



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAS
SERANG TERHADAP DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID*
(TSS) DI PERAIRAN PANTAI KABUPATEN DEMAK**

TUGAS AKHIR

**JIYAH
21110112120006**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2016**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAS
SERANG TERHADAP DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID*
(TSS) DI PERAIRAN PANTAI KABUPATEN DEMAK**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)


**JIYAH
21110112120006**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2016**

HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : JIYAH
NIM : 21110112120006
Tanda Tangan : 
Tanggal : 15 Desember 2016


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : JIYAH
NIM : 21110112120006
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Judul Skripsi :

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAS SERANG
TERHADAP DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI PERAIRAN PANTAI
KABUPATEN DEMAK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

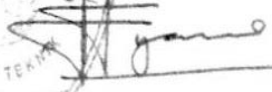
TIM PENGUJI

Pembimbing 1	: Ir. Bambang Sudarsono, MS	()
Pembimbing 2	: Abdi Sukmono, ST.,MT	()
Penguji 1	: Ir. Bambang Sudarsono, MS	()
Penguji 2	: Abdi Sukmono, ST.,MT	()
Penguji 3	: Ir. Hani'ah, M. Si	()

Semarang, 15 Desember 2016

Program Studi Teknik Geodesi
Ketua




Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si.
NIP : 196603231999031008

HALAMAN PERSEMBAHAN

La haula wala quwwata illa billah

-Tiada daya dan upaya melainkan pertolongan Allah-

Alhamdulillahirobbil'alamin, terima kasih atas segala nikmat dan karunia yang telah Allah berikan kepada saya. Saya persembahkan tugas akhir ini untuk semua yang saya sayangi:

Ibu Lasmi, Bapak Lasiman, Mas Ladi, Mas Dam, Mbak Dina, dan keponakan yang paling lucu Salva. Terima kasih kepada keluargaku atas kasih sayang, semangat, dorongan, dan doa yang tiada putus untukku. Semoga Allah SWT selalu meridhoi kalian. Aamiin.

Seluruh Keluarga besar Teknik Geodesi 2012, sukses untuk kita semua. Salam API ☺
Sahabat-sahabat yang membantu selama kuliah hingga saat ini, terutama yang menemani dari survei lapangan sampai terselesaikannya tugas akhir ini (Nafi, Putri, Dedi, Lilik, Emel, Wiwit, Niken, Devi, Hesti, Rosika, Hafid, Qomar)

Dan juga seluruh keluarga, teman, sahabat, orang-orang terdekat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas semua bantuan dan doa untuk saya.

Alhamdulillahirobbil'alamin, Semoga Allah membalas kalian dengan kebaikan.

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.(Q.S. Al-Insyirah ayat 5-6).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemelihara alam semesta, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Bambang Sudarsono, M.S. selaku Dosen Pembimbing I. Terimakasih telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Abdi Sukmono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Wali. Terimakasih telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini, serta memberikan saran selama proses perkuliahan.
4. Ibu Ir. Hani'ah. selaku Dosen Penguji pada tugas akhir ini. Terimakasih atas saran yang telah diberikan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah memberikan banyak ilmu, masukan dan bantuan selama proses perkuliahan.
6. Seluruh Staff Tata Usaha Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam proses administrasi dan kelancaran proses perkuliahan.
7. Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam proses pengolahan konsentrasi TSS.
8. Seluruh keluarga besar Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan doa yang telah diberikan.

Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang penulis dalami.

