

**PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI MUARA
KALI PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA
SATELIT**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

MUHAMMAD FAHREZHA PASYA

NPM. 1653010054

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI MUARA KALI
PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT**

Disusun oleh :

MUHAMMAD FAHREZHA PASYA
NPM. 1653010054

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 06 Mei 2021**

Dosen Pembimbing


Ir. Hendrata Wibisana, M.T
NIP. 196512081991031001

**Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Dra. Jaridah M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI MUARA KALI
PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT**

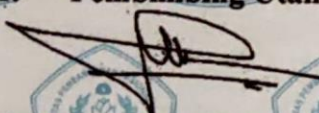
Disusun oleh :

**MUHAMMAD FAHREZHA PASYA
NPM. 1653010054**

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Selasa, 06 Mei 2021**

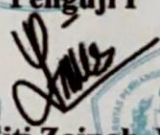
Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

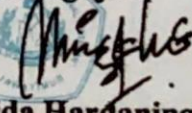

**Ir. Hendrata Wibisana, M.T
NIP. 196512081991031001**

Tim Penguji:


1. Penguji I


**Ir. Siti Zainab, M.T
NIP. 19600105199303201**


2. Penguji II


**Farida Hardaningrum, S.Si M.T
NIDN. 0711037001**

3. Penguji III


**Ronny Durrotun Nashien, ST, MT
NIDN. 0720 127002**

**Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


**Dr. Dra. Jariyah M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001**

**PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI MUARA KALI
PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT**

Muhammad Fahrezha Pasya
NPM 1653010054

ABSTRAK

Pembuangan Lumpur Lapindo dilakukan di area Kali Porong untuk mencegah jebolnya tanggul akibat penuhnya Lumpur Lapindo. Pembuangan material lumpur dalam jumlah yang besar dan terus menerus menyebabkan terjadinya sedimentasi di Kali Porong. Adanya aliran lumpur lapindo mengakibatkan material lumpur tidak banyak mengendap di sepanjang kali, tetapi mengendap di daerah muara Kali Porong, yang berada di Selat Madura yang diakibatkan oleh transport sedimen dari Kali Porong ke muara dan ke sepanjang pantai. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan usaha untuk memantau persebaran *Total Suspended Solid* (TSS) di muara kali Porong Sidoarjo. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa citra satelit Landsat 8 panjang gelombang 0,636 - 0,673 μm dengan model Algoritma Syarif Budhiman (2004) $\text{TSS (mg/l)} = 8.1429 \times (\exp(23.704 \times 0.94 \times \text{Band}_4))$ dapat digunakan untuk menghitung kadar TSS dikarenakan hasil dari uji anova tahun 2015 dengan 2020 memiliki nilai koefisien korelasi yang lebih baik yaitu tahun 2015 20,22% dan tahun 2020 61,97% maka dari itu penelitian ini dapat menjadi acuan dalam penelitian berikutnya dan memetakan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) serta untuk memantau kenaikan maupun penurunan *Total Suspended Solid* (TSS) sehingga dapat memberi solusi yang tepat dalam pengambilan keputusan terhadap dampak lingkungan maupun pembangunan sekitar daerah.

Kata kunci : *Total Suspended Solid* (TSS), Landsat 8. Pemetaan Tematik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat, ridho, lindungan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “PERBANDINGAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI MUARA KALI PORONG SIDOARJO MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT. Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada Bapak/ibu :

1. Bimo Nurcahyo, S.Tr dan Nuryati sebagai orangtua penulis, yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan semangat. Juga kepada Muh. Iqbal Cahyanto dan Bilqiist Tsuraya sebagai kakak kandung yang telah memotivasi penulis agar Tugas akhir bisa terselesaikan
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita., MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Hendrata Wibisana, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. yang telah dengan sabar membimbing saya selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Ir. Siti Zainab, M.T., selaku dosen yang dengan sabar membimbing saya selama pengerjaan Tugas akhir ini.
5. Segenap dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.

6. Vahira Syifa A. yang selalu menemani dan memotivasi kepada penulis agar dapat menyelesaikan Tugas akhir.
7. Teman-teman AWS yang telah memotivasi agar penulis bisa menyelesaikan Tugas akhir ini.
8. Teman-teman *Fifa academy* yang telah memotivasi agar penulis bisa menyelesaikan Tugas akhir ini.
9. Kerabat Om.ko.pi yang telah memotivasi agar penulis bisa menyelesaikan Tugas akhir ini.
10. Segenap teman-teman mahasiswa/wi yang sangat membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Dan terima kasih kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 19 Mei 2021

