

**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU
PERMUKAAN LAUT DI PERAIRAN TELUK LAMONG
KABUPATEN GRESIK**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Prasyarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun oleh:

MAULANA YUSUF FACHRUROZY

NPM. 1653010043

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN
LAUT DI PERAIRAN TELUK LAMONG KABUPATEN GRESIK**

Disusun oleh :


MAULANA YUSUFACHRUROZY
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 I


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

Dosen Pembimbing II


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

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


Dr. Dra. Jarivah M.P.
NIP. 196504031991032001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN
LAUT DI PERAIRAN TELUK LAMONG KABUPATEN GRESIK**

Disusun oleh :

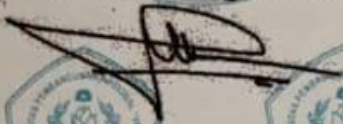
MAULANA YUSUF FACHRUROZY

NPM. 1653010043

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

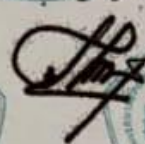
2. Pembimbing Pendamping



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

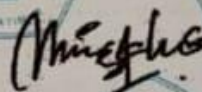
Tim Penguji:

1. Penguji I



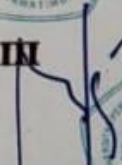
Maslivah, S.T., M.T.

3. Penguji II



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

3. Penguji III



Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720 127002

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



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

ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PERAIRAN TELUK LAMONG KABUPATEN GRESIK

Maulana Yusuf Fachrurozy

NPM 1653010043

ABSTRAK

Perairan Teluk Lamong berada di pesisir utara laut Kota Surabaya yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Gresik. Teluk Lamong terkenal sebagai tempat pelabuhan yang strategis dalam skala Internasional. Sepanjang pesisir perairan Teluk Lamong terdapat sungai-sungai yang bermuara di Teluk Lamong. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mengakibatkan adanya interaksi antara air tawar dan air laut. Interaksi ini berpengaruh terhadap pola penyebaran salinitas dan suhu permukaan air laut di wilayah perairan Teluk Lamong. Salinitas dan Suhu Permukaan Laut merupakan salah satu faktor terbesar penyebab terjadinya korosi di laut yang akan merusak struktur bangunan yang berada disekitar laut. Diharapkan dalam penelitian ini sebagai informasi mengenai perairan Teluk Lamong untuk informasi data atau basis data pemanfaatan dibidang teknik sipil dalam perencanaan dan perawatan bangunan pantai seperti pelabuhan dan dermaga. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian untuk memantau persebaran nilai salinitas dan suhu permukaan laut di Teluk Lamong menggunakan citra satelit Landsat 8 untuk tahun tahun 2016 dan tahun 2020. Hasil permodelan algoritma didapat, model algoritma yang digunakan untuk mengolah salinitas citra adalah panjang gelombang Band_4 pada persamaan *Power* dengan model algoritma **Salinitas** = $25.437x^{-0.046}$ dan nilai derajat determinasi **R² = 0.5825**. Sedangkan suhu permukaan laut pada persamaan *Power* dengan model algoritma **SPL** = $302.14^{0.0029}$ dan nilai derajat determinasi **R² = 0.4182**. Hasil analisa dari uji T dan uji validasi H₀ diterima yang artinya tidak adanya perbedaan antara data citra satelit dengan data insitu. Hasil analisis data citra menunjukkan, sebaran salinitas berkisar 27,33 (*ppm*) s.d 29,9 (*ppm*), sedangkan suhu permukaan laut berkisar 303.95 *Kelvin* s.d 304.39 *Kelvin*.