Semarang, 15 Desember 2016

Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : JIYAH
NIM : 211101120120006
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneeksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DAS SERANG
TERHADAP DISTRIBUSI TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN
PANTAI KABUPATEN DEMAK**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 15 Desember 2016

Yang menyatakan



(Jiyah)

ABSTRAK

Kecamatan Wedung dilalui oleh sungai utama dari DAS Serang yaitu Sungai Wulan yang bermuara di Pantai Utara Jawa, tepatnya di pesisir Kecamatan Wedung. Sungai Wulan cenderung mengalami kerusakan dan pencemaran lingkungan. Sedimentasi di muara sungai telah meningkat dari tahun ke tahun. Sedimentasi yang tinggi dapat ditunjukkan dari tingginya nilai *Total Suspended Solid* (TSS) di perairannya. TSS perairan dapat dihasilkan dari hasil erosi daerah atasnya, dalam kaitannya dengan sungai Wulan dan muaranya maka yang diduga mempengaruhinya adalah DAS Serang. Berdasarkan kondisi tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul analisis pengaruh perubahan tutupan lahan DAS Serang terhadap distribusi *Total suspended solid* di perairan pantai Kecamatan Demak.

Penelitian ini dilakukan dengan data temporal menggunakan *Landsat* akuisisi citra pada tahun 2003, 2013, dan 2016. Nilai distribusi setiap tahun diperoleh dengan perhitungan algoritma dari penelitian sebelumnya yang disesuaikan dengan TSS insitu. Klasifikasi tutupan lahan DAS Serang diperoleh dengan metode klasifikasi terbimbing menggunakan *software* penginderaan jauh. Sedangkan pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap distribusi TSS dianalisis dengan menggunakan *software* statistik untuk kemudian diketahui korelasinya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah peta dari distribusi TSS di Kabupaten Demak dan peta tutupan lahan DAS Serang serta kelas dari tutupan lahan yang mempengaruhi perubahan distribusi TSS adalah pemukiman, hutan, dan perkebunan yang ada pada DAS Serang. Uji korelasi antara perubahan tutupan lahan pemukiman dan distribusi TSS, hutan dan TSS, perkebunan dan TSS, masing-masing memiliki koefisien determinasi sebesar +0,945, -0,788, dan -0,805.

Kata kunci : DAS Serang, Perairan Pantai, Kecamatan Wedung, Tutupan Lahan, *Total Suspended Solid*

ABSTRACT

Subdistrict Wedung traversed by main rivers of the Serang watershed ie Wulan River which empties into the Northern Coast of Java, precisely in the coastal Subdistrict Wedung. The river estuary sedimentation has increased from year to year. High sedimentation can be shown from the high value of Total Suspended Solid (TSS) in its waters. TSS can waters resulting from the erosion it, in relation to the river and its estuary Wulan then allegedly influencing it is the watershed Serang. Under these conditions, to do a research of the analysis of the effect of changes in land cover Serang watershed on the distribution of Total Suspended Solid in Demak Coastal especially in District of wedung.

The research was conducted temporally using Landsat imagery acquisition in 2003, 2013 and 2016. the distribution values of each year obtained with a calculation algorithm of the previous research that correlated with TSS insitu. the classification of the land cover of serang watershed obtained by supervised classification method using remote sensing software. Then the effect of changes of the land cover against of the distribution of TSS were analyzed using statistical software to known correlation.

The results obtained are map of the distribution of TSS in Demak and map of the land cover of Serang watershed, and then classes of land cover changes affect the value of TSS is settlements, forest and watershed Serang plantations. Correlation between the value of settlements land cover and distribution of TSS, forest and TSS, plantations and TSS, are respectively +0.945, -0.788, and -0.805.

Keyword : *Coastal Subdistrict Wedung, Land Cover, Serang Watershed, Total Suspended Solid*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
I.6 Metodologi Penelitian	4
I.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	5
Bab II Tinjauan Pustaka	7
II.1 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	7
II.2 Definisi Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
II.3 Tutupan Lahan	9
II.4 Citra <i>Landsat</i>	13
II.4.1 <i>Landsat 7</i>	15
II.4.2 <i>Landsat 8</i>	16
II.5 Algoritma <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	17
II.5.1 Algoritma TSS Parwati	17
II.5.2 Algoritma Sturn.....	18
II.5.3 Algoritma Hasyim	18
II.5.4 Algoritma Indah Budi Lestari	18

