

**ANALISA DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI
PESISIR SAMPANG BAGIAN UTARA DENGAN DATA CITRA
SATELIT TERRA MODIS**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Sipil (S1)



Disusun oleh :

DICKY FIRMANSYAH

NPM. 1453010107

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI
PESISIR SAMPANG BAGIAN UTARA DENGAN DATA CITRA
SATELIT TERRA MODIS**

Disusun oleh :

DICKY FIRMANSYAH
1453010107

Telah diuji, dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Jumat 7 Mei 2021

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama



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

2. Pembimbing Pendamping



Ir. Siti Zainab, M.T.
NIP. 196001051993032001

Tim Penguji:

1. Penguji I



Ibnu Sholichin, S.T., M.T.
NPT. 3 7109 99 0167 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
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI
PESISIR SAMPANG BAGIAN UTARA DENGAN DATA CITRA
SATELIT TERRA MODIS**

Disusun oleh :

DICKY FIRMANSYAH
1453010107

**Telah diuji, dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Hari Jumat 7 Mei 2021**

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Ir. Siti Zainab, M.T.
NIP. 196001051993032001

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



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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp (031)8782179
email : ft@upnjatim.ac.id faximile (031) 8782257 Laman : www.upnjatim.ac.id

SURAT PENUGASAN
No : 120 / UN.63.3/TU.TS/2021

Menimbang : Dalam Rangka Kelancaran Pelaksanaan Kegiatan Akademik Mahasiswa Tingkat Akhir Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur yang akan melaksanakan Tugas akhir

Dasar : Program Kegiatan Akademik Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur khususnya di Bidang Akademik Pendidikan dan Pengajaran Tahun akademik 2020/2021

MENUGASKAN

K e p a d a : **1. Ir. Hendrata Wibisana, MT**
2.Ir. Siti Zainab, MT

U n t u k : **1.TersebutSebagaiDosen Pembimbing Skripsi.**

2.Membimbing Mahasiswa Tingkat Akhir Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur di Surabaya yang bernama :

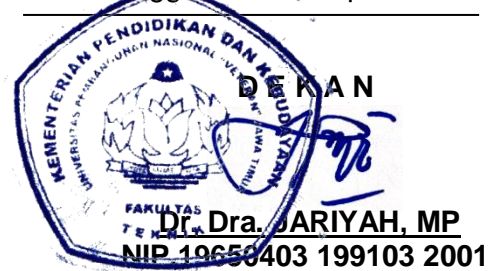
Dicky Firmansyah

NPM. 1453010107

Melaksanakan Tugas Praktek Kerja Lapang/ Proposal Penelitian/ Skripsi dengan Judul : Analisa pemetaan suhu permukaan laut di pesisir Sampang bagian utara dengan data citra satelit terra modis.

3.Melaksanakan Tugas Akhir di atas dengan sebaik-baiknya dan dapat diselesaikan tepat waktunya satu (1) Semester.

Dikeluarkan di : Surabaya
Pada Tanggal : 19 April 2021



ANALISA DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PESISIR SAMPANG BAGIAN UTARA DENGAN DATA CITRA SATELIT TERRA MODIS

DICKY FIRMANSYAH
NPM.1453010107

Sampang Utara memiliki sumberdaya kelautan yang bisa diandalkan, namun hingga kini pemanfaatannya dirasa masih belum optimal karena belum adanya data penunjang seperti suhu permukaan laut. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai SPL yang diekstrak dari data satelit citra *Terra Modis*, teknologi ini menggunakan kemampuan citra satelit Terra Modis, dengan bantuan aplikasi *SeaDas*, kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana penunjang pengamatan kehidupan ekosistem bawah laut dan juga sebagai acuan dalam pembangunan bangunan pada pesisir Sampang bagian utara.