Kata kunci : *Landsat 8, Salinitas, Suhu Permukaan Laut.*

ANALYSIS OF SALINITY VALUE DISTRIBUTION AND SEA SURFACE TEMPERATURE IN LAMONG WATERS OF GRESIK DISTRICT

Maulana Yusuf Fachrurozy
NPM 1653010043

ABSTRACT

The waters of Teluk Lamong are located on the north sea coast of Surabaya, which is directly adjacent to the Gresik Regency. Lamong Bay is famous as a strategic port place on an International scale. Along the coastal waters of Teluk Lamong, some rivers flow in Lamong Bay. These activities can lead to interaction between fresh water and seawater. This interaction affects the pattern of salinity spread and sea surface temperature in the waters of Teluk Lamong. Salinity and Sea Surface Temperature is one of the biggest factors causing corrosion in the sea that will damage the structure of buildings around the sea. It is expected that in this research as information about the waters of Teluk Lamong for data information or database utilization in the field of civil engineering, among others, port maintenance and coastal building planning. Based on this background, research is needed to monitor the spread of salinity values and sea surface temperatures in Lamong Bay using Landsat 8 satellite imagery for the years 2016 and 2020. The result of modeling the algorithm obtained, the model of the algorithm used to process the salinity of the image is the wavelength Band_4 in the Equation Power with the model algorithm $y=25.437x-0.046$, and the degree of determination value $R^2 = 0.5825$. While sea surface temperature in power equation with algorithm model $y = 302.14x^{0.0029}$ and determination value $R^2 = 0.4182$. The results of an analysis of the T-test and validation test can be qualified. The results of the analysis of imagery data showed salinity distribution ranged from 27.33 (*ppm*) to 29.9 (*ppm*), while sea surface temperatures ranged from 303.95 *Kelvin* to 304.39 *Kelvin*.

Keywords: *Landsat 8, Salinity, Sea Surface Temperatur*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Sebaran Nilai Salinitas Dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Teluk Lamong Kabupaten Gresik”. Adapun tujuan Tugas Akhir ini yaitu untuk melengkapi tugas akademik dan memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada Bapak/Ibu:

1. Dr. Dra. Jariyah, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
 2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
 3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT., selaku dosen penguji dan pembimbing Tugas Akhir.
 4. Ir. Siti Zainab, MT., selaku dosen penguji dan pembimbing Tugas Akhir.
 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. Kedua orang tua, kakak dan saudara yang terus memotivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
 7. Segenap teman-teman yang sangat membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas

Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir penelitian ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 06 Mei 2021

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Lokasi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu	6
2.2 Penginderaan Jauh.....	10
2.3 Salinitas	13
2.4 Suhu Permukaan Laut	14
2.5 <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	15
2.6 Citra Landsat.....	17
2.6.1 Keunggulan Satelit Landsat	19
2.6.2 Band Pada Landsat 8	19
2.6.3 Resolusi Spasial Citra	21
2.7 Korelasi Linier	22
2.8 Uji T.....	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Data dan Peralatan.....	26
3.2.1 Data.....	26
3.2.2 Peralatan.....	26
3.3 Diagram Alir Penelitian	27
3.4 Identifikasi Masalah	28
3.5 Pengambilan Data	28
3.5.1 Teknik Pengambilan Sampel Menggunakan Kapal Nelayan	28
3.5.2 Teknik Pengukuran Suhu Permukaan Air Laut	29
3.5.3 Teknik Pengukuran Nilai Salinitas	30
3.5.3.1 Refraktometer	30
3.5.3.2 Salinometer Digital	31
3.5.4 Teknik Pengambilan Data Landsat 8.....	32
3.6 Pengumpulan Data	33
3.6.1. Data Primer	33
3.6.1.1 Suhu Permukaan Air Laut.....	33
3.6.1.2 Salinitas	34
3.6.2 Data Sekunder	34
3.7 Diagram Alir Pengolahan Data Citra	35
3.7.1 Georeferensi Citra	36
3.7.2 Spectral Subsetting atau Pemotongan Citra	36
3.7.3Pemisah Awan Atau Cloud Masking.....	36
3.7.4Ekstrak Reflektan	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Lokasi Penelitian	38
4.2 Data Citra Satelit Landsat 8.....	41
4.3 Pengolahan Data Kadar Salinitas Citra Landsat 8	42
4.4 Citra Landsat Band_2 (warna biru), Band_3 (warna hijau), Band_4 (warna merah) untuk Tahun 2016.....	45
4.5 Perhitungan Nilai Kadar Salinitas Citra Satelit Untuk Tahun 2016....	45
4.6 Hasil Pemetaan Sebaran Nilai Kadar Salinitas Pada Tahun 2016.....	49
4.7 Citra Landsat Band_2 (warna biru), Band_3 (warna hijau), Band_4 (warna merah) untuk Tahun 2020.....	50
4.8 Perhitungan Nilai Kadar Salinitas Citra Satelit Untuk Tahun 2020....	51
4.9 Uji Validasi Data.....	53
4.10 Uji – T.....	55
4.11 Hasil Pemetaan Sebaran Nilai Kadar Salinitas Pada Tahun 2020....	57
4.12 Pengolahan Suhu Permukaan Laut (SPL) Citra Landsat 8.....	59
4.13 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut Untuk Tahun 2020.....	61
4.14 Perhitungan Suhu Permukaan Laut Untuk Tahun 2020	62
4.15 Uji Validasi Data.....	64
4.16 Uji – T.....	65
4.17 Hasil Pemetaan Suhu Permukaan Laut Tahun 2020	68
4.18 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut Untuk Tahun 2016.....	70
4.19 Perhitungan Suhu Permukaan Laut Untuk Tahun 2016	70
4.20 Hasil Pemetaan Suhu Permukaan Laut Tahun 2016	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1. Kesimpulan.....	76

