

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penginderaan Jauh untuk Deteksi Objek Mangrove .....	7
2.2. Koreksi Atmosferik Citra Digital .....	8
2.3. Karakteristik Citra .....	9
2.4. Transformasi Citra Digital.....	12
2.5. Metode <i>Tasseled Cap Transformation</i> .....	13
2.6. Telaah Penelitian Sejenis.....	15
2.7. Kerangka Pemikiran .....	21
2.8. Batasan Operasional .....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.1.1. Alat Penelitian.....	24
3.1.2. Bahan Penelitian.....	24
3.2. Lokasi Penelitian .....	25
3.3. Membangun Algoritma Deteksi Objek Mangrove dari <i>Tasseled Cap Transformation</i> .....	27

3.3.1.	Akuisisi Data <i>Google Earth Engine</i> .....	27
3.3.2.	Koreksi Radiometrik dan <i>Upscaling</i> .....	27
3.3.3.	Penentuan Koefisien Terbaik Algoritma <i>Tasseled Cap</i> .....	28
3.3.4.	Algoritma Deteksi Objek Mangrove Berdasarkan <i>Tasseled Cap</i> .....	29
3.4.	Menganalisis Hubungan antara <i>Tasseled Cap Transformation</i> dengan Objek Mangrove.....	29
3.4.1.	Transformasi <i>Tasseled Cap</i> untuk Sentinel-2 .....	29
3.4.2.	Penerapan Algoritma Koefisien TCT Objek Mangrove .....	30
3.4.3.	Visualisasi Objek Mangrove .....	31
3.5.	Menghitung Uji Akurasi dari Deteksi Objek Mangrove Berdasarkan <i>Tasseled Cap Transformation</i> .....	32
3.5.1.	Uji Akurasi Menggunakan Metode Visual .....	32
3.5.2.	Metode <i>Mangrove Vegetation Index</i> .....	33
3.5.3.	Analisis Matriks Uji Deteksi Objek Mangrove.....	34
3.6.	Diagram Alir.....	35
3.7.	Hasil yang Diharapkan .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		37
4.1.	Peta <i>Tasseled Cap</i> Setiap <i>Band</i> .....	37
4.1.1.	Peta <i>Tasseled Cap Band Brightness</i> .....	37
4.1.2.	Peta <i>Tasseled Cap Band Greenness</i> .....	39
4.1.3.	Peta <i>Tasseled Cap Band Wetness</i> .....	40
4.1.4.	Perbandingan Objek pada Setiap <i>Band</i> TCT .....	42
4.1.5.	Scatter Plot <i>Band Tasseled Cap</i> .....	44
4.2.	Peta MVI Objek Mangrove .....	48
4.3.	Peta Interpretasi Visual Objek Mangrove .....	51
4.4.	Kombinasi Rasio <i>Tasseled Cap</i> Mangrove .....	54
4.4.1.	Kombinasi 1 <i>Tasseled Cap</i> for Mangrove (TCM) .....	54
4.4.2.	Kombinasi 2 <i>Tasseled Cap</i> for Mangrove (TCM) .....	56
4.4.3.	Kombinasi 3 <i>Tasseled Cap</i> for Mangrove (TCM) .....	57
4.5.	<i>Overlay</i> Setiap Kombinasi TCM dengan Interpretasi Visual dan MVI .....	58
4.5.1.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 1 dengan Interpretasi Visual .....	58
4.5.2.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 1 dengan indeks MVI.....	59

