

**PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI PERAIRAN  
UTARA KABUPATEN SAMPANG MENGGUNAKAN DATA CITRA  
SATELIT**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Strata-1)  
Program Studi Teknik Sipil



**OLEH :**

**VANYALIEF SYAIFULLAH  
1553010068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN  
UTARA KABUPATEN SAMPANG MENGGUNAKAN DATA CITRA  
SATELIT**  
Disusun oleh :

**VANY ALIEF SYAIFULLAH**  
**NPM. 1553010068**

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Pengaji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.  
Pada 18 Mei 2022

**Dosen Pembimbing I**

Ir. Siti Zajiah, M.T.

NIP. 19600105 199303 2 001

**Dosen Pembimbing II**

Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.

NIP. 19651208 199103 1 001

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

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

# **PERBANDINGAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DI PERAIRAN UTARA KABUPATEN SAMPANG MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT**

Vany Alief Syaifullah  
NPM 1553010068

## **ABSTRAK**

Kabupaten Sampang bagian utara merupakan sebuah kawasan dengan potensi kelautan dan pesisir yang luas, daerah Ketapang, Sokobana dan Banyuates dengan perkembangan dan pertumbuhan perikanan yang bergerak dengan sangat pesat seiring dengan tingkat kesuburan perairan. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu adanya suatu penelitian mengenai nilai dan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) yang akan digunakan untuk perbandingan sebaran sedimentasi di pesisir pantai utara kabupaten Sampang dengan menggunakan teknologi data satelit penginderaan jauh yang berfokus pada tahun 2017 sampai 2021. Oleh karena itu, perlu adanya suatu penelitian mengenai nilai dan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) yang akan digunakan untuk perbandingan sebaran sedimentasi di Perairan utara Kabupaten Sampang. Penggunaan citra satelit masih menyisakan kesalahan geometrik di lapangan. Akurasi data lebih rendah dibandingkan dengan metode pengambilan sampel air sehingga diperlukan kajian korelasi data melalui penelitian menggunakan data citra satelit Aqua MODIS dan pengambilan sampel air di dua puluh titik pesisir pantai kabupaten Sampang di bagian Utara. Hasil penelitian dan analisa yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa data citra satelit Aqua Modis tahun 2017 - 2021 dengan menggunakan uji anova, yang paling sesuai adalah data citra tahun 2021 dan menggunakan panjang gelombang 645 nm. Model persamaan algoritma *power* dengan persamaan  $y = 478.9x^{0.178}$ , nilai  $R^2 = 0.285$  dan nilai korelasi **0.43684756**, interpretasinya adalah Korelasi Agak Rendah. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tingginya tingkat kekeruhan di suatu perairan yang dapat menghambat masuknya cahaya matahari kedalam air serta mengetahui peta tematik sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) sehingga dapat dijadikan pedoman dalam pembangunan bangunan pesisir pantai.

**Kata kunci :** *Total Suspended Solid* (TSS), Sedimen, Aqua Modis, Kabupaten Sampang

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “*PERBANDINGAN TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DI PERAIRAN UTARA KABUPATEN SAMPANG MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT*”.

Penyusunan Tugas Akhir ini disusun 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, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
3. Ir. Hendrata Wibisana, MT. selaku Dosen Penguji Seminar Hasil.
4. Ir. Siti Zainab, MT., selaku Dosen Penguji Seminar Hasil.
5. Segenap dosen pengajar dan staf program studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.
6. Kedua orang tua dan saudara yang terus memotivasi dalam mengerjakan tugas akhir ini dan tiada hentinya selalu memberikan doa yang terbaik.
7. Seluruh teman-teman Teknik Sipil yang telah memberikan bantuan, mengarahkan dan berbagi ilmu yang belum saya pahami.

