

**PEMETAAN OKSIGEN TERLARUT MENGGUNAKAN  
CITRA LANDSAT-8 STUDI KASUS WILAYAH PESISIR  
KOTA TUBAN**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**Muhammad Fadil Pramudiansyah**  
**18035010062**

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

**2023**

**PEMETAAN OKSIGEN TERLARUT MENGGUNAKAN  
CITRA LANDSAT-8 STUDI KASUS WILAYAH PESISIR  
KOTA TUBAN**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**Muhammad Fadil Pramudiansyah**  
**18035010062**

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

**2023**

REPLICA COPY  
AMBOJA 2  
06680320445

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

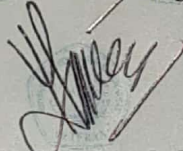
**PEMETAAN OKSIGEN TERLARUT MENGGUNAKAN CITRA  
LANDSAT 8 STUDI KASUS  
WILAYAH PESISIR KOTA TUBAN**

**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD FADIL PRAMUDIANSYAH**  
**NPM. 18035010062**


**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. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 00 1**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN OKSIGEN TERLARUT MENGGUNAKAN CITRA  
LANDSAT 8 STUDI KASUS  
WILAYAH PESISIR KOTA TUBAN**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD FADIL PRAMUDIANSYAH**  
NPM. 18035010062

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 :

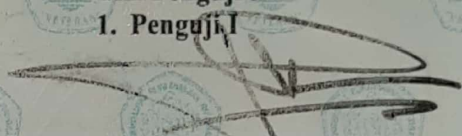
1. Dosen Pembimbing Utama

  
**Ir. Siti Zainab, M.T.**

NIP. 19600105 199303 2 00 1

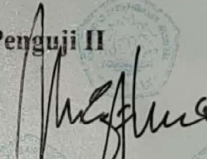
Tim Penguji :

1. Penguji I

  
**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.**

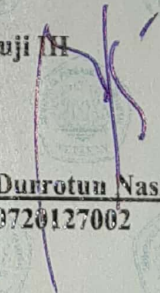
NIP. 19651208 199103 1 001

2. Penguji II

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

NIDN. 0711037001


3. Penguji III

  
**Renny Durratun 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 : Muhammad Fadil Pramudiansyah  
NIM : 18035010062  
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis/Desertasi : PEMETAAN OKSIGEN TERLARUT MENGGUNAKAN  
CITRA LANDSAT 8 STUDI KASUS WILAYAH PESISIR  
KOTA TUBAN

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, 24 Juli 2023.....

Yang Menyatakan



( Muhammad Fadil Pramudiansyah )

# **Pemetaan Oksigen Terlarut Menggunakan Citra Landsat-8 Studi Kasus Wilayah Pesisir Kota Tuban**

**Muhammad Fadil Pramudiansyah  
NPM: 18035010062**

## **ABSTRAK**

Teknologi penginderaan jauh merupakan hal yang penting dalam bidang Teknik Sipil untuk mengetahui topografi bumi, siklus hidrologi, dan lain-lain. Pada penelitian ini citra satelit landsat-8 digunakan untuk mengamati seluruh permukaan bumi di bagian Utara Tuban. Pantai Boom juga memiliki potensi sumber daya laut yang tinggi yang harus dijaga, dalam upaya untuk menjaga kelestarian sumber daya laut yang tinggi yang harus diperhatikan salah satunya adalah oksigen terlarut. Semakin besar angka oksigen terlarut (DO) menunjukkan bahwa kualitas air di wilayah tersebut semakin tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran oksigen terlarut di wilayah pesisir Pantai Boom Kabupaten Tuban. Metode yang digunakan dalam menganalisis kadar oksigen terlarut adalah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan citra satelit Landsat 8. Hasil penelitian ini dapat mengkonfirmasi keadaan daerah pesisir Kota Tuban dari sebaran oksigen terlarut (DO). Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai data insitu untuk oksigen terlarut sebesar 0,58 – 5,79 mg/L. Klasifikasi derajat pencemaran masuk kategori tercemar ringan. Sedangkan untuk korelasi tertinggi antara data insitu dan data citra oksigen terlarut sebesar 0.654283 artinya korelasi positif sedang. Hasil analisa menggunakan uji Chi-Square  $H_0$  ditolak yang artinya ada perbedaan antara oksigen terlarut in-situ dengan oksigen terlarut citra satelit pada tahun 2018 sampai dengan 2023.