Hasil dari pengolahan data citra dengan metode *scatter* didapatkan hasil R^2 square tertinggi pada bulan September 2016 pada Panjang gelombang 412 nm, dengan model persamaan algoritma Logarithmic $y = 3.3963\ln(x) + 44.571$ dan didapat nilai $R^2 = 0.1483$. Hasil *t-Test* didapatkan nilai sebesar 0,339630561 yang berarti memiliki korelasi cukup rendah. Nilai t hitung $< t$ tabel ($0,016665558 < 2,093024054$) sehingga H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan antara suhu insitu dengan citra satelit Terra Modis 2020. Hasil pengujian dengan metode *anova two factor without replication* antara data suhu insitu dengan data citra satelit 5 tahun, menunjukkan hasil pada pengolahan data *rows* dengan nilai sebesar 1,981017773 (F hitung) $> 1,725029$ (F tabel) sehingga H_0 ditolak, yang berarti ada perbedaan antara 20 baris titik koordinat penelitian. Juga pada pengolahan *columns* dengan hasil sebesar 0,825252057 (F hitung) $< 2,492049$ (F tabel) sehingga H_0 diterima, yang berarti tidak ada perbedaan antara suhu permukaan laut insitu dengan data citra satelit pada tiap-tiap tahun. Hasil Perbandingan data insitu dengan data citra satelit penelitian milik Dicky Firmansyah, Aulia Azizah, Hendrata Wibisana, dan Siti Zainab dengan metode uji F pada analisis data *anova two factor without replication*, didapatkan data perbandingan suhu permukaan laut: F hitung lebih besar daripada F crit sebesar $139,5043 > 2,960351$ sehingga H_1 diterima, yang berarti ada perbedaan antara suhu permukaan laut insitu dengan suhu permukaan laut keempat model algoritma.

Kata Kunci : *Suhu permukaan air laut, Terra Modis, Pemetaan SPL.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala kekuatan, kesabaran, dan kesehatan yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Dan Pemetaan Suhu Permukaan Laut Di Pesisir Sampang bagian utara Dengan Data Citra Satelit Terra modis”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat pada pendidikan Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat dijadikan inspirasi dan referensi yang dapat membantu bagi pembacanya.

Dengan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu:

1. Suharto Rachmad Widodo. ST – Lis Mardiana, sebagai orangtua penulis, yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan semangat, serta telah menjadi motivasi bagi penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir penulis dengan upaya semaksimal yang penulis bisa.
2. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, M.T., selaku koordinator program studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku dosen penguji dan dosen pembimbing tugas akhir yang telah dengan sabar membimbing saya selama mengerjakan tugas akhir.
5. Ir. Siti Zainab, M.T., selaku dosen penguji dan dosen pembimbing tugas akhir yang telah dengan sabar membimbing saya selama selama mengerjakan tugas akhir.

6. Junaidi dan Mas Tuter selaku Warga Pantai Nepa yang telah membantu pelaksanaan pengambilan data suhu air laut.
7. Teman-teman satu angkatan yang telah memberi bantuan moral kepada penulis.
8. Dan terima kasih kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan laporan ini.

Surabaya, 05 April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Pengindraan Jauh	15
2.2.1. Istilah-istilah dalm pengindraan jauh	16
2.3 Citra Satelit Terramodis	18
2.4 SeaDAS	20
2.5 Suhu Permukaan Air Laut	20
2.6 Uji Statistika	21
2.7 Regresi dan Korelasi	22
2.7.1 Regresi	22
2.7.2 Korelasi	23
2.7.3 Uji T	25