Muh. Fahrezha Pasya

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Lokasi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu.....	6
2.2 Kali Porong.....	9
2.3 Sedimentasi.....	9
2.4. Penginderaan Jauh.....	10
2.4.1 Pengertian Menurut Para Ahli.....	10
2.4.2. Peranan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi.....	11
2.5 Sistem Informasi Geografi (SIG).....	11
2.5.1. Manfaat Sistem Informasi Geografi.....	12
2.6 Citra Landsat.....	12
2.7 Citra Landsat 8.....	13
2.8 Koreksi Atmosferik.....	16
2.9 Kalibrasi Radiometrik.....	17

2.10 <i>Global Positioning System</i> (GPS)	17
2.11 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	18
2.12 Korelasi Linier	19
2.13 Uji F	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Lokasi Penelitian	23
3.2 Data dan Peralatan	23
3.2.1 Data	23
3.2.2 Peralatan	24
3.3 Diagram Alir Penelitian	24
3.3.1 Identifikasi Masalah	25
3.3.2 Studi Literatur	26
3.3.3 Pengumpulan Data	26
3.3.4 Pengolahan Data	27
3.3.5 Kesimpulan dan Saran	27
3.4 Diagram Alir Pengolahan Data Citra	28
3.4.1 Geoferensi Citra	29
3.4.2 <i>Spectral Subsetting</i> / Pemotongan Citra	29
3.4.3 Pemisahan Awan / <i>Cloud Masking</i>	29
3.4.4 Ekstrak Reflektan	29
3.4.5 Peta Sebaran TSS	30
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Data	31
4.4.1 Data Citra Landsat 8 Tahun 2015 dan 2020	31
4.2 Data <i>In situ</i> (lapangan)	32

4.3 Pengolahan Data Citra Satelit Landsat 8.....	33
4.4 Penerapan Algoritma <i>Total Suspended solid</i> (TSS).....	36
4.5 Validasi Hasil Pengolahan Citra dengan Data Lapangan	39
4.6 Analisa Validasi Hasil Pengolahan Citra dengan Data Lapangan	43
4.7 Uji F (Uji Anova).....	45
4.7.1 Uji F Data Citra Tahun 2015.....	45
4.7.2 Uji F Data Citra Tahun 2020.....	47
4.8 Hasil Pemetaan Sebaran <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Kendala yang dialami.....	56
5.3 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
Lampiran.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian Analisa Total Suspended Solid (TSS) Muara Kali Porong Sidoarjo Dengan Data Citra Satelit.....	5
Gambar 2.1 Bagian-bagian satelit citra landsat.....	13
Gambar 3.1 Batasan daerah pengambilan sampel.....	23
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengolahan Data	28
Gambar 4.1 Pengambilan Sampel Air	32
Gambar 4.2 Uji Korelasi Nilai TSS Tahun 2015 Algoritma Syarif Budhiman	40
Gambar 4.3 Uji Korelasi Nilai TSS Tahun 2015 Algoritma Ety Parwati	41
Gambar 4.4 Uji Korelasi Nilai TSS Tahun 2020 Algoritma Syarif Budhiman	42
Gambar 4.5 Uji Korelasi Nilai TSS Tahun 2020 Algoritma Ety Parwati	43
Gambar 4.6 Peta Tematik 2015 Sebaran TSS Algoritma Syarif Budhiman	49
Gambar 4.7 Peta Tematik 2015 Sebaran TSS Algoritma Ety Parwati.....	50
Gambar 4.8 Peta Tematik 2020 Sebaran TSS Algoritma Syarif Budhiman	51
Gambar 4.9 Peta Tematik 2020 Sebaran TSS Algoritma Ety Parwati.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Macam Macam Produk Landsat 8	14
Tabel 2.2 Daftar 9 band yang terdapat pada Sensor OLI	15
Tabel 2.3 Daftar 2 band yang terdapat pada Sensor TIRS	16
Tabel 2.4 Keputusan menolak atau menerima H_0	22
Tabel 4.1 data citra landsat 8 tahun 2015 dan 2020	31
Tabel 4.2 Hasil Pengambilan Data <i>In situ</i> (Lapangan)	32
Tabel 4.3 Nilai Reflektan Yang Didapatkan tahun 2015	34
Tabel 4.4 Nilai Reflektan Yang Didapatkan tahun 2020	35
Tabel 4.5 Nilai Konsentrasi TSS Menggunakan 3 Algoritma Berbeda tahun 2015	36
Tabel 4.6 Nilai Konsentrasi TSS Menggunakan 3 Algoritma Berbeda tahun 2020	38
Tabel 4.7 Nilai Klasifikasi Koefisien Korelasi	44
Tabel 4.8 Tabel Hasil Data Citra dan <i>in situ</i> untuk Uji Anova tahun 2015	45
Tabel 4.9 Hasil Uji Anova.....	46
Tabel 4.10 Tabel Hasil Data Citra dan <i>in situ</i> untuk Uji Anova tahun 2020	47
Tabel 4.11 Hasil Uji Anova.....	48