

**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU  
PERMUKAAN LAUT DI PERAIRAN KETINGAN KABUPATEN  
SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**



**DISUSUN OLEH :**

**ANDRA FADIL SINATRYA**  
**NPM.18035010067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2023**

**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN LAUT  
DI PERAIRAN KETINGAN KABUPATEN SIDOARJO.**

**TUGAS AKHIR**



Disusun oleh :

**ANDRA FADIL SINATRYA**  
18035010067

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN  
LAUT DI PERAIRAN KETINGAN KABUPATEN SIDOARJO**

Disusun Oleh :

**ANDRA FADIL SINATRYA**  
NPM. 18035010067

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada hari Senin, 17 Juli 2023

Dosen Pembimbing Utama



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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik



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

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**


**ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN  
LAUT DI PERAIRAN KETINGAN KABUPATEN SIDOARJO**

Disusun Oleh :

**ANDRA FADIL SINATRYA**  
NPM. 18035010067

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada hari Senin, 17 Juli 2023

Pembimbing :  
1. Dosen Pembimbing Utama

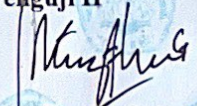
  
**Ir. Siti Zainab, M.T.**  
NIP. 19600105 199303 2 00 1

Tim Penguji :

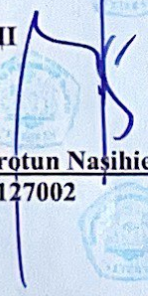
1. Penguji I

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


2. Penguji II

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

3. Penguji III

  
**Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.**  
NIDN. 0720127002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

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

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andra Fadil Sinatrya  
NIM : 18035010067  
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis/Desertasi : Analisis Sebaran Nilai Salinitas Dan Suhu Permukaan Laut  
Di Perairan Ketingan Kabupaten Sidoarjo.

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 di setujui 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, 21 Juli 2023

Yang Menyatakan



( ANDRA FADIL SINATRYA )

# ANALISIS SEBARAN NILAI SALINITAS DAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PERAIRAN KETINGAN KABUPATEN SIDOARJO

Andra Fadil Sinatrya

NPM.18035010067

## ABSTRAK

Perairan Ketingan berada di pesisir Timur laut Kabupaten Sidoarjo yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Bangil. Sepanjang pesisir perairan Ketingan terdapat sungai-sungai yang bermuara di Ketingan. 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 Ketingan. Salinitas dan Suhu Permukaan Laut merupakan salah satu faktor terbesar penyebab terjadinya korosi di laut yang dapat merusak struktur bangunan yang berada di sekitar laut. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian untuk memantau persebaran nilai salinitas dan suhu permukaan laut untuk tahun 2019 sampai tahun 2023 di Ketingan menggunakan citra satelit *Landsat 8*. Dalam penelitian ini digunakan pengambilan maupun pengukuran sample secara langsung, untuk pengukuran nilai salinitas digunakan alat *Refractometer* untuk suhu permukaan laut menggunakan Termometer Inframerah. Setelah pengumpulan data selanjutnya dilakukan regresi dan uji ANOVA pada data yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada data insitu dengan data citra satelit *Landsat 8*. Hasil permodelan alogaritma didapatkan, model alogaritma untuk mengolah salinitas citra adalah panjang gelombang Band\_2 dengan persamaan *Logarithmic*  $y = -41.72\ln(x) - 73.445$  dan nilai derajat determinasi  $R^2 = 0.1442$ . Sedangkan suhu permukaan laut dengan persamaan *Linear*  $y = 600.05x - 27,711$  dan nilai derajat determinasi  $R^2 = 0.0856$ . Hasil analisis dari uji ANOVA untuk nilai salinitas  $H_1$  diterima maka artinya ada perbedaan Nilai Salinitas insitu dengan Nilai Salinitas citra satelit *Landsat 8* tahun 2019 sampai 2023. Sedangkan untuk suhu permukaan laut  $H_1$  diterima maka artinya ada perbedaan yang signifikan antara SPL insitu dengan SPL citra satelit tahun 2019 sampai 2023.

**Kata kunci :** *Landsat 8, Salinitas, Suhu Permukaan Laut, penginderaan jauh, Band 2, model matematis.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Sebaran Nilai Salinitas Dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Ketingan Kabupaten Sidoarjo”. 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 banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi dan mendukung secara moril maupun materil baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan penelitian ini. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan sebesar-besarnya kepada bapak/ibu :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT.,IPU.,selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
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.

