

**ANALISIS SEBARAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DENGAN  
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT**

**(Studi Kasus: Perairan Utara Kota Bangkalan, Madura)**

**TUGAS AKHIR**



**MOCHAMMAD IRCHAM YAFI**

**(1553010030)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN' JAWA  
TIMUR**

**SURABAYA**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SEBARAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DENGAN  
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT  
(STUDI KASUS: PERAIRAN UTARA KOTA BANGKALAN, MADURA)**

Disusun Oleh :

**MOCHAMMAD IRCHAM YAFI**  
NPM. 1553010030

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, 18 Mei 2022

Pembimbing :

1. Dosen Pembimbing Utama

**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T**  
NIP. 19651208 199103 1 00 1

Tim Penguji :

1. Penguji I

**Ir. Siti Zaenab, M.T**  
NIP. 19600105 199303 2 00 1

2. Penguji II

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

3. Penguji III

**Masliyah, S.T., M.T**  
NIDN. 0708116 701

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Dra. Jarivah, M.P**  
NIP. 19650403 199103 2 00 1

# ANALISIS SEBARAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DENGAN MENGUNAKAN CITRA LANDSAT

(Studi Kasus: Perairan Utara Kota Bangkalan, Madura)

Oleh :

**MOCHAMMAD IRCHAM YAFI**

**NPM. 1553010030**

## ABSTRAK

Perairan laut merupakan perairan yang dinamis, yang berarti akan terus bergerak. Peningkatan *Total Suspended Solid* (TSS) pada perairan akan mempengaruhi tingkat kualitas pada perairan tersebut sehingga tidak mampu mendukung organisme perairan tersebut. Perairan utara Kota Bangkalan menjadi muara sungai dan padatnya aktivitas pembangunan pada Kota Bangkalan mengakibatkan meningkatnya kekeruhan perairan yang dapat memicu peningkatan kadar TSS di perairan tersebut. Peningkatan kadar TSS terjadi karena penambahan pasokan material-material dari daratan. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai tingkat kandungan TSS di perairan utara Kota Bangkalan yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk pengelolaan wilayah pesisir yang lebih baik dan bijak sana. Dalam penelitian ini akan membandingkan 4 algoritma yaitu : Algoritma Syarif Budiman (2004), Algoritma Ety Parwati (2006), Algoritma Guzman & Santaella (2009), dan Algoritma Hendrata Wibisana (2019). Data satelit yang digunakan adalah Citra Landsat 8 perekaman tahun 2016-2020. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model Algoritma Hendrata Wibisana memiliki nilai korelasi terbesar dengan nilai 0,526 yang berarti memiliki tingkat hubungan yang tinggi terhadap data in situ 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). Didapat hasil nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) terbesar pada tahun 2019 dengan nilai 46,61 mg/L hingga 68,45mg/L dan terkecil pada tahun 2016 dengan nilai 23,25 mg/L hingga 57,51 mg/L. Hasil pengolahan data dan analisis ini dapat dijadikan bahan referensi dalam penelitian selanjutnya.

Kata kunci : *Total Suspended Solid* (TSS), Citra Landsat 8

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT dengan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Dengan Menggunakan Citra Landsat (Studi Kasus: Perairan Utara Kota Bangkalan, Madura)”.

Penyusunan Tugas Akhir ini guna melengkapi tugas akademik dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada bapak/ibu:

1. Dr. Dra. Jariyah M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ir. Siti Zainab, MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir dan Dosen Wali yang telah membantu dan mengarahkan secara administrasi masa studi saya.
5. Farida Hardaningrum, ST., M.Si selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Masliyah, ST., MT. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Orang tua, serta saudara yang terus mendorong dalam wujud semangat, doa, dan moral untuk mengerjakan tugas akhir ini.
8. Seluruh teman-teman Teknik Sipil yang telah memberikan bantuan, serta masukan dan solusi dalam pengerjaan.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini jauh da kata sempurna, saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat dibutuhkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk perkembangan ilmu Teknik Sipil.