4.5.3.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 2 dengan Interpretasi Visual .....	61
4.5.4.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 2 dengan indeks MVI.....	62
4.5.5.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 3 dengan Interpretasi Visual .....	63
4.5.6.	Peta <i>Overlay</i> Kombinasi 3 dengan indeks MVI.....	64
4.6.	Tabel Matriks Uji Perbandingan Luas Mangrove Setiap Metode .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1.	Kesimpulan.....	68
5.2.	Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....		70
LAMPIRAN.....		76
Lampiran 1. Algoritma <i>Script</i> Akuisisi Data Citra Sentinel-2A dari <i>Google Earth Engine</i> .....		76
Lampiran 2. Palet warna / <i>Color Ramp</i> dari <i>Mangrove Vegetation Index</i> (MVI)...		79
Lampiran 3. Keterangan / <i>Properties</i> dari Data Citra Sentinel-2A .....		80
Lampiran 4. Hasil raster probabilitas variabel kombinasi TCM 1 .....		82
Lampiran 5. Hasil raster probabilitas variabel kombinasi TCM 2 .....		85
Lampiran 6. Hasil raster probabilitas variabel kombinasi TCM 3 .....		91
Lampiran 7. Perbandingan uji akurasi Peta Mangrove Nasional 2021 dan Interpretasi Visual .....		94
Lampiran 8. Tabel perhitungan persentase area objek mangrove pada masing-masing TCM.....		96

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> grafik karakteristik spektral dari mangrove pada citra Landsat 8 OLI (a) dan Sentinel-2A (b). ....	8
<b>Gambar 2.2.</b> Diagram alir langkah derivasi setiap komponen pada Tasseled Cap Transformation untuk data Sentinel-2 (Shi & Xu, 2019, hlm. 4) .....	14
<b>Gambar 2.3.</b> Diagram distribusi 3 dimensi dari transformasi Tasseled Cap (Kauth & Thomas, 1976, hlm. 46) .....	15
<b>Gambar 2.4.</b> Skema Kerangka Pemikiran Penelitian.....	21
<b>Gambar 3.1.</b> Lokasi Penelitian Mangrove di Teluk Ratai.....	26
<b>Gambar 3.2.</b> Diagram Alir Penelitian.....	35
<b>Gambar 4.1.</b> Peta <i>Tasseled Cap Band Brightness</i> .....	38
<b>Gambar 4.2.</b> Peta <i>Tasseled Cap Band Greenness</i> .....	40
<b>Gambar 4.3.</b> Peta <i>Tasseled Cap Band Wetness</i> .....	41
<b>Gambar 4.4.</b> Kondisi objek vegetasi, tanah, tubuh air, dan mangrove dilihat dari foto udara.....	42
<b>Gambar 4.5.</b> Perbandingan Kenampakan Objek <i>Band Tasseled Cap</i> .....	43
<b>Gambar 4.6.</b> Grafik <i>Scatter Plot</i> setiap <i>band Tasseled Cap</i> .....	45
<b>Gambar 4.7.</b> Tumbuhan mangrove pada daerah sekitar muara Sungai Ratai.....	48
<b>Gambar 4.8.</b> Peta Deteksi Objek Mangrove oleh MVI.....	49

<b>Gambar 4.9.</b> Peta Interpretasi Visual Objek Mangrove.....	52
<b>Gambar 4.10.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 1 terhadap Interpretasi Visual.....	56
<b>Gambar 4.11.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 1 terhadap MVI.....	57
<b>Gambar 4.12.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 2 terhadap Interpretasi Visual.....	58
<b>Gambar 4.13.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 2 terhadap MVI.....	59
<b>Gambar 4.14.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 3 terhadap Interpretasi Visual.....	60
<b>Gambar 4.15.</b> Peta <i>Overlay</i> TCM 3 terhadap MVI.....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Karakteristik Citra Sentinel-2.....	10
<b>Tabel 2.2.</b> Spesifikasi Saluran Sentinel-2A.....	11
<b>Tabel 2.3.</b> Penelitian sebelumnya yang relevan.....	17
<b>Tabel 3.1.</b> Koefisien Transformasi Tasseled Cap untuk Sentinel-2.....	31
<b>Tabel 3.2.</b> Spesifikasi Saluran Sentinel-2 untuk MVI.....	34
<b>Tabel 4.1.</b> Tabel rentang spektral <i>band</i> masing–masing objek pada scatter plot.....	46
<b>Tabel 4.2.</b> Matriks perbandingan luas objek mangrove.....	65