

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan.....	i
Abstract.....	ii
Intisari.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Sasaran Penelitian.....	7
1.5. Kegunaan Penelitian.....	8
1.6. Deskripsi Daerah Penelitian.....	8
1.6.1. Letak, Batas, dan Luas.....	8
1.6.2. Iklim.....	10
1.6.3. Geologi.....	15
1.6.4. Geomorfologi.....	17
1.6.5. Tanah.....	19
1.6.6. Hidrologi.....	22
1.6.6.1. Kondisi Fisik Sungai.....	22
1.6.6.2. Kondisi Air Tanah.....	22
1.6.7. Penggunaan Lahan.....	23

BAB II TELAAH PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka.....	24
2.1.1. Sistem Penginderaan Jauh.....	24
2.1.1.1. Pengertian Sistem Penginderaan Jauh.....	24
2.1.1.2. Spektrum Elektromagnet untuk Penginderaan Jauh.....	26
2.1.1.3. Interaksi Tenaga Elektromagnet dengan Atmosfer.....	27
2.1.1.4. Interaksi Tenaga Elektromagnet dengan Obyek di Permukaan Bumi..	28
2.1.1.5. Penginderaan Jauh Sistem Satelit.....	30
2.1.1.5.1. Satelit Landsat.....	30
2.1.1.5.2. Sistem Sensor Landsat TM.....	32
2.1.1.5.2.1. Wahana dan Sistem Orbit.....	32
2.1.1.5.2.2. Sensor dan Sistem Perekaman Data.....	34
2.1.1.5.2.3. Karakteristik Data.....	35
2.1.2. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	36
2.1.2.1. Pengertian SIG.....	36
2.1.2.2. Basis Data SIG.....	37
2.1.3. Pengolahan Data.....	38
2.1.3.1. Pengolahan DEM.....	38
2.1.3.2. Pengolahan Data Digital Landsat TM.....	40
2.1.3.2.1. Restorasi Citra.....	40
2.1.3.2.1.1. Koreksi Geometri.....	40
2.1.3.2.1.2. Koreksi Radiometri.....	43
2.1.3.2.2. Klasifikasi Multispektral.....	44
2.1.3.2.3. Transformasi Indeks Vegetasi.....	47
2.1.3.2.4. Digitasi Layar.....	48
2.1.3.3. Pengolahan Data SIG	49
2.1.3.3.1. Konversi Data Analog ke Data Digital.....	49
2.1.3.3.2. Rasterisasi Segmen.....	49
2.1.3.3.3. Pengkaitan Peta dengan Tabel.....	49
2.1.3.3.4. Manipulasi Multipeta dalam Pemetaan Nilai Fs.....	51



2.4. Tinjauan Pustaka Mengenai Stabilitas Lereng.....	51
2.2. Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	56
2.3. Kerangka Pemikiran.....	58
2.4. Diagram Alir Penelitian	62

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Data-data yang Diperlukan.....	64
3.2. Penyiapan Data.....	64
3.3. Pengolahan Awal.....	65
3.3.1. Koreksi Radiometri dan Geometri.....	65
3.3.2. Penajaman Citra.....	66
3.3.2.1. Perentangan Kontras.....	66
3.3.2.2. Filtering.....	67
3.3.3. Penyusunan Citra Komposit.....	67
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	68
3.4.1. Ekstraksi Citra Digital Landsat TM.....	68
3.4.1.1. Interpretasi Visual Citra Digital Landsat TM.....	68
3.4.1.1.1. Interpretasi Bentuklahan.....	68
3.4.1.1.2. Interpretasi Tingkat Resistensi Batuan.....	69
3.4.1.2. Pemrosesan Citra Digital Landsat TM.....	70
3.4.1.2.1. Pembuatan Peta Kerapatan Vegetasi.....	70
3.4.1.2.2. Pembuatan Peta Penggunaan Lahan.....	70
3.4.2. Ekstraksi Data Sekunder.....	71
3.4.2.1. Pembuatan DEM dan Peta Kemiringan Lereng.....	71
3.4.2.2. Pembuatan Peta Tanah.....	73
3.4.2.3. Pembuatan Peta Curah Hujan.....	73
3.4.3. Pengolahan dan Analisis Data.....	74
3.4.3.1. Penyusunan Satuan Medan.....	74
3.4.3.2. Pembuatan Peta Kekuatan Geser.....	75
3.4.3.3. Pembuatan Peta Nilai Fs.....	75
3.4.3.4. Pembuatan Peta Tingkat Stabilitas Lereng.....	76



