UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Identifikasi Perubahan Tepi Sungai Jambo Aye di Provinsi Aceh Sebelum dan Setelah Banjir Galodo Tahun 2025
Ummi Kun Barorotur Rofiah, Annisa Farida Hayuningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xvii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xviii
DAFTAR ISTILAH xx
INTISARI xxii
ABSTRACT xxiii
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Rumusan Masalah 4
I.3. Tujuan Proyek Akhir 5
I.4. Lingkup Kegiatan 5
I.5. Manfaat Proyek Akhir 7
I.6. Tinjauan Pustaka 7
I.7. Landasan Teori 10
I.7.1. Perubahan tepi sungai 10
I.7.1.1. Erosi 11
I.7.1.2. Akresi 12
I.7.2. Pengindraan Jauh 14
I.7.2.1. Mekanisme pengindraan jauh. 14

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Identifikasi Perubahan Tepi Sungai Jambo Aye di Provinsi Aceh Sebelum dan Setelah Banjir Galodo Tahun 2025
Ummi Kun Barorotur Rofiah, Annisa Farida Hayuningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

I.7.2.2. *Simple Layer Stacking* (SLS) 15
I.7.2.3. Interpretasi citra pengindraan jauh. 16
I.7.3. Satelit Sentinel 19
I.7.3.1. Satelit Sentinel-1. 19
I.7.3.2. Citra satelit Sentinel-2. 22
I.7.4. Indeks spektral 24
1.7.4.1. *Normalized Difference Water Index* (NDWI). 25
1.7.4.2. *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). 25
I.7.5. Rasio polarisasi 26
I.7.6. *Stratified random sampling* 27
I.7.7. Algoritma *Random Forest* 29
I.7.8. Algoritma Douglass-Peucker 31
I.7.9. *Smoothing* 32
I.7.10. Uji akurasi 33
I.7.11. Metode *cumulative cost* 35
I.7.12. *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) 36
BAB II PELAKSANAAN 39
II.1. Alat dan Bahan 39
II.1.1. Perangkat keras 39
II.1.2. Perangkat lunak 39
II.1.3. Bahan 39
II.2. Pelaksanaan 40
II.2.1. Persiapan 43
II.2.2. Membuat *buffer shapefile* Sungai Jambo Aye 44
II.2.3. Praproses Sentinel-1 melalui GEE 44
II.2.4. Praproses Sentinel-2 melalui GEE 47

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Identifikasi Perubahan Tepi Sungai Jambo Aye di Provinsi Aceh Sebelum dan Setelah Banjir Galodo Tahun 2025
Ummi Kun Barorotur Rofiah, Annisa Farida Hayuningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II.2.5. Menghitung rasio polarisasi dan indeks spektral 47
II.2.6. *Layer stacking* citra menjadi dataset 49
II.2.7. Membuat data sampel 49
II.2.8. Melakukan klasifikasi *supervised machine learning* menggunakan algoritma *Random Forest* 52
II.2.9. Menguji akurasi hasil klasifikasi 53
II.2.9.1 Menguji performa model. 53
II.2.9.2. Membuat sampel validasi hasil klasifikasi. 53
II.2.9.3. Validasi hasil klasifikasi. 54
II.2.10. Pascaproses hasil klasifikasi 55
II.2.11.Menghitung nilai perubahan dengan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* 60
II.2.11.1. Mensegmentasikan dan memberikan atribut garis tepi 61
II.2.11.2. Membuat *baseline* 62
II.2.11.3. Membuat transek 63
II.2.11.4. Menghitung *Net Shoreline Movement* (NSM) 64
II.2.11.5. *Validasi* hasil perhitungan NSM 65
II.2.12. Melakukan interpretasi spasial bentuk lahan fluvial 65
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN 66
III.1. Penggabungan data citra Sentinel-1 dan Sentinel-2 66
III.2. Klasifikasi *Random Forest* 68
III.2.1. Jumlah pembuatan sampel untuk klasifikasi *Random Forest* 68
III.2.2. Hasil klasifikasi *Random Forest* 70
III.2.3. Evaluasi performa model *Random Forest* 72
III.2.4. Evaluasi akurasi hasil klasifikasi *Random Forest* 73
III.3. Analisis hasil deteksi badan sungai dan ekstraksi tepi sungai 75

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Identifikasi Perubahan Tepi Sungai Jambo Aye di Provinsi Aceh Sebelum dan Setelah Banjir Galodo Tahun 2025
Ummi Kun Barorotur Rofiah, Annisa Farida Hayuningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3.1. Tepi sungai pada alur utama 76
III.3.2. Tepi sungai pada percabangan 1 78
III.3.3. Tepi sungai pada percabangan 2 78
III.4. Analisis hasil perhitungan perubahan tepi sungai menggunakan DSAS 79
III.4.1. Analisis perubahan tepi sungai pada segmen alur sungai utama 82
III.4.1.1. Perubahan tepi kanan sungai pada segmen alur utama. 82
III.4.1.2. Perubahan tepi kiri sungai pada segmen alur utama. 84
III.4.2. Analisis perubahan tepi sungai pada segmen percabangan 1 86
III.4.2.1. Perubahan tepi kanan sungai pada segmen percabangan 1. 86
III.4.2.1. Perubahan tepi kiri sungai pada segmen percabangan 1. 87
III.4.3. Analisis perubahan tepi sungai pada segmen percabangan 2 88
III.4.3.1. Perubahan tepi kanan sungai pada segmen percabangan 2. 88
III.4.3.2. Perubahan tepi kiri sungai pada segmen percabangan 2. 89
III.4.4. Validasi nilai perubahan tepi sungai 89
III.5. Analisis dampak perubahan tepi sungai terhadap bentuk lahan asal fluvial. 91
III.5.1. Hasil identifikasi bentuk lahan fluvial 92
III.5.2. Analisis perubahan bentuk lahan asal fluvial 94
BAB IV PENUTUP 97
IV.1. Kesimpulan 97
IV.2. Saran 98
DAFTAR PUSTAKA 99
LAMPIRAN 108