5.2. Kendala Yang Dialami	78
5.3. Saran.....	78
LAMPIRAN.....	79
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian di Teluk Lamong.....	5
Gambar 2.1	Bagan Alur Pengambilan Data Dengan Metode <i>Graud Base</i>	11
Gambar 2.2	Bagan Alur Pengambilan Data Dengan Metode Penginderaan Jauh	10
Gambar 2.3	Proses Perekaman Permukaan Bumi Oleh Sensor Penginderaan.....	12
Gambar 2.4	Sebaran Nilai Salinitas Di Laut Hitam.....	15
Gambar 2.5	Struktur Suhu Pada Kedalaman Laut	13
Gambar 2.6	Sistem Kerja GPS	16
Gambar 2.7	<i>Onboard Operational Land Imager (OLI) Instrument</i>	18
Gambar 3.1	Batasan Daerah Pengambilan Sampel.....	25
Gambar 3.2	Diagram Alir	27
Gambar 3.3	Alat Refraktometer	31
Gambar 3.4	Alat Salinometer Digital.....	32
Gambar 3.5	Diagram Alir Pengolahan Data Citra	35
Gambar 4.1	Pelabuhan Balai Keling Kroman, Gresik	32
Gambar 4.2	Titik Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel.....	39
Gambar 4.3	Peta Tematik Sebaran Nilai Kadar Salinitas Tahun 2016	49
Gambar 4.4	Peta Tematik Sebaran Nilai Kadar Salinitas Tahun 2020	57
Gambar 4.5	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Tahun 2020.....	68
Gambar 4.6	Grafik Line Perbandingan Suhu Permukaan Laut	73
Gambar 4.7	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Tahun 2016.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Band Landsat 8.....	20
Tabel 2.2	Penggunaan Kombinasi Band Untuk Aplikasi Atau Penelitian	21
Tabel 2.3	Klasifikasi Koefisien Korelasi	22
Tabel 3.1	Pengumpulan Data Sampel Suhu Air Laut	34
Tabel 3.2	Pengumpulan Data Kadar Salinitas	34
Tabel 4.1	Koordinat Geografis Lokasi Pengambilan Sampel Dan Data Insitu ...	39
Tabel 4.2	Hasil Ekstrak Nilai Reflektan Kadar Salinitas Dari Citra Landsat Tahun 2020.....	43
Tabel 4.3	Hasil Ekstrak Nilai Reflektan Kadar Salinitas Dari Citra Landsat Tahun 2016.....	44
Tabel 4.4	Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Kadar Salinitas Pada Band_2, Band_3 dan Band_4 Pada Tahun 2016	46
Tabel 4.5	Perhitungan Kadar Salinitas Citra Tahun 2016	47
Tabel 4.6	Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Kadar Salinitas Pada Band_2, Band_3 dan Band_4 Pada Tahun 2020	51
Tabel 4.7	Perhitungan Kadar Salinitas Citra Tahun 2020.....	52
Tabel 4.8	Validasi Data Pada Panjang Gelombang Band_4 Tahun 2020	54
Tabel 4.9	Nilai Korelasi Perbandingan Data Insitu Dengan Data	54
Tabel 4.10	Analisa Uji – T	55
Tabel 4.11	Korelasi Antara Data Salinitas Insitu Dengan Salinitas Citra Tahun 2020.....	56
Tabel 4.12	Data Persamaan Nilai Radian Pada Band_10 Dan SPL Insitu Tahun 2016.....	59

Tabel 4.13 Data Persamaan Nilai Radian Pada Band_10 Dan SPL Insitu Tahun 2020.....	60
Tabel 4.14 Rekapitulasi Nilai Derajat Determinasi	62
Tabel 4.15 Perhitungan Nilai Suhu Permukaan Laut Citra Tahun 2020.....	63
Tabel 4.16 Validasi Data Pada Panjang Gelombang Band_10 Tahun 2020	64
Tabel 4.17 Nilai Korelasi Perbandingan Data Insitu Dengan Data Citra Tahun 2020.....	65
Tabel 4.18 Analisa Uji – T	66
Tabel 4.19 Korelasi Antara Data SPL Insitu Dengan SPL Citra	67
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai Derajat Determinasi SPL Tahun 2016	70
Tabel 4.21 Perhitungan Suhu Permukaan Laut Citra Tahun 2016	71
Tabel 4.22 Perbandingan Data SPL Insitu Dengan SPL Citra Tahun 2016	72