

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
INTISARI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Ekosistem Estuari.....	8
2.1.1 Tipe Estuari dan Proses Pembentukannya	9
2.2 Integrasi Data Penginderaan Jauh dan SIG.....	17
2.3 Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Tipe Estuari.....	19
2.4 Karakteristik Citra Landsat 8 OLI	22
2.5 <i>Machine Learning</i> dan <i>Random Forest</i>	24
2.6 Telaah Penelitian Sebelumnya	27
2.7 Kerangka Pemikiran.....	31
2.8 Batas Operasional	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	34
3.3.1 Alat Penelitian.....	34
3.3.2 Bahan Penelitian	34
3.2 Lokasi Penelitian.....	35
3.3 Persiapan Data	36
3.3.1 Citra Landsat 8 OLI	36

3.3.2 Citra SRTM.....	37
3.4 Identifikasi Parameter Energi Sungai	39
3.4.1 Luas DAS	39
3.4.2 Kerapatan Aliran	39
3.4.3 Volume Limpasan	40
3.4.4 <i>Sediment Yield</i>	42
3.5 Identifikasi Energi Laut	46
3.5.1 Gelombang dan Pasang Surut	46
3.6 Penentuan Sampel dan Interpretasi Visual Ekosistem Estuari.....	46
3.7 Pengolahan Data dan Pengklasifikasian Tipe Estuari.....	47
3.8 Pembuatan Peta Persebaran Tipe Estuari.....	48
3.9 Diagram Alir Penelitian	48
3.10 Hasil Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pra-pemrosesan Data.....	51
4.2 Identifikasi Energi Sungai.....	54
4.2.1 Luas DAS	54
4.2.2 Kerapatan Aliran	56
4.2.3 Volume Limpasan	57
4.2.4 <i>Sediment Yield</i>	61
4.3 Identifikasi Energi Laut	67
4.4 Hasil Interpretasi Sampel.....	69
4.5 Klasifikasi Tipe Estuari Menggunakan Algoritma Random Forest.....	70
4.5.1 Random Forest Classification	70
4.5.2 Validasi dan akurasi Model Klasifikasi	72
4.6 Klasifikasi dan Pemetaan Persebaran Tipe Estuari.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Representasi skematis definisi estuari	8
Gambar 2.2	Klasifikasi estuari berdasarkan energi dominan	10
Gambar 2.3	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe WDD	13
Gambar 2.4	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe TDD	14
Gambar 2.5	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe WDE	14
Gambar 2.6	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe TDE	15
Gambar 2.7	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe Strainplains ..	16
Gambar 2.8	Fitur geomorfologi dan contoh ekosistem estuari tipe Tidal flats	17
Gambar 2.9	Perbedaan resolusi spasial dan pengaruhnya terhadap objek	19
Gambar 2.10	Interpretasi digital pemetaan batuan	21
Gambar 2.11	Perbedaan klasifikasi dan regresi pada SML	25
Gambar 2.12	Clustering pada metode Unsupervised Machine Learning	25
Gambar 2.13	Prinsip kerja klasifikasi Random Forest	26
Gambar 2.14	Skema kerangka pemikiran penelitian	32
Gambar 3.1	Path/Row citra Landsat 8 OLI wilayah kajian	34
Gambar 3.2	Peta wilayah kajian penelitian.	35
Gambar 3.3	Flowchart analisis hidrologi untuk menghasilkan jaringan sungai ..	38
Gambar 3.4	Diagram alir penelitian.	49
Gambar 4.1	Hasil transformasi indeks vegetasi NDVI dan penutup lahan	51
Gambar 4.2	Persentase luas penutup lahan hasil transformasi NDVI	52
Gambar 4.3	Orde dan jaringan sungai hasil analisis hidrologi citra SRTM	53
Gambar 4.4	Peta level energi sungai berdasarkan luas DAS	54
Gambar 4.5	Luas DAS Brantas	55
Gambar 4.6	Luas DAS Gandil	56
Gambar 4.7	Peta kerapatan aliran DAS Provinsi Jawa Timur.	57
Gambar 4.8	Curah hujan rerata harian dalam 10 tahun terakhir per DAS	58
Gambar 4.9	Hubungan antara curah hujan dengan volume limpasan	59
Gambar 4.10	Klasifikasi SCS tanah	59
Gambar 4.11	Klasifikasi penutup lahan untuk menentukan nilai CN	60
Gambar 4.12	Peta level energi sungai berdasarkan volume limpasan DAS	61
Gambar 4.13	Debit puncak untuk tiap DAS	62

Gambar 4.14	Erodibilitas tanah untuk tiap DAS.....	63
Gambar 4.15	Faktor topografi untuk tiap DAS	64
Gambar 4.16	Klasifikasi penggunaan lahan untuk menentukan nilai CP	64
Gambar 4.17	Parameter pengelolaan tanaman dan tanah untuk tiap DAS	65
Gambar 4.18	Peta level energi sungai berdasarkan sediment yield DAS	66
Gambar 4.19	Estuari dengan nilai sediment yield.....	67
Gambar 4.20	Persebaran level energi laut Provinsi Jawa Timur.....	68
Gambar 4.21	Hasil identifikasi sampel tipe estuari.....	69
Gambar 4.22	Tabel atribut data sampel.....	70
Gambar 4.23	Hasil splitting data	71
Gambar 4.24	Pemodelan menggunakan data training.....	71
Gambar 4.25	Validasi dan akurasi model klasifikasi	72
Gambar 4.26	Prediksi tipe estuari terhadap seluruh DAS.....	73
Gambar 4.27	Peta persebaran tipe estuari Provinsi Jawa Timur	74
Gambar 4.28	Wave-Dominated Delta estuari DAS Brantas	74
Gambar 4.29	Tide-Dominated Estuary estuari DAS Tumpaknongko.....	75
Gambar 4.30	Wave-Dominated Estuary estuari DAS Tambong.....	76
Gambar 4.31	Tide-Dominated Delta estuari DAS Sumamade.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi energi sungai berdasarkan parameter DAS	11
Tabel 2.2 Klasifikasi besar energi pasang surut dan gelombang	12
Tabel 2.3 Taksonomi 3 tingkat integrasi PJ dan SIG	18
Tabel 2.4 Karakteristik dan spesifikasi citra Landsat	23
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu yang relevan.	30
Tabel 3.1 Klasifikasi nilai CN.....	41
Tabel 3.2 Klasifikasi sifat hidrologi tanah	42
Tabel 3.3 Skor kelas lereng untuk menghitung nilai C.	43
Tabel 3.4 Skor kelas tingkat infiltrasi untuk menghitung nilai C.	43
Tabel 3.5 Skor kelas penutup lahan untuk menghitung nilai C.....	43
Tabel 3.6 Skor kelas kerapatan aliran untuk menghitung nilai C.	44
Tabel 3.7 Nilai faktor erodibilitas (K) berdasarkan jenis tanah	45
Tabel 3.8 Nilai faktor LS.....	45
Tabel 3.9 Nilai faktor CP untuk berbagai kelas penggunaan lahan	46
Tabel 4.1 Hasil debit puncak tertinggi dan terendah.....	62
Tabel 4.2 Packages RStudio.....	70
Tabel 4.3 Level energi DAS Brantas.....	75
Tabel 4.4 Level energi DAS Tumpaknongko	75
Tabel 4.5 Level energi DAS Tambong	76
Tabel 4.6 Level energi DAS Sukamade	77