**Kata Kunci:** Penginderaan Jauh, Landsat-8, Oksigen Terlarut, Kota Tuban

## **KATA PENGANTAR**

Dengan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pemetaan Oksigen Terlarut Menggunakan Citra Landsat-8 Studi Kasus Wilayah Pesisir Kota Tuban”. Laporan ini disusun dengan tujuan untuk melengkapi tugas akademik dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih 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 dan telah memberikan bimbingan arahan, ide-ide, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ir. Siti Zainab, M.T. dosen yang telah memberikan bimbingan, arahan, ide-ide, kritik dan saran dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
5. Bagas Aryaseta, S.T., M.S selaku dosen Teknik Sipil yang membantu memberikan bimbingan arahan, ide-ide, kritik, dan saran dalam proses

penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan tugas akhir ini, namun penulis tetap berharap tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Demi kemajuan penulis, penulis juga mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang berguna.

Surabaya, 2023

Muhammad Fadil Pramudiansyah



## 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>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Studi Terdahulu .....	5
2.2 Penginderaan jauh .....	12
2.2.1 Istilah-istilah Penginderaan Jauh.....	13
2.2.2 Citra Satelit Landsat 8 .....	15
2.2.3 SeaDAS .....	17
2.2.4 Pantai .....	18
2.2.5 Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen).....	19
2.3 Regresi dan Korelasi.....	20
2.3.1 Regresi.....	20
2.3.2 Korelasi .....	23

2.3.3 Uji Anova.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Umum .....	26
3.2 Identifikasi Masalah.....	26
3.3 Tahap Pendahuluan.....	26
3.4 Pengumpulan Data.....	27
3.4.1 Data Primer .....	27
3.4.2 Data Sekunder .....	27
3.5 Analisa Data.....	28
3.6 Diagram Alir (Flowchart) .....	28
3.6.1 Diagram Alir Penelitian .....	29
3.6.2 Diagram Alir Tahap Pengelohan Data .....	30
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Data Titik Koordinat Penelitian .....	31
4.2 Pengolahan Data Citra Satelit Landsat-8 .....	32
4.3 Pengolahan Data Oksigen Terlarut Citra Satelit Landsat-8 Pada Band 2, Band 3 dan Band 4 Pada April 2023 .....	34
4.4 Perhitungan Model Algoritma Oksigen Terlarut ( <i>Dissolved Oxygen</i> )	43
4.5 Pemetaan Oksigen Terlarut ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	12
Gambar 2.1 Proses Penginderaan Jauh .....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 4.1 Titik Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 4.2 Grafik <i>Scatter Exponential</i> Persamaan Pada Band 2 .....	30
Gambar 4.3 Grafik <i>Scatter Linear</i> Persamaan Pada Band 2.....	31
Gambar 4.4 Grafik <i>Scatter Logarithmic</i> Persamaan Pada Band 2 .....	31
Gambar 4.5 Grafik <i>Scatter Power</i> Persamaan Pada Band 2.....	32
Gambar 4.6 Grafik <i>Scatter Exponential</i> Pada Persamaan Band 3 .....	33
Gambar 4.7 Grafik <i>Scatter Linear</i> Pada Persamaan Band 3.....	33
Gambar 4.8 Grafik <i>Scatter Logarithmic</i> Pada Persamaan Band 3 .....	34
Gambar 4.9 Grafik <i>Scatter Power</i> Pada Persamaan Pada Band 3 .....	34
Gambar 4.10 Grafik <i>Scatter Exponential</i> Pada Persamaan Band 4 .....	35
Gambar 4.11 Grafik <i>Scatter Linear</i> Pada Persamaan Band 4.....	35
Gambar 4.12 Grafik <i>Scatter Logarithmic</i> Pada Persamaan Band 4.....	36
Gambar 4.13 Grafik <i>Scatter Power</i> Pada Persamaan Band 4.....	36
Gambar 4. 14 Grafik <i>Line</i> Oksigen Terlarut 5 Tahun Terakhir .....	41
Gambar 4.15 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2023 .....	45
Gambar 4.16 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2022 .....	46
Gambar 4.17 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2021 .....	47