3.5. Teknik Sampling.....	78
3.6. Metode Analisis Data.....	79
3.6.1. Analisis Data Lapangan.....	79
3.6.2. Analisis Statistik.....	79
3.6.3. Analisis Keruangan dengan SIG.....	80
3.7. Tahap Penelitian.....	80
3.7.1. Tahap Persiapan.....	80
3.7.2. Tahap Pelaksanaan.....	81
3.7.3. Tahap Kerja Lapangan.....	81
3.7.4. Tahap Reinterpretasi.....	82
3.7.5. Tahap Penyelesaian dan Analisis Data.....	83
3.7.6. Tahap Penyajian Data.....	84
3.8. Alat dan Bahan.....	84
3.9. Batasan Istilah.....	84

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	86
4.1.1. Pengolahan Awal.....	86
4.1.1.1. Koreksi Radiometri.....	86
4.1.1.2. Koreksi Geometri.....	87
4.1.2. Penyusunan Citra komposit.....	89
4.1.3. Peta Tematik Hasil dari Intepretasi Citra Digital Landsat TM.....	90
4.1.3.1. Hasil Interpretasi Visual Citra Digital Landsat TM.....	90
4.1.3.1.1. Hasil Pemetaan Bentuklahan Berdasarkan Citra Komposit.....	90
4.1.3.1.2. Hasil Pemetaan Tingkat Resistensi Batuan.....	95
4.1.3.2. Hasil Pemrosesan Citra Digital Landsat TM.....	99
4.1.3.2.1. Hasil Pemetaan Penutup Lahan Berdasarkan Klasifikasi Multispektral.....	99
4.1.3.2.2. Hasil Pemetaan Bentuk Penggunaan Lahan Berdasarkan Pendekatan Ekologi Bentang Lahan.....	100
4.1.3.2.3. Hasil Pemetaan Kerapatan Vegetasi Berdasarkan Transformasi Indeks Vegetasi NDVI.....	105



4.1.4. DEM dan Hasil Pemetaan Kemiringan Lereng.....	108
4.1.5. Hasil Pemetaan Curah Hujan.....	110
4.1.6. Hasil Pemetaan Jenis Tanah.....	113
4.1.7. Hasil Pengolahan Sampel Material.....	113
4.1.8. Hasil Pemetaan Peta Kekuatan Geser.....	116
4.1.9. Hasil Pemetaan Nilai Fs.....	117
4.1.10. Hasil Pemetaan Tingkat Stabilitas Lereng.....	120
4.1.11. Uji Ketelitian.....	127
 4.2. Pembahasan.....	 129
4.2.1. Tinjauan Hasil Secara Umum.....	129
4.2.2. Tinjauan Terhadap Perolehan Data Penelitian.....	130
4.2.2.1. Data Digital Landsat TM.....	130
4.2.2.2. Data DEM.....	131
4.2.2.3. Data Hujan.....	132
4.2.2.4. Data Lapangan.....	132
4.2.3. Tinjauan Kajian Stabilitas Lereng.....	133
4.2.3.1. Stabilitas Lereng Ditinjau dari Faktor Penyebab.....	133
4.2.3.1.1. Kemiringan Lereng.....	133
4.2.3.1.2. Tingkat Resistensi Batuan.....	134
4.2.3.1.3. Kerapatan Vegetasi.....	135
4.2.3.1.4. Curah Hujan.....	136
4.2.3.1.5. Penggunaan Lahan.....	137
4.2.4. Tinjauan Terhadap Hasil Pengolahan Data.....	138
4.2.4.1. Evaluasi DEM.....	138
4.2.4.2. Evaluasi Ekstraksi Citra Landsat TM.....	139
4.2.4.3. Evaluasi Pengolahan Data dengan SIG.....	141
4.2.4.4. Evaluasi Aplikasi Penginderaan Jauh dan SIG untuk Kajian Stabilitas Lereng.....	 142
4.2.4.5. Evaluasi Kemanfaatan Citra.....	144

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan.....	147
5.2. Saran.....	148

