

**ESTIMASI PERSEBARAN DAERAH POTENSI IKAN
PELAGIS KECIL MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT-8
(Studi Kasus : Selat Bali)**

Skripsi



Disusun Oleh:

Chandra Prawira Sulistiyo Pratama

NIM. 1525030

**JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ESTIMASI PERSEBARAN DAERAH POTENSI IKAN
PELAGIS KECIL MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT-8
(Studi Kasus: Selat Bali)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

Chandra Prawira Sulistiyo Pratama

1525030

Menyetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



(Silvester Sari Sai, ST., MT.)



(Alifah Noraini, ST., MT.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1




(Hery Purwanto, ST., M.Sc.)



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

NI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : Chandra Prawira Sulistiyo Pratama
NIM : 1525030
JURUSAN : Teknik Geodesi S-1
JUDUL : Estimasi Persebaran Daerah Potensi Ikan Pelagis Kecil
Menggunakan Citra Satelit Landsat-8 (Studi Kasus: Selat Bali)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi
Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 6 Agustus 2019
Dengan Nilai : _____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

(Hery Purwanto, ST., M.Sc.)

NIP. 1030000345

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

(Ir. Jasmani, M.Kom.)

NIP. 1039500284

(Alifah Noraini, ST., MT.)

NIP. 1031500478

(Feny Arafah, ST., MT.)

NIP. 1031500516

**ESTIMASI PERSEBARAN DAERAH POTENSI IKAN
PELAGIS KECIL MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8
(Studi Kasus: Selat Bali)**

Chandra Prawira Sulistiyo Pratama 1525030
Dosen Pembimbing I: Silvester Sari Sai, ST., MT.
Dosen Pembimbing II: Alifah Noraini, ST., MT.

Abstraksi

Daerah perairan Pulau Bali memiliki potensi dari sektor perairan yaitu rumput laut dan ikan tangkap, sehingga perlu dioptimalkan untuk menunjang kesejahteraan masyarakat khususnya nelayan dan untuk pemenuh kebutuhan pangan. Pada umumnya daerah penangkapan ikan tidak bersifat tetap, selalu berubah mengikuti pergerakan kondisi lingkungan, yang secara alamiah ikan akan memilih habitat yang lebih sesuai. Untuk mengoptimalkan potensi tersebut diterapkan teknologi penginderaan jauh yaitu pembuatan peta daerah potensi ikan yang diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan Pemerintah dan Masyarakat khususnya masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan di perairan Selat Bali.

Ikan pelagis kecil merupakan kelompok ikan yang umumnya hidup di kolom bagian atas dan terpengaruh oleh paparan suhu air permukaan. Keberadaan ikan pelagis kecil lebih ditentukan oleh habitat dengan posisi pertemuan klorofil-a dan suhu optimal, dibandingkan parameter oseanografi lainnya. Perairan Selat Bali ikan pelagis kecil yang dominan tertangkap adalah ikan jenis lemuru.

Pada penelitian ini daerah potensi ikan diidentifikasi berdasarkan parameter diantaranya estimasi suhu permukaan laut (SPL) yang berkisar antara 25°C sampai dengan 29,5°C dan konsentrasi klorofil-a yang berkisar antara 0,25 mg/m³ sampai dengan 0,65 mg/m³. Parameter tersebut didapatkan dari pengolahan data citra satelit Landsat-8 *Level 1*.

Hasil *overlay* dari kedua parameter tersebut kemudian digunakan untuk mengidentifikasi SPL dan kandungan klorofil-a berdasarkan *fishnet* yang dibuat dengan ukuran 5 km x 5 km. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa daerah potensi ikan pelagis kecil pada tanggal 3 Mei 2019 memiliki 11 *fishnet* daerah potensi ikan pelagis kecil jenis ikan lemuru yang tersebar di perairan Selat Bali.

Kata kunci: daerah potensi ikan, suhu permukaan laut, klorofil-a, penginderaan jauh

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Chandra Prawira Sulistiyo Pratama
NIM : 1525030
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan swsungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

“ Estimasi Persebaran Daerah Potensi Ikan Pelagis Kecil Menggunakan Citra Satelit Landsat-8 (Studi Kasus: Selat Bali) “

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 21 Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,



Chandra Prawira Sulistiyo Pratama
NIM: 1525030



LEMBAR PERSEBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)
kepada siapa yang dikehendaki-Nya
Barang siapa yang mendapat hikmah itu
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak
Dan tiadalah yang menerima peringatan
melainkan orang - orang yang berakal"
(Q. S. Al - Baqarah: 296)

*Sujud syukurku kusembahkan kepadaMu Ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi
Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman, bersabar, dan bertawakal
Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan saya
dalam meraih cita-cita saya*