2.7.4 Uji Anova	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Umum	28
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Identifikasi Masalah	28
3.4 Survey Lapangan	29
3.5 Pengumpulan Data	29
3.6 Alat Penelitian	30
3.7 Tahapan Cara Kerja Pengambilan Data	31
3.8 Flowchart Alir Penelitian	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Data Titik Koordinat Dan Suhu Permukaan Laut	35
4.2 Pengolahan Data Citra Satelit Terra Modis	36
4.2.1. Pengolahan Data Citra Satelit Terra Modis untuk Suhu Permukaan Laut Bulan Maret 2016 – 2020	37
4.2.2. Analisa Citra Terra Modis 412 nm, 531 nm, dan 645 nm bulan September 2020	41
4.3 Hasil validasi pengolahan citra dengan data lapangan berdasarkan rumus $y = 8,8318x^{-0,199}$ untuk Citra Rrs_412 nm pada Bulan September 2020	47
4.3.1 Validasi data dengan 5 data terakhir	49
4.4 Perhitungan Model Matemati Berdasarkan persamaan dengan Nilai R ² Terbesar Pada Bulan September 2016 – 2020	52
4.5 Perbandingan Algoritma Suhu Permukaan Laut	56
4.6 Hasil Pemetaan Suhu Permukaan Laut (SPL)	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pedoman kriteria korelasi	25
Table 4.1 Titik Koordinat Pengambilan sampel dan suhu permukaan laut (insitu)	35
Tabel 4.2 Data nilai reflektans dari citra satelit Terra Modis bulan September 2016	37
Tabel 4.3 Data nilai reflektans dari citra satelit Terra Modis bulan September 2017	38
Tabel 4.4 Data nilai reflektans dari citra satelit Terra Modis bulan September 2018	38
Tabel 4.5 Data nilai reflektans dari citra satelit Terra Modis bulan September 2019	39
Tabel 4.6 Data nilai reflektans dari citra satelit Terra Modis bulan September 2020	40
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil persamaan yang pada band Rrs_412, Rrs_531 dan Rrs_645 bulan September 2020	46
Tabel 4.8 Rekapitulasi hasil persamaan pada band Rrs_412, Rrs_531 dan Rrs_645 bulan September 2016-2020 dengan nilai R ² terbesar	47
Tabel 4.9 Data validasi suhu permukaan laut menggunakan model persamaan terpilih	48
Tabel 4.10 Hasil t-test data suhu permukaan laut pada citra satelit dengan data suhu permukaan laut lapangan	49
Tabel 4.11 Klasifikasi koefisine korelasi	50
Tabel 4.12 Perhitungan validasi lima data terakhir	51

Tabel 4.13 Perhitungan lima data terakhir sebagai validasi data	51
Tabel 4.14 Hasil perhitungan lima data terakhir sebagai validasi data	52
Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Nilai Suhu Citra Satelit	
Dengan Model Matematis	53
Tabel 4.16 Anova: Two-Factor Without Replication	54
Tabel 4.17 ANOVA	54
Tabel 4.18 Korelasi antara data suhu citra dan data suhuinsitu	55
Tabel 4.19 Pedoman Kriteria Korelasi	56
Tabel 4.20 Hasil Analisa Data Nilai Suhu Citra Satelit	
Dengan Model Matematis	57
Tabel 4.21 Anova: Two-Factor Without Replication	57
Tabel 4.22 ANOVA	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi penelitian suhu permukaan laut pada pesisir Sampang bagian Utara dengan menggunakan citra sateliterrmodis	4
Gambar 2.1. Citra Satelite Terramodis	18
Gambar 3.1 Foto Thermometer Inframerah	30
Gambar 3.2 Flowchart Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Titik Pengambilan Data Suhu Permukaan Laut	35
Gambar 4.2 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada Band 412nm (warna biru)	42
Gambar 4.3 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Liniear</i> Pada Band 412nm (warna biru)	42
Gambar 4.4 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada Band 412nm (warna biru)	42
Gambar 4.5 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada Band 412nm (warna biru)	43
Gambar 4.6 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada Band 531nm (warna hijau)	43
Gambar 4.7 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Liniear</i> Pada Band 531nm (warna hijau)	43
Gambar 4.8 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada Band 531nm (warna hijau)	44
Gambar 4.9 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada Band 531nm (warna hijau)	44

Gambar 4.10 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Exponential</i> Pada	
Band 645nm (warna merah)	45
Gambar 4.11 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Linear</i> Pada	
Band 645nm (warna merah)	45
Gambar 4.12 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Logarithmic</i> Pada	
Band 645nm (warna merah)	45
Gambar 4.13 Grafik <i>Scatter</i> Persamaan <i>Power</i> Pada	
Band 645nm (warna merah)	46
Gambar 4.14 Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Pesisir Sampang	
Bagian Utara Bulan September 2016	59
Gambar 4.15 Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Pesisir Sampang	
Bagian Utara Bulan September 2017	60
Gambar 4.16 Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Pesisir Sampang	
Bagian Utara Bulan September 2018	61
Gambar 4.17 Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Pesisir Sampang	
Bagian Utara Bulan September 2019	62
Gambar 4.18 Peta Tematik Suhu Permukaan Laut Pesisir Sampang	
Bagian Utara Bulan September 2020	63