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

Surabaya, 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	iv
Daftar Tabel.....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Studi Terdahulu.....	5
2.2 Sedimentasi.....	6
2.3 Pesisir.....	6
2.4 Muara Sungai.....	7
2.5 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> .....	7
2.6 Algoritma TSS.....	8
2.7 Koreksi Citra.....	9
2.8 Koreksi Geometrik.....	9
2.9 Kalibrasi Radiometrik.....	9
2.10 Uji Validasi.....	10
2.11 <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	10
2.12 Uji T.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Umum.....	14

3.2 Identifikasi Masalah.....	14
3.3 Studi Literatur.....	14
3.4 Pengumpulan Data.....	14
3.5 Pengolahan Data.....	15
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	15
3.8 Geoferensi Citra.....	17
3.9 <i>Spectral Subsetting / Pemotongan Citra</i> .....	17
3.10 Koreksi Geometrik.....	17
3.11 Koreksi Radiometrik.....	17
3.12 Spatial Substet.....	18
3.13 Pemisahan Awan.....	18
3.14 Perhitungan Algoritma.....	18
3.15 Tahapan Validasi Data.....	19
3.16 Tahapan Klasifikasi Data.....	19
3.17 Pembuatan Peta Sebaran TSS.....	19
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1. Data Titik Koordinat Dan TSS .....	23
4.2. Pengolahan Data Citra Satelit Aqua Modis .....	24
4.2.1.Pengolahan Data Citra Satelit Aqua Modis untuk <i>Total Suspended Solid</i> Bulan Maret 2017 – 2021.....	25
4.4Perhitungan Model Matematis Uji Anova Untuk Citra Aqua Modis Maret 2017 – 2021 .....	40
4.5 Hasil Pemetaan Total Suspended Solid (TSS).....	46
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Studi Terdahulu.....	5
Tabel 2.2	Tabel Kolerasi Antara Variabel.....	14
Table 4.1	Titik Koordinat Pengambilan sampel dan <i>Total Suspended Solid</i> (insitu).....	23
Tabel 4.2	Data nilai reflektans dari citra satelit Aqua Modis Bulan Maret 2017.....	25
Tabel 4.3	Data nilai reflektans dari citra satelit Aqua Modis Bulan Maret 2018 .....	26
Tabel 4.4	Data nilai reflektans dari citra satelit Aqua Modis Bulan Maret 2019 ...	27
Tabel 4.5	Data nilai reflektans dari citra satelit Aqua Modis Bulan Maret 2020 .....	28
Tabel 4.6	Data nilai reflektans dari citra satelit Aqua Modis Bulan Maret 2021 .....	29
Tabel 4.7	Rekapitulasi hasil persamaan pada band Rrs_412, Rrs_531 dan Rrs_645 bulan Maret 2021 .....	38
Tabel 4.15	Hasil Pengolahan Data Nilai TSS Citra Satelit Dengan Model Matematis.....	41
Tabel 4.16	Anova: Two-Factor Without Replicatio.....	44
Tabel 4.18	Uji Anova Data Citra Tahun 2017-2021.....	45
Tabel 4.19	Korelasi antara data TSS citra dan data TSS Lapangan .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Kabupaten Sampang Pulau Madura.....	4
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian Kabupaten Sampang Pulau Madura .....	5
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3.2.	Diagram Alir Pemetaan .....	22
Gambar 4.1	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Linear</i> Pada Band 412nm .....	32
Gambar 4.2	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada Band 412nm .....	32
Gambar 4.3	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada Band 412nm.....	33
Gambar 4.4	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada Band 412nm .....	33
Gambar 4.5	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Linear</i> Pada Band 531nm .....	34
Gambar 4.6	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada Band 531nm .....	35
Gambar 4.7	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada Band 531nm .....	35
Gambar 4.8	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada Band 531nm .....	36
Gambar 4.1	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Linear</i> Pada Band 645nm .....	37
Gambar 4.2	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada Band 645nm .....	37
Gambar 4.3	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada Band 645nm .....	38
Gambar 4.4	Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada Band 645nm .....	38
Gambar 4.13	Grafik Hasil Pengolahan Data dengan Model Matematis Nilai TSS Citra Satelit dan TSS Lapangan .....	42

