

**ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI SEDIMEN DI PESISIR PANTAI
KABUPATEN SIDOARJO KURUN WAKTU 10 TAHUN DENGAN DATA
CITRA SATELIT LANDSAT 8**

TUGAS AKHIR



OLEH:

ANDRIANSYAH SETYAWAN

20035010065

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI SEDIMEN DI PESISIR PANTAI
KABUPATEN SIDOARJO KURUN WAKTU 10 TAHUN DENGAN DATA CITRA
SATELIT LANDSAT 8**

Disusun oleh:

ANDRIANSYAH SETYAWAN

NPM. 20035010065

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Rabu, 4 September 2024

Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama

Ir. Siti Zainab, M.T.
NIP. 19600105 199303 2001

Tim Penguji:

1. Penguji I

Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 19651208 199103 1001

2. Penguji II

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

3. Penguji III

Ronny Durotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI SEDIMEN DI PESISIR PANTAI
KABUPATEN SIDOARJO KURUN WAKTU 10 TAHUN DENGAN DATA CITRA
SATELIT LANDSAT 8**

Disusun oleh:

ANDRIANSYAH SETYAWAN

NPM. 20035010065

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Rabu, 4 September 2024**

Dosen Pembimbing Utama



Ir. Siti Zainab, M.T.

NIP. 19600105 199303 2001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andriansyah Setyawan
NPM : 20035010065
Fakultas / Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Sipil
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisis Perubahan Konsentrasi Sedimen di Pesisir Pantai Kabupaten Sidoarjo Kurun Waktu 10 Tahun dengan Data Citra Satelit Landsat 8

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 10 September 2024

Yang menyatakan,



Andriansyah Setyawan
NPM. 20035010065

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Perubahan Konsentrasi Sedimen di Pesisir Pantai Kabupaten Sidoarjo Kurun waktu 10 Tahun Dengan Data Citra Satelit landsat 8”. Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan melengkapi tugas akademik dan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil.

Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan arahan yang telah diberikan hingga tersusunnya Proposal Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Siti Zainab, MT. selaku Dosen Pengampuh mata kuliah pada bidang Sistem Informasi Geografis yang telah memberi arahan dan saran dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.

5. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Program Studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur yang memberikan ilmu selama penulis menempuh di kelas perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 23 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Lokasi Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Umum	7
2.2 Studi Terdahulu	7
2.3 Pesisir Pantai.....	20
2.4 Sedimen	21
2.5 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	21
2.6 Algoritma TSS	22
2.6.1 Algoritma TSS Ety Parwati (2006).....	22

2.6.2	Algoritma TSS Nurahida Laili (2015)	22
2.6.3	Algoritma TSS Jaelani (2016).....	23
2.6.4	Algoritma TSS Hendrata Wibisana (2019)	23
2.7	Penginderaan Jauh	24
2.8	Citra Satelit Landsat 8.....	27
2.9	Seadas	29
2.10	Koreksi Citra.....	30
2.10.1	Koreksi Geometrik.....	30
2.10.2	Koreksi Radiometrik.....	30
2.11	Regresi dan Korelasi.....	31
2.11.1	Regresi	31
2.11.2	Korelasi	32
2.12	Uji ANOVA.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Umum	37
3.2	Identifikasi Masalah.....	37
3.3	Studi Literatur	37
3.4	Pengumpulan Data.....	38
3.4.1	Data Primer	38
3.4.2	Data Sekunder	38

3.5	Pengolahan Data	38
3.6	Analisa Data.....	39
3.7	Kesimpulan	39
3.8	Georeferensi Citra.....	39
3.9	Pemotongan Citra	39
3.10	Pemisahan Awan / Cloud Masking	40
3.11	Perhitungan Algoritma	40
3.12	Tahapan Validasi Data.....	41
3.13	Tahapan Klasifikasi Data	41
3.14	Pembuatan Peta Konsentrasi TSS.....	41
3.15	Diagram Alir Penelitian	42
3.16	Diagram Alir Pengolahan Data Citra Satelit Landsat 8	43
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	44
4.1	Data.....	44
4.1.1	Data <i>In Situ</i> (Lapangan)	44
4.1.2	Data Citra Satelit Landsat 8 Tahun 2015 – 2024	45
4.2	Pengolahan Data Citra Satelit Landsat 8 Tahun 2015 – 2024	46
4.2.1	Band 2 (Blue, 0.45 – 0.51 μm).....	46
4.2.2	Band 3 (Green, 0.53 – 0.59 μm)	46
4.2.3	Band 4 (Red, 0.64 – 0.67 μm).....	47