**Dengan ini karya terindah saya persembahkan kepada
orang yang sangat saya sayangi dan cintai**


*Papa dan Mama Tercinta
Insulistiyono dan Gusti Handayani*

*Sebagai tanda bakti, hormat, rasa terimakasih yang tiada terhingga
Chandra mempersembahkan karya terindah ini untuk papa dan mama
yang telah memberikan kasih dan sayang, dukungan serta cinta kasih
yang diberikan tak terhingga yang tidak mungkin
terbalas dengan jutaan kata cinta dan persembahan ini
Semogaa ini menjadi langkah awal untuk membuat papa mama bahagia*

Adik-adik Tercinta

*Alm. Ferdian Wirananda Wibawa dan Kirana Ayu Destya Melati
Tiada yang paling menyenangkan saat berkumpul bersama kalian
Walaupun sering bertengkar, akan tetapi hal tersebut
selalu menjadi warna yang tak tergantikan
Terimakasih atas doa dan dukungan kalian selama ini
Hanya karya terindah ini yang dapat saya persembahkan
Maafkan saya bila belum bisa menjadi panutan yang seutuhnya
tetapi saya akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua
Tenang di Surga Allah fer, papa mama kakak dan tya rindu ingin berjumpa*

**Kita dibentuk
dan dijadikan
oleh apa yang kita cintai
chandrapraw**



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah mengantarkan manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Estimasi Persebaran Daerah Potensi Ikan Pelagis Kecil Menggunakan Citra Satelit Landsat-8” yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan proses pembelajaran jenjang Strata-1 pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga terutama kedua orang tua yaitu ayahanda tercinta Insulistiono dan ibunda tercinta Gusti Handayani, serta kedua adik saya Ferdian Wirananda Wibawa dan Kirana Ayu Destya Melati tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil, kasih sayang, motivasi, dan doa yang tiada hentinya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Hery Purwanto, ST., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT. Selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Alifah Noraini, ST., MT. Selaku dosen pembimbing pendamping sekaligus dosen Wali. Terimakasih telah memberikan waktu, saran, arahan serta kesabaran yang diberikan dengan ikhlas kepada penulis. Semoga menjadi amal jariyah yang selalu bermanfaat bagi Bapak dan Ibu.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan pengetahuan yang

sangat bermanfaat selama proses perkuliahan dan membantu dalam proses administrasi maupun konsultasi.

6. Balai Riset dan Observasi Laut yang telah membantu dalam melakukan penelitian di perairan Selat Bali.
7. Yogi Winardhana, S.T. dan Ilham Ramadhani, S. T. Terimakasih banyak sudah menjadi keluarga saya diperantauan dan memberikan segala usaha yang kalian miliki agar skripsi ini terselesaikan, kalian bukan main.
8. Segenap keluarga besar dan rekan – rekan *Earth, Sea, and Space* 2015 dan Meikarta yang telah menjadi keluarga kedua bagi penulis dan selalu memberikan saran, motivasi, dan kenangan selama 4 tahun terakhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, inilah karya yang dapat penulis berikan selama menuntut ilmu di Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis berharap keberadaan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan berbagai pihak yang bersangkutan.

Malang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
BERITA ACARA	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
I.3.1 Tujuan	3
I.3.2 Manfaat Penelitian	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
II.1 Sumberdaya Ikan	5
II.1.1 Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil	6
II.3 Suhu Permukaan Laut (SPL)	7
II.4 Klorofil-a	8
II.5 Penginderaan Jauh	9
II.6 Citra Landsat-8	10
II.7 Koreksi Radiometrik Landsat	12
II.8 <i>Top of Atmosfer</i> (ToA)	13

II.8.1 Konversi Nilai Piksel ke Nilai Radian Spektral (ToA <i>Radiance</i>)	13
II.8.2 Konversi Nilai Piksel ke Nilai Reflektan (ToA <i>Reflectance</i>)	13
II.8.3 Konversi Menjadi <i>Brightness Temperature</i> (BT)	14
II.9 Uji Akurasi dan Korelasi Data	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
III.1 Alat dan Bahan	17
III.1.1 Alat	17
III.1.2 Bahan	17
III.2 Lokasi Penelitian	18
III.3 Diagram Alir	19
III.4 Proses Unduh Citra Landsat-8	23
III.5 Koreksi Radiometrik SPL	26
III.6 Koreksi Radiometrik Klorofil-a	30
III.7 Perhitungan Estimasi SPL	33
III.8 Konsentrasi Klorofil-a	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Koreksi Citra	35
IV.1.1 Koreksi Radiometrik Estimasi SPL	35
IV.1.2 Koreksi Radiometrik Konsentrasi Klorofil-a	38
IV.2 Perhitungan Estimasi SPL	43
IV.3 Perhitungan Konsentrasi Klorofil-a	44
IV.4 Uji Akurasi dan Korelasi Data	46
IV.4.1 Uji Akurasi dan Korelasi Data Estimasi SPL	46
IV.4.2 Uji Akurasi dan Korelasi Data Konsentrasi Klorofil-a	47
IV.5 Analisis Data	48
IV.5.1 Klasifikasi Estimasi SPL	48
IV.5.2 Klasifikasi Konsentrasi Klorofil-a	49
IV.5.3 Penentuan Daerah Potensi Ikan Pelagis Kecil	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan 51