II.6	Koreksi Geometrik.....	19
II.7	Koreksi Radiometrik.....	21
II.8	Metode Klasifikasi Terbimbing (<i>Supervised Classification</i>).....	23
II.9	Analisis Regresi Sederhana.....	24
II.10	Analisis <i>Korelasi Product Moment</i>	25
II.11	Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Sederhana (Uji t)	26
II.12	Penelitian Sebelumnya.....	26
Bab III	Metodologi Penelitian	28
III.1	Gambaran Umum Daerah Studi.....	28
III.1.1	DAS Serang.....	28
III.1.2	Muara DAS Serang	29
III.2	Alat dan Data Penelitian	30
III.3	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	32
III.4	Tahap <i>preprocessing</i> citra	34
III.4.1	Pemotongan citra (<i>Cropping</i>).....	34
III.4.2	Koreksi Geometrik	34
III.4.3	Uji Akurasi Geometrik	36
III.4.4	Kalibrasi Radiometrik	36
III.5	Pemetaan Nilai Konsentrasi TSS	37
III.5.1	Pengambilan Sampel Air.....	37
III.5.2	Uji Laboratorium.....	38
III.5.3	Pemisahan Darat dan Laut	39
III.5.4	Penentuan Nilai Distribusi TSS	39
III.5.5	Reklasifikasi Nilai Distribusi TSS	40
III.6	Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan	41
III.6.1	Klasifikasi Tutupan Lahan	41
III.6.2	<i>Cropping</i> Hasil Klasifikasi.....	42
III.6.3	Uji Ketelitian Hasil Klasifikasi	42
III.7	Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan DAS Terhadap Nilai TSS	43
Bab IV	Hasil dan Pembahasan	44
IV.1	Hasil Uji Laboratorium Sampel TSS dan Algoritma TSS Terbaik.....	44
IV.2	Distribusi TSS Perairan Demak	45
IV.2.1	Distribusi TSS Perairan Demak Tahun 2003	45

IV.2.2	Distribusi TSS Perairan Demak Tahun 2013	47
IV.2.3	Distribusi TSS Perairan Demak Tahun 2016	48
IV.2.4	Perubahan Distribusi TSS Perairan Demak	49
IV.3	Tutupan Lahan DAS Serang	51
IV.3.1	Tutupan Lahan DAS Serang Tahun 2003	52
IV.3.2	Tutupan Lahan DAS Serang Tahun 2013	54
IV.3.3	Tutupan Lahan DAS Serang Tahun 2016	56
IV.3.4	Analisis Perubahan Tutupan Lahan DAS Serang	58
IV.4	Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan DAS Serang Terhadap Distribusi TSS	59
IV.4.1	Uji Normalitas	60
IV.4.2	Uji Korelasi	61
IV.4.3	Analisis Perubahan Tutupan Lahan DAS Serang Terhadap Distribusi TSS	63
Bab V	Kesimpulan dan Saran	65
V.1	Kesimpulan	65
V.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		ix
LAMPIRAN - LAMPIRAN		0

