

**STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN CITRA SATELIT DI  
PULAU KEMUJAN DAN PULAU KARIMUNJAWA**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Faisal Hanafi**

**NIM. 1825033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN  
CITRA SATELIT DI PULAU KEMUJAN DAN PULAU KARIMUNJAWA**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana  
Teknik (S.T) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi  
Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :**

**Faisal Hanafi  
1825033**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



**Hery Purwanto, ST., M.Sc.  
NIP.Y. 1030000345**

**Dosen Pembimbing II**



**Alifah Noraini, ST., MT.  
NIP.P. 1031500478**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Geodesi**



**Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.  
NIP.Y. 1039500280**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

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

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

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 : FAISAL HANAFI  
NIM : 1825033  
JURUSAN : TEKNIK GEODESI  
JUDUL : STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG  
BERDASARKAN CITRA SATELIT DI PULAU  
KARIMUNJAWA DAN PULAU KEMUJAN

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Kamis  
Tanggal : 7 September 2023  
Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.  
NIP.Y. 1039500280

**Penguji I**

Edwin Tjahjadi, ST., MGeomSc., PhD.  
NIP.Y.1039800320

**Dosen Pendamping**

Hery Purwanto, ST., M.Sc.  
NIP.Y.1030000345

**Penguji II**

Adkha Yuliananda, ST., MT.  
NIP.P.1031700526

**ABSTRAK**  
**STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN CITRA SATELIT DI**  
**PULAU KEMUJAN DAN PULAU KARIMUNJAWA**

Faisal Hanafi (1825033)

Dosen Pembimbing I : Hery Purwanto .,ST.,MSc

Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini ST.,MT

**Abstraksi**

Wilayah pesisir perairan memiliki produktifitas paling tinggi, terdapat berbagai spesies ikan dan terumbu karang di wilayah ini. Meski demikian wilayah ini menjadi wilayah paling rentan dan berpeluang mendapat tekanan dari darat maupun laut. Salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kualitas lingkungan laut dan wilayah pesisir perairan adalah kelimpahan terumbu karang dan ikan. Terumbu karang merupakan kumpulan organisme karang yang hidup di dasar perairan laut dangkal terutama di daerah tropis. Terumbu karang tersusun oleh hewan-hewan karang kelas *Anthozoa* dari ordo *Scleractinia* yang mampu membuat kerangka karang dari kalsium karbonat. Karang adalah hewan sessile renik yang termasuk ke dalam *phylum Cnidaria (Coelenterata)* bersama hewan laut lain seperti *soft coral*, *hydra*, dan *anemone* laut, umumnya disebut dalam terumbu karang. Mengingat terumbu karang yang semakin lama semakin memperhatikan karena terumbu karang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya, baik faktor alam maupun kegiatan manusia. Di Indonesia sebanyak 36.18% dari total luas terumbu karang yang di miliki oleh Indonesia berada dalam kondisi rusak. Hanya sebesar 6,56% dan 22.96% dalam kondisi sangat baik dan baik selebihnya 34.3% dalam kondisi kurang baik terutama di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan. Guna menjaga ekosistem terumbu karang dibutuhkan informasi untuk membantu menjaga kelestarian dan pengelolaan ekosistem terumbu karang secara tepat dan akurat. Metode yang digunakan untuk mengetahui persebaran terumbu karang yaitu dengan menggunakan perhitungan algoritma Lyzenga dimana mampu memberikan gambaran kanal baru yang dapat mengetahui perairan laut dangkal maupun terumbu karang. Dan pada penelitian ini yang di lakukan dengan algoritma Lyzenga pada Spot 6 di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan memiliki luas 8,4584 Km dan Pada penelitian ini medapatkan terumbu karang hidup sekitar 46% dan terumbu karang mati sekitar 56%.

Kata Kunci : Algoritma Lyzenga, Citra Spot 6, Terumbu Karang

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faisal Hanafi  
NIM : 1825033  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul :

**“STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN CITRA  
SATELIT DI PULAU KEMUJAN DAN PULAU KARIMUNJAWA”**

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

Malang, September 2023

Yi

ataan



Faisal Hanafi  
NIM : 1825033

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

- Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terima kasih karena selalu ada untukku.
- Hasil karya skripsi ini saya persembahkan untuk teman-teman saya semua yang mengenal saya. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh pendidikan sarjana