Penulis berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan tugas akhir ini dan menyadari dalam setiap proses tidak lepas dari kekurangan. Oleh sebab itu apabila masih terdapat kesalahan maupun kekurangan dalam setiap aspek penyusunan tugas akhir ini, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun guna menyempurnakan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan semoga penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2023

Andra Fadil Sinatrya



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Lokasi Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Penginderaan Jauh .....	14
2.2.1. Istilah-istilah Penginderaan Jauh .....	15
2.3 Satelit Landsat 8 .....	16
2.4 SeaDAS .....	18
2.5 Salinitas .....	19

2.6 Suhu Permukaan Laut.....	19
2.7 Regresi dan Korelasi.....	20
2.7.1.Regresi .....	20
2.7.2.Korelasi.....	21
2.8 Uji T.....	23
2.9 Uji Anova .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Umum.....	25
3.2 Lokasi Penelitian .....	25
3.3 Identifikasi Permasalahan.....	27
3.4 Pengumpulan data .....	27
3.5 Alat penelitian .....	28
3.6 Prosedur Kerja .....	29
3.7 Flowchart Alir Penelitian .....	31
3.8 Diagram Alir Pengolahan Data SIG .....	32
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Data Titik Koordinat Penelitian.....	33
4.2 Pengolahan Data Citra Satelit Landsat-8.....	35
4.3 Perhitungan Nilai Kadar Salinitas Citra Satelit Untuk Tahun 2023.....	37
4.3.1.Perhitungan Model Alogaritma .....	47

4.3.2.Pemetaan Nilai Salinitas .....	52
4.4 Perhitungan Suhu Permukaan Laut Citra Satelit Untuk Tahun 2023...	59
4.4.1.Perhitungan Model Alogaritma .....	70
4.4.2.Pemetaan Suhu Permukaan Laut .....	76
4.5 Korelasi Antara Suhu Permukaan Laut Dengan Nilai Salinitas .....	83
4.6 Pemetaan Korelasi Antara Suhu Permukaan Luat dengan Salinitas ....	85
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>90</b>
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>94</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Peta Lokasi Penelitian Analisis Sebaran Nilai Salinitas. ....	5
<b>Gambar 2.1</b> <i>Onboard Operational Land Imager (OLI) Instrument</i> .....	18
<b>Gambar 2.2</b> Sebaran Nilai Salinitas di Laut Hitam.....	19
<b>Gambar 3.1</b> Batasan Daerah Pengambilan Sample Di Wilayah Pesisir Ketingan. ...	26
<b>Gambar 3.2</b> Termometer Inframerah .....	28
<b>Gambar 3.3</b> Refraktometer .....	29
<b>Gambar 3.4</b> Diagram alir penelitian.....	31
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Pengolahan Data SIG.....	32
<b>Gambar 4.1</b> Area Penelitian. ....	34
<b>Gambar 4.2</b> Titik Lokasi Penelitian .....	34
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Exponential Pada Band 2.....	37
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Linear Pada Band 2.....	38
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Logarithmic Pada Band 2 .....	38
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Power Pada Band 2.....	39
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Exponential Pada Band 3.....	40
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Linear Pada Band 3.....	40
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Logarithmic Pada Band 3 .....	41
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Power Pada Band 3.....	41
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Exponential Pada Band 4.....	42
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Linear Pada Band 4.....	43
<b>Gambar 4.13</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Logarithmic Pada Band 4 .....	43
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Scatter Salinitas Persamaan Power Pada Band 4.....	44
<b>Gambar 4.15</b> Grafik Line Hasil Pengolahan Data Nilai Salinitas.....	48

<b>Gambar 4.16</b>	Peta Citra Satelit Landsat 8 Dengan 20 Pin. ....	53
<b>Gambar 4.17</b>	Peta Tematik Kadar Salinitas di Pesisir Ketingan Sidoarjo .....	54
<b>Gambar 4.18</b>	Peta Tematik Kadar Salinitas di Pesisir Ketingan Sidoarjo .....	55
<b>Gambar 4.19</b>	Peta Tematik Kadar Salinitas di Pesisir Ketingan Sidoarjo.....	56
<b>Gambar 4.20</b>	Peta Tematik Kadar Salinitas di Pesisir Ketingan Sidoarjo .....	57
<b>Gambar 4.21</b>	Peta Tematik Kadar Salinitas di Pesisir Ketingan Sidoarjo .....	58
<b>Gambar 4.22</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Exponential Pada Band 2.....	61
<b>Gambar 4.23</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Linear Pada Band 2.....	61
<b>Gambar 4.24</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Logarithmic Pada Band 2 .....	62
<b>Gambar 4.25</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Power Pada Band 2.....	62
<b>Gambar 4.26</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Exponential Pada Band 3.....	63
<b>Gambar 4.27</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Linear Pada Band 3.....	64
<b>Gambar 4.28</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Logarithmic Pada Band 3 .....	64
<b>Gambar 4.29</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Power Pada Band 3.....	65
<b>Gambar 4.30</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Exponential Pada Band 4.....	66
<b>Gambar 4.31</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Linear Pada Band 4.....	66
<b>Gambar 4.32</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Logarithmic Pada Band 4 .....	67
<b>Gambar 4.33</b>	Grafik Scatter SPL Persamaan Power Pada Band 4.....	67
<b>Gambar 4.34</b>	Grafik Line Hasil Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut (SPL) ....	72
<b>Gambar 4.35</b>	Peta Citra Satelit Landsat 8 Dengan 20 Pin .....	77
<b>Gambar 4.36</b>	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut di Pesisir Ketingan.....	78
<b>Gambar 4.37</b>	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut di Pesisir Ketingan.....	79
<b>Gambar 4.38</b>	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut di Pesisir Ketingan.....	80
<b>Gambar 4.39</b>	Peta Tematik Suhu Permukaan Laut di Pesisir Ketingan.....	81