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Diagram alir penelitian	4
Gambar II.1. Perbedaan citra tampilan RGB dengan citra hasil <i>supervised classification</i>	24
Gambar III.1. DAS Serang	28
Gambar III.2. Lokasi penelitian	30
Gambar III.3. Diagram alir pelaksanaan pengolahan data	33
Gambar III.4. Pembentukan ROI batas (kiri) dan hasil <i>cropping area</i> (kanan).....	34
Gambar III.5. Proses penentuan titik GCP untuk koreksi geometrik	35
Gambar III.6. RMS dari koreksi geometrik <i>Landsat 8</i>	36
Gambar III.7. Konversi DN ke radian (kiri) dan konversi DN ke reflektan (kanan)	37
Gambar III.8. Sebaran lokasi titik sampel	38
Gambar III.9. Hasil regresi nilai TSS Sturn dan lapangan	40
Gambar III.10. ROI <i>training sample</i> untuk tutupan lahan tahun 2016	42
Gambar III.11. <i>Cropping</i> sesuai batas DAS Serang.....	42
Gambar IV.1. Hasil regresi nilai TSS algoritma dan lapangan	45
Gambar IV.2. Distribusi TSS muara DAS Serang tahun 2003.....	46
Gambar IV.3. Distribusi TSS muara DAS Serang tahun 2013.....	47
Gambar IV.4. Distribusi TSS muara DAS Serang tahun 2016.....	48
Gambar IV.5. Diagram perbandingan luas sebaran TSS tahun 2003, 2013, 2016	50
Gambar IV.6. Grafik persebaran nilai TSS tahun 2003, 2013, dan 2016.....	50
Gambar IV.7. Tutupan lahan DAS Serang tahun 2003	52
Gambar IV.8. Tutupan lahan DAS Serang tahun 2013	54
Gambar IV.9. Tutupan lahan DAS Serang tahun 2016	56
Gambar IV.10. Diagram perbandingan luas tutupan lahan DAS Serang tahun 2003, 2013, 2016	59
Gambar IV.11. Grafik perbandingan luas tutupan lahan DAS Serang tahun 2003, 2013, 2016	59

DAFTAR TABEL

Tabel II-1. Level sistem klasifikasi untuk <i>land cover</i> dan <i>land use</i> serta <i>tipe remote</i>	10
Tabel II-2. Klasifikasi <i>land use</i> dan <i>land cover</i>	11
Tabel II-3. Luas wilayah klasifikasi tutupan lahan	12
Tabel II-4. Spesifikasi dan perbedaan generasi <i>Landsat</i>	14
Tabel II-5. Karakteristik satelit <i>Landsat 7</i>	15
Tabel II-6. Spesifikasi 9 <i>band</i> yang terdapat pada Sensor OLI	16
Tabel II-7. Spesifikasi 2 <i>band</i> yang terdapat pada Sensor TIRS	17
Tabel II-8. Ketelitian geometri peta RBI	20
Tabel II-9. Ketentuan ketelitian geometri peta RBI berdasarkan kelas	21
Tabel II-10. Interpretasi koefisien korelasi	26
Tabel III-1. Luas Wilayah DAS di setiap Kabupaten	29
Tabel III-2. Spesifikasi data penelitian	31
Tabel III-3. Koordinat posisi dan nilai TSS titik sampel	38
Tabel III-4. Nilai TSS dari perhitungan algoritma Sturn dan nilai insitu	40
Tabel IV-1. Nilai TSS pada titik sampel air	44
Tabel IV-2. Luas area pada setiap kelas TSS tahun 2003	46
Tabel IV-3. Luas area pada setiap kelas TSS tahun 2013	47
Tabel IV-4. Luas area pada setiap kelas TSS tahun 2016	48
Tabel IV-5. Perbandingan luas sebaran TSS tahun 2003, 2013, 2016	49
Tabel IV-6. Luas area pada setiap kelas tutupan lahan tahun 2003	52
Tabel IV-7. Matrik konfusi klasifikasi tutupan lahan DAS Serang 2003	53
Tabel IV-8. <i>Producer's accuracy</i> dan <i>user's accuracy</i> setiap kelas tutupan lahan tahun 2003	53
Tabel IV-9. Luas area pada setiap kelas tutupan lahan tahun 2013	55
Tabel IV-10. Matrik konfusi klasifikasi tutupan lahan DAS Serang 2013	55
Tabel IV-11. <i>Producer's accuracy</i> dan <i>user's accuracy</i> setiap kelas tutupan lahan tahun 2013	56
Tabel IV-12. Luas area pada setiap kelas tutupan lahan tahun 2016	57
Tabel IV-13. Matrik konfusi klasifikasi tutupan lahan DAS Serang 2016	57
Tabel IV-14. <i>Producer's accuracy</i> dan <i>user's accuracy</i> setiap kelas tutupan lahan tahun 2016	58

Tabel IV-15. Hasil uji normalitas data	60
Tabel IV-16. Hasil uji korelasi Pearson.....	61