4.3	Perhitungan Nilai Reflektan Band 2, Band 3, dan Band 4	47
4.4	Perbandingan Nilai TSS Citra Satelit Landsat 8 dengan Nilai TSS <i>In Situ</i> Tahun 2024	51
4.4.1	Algoritma TSS Ety Parwati (2006).....	51
4.4.2	Algoritma TSS Nurahida Laili (2015)	52
4.4.3	Algoritma TSS Jaelani (2016).....	52
4.4.4	Algoritma TSS Hendrata Wibisana (2019)	53
4.5	Uji Validasi Hasil Pengolahan Data Citra dengan Data <i>In Situ</i>	55
4.6	Uji ANOVA.....	59
4.7	Nilai Konsentrasi <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) Model Algoritma Ety Parwati	60
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian Sumber: Google Earth Pro	6
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 3.2	Diagram Alir Pengolahan Data	43
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan 4 Algoritma tahun 2024 Sumber: Hasil Perhitungan Excel	55
Gambar 4.2	Grafik Korelasi Data In Situ dan Data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Ety Parwati Sumber: Perhitungan Excel	56
Gambar 4.3	Grafik Korelasi Data In Situ dan Data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Nurahida Sumber: Perhitungan Excel	57
Gambar 4.4	Grafik Korelasi Data In Situ dan Data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Jaelani Sumber: Perhitungan Excel	57
Gambar 4.5	Grafik Korelasi Data In Situ dan Data Citra Landsat 8 dengan Algoritma Hendrata Wibisana Sumber: Perhitungan Excel	58
Gambar 4.6	Grafik Perubahan Konsentrasi TSS Tahun 2015 – 2024 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Hasil Perhitungan Excel	63
Gambar 4.7	Penempatan 20 Titik Pengambilan Sampel Pada Peta Konsentrasi TSS Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas	65
Gambar 4.8	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2015 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas	66
Gambar 4.9	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2016 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas	67

Gambar 4.10	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2017 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	68
Gambar 4.11	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2018 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	69
Gambar 4.12	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2019 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	70
Gambar 4.13	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2020 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	71
Gambar 4.14	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2021 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	72
Gambar 4.15	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2022 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	73
Gambar 4.16	Peta Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2024 Model Algoritma Ety Parwati Sumber: Seadas.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Parameter-Parameter Orbit Satelit LDCM (Landsat-8)	27
Tabel 2.2	Spesifikasi Band Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS).....	28
Tabel 2.3	Penggunaan Band Spektral Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS).....	28
Tabel 2.4	Klasifikasi Koefisien Korelasi.....	34
Tabel 2.5	Keputusan Menerima atau Menolak H_0	36
Tabel 4.1	Hasil Pengambilan Data In Situ (Lapangan)	44
Tabel 4.2	Data Citra Landsat 8 Tahun 2015 - 2024.....	45
Tabel 4.3	Nilai Reflektan Band 2 Tahun 2015 - 2024.....	48
Tabel 4.4	Nilai Reflektan Band 3 Tahun 2015 - 2024.....	49
Tabel 4.5	Nilai Reflektan Band 4 Tahun 2015 - 2024.....	50
Tabel 4.6	Hasil Nilai TSS Citra Satelit Landsat 8 & TSS In Situ Tahun 2024	54
Tabel 4.7	Data Rekapitulasi Hasil Korelasi.....	58
Tabel 4.8	Hasil Data Citra Landsat 8 dan Data In Situ Untuk Uji ANOVA.....	59
Tabel 4.9	Hasil Uji ANOVA Algoritma TSS	60
Tabel 4.10	Hasil Nilai Total Suspended Solid (TSS) Tahun 2015 – 2024 Model Algoritma Ety Parwati	61
Tabel 4.11	Rata-rata Nilai TSS Tahun 2015 -2024 Model Algoritma Ety Parwati	62
Tabel 4.12	Hasil Uji ANOVA Nilai TSS Tahun 2015 – 2024	64

ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI SEDIMEN DI PESISIR PANTAI
KABUPATEN SIDOARJO KURUN WAKTU 10 TAHUN DENGAN DATA CITRA
SATELIT LANDSAT 8

Andriansyah Setyawan

20035010065

ABSTRAK

Total Suspended Solid (TSS) adalah semua zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tercampur dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik. Konsentrasi TSS dapat memengaruhi tingkat kualitas pada perairan dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di perairan tersebut. Padatnya aktivitas pada Pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo mengakibatkan meningkatnya kekeruhan perairan yang dapat memicu peningkatan kadar TSS karena penambahan pasokan material-material dari daratan. Maka dari itu, perlu dilakukannya perhitungan analisis perubahan konsentrasi TSS di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk pengelolaan wilayah pesisir yang lebih baik. 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 2015-2024 dan data *in situ* yang diambil pada tanggal 23 Mei 2024 pada pukul 08.30 WIB. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa model Algoritma Ety Parwati memiliki nilai korelasi 0,126 yang berarti memiliki tingkat hubungan yang paling tinggi terhadap data *in situ* dibandingkan ketiga algoritma yang lain. Pada penelitian ini didapatkan hasil nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) terbesar pada tahun 2020 dengan nilai 30,787 mg/L hingga 35,722 mg/L dan terkecil pada tahun 2023 dengan nilai 16,008 mg/L hingga 22,946 mg/L. Hasil analisis pengolahan data *Total Suspended Solid* (TSS) ini juga dapat dijadikan bahan referensi dalam penelitian selanjutnya.

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