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya-lah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “STUDI PERSEBARAN TERUMBU KARANG BERDASARKAN CITRA SATELIT DI PULAU KEMUJAN DAN PULAU KARIMUNJAWA”.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 di Program Studi Teknik Geodesi. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT sebagai dekan dan sebagai wali murid selama di bangku perkuliahan di ITN Malang
- Bapak Hery Purwanto, ST .,M.Sc. sebagai pembimbing satu dan ibu Alifah Noraini, ST, MT sebagai pembimbing dua yang telah meluangkan waktu memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Esa Fajar Hidayat, S.Kel., Msi sebagai dosen yang memberi lokasi penelitian dan membantu saya menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT. sebagai Ketua Program Studi Teknik Geodesi yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan di Teknik Geodesi di ITN Malang.
- Orangtua tercinta, Winarto dan Tutik Sytiorini yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan semua.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam

penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Malang, September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
BERITA ACARA .....	ii
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
A. Tujuan penelitian.....	2
B. Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	5
2.1 Terumbu Karang .....	5
2.2 Perairan Laut Dangkal.....	6
2.3 Penginderaan Jauh.....	6
2.4 Citra Satelit Spot 6/7 .....	13
2.5 Algoritma Lyzenga.....	14
2.6 Matriks Konfusi.....	15
2.7 Koreksi <i>Sunglint</i> .....	16
2.8 Metode <i>Stop And Go</i> .....	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Lokasi Penelitian .....	18
3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian .....	18
3.3 Diagram Alir Penelitian .....	19
3.4 Tahapan Pengolahan Data .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
4.1 Hasil Koreksi <i>Sunglint</i> .....	43
4.2 Hasil Klasifikasi Algoritma Lyzenga .....	45
4.3 Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Dengan Matriks Konfusi Menggunakan Validasi Lapangan .....	47
4.4 Analisis Persebaran Terumbu Karang .....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	64
DAFTAR PUSAKA .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pengidraan Jauh .....	8
Gambar 2. 2 Warna dan Rona.....	10
Gambar 2. 3 Tekstur .....	11
Gambar 2. 4 Pola.....	12
Gambar 2. 5 Mosaik Citra.....	13
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3. 3 Citra Yang Belum Mosaic.....	24
Gambar 3. 4 Citra Yang Sudah Mosaic .....	24
Gambar 3. 5 Proses Pemasukan Data Citra Satelit Spot 6.....	25
Gambar 3. 6 Proses Pembuatan ROI.....	26
Gambar 3. 7 Hasil Proses Pembuatan ROI .....	26
Gambar 3. 8 Hasil Dari Nilai ROI .....	27
Gambar 3. 9 Hasil Hitungan Nilai R pada B1B4.....	28
Gambar 3. 10 Hasil Hitungan Nilai R pada B2B4.....	28
Gambar 3. 11 Hasil Hitungan Nilai R pada B3B4.....	28
Gambar 3. 12 Toolbox Band Math .....	29
Gambar 3. 13 Input Algoritma Lyzenga .....	30
Gambar 3. 14 Pemilihan band dan Penyimpanan .....	30
Gambar 3. 15 Hasil Dari Pasangan B1B4.....	31
Gambar 3. 16 Hasil Dari Pasangan B2B4.....	31
Gambar 3. 17 Hasil Dari Pasangan B3B4.....	32
Gambar 3. 18 Toolbox Layer Stacking.....	32
Gambar 3. 19 Layer Stacking Input File.....	33
Gambar 3. 20 Hasil Layer Stacking Untuk Koreksi Sunglint.....	33
Gambar 3. 21 Input Algoritma.....	34
Gambar 3. 22 Pemilihan dan Mennyimpan Band .....	35
Gambar 3. 23 hasil dari B1B2.....	35
Gambar 3. 24 Hasil Dari B1B3.....	36
Gambar 3. 25 Hasil Dari B2B3.....	36
Gambar 3. 26 Hasil Perhitunagan Koreksi Kolom Air .....	37
Gambar 3. 27 Menu Classification Workflow .....	38
Gambar 3. 28 hasil klasifikasi unsupervised.....	38

Gambar 3. 29 Hasil Klasifikasi Terumbu Karang .....	39
Gambar 3. 30 Tampilan Menu File Page and Print Setup .....	40
Gambar 3. 31 Tampilan Jendela Data Frame Properties .....	40
Gambar 3. 32 Tampilan Jendela New Grid .....	41
Gambar 3. 33 Tampilan Menu Insert .....	41
Gambar 3. 34 Tampilan Tools Export Map .....	42
Gambar 4. 1 Peta Pesebaran Terumbu Karang .....	46
Gambar 4. 2 titik Sempel .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Utama Satelit SPOT 6/7 .....	13
Tabel 3. 1 Tabel Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak .....	18
Tabel 4. 1 Hasil Dari Koreksi Sunglint.....	43
Tabel 4. 2 Nilai Statik Band 1 dan Band 4 .....	44
Tabel 4. 3 Nilai Statik Band 2 dan Band 4 .....	45
Tabel 4. 4 Nilai Statik Band 3 dan Band 4 .....	45
Tabel 4. 5 Luasan Area .....	46
Tabel 4. 6 Titik Sampel.....	48
Tabel 4. 7 Table Matriks Konfusi .....	62
Tabel 4. 8 Table Pengguna dan Pembuat.....	62