Surabaya, 30 Mei 2022

Penyusun

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Studi.....	5
2.2. Konsentrasi.....	5
2.3. Penginderaan Jauh.....	5
2.4. Perairan.....	6
2.5. Pesisir.....	6
2.6. Muara Sungai.....	6
2.7. <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	7
2.8. Algoritma TSS.....	7
2.8.1. Algoritma TSS Syarif Budiman (2004).....	7
2.8.2. Algoritma TSS Ety Parwati (2006).....	7
2.8.3. Algoritma TSS Guzman-Santaella (2009).....	7
2.8.4. Algoritma TSS Hendrata Wibisana (2019).....	8
2.9. Koreksi Citra.....	8
2.9.1. Koreksi Geometrik.....	8
2.9.2. Koreksi Radiometrik.....	8

2.10. Uji Validasi.....	9
2.11. Uji Anova.....	10

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum.....	12
3.2. Identifikasi Masalah.....	13
3.3. Studi Literatur.....	13
3.4. Pengumpulan Data.....	13
3.5. Pengolahan Data.....	14
3.6. Analisis Data.....	14
3.7. Kesimpulan.....	14
3.8. Georeferensi Citra.....	16
3.9. Pemotongan Citra.....	16
3.10. Cloud Masking.....	16
3.11. Perhitungan Algoritma.....	16
3.12. Tahapan Validasi Data.....	17
3.13. Tahapan Klasifikasi Data.....	17
3.14. Pembuatan Peta Sebaran TSS.....	18

### BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data.....	19
4.1.1. Data Citra Landsat Tahun 2016-2020.....	19
4.1.2. Data <i>in situ</i> (Lapangan).....	20
4.2. Pengolahan Data Citra Satelit Landsat 8.....	21
4.3. Perbandingan Nilai TSS Citra Satelit Landsat 8 dengan Nilai TSS <i>in situ</i> .....	22
4.4. Uji Validasi Hasil Pengolahan Data Citra dengan Data <i>in situ</i> .....	23
4.5. Uji Anova.....	27
4.6. Nilai Sebaran <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) Hasil Pengolahan Citra Landsat 8 Tahun 2016-2020.....	28

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	37
5.1. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Peta Lokasi Penelitian.....	4
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	12
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Pengolahan Data.....	15
<b>Gambar 4.1</b> Grafik korelasi data <i>in situ</i> dan data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Syarif Budiman.....	23
<b>Gambar 4.2</b> Grafik korelasi data <i>in situ</i> dan data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Ety Parwati.....	24
<b>Gambar 4.3</b> Grafik korelasi data <i>in situ</i> dan data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Guzman & Santaella.....	24
<b>Gambar 4.4</b> Grafik korelasi data <i>in situ</i> dan data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Hendrata Wibisana.....	25
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Perubahan Konsentrasi TSS Tahun 2016-2020.....	29
<b>Gambar 4.6</b> Peta Tematik Persebaran TSS Tahun 2016.....	30
<b>Gambar 4.7</b> Peta Tematik Persebaran TSS Tahun 2017.....	31
<b>Gambar 4.8</b> Peta Tematik Persebaran TSS Tahun 2018.....	32
<b>Gambar 4.9</b> Peta Tematik Persebaran TSS Tahun 2019.....	33
<b>Gambar 4.10</b> Peta Tematik Persebaran TSS Tahun 2020.....	34

## DAFTAR TABEL

<b><u>Tabel 2.1</u></b> Keputusan menolak atau menerima $H_0$ .....	11
<b><u>Tabel 4.1</u></b> Data citra Landsat 8 tahun 2016 – 2020.....	18
<b><u>Tabel 4.2</u></b> Hasil Pengambilan Data <i>In situ</i> (Lapangan).....	19
<b><u>Tabel 4.3</u></b> Nilai Reflektan Yang Didapatkan Tahun 2016-2020.....	20
<b><u>Tabel 4.4</u></b> Hasil Nilai TSS Citra Landsat & TSS <i>in situ</i> .....	22
<b><u>Tabel 4.5</u></b> Data rekapitulasi nilai korelasi.....	25
<b><u>Tabel 4.6</u></b> Tabel Hasil Data Citra dan <i>in situ</i> untuk Uji Anova.....	26
<b><u>Tabel 4.7</u></b> Hasil Uji Anova.....	27
<b><u>Tabel 4.8</u></b> Hasil Nilai TSS Tahun 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020.....	27