Gambar 4.18 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2020 .....	48
Gambar 4.19 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2019 .....	49
Gambar 4.20 Peta Tematik Oksigen Terlarut 2018 .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Orbit Satelit LDCM (Landsat-8) .....	15
Tabel 2.2 Spesifikasi Band Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS) .....	16
Tabel 2.3 Penggunaan Band Spektral Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS) .....	16
Tabel 2.4 Klasifikasi Derajat Pencemaran .....	20
Tabel 2.5 Klasifikasi koefisien korelasi .....	24
Tabel 4.1 Hasil Data Insitu dan Koordinat .....	35
Tabel 4.2 Nilai Reflektan Dari Citra Satelit Landsat-8 Pada Bulan April 2023 .....	36
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Data DO Pada Band 2 .....	38
Tabel 4.4 Rekapitulasi Pengolahan Data DO Pada Band 3 .....	40
Tabel 4.5 Rekapitulasi Pengolahan Data DO Pada Band 4 .....	43
Tabel 4.6 Rekapitulasi Perhitungan Algoritma Untuk Oksigen Terlarut .....	43
Tabel 4.8 Nilai Perbandingan Oksigen Terlarut Data Insitu dan Data Citra .....	45
Tabel 4.9 Hasil Pengolahan Data Citra Satelit Oksigen Terlarut 6 Tahun Terakhir ..	46
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai Korelasi Data Oksigen Terlarut In-situ dengan Data Oksigen Terlarut Citra 6 Tahun Terakhir .....	47
Tabel 4.11 Anova Two-Factor Without Replication .....	48
Tabel 4.12 Tabel Anova .....	49
Tabel 4.13 Rekapitulasi Uji Chi-Square .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Sampel Oksigen Terlarut 1 .....	60
Lampiran 2. Pengambilan Sampel 2 .....	60
Lampiran 3. Situasi Pantai Boom Tuban .....	61
Lampiran 3. Hasil Pengujian Lab .....	62
Lampiran 4 Pengunduhan Peta Citra Satelit Landsat 8 pada earthexplorer.usgs.gov	64
Lampiran 5. Tampilan Awal Seadas .....	65
Lampiran 6 Tampilan Awal Citra Satelit Landsat Band 4.....	66
Lampiran 7 Hasil Cropping Peta Citra Landsat 8.....	67
Lampiran 8 Menampilkan Koordinat Geografis (Georeferencing) .....	68
Lampiran 9. Proses Ekstrak Digital Number .....	69
Lampiran 10 Hasil Ekstrak Digital Number .....	70
Lampiran 11 Memasukkan Nilai Reflektan pada Math Band 4 .....	71
Lampiran 12 Memasukkan Algoritma Dengan $R^2$ Tertinggi pada Math Band 4.....	72
Lampiran 13 Proses Colouring Pada Peta Menjadi Oceancolor_sst.....	73
Lampiran 14 Edit Color Bar Pada Peta Tematik .....	74
Lampiran 15 Hasil Pemetaan Peta Tematik.....	75
Lampiran 16 Tampilan Awal SPSS .....	76
Lampiran 17 Memasukkan Data Oksigen Terlarut In-situ Dan Citra 6 Tahun Terakhir .....	77
Lampiran 18 Proses Memasukkan Data ke Crosstabs .....	78
Lampiran 19 Proses Memasukkan Data Oksigen Terlarut dan Data Citra.....	79
Lampiran 20 Hasil Uji Chi-Square Test .....	84