan Analisa Terhadap Material Padatan Tersuspensi (MPT) .....	54
<b>BAB V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	57
5.1.	Kesimpulan .....	57
5.2.	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	59
<b>LAMPIRAN</b> .....	.....	61

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Baku Mutu Padatan Tersuspensi Total di Laut .....	12
2. Alat dan Bahan .....	24
3. Konstanta Harmonik Pasang Surut Perairan Kendal .....	36
4. Hasil Pengolahan Pasut Metode Admiralty Perairan Sendang Sikucing, Kendal, Jawa Tengah .....	36
5. Nilai Debit Sungai Sesaat .....	37
6. Nilai Kecepatan dan Arah Arus Pada Saat Pasang .....	38
7. Nilai Kecepatan dan Arah Arus Pada Saat Surut .....	39
8. Nilai Kecepatan dan Arah Arus Pada Saat Pasang dan Surut .....	39
9. Nilai Konsentrasi Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,2 d .....	46
10. Nilai Konsentrasi Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,6 d .....	48
11. Nilai Konsentrasi Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,8 d .....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian.....	5
2. Sistem Pengangkutan Sedimen .....	10
3. Tipe Muara Sungai yang Didominasi Oleh Aliran Sungai .....	13
4. Tipe Muara Sungai yang Didominasi Oleh Gelombang Laut.....	14
5. Tipe Muara Sungai yang Didominasi Oleh Pasang Surut.....	14
6. Arah Gaya Sentrifugal dan Gaya Gravitasi Bulan yang Bekerja Terhadap Bumi.....	20
7. Tipe Pasang Surut .....	22
8. Peta Lokasi Titik Pengambilan Sampel .....	26
9. Metode Pengukuran Debit Sungai .....	29
10. Garis – Gais Pengukuran .....	32
11. Grafik Pasang Surut Perairan Sendang Sikucing, Kendal, Jawa Tengah .....	37
12. Peta Kecepatan dan Arah Arus Model Pada Saat Pasang Sendang Sikucing, Kendal, Jawa Tengah .....	41
13. Peta Kecepatan dan Arah Arus Model Pada Saat Surut Sendang Sikucing, Kendal, Jawa Tengah .....	42
14. Grafik Perbandingan Arus Lapangan dan Arus Model pada Arus Komponen U Saat Pasang.....	43
15. Grafik Perbandingan Arus Lapangan dan Arus Model pada Arus Komponen V Saat Pasang .....	44
16. Grafik Perbandingan Arus Lapangan dan Arus Model pada Arus Komponen U Saat Surut .....	44

17. Grafik Perbandingan Arus Lapangan dan Arus Model pada Arus Komponen Saat Surut .....	45
18. Peta Sebaran Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,2 d.....	47
19. Peta Sebaran Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,6 d.....	49
20. Peta Sebaran Sedimen Tersuspensi Kedalaman 0,8 d.....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Verifikasi Data Model Metode <i>Cost Function</i> .....	62
2. Tabel Pengamatan Pasang Surut Bulan April 2018 .....	64
3. Dokumentasi Penelitian .....	64