V.2 Saran 51

DAFTAR PUSTAKA 52

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Penginderaan Jauh	9
Gambar 2.2 Waktu Peluncuran Satelit Landsat	10
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.3 Citra Satelit Landsat-8	20
Gambar 3.4 Lokasi sebaran titik sampel	20
Gambar 3.5 <i>Sign in</i> pada situs https://earthexplorer.usgs.gov/	23
Gambar 3.6 Tampilan <i>Enter Search Criteria</i>	24
Gambar 3.7 Pemilihan citra satelit	24
Gambar 3.8 Data Citra Landsat-8 tanggal 3 Mei 2019	25
Gambar 3.9 Data Citra Landsat-8 tanggal 3 Mei 2019 yang diunduh berupa Data Level 1 GeoTIFF	25
Gambar 3.10 Hasil unduhan citra Landsat-8	26
Gambar 3.11 Membuka <i>file</i> Citra Landsat-8 dengan metadata	26
Gambar 3.12 <i>Band</i> 10 Landsat-8 tanggal 3 Mei 2019	27
Gambar 3.13 Pemilihan <i>band</i> 10	28
Gambar 3.14 Pemilihan Konversi nilai DN ke BT	28
Gambar 3.15 Hasil Pengolahan Citra dalam Satuan Kelvin	29
Gambar 3.16 Konversi Nilai Kelvin ke Celcius	29
Gambar 3.17 Hasil Pengolahan Citra dalam Satuan Celcius	30
Gambar 3.18 Membuka <i>file</i> Citra Landsat-8 dengan GeoTIFF	30
Gambar 3.19 <i>Band</i> 3, 4, dan 5 Landsat-8 tanggal 3 Mei 2019	31
Gambar 3.20 Pemilihan <i>band</i> 3, 4, dan 5	32
Gambar 3.21 Pemilihan Konversi nilai DN ke Reflektan	32
Gambar 3.22 Model Algoritma Bambang, dkk (2002)	33
Gambar 3.23 Model Algoritma Nuriya, dkk (2010)	34
Gambar 4.1 Nilai DN <i>band</i> 10	36

Gambar 4.2 Hasil Koreksi Radiometrik DN ke Radian <i>band</i> 10	37
Gambar 4.3 Hasil Koreksi Radiometrik BT <i>band</i> 10 dalam satuan Kelvin.....	37
Gambar 4.4 Hasil Koreksi Radiometrik BT <i>band</i> 10 dalam satuan Celcius	38
Gambar 4.5 Nilai DN <i>band</i> 3	40
Gambar 4.6 Nilai DN <i>band</i> 4	41
Gambar 4.7 Nilai DN <i>band</i> 5	41
Gambar 4.8 Hasil Koreksi Radiometrik Reflektan <i>band</i> 3	42
Gambar 4.9 Hasil Koreksi Radiometrik Reflektan <i>band</i> 4	42
Gambar 4.10 Hasil Koreksi Radiometrik Reflektan <i>band</i> 5	43
Gambar 4.11 Titik 6 Tertutup Awan tipis	45
Gambar 4.12 Persebaran Estimasi SPL Terklasifikasi	48
Gambar 4.13 Persebaran Konsentrasi Klorofil-a Terklasifikasi	49
Gambar 4.14 Daerah Potensi Ikan Pelagis Kecil jenis Ikan Lemuru pada tanggal 3 Mei 2019	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Orbit Satelit LDCM (Landsat-8)	11
Tabel 2.2 Karakteristik <i>Band</i> Landsat-8	12
Tabel 2.3 Kriteria korelasi data	16
Tabel 3.1 Data <i>in situ</i> SPL dan Klorofil-a	21
Tabel 4.1 Hasil Koreksi Radiometrik <i>band</i> 10	35
Tabel 4.2 Hasil Koreksi Radiometrik <i>band</i> 3	38
Tabel 4.3 Hasil Koreksi Radiometrik <i>band</i> 4	39
Tabel 4.4 Hasil Koreksi Radiometrik <i>band</i> 5	39
Tabel 4.5 Hasil Estimasi SPL citra Landsat-8 di lokasi pengambilan data perairan Selat Bali	43
Tabel 4.6 Hasil Konsentrasi klorofil-a citra Landsat-8 di lokasi pengambilan data perairan Selat Bali	45
Tabel 4.7 Hasil nilai RMSE, NMAE, dan R ² SPL antara data <i>in situ</i> dengan citra	46
Tabel 4.8 Hasil nilai RMSE, NMAE, dan R ² Klorofil-a antara data <i>in situ</i> dengan citra	47

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Korelasi data SPL <i>in situ</i> dengan citra Landsat-8	46
Grafik 4.2 Korelasi data Klorofil-a <i>in situ</i> dengan citra Landsat-8	47