<b>Gambar 4.40</b> Peta Tematik Suhu Permukaan Laut di Pesisir Ketingan.....	82
<b>Gambar 4.41</b> Correlation Of Two Variables .....	85
<b>Gambar 4.42</b> Grafik Scatter Persamaan Exponential Pada Bulan Mei 2023 .....	86
<b>Gambar 4.43</b> Grafik Scatter Persamaan Linear Pada Bulan Mei 2023 .....	86
<b>Gambar 4.44</b> Grafik Scatter Persamaan Logarithmic Pada Bulan Mei 2023.....	87
<b>Gambar 4.45</b> Grafik Scatter Persamaan Power Pada Bulan Mei 2023 .....	87
<b>Gambar 4.46</b> Peta Tematik Hasil Korelasi Kedua Variabel.....	89

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi koefisien korelasi .....	23
<b>Tabel 4.1</b> Koordinat Geografis Lokasi Pengambilan Sample Dan Data Insitu.....	35
<b>Tabel 4.2</b> Nilai Reflektan Citra Satelit Band 2, Band 3, Band 4 tahun 2023. ....	36
<b>Tabel 4.3</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Salinitas pada Band 2.....	39
<b>Tabel 4.4</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Salinitas pada Band 3.....	42
<b>Tabel 4.5</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Salinitas pada Band 4.....	44
<b>Tabel 4.6</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Salinitas pada Band 2, Band 3, .....	45
<b>Tabel 4.7</b> Validasi Band Citra Satelit Landsat 8 Band 2 Bulan Mei 2023 .....	46
<b>Tabel 4.8</b> Perbandingan Nilai Korelasi dengan Salinitas Insitu .....	46
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Pengolahan Data Nilai Salinitas dengan model Alogaritma .....	47
<b>Tabel 4.10</b> Korelasi antara Data Salinitas Insitu dengan Slinitas Citra Satelit Landslat 8 ....	49
<b>Tabel 4.11</b> ANOVA: Two-Factor Without Replication untuk Salinitas .....	50
<b>Tabel 4.12</b> ANOVA Untuk Salinitas.....	50
<b>Tabel 4.13</b> Nilai Reflektan Citra Satelit Band 2, Band 3, Band 4 tahun 2023. ....	60
<b>Tabel 4.14</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data SPL pada Band 2.....	62
<b>Tabel 4.15</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data SPL pada Band 3.....	65
<b>Tabel 4.16</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data SPL pada Band 4.....	67
<b>Tabel 4.17</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data SPL pada Band 2, Band 3 dan Band .....	68
<b>Tabel 4.18</b> Validasi Band Citra Satelit Landslat 8 Band 2 Bulan Mei 2023 .....	69
<b>Tabel 4.19</b> Perbandingan Nilai Korelasi dengan Suhu Insitu.....	69
<b>Tabel 4.20</b> Hasil Pengolahan Data Nilai Suhu Permukaan Laut (SPL) .....	71
<b>Tabel 4.21</b> Korelasi antara Data SPL Insitu dengan SPL Citra Satelit Landslat 8.....	72
<b>Tabel 4.22</b> ANOVA: <i>Two-Factor Without Replication</i> untuk SPL .....	74
<b>Tabel 4.23</b> ANOVA untuk SPL.....	75
<b>Tabel 4.24</b> Uji T : Two-Samples Assumsing Equal Variances .....	84

<b>Tabel 4.25</b> Uji korelasi Suhu Permukaan Laut dengan Salinitas .....	84
<b>Tabel 4.26</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Korelasi pada bulan Mei 2023 .....	87