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1. Korban dan kerugian yang diderita akibat terjadinya gangguan stabilitas lereng.....	1
Tabel 1.2. Anasir iklim beberapa stasiun di daerah penelitian dan sekitarnya.....	11
Tabel 1.3. Penggolongan tipe iklim menurut Schmidt dan Ferguson.....	12
Tabel 1.4. Hasil perhitungan untuk menentukan tipe iklim Schmidt dan Ferguson.....	12
Tabel 1.5. Ordo, sub-ordo, great-group, tanah daerah penelitiann.....	19
Tabel 2.1. Saluran citra Landsat TM.....	31
Tabel 3.1. Klasifikasi kerapatan vegetasi.....	70
Tabel 3.2. Klasifikasi kemiringan lereng.....	73
Tabel 3.3. Klasifikasi curah hujan rerata tahunan.....	74
Tabel 3.4. Klasifikasi nilai Fs.....	76
Tabel 3.5. Contoh matriks uji ketelitian interpretasi dan pemetaan.....	83
Tabel 4.1. Nilai spektral sebelum (a) dan sesudah (b) koreksi radiometri...	87
Tabel 4.2. Titik kontrol medan untuk koreksi geometri citra Landsat TM..	88
Tabel 4.3. Kombinasi komposit dan nilai OIF-nya.....	90
Tabel 4.4. Luas satuan bentuklahan daerah penelitian.....	95
Tabel 4.5. Luas tingkat resistensi batuan daerah penelitian.....	97
Tabel 4.6. Statistik hasil <i>training area</i> dan luas penutup lahan.....	100
Tabel 4.7. Tabel 2-dimensi yang menunjukkan hubungan ekologis antara bentuklahan dan penutup lahan untuk pemetaan penggunaan lahan.....	102
Tabel 4.8. Luas penggunaan lahan.....	105
Tabel 4.9. Nilai kecerahan pada hasil transformasi indeks vegetasi NDVI dan prosentase kerapatan vegetasi.....	105



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Aplikasi citra digital satelit landsat TM dan Sistem Informasi Geografis untuk kajian stabilitas lereng di kabupaten Kulonprogo bagian utara propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Muhammad Fivian Cahyanto, Dr. Hartono, DESS; Drs. Suratman, M.S.

Universitas Gadjah Mada, 2000 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Tabel 4.10.	Luas kerapatan vegetasi daerah penelitian.....	106
Tabel 4.11.	Luas kemiringan lereng daerah penelitian.....	108
Tabel 4.12.	Curah hujan rerata tahunan dari tahun 1972-1997.....	110
Tabel 4.13.	Luas daerah curah hujan daerah penelitian.....	110
Tabel 4.14.	Luas jenis tanah daerah penelitian.....	113
Tabel 4.15.	Satuan medan di daerah penelitian untuk menentukan lokasi sampel material.....	114
Tabel 4.16.	Karakteristik satuan medan terpilih untuk mengambil sampel material dan data sudut geser dalam material hasil analisa sampel material.....	115
Tabel 4.17.	Luas satuan kekuatan geser.....	116
Tabel 4.18.	Luas pemetaan nilai F_s	120
Tabel 4.19.	Luas tingkat stabilitas lereng pada masing-masing kecamatan...	125
Tabel 4.20.	Perbandingan gangguan stabilitas lereng pada masing-masing klas dengan luas masing-masing klas.....	127
Tabel 4.21.	Matriks uji ketelitian hasil interpretasi bentuklahan.....	127
Tabel 4.22.	Matriks uji ketelitian hasil interpretasi tingkat resistensi batuan.	128
Tabel 4.23.	Matriks uji ketelitian hasil pemetaan penggunaan lahan.....	128

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1. Peta lokasi penelitian.....	9
Gambar 1.2. Tipe iklim Schmidt dan Ferguson.....	12
Gambar 1.3. Diagram penentuan tipe iklim menurut Koppen.....	14
Gambar 2.1. Penginderaan jauh elektromagnetik untuk sumber daya bumi.	25
Gambar 2.2. Jendela atmosfer hingga panjang gelombang 14 μm	27
Gambar 2.3. Interaksi antara tenaga elektromagnet dan atmosfer.....	28
Gambar 2.4. Interaksi tenaga elektromagnet dengan obyek di permukaan bumi.....	29
Gambar 2.5. Kurva pantulan umum vegetasi, tanah, dan air.....	30
Gambar 2.6. Wahana Landsat-4 dan Landsat-5 dengan sistem sensor dan komunikasinya.....	32
Gambar 2.7. Orbit selaras matahari dari Landsat-4 dan Landsat-5.....	33
Gambar 2.8. Sistem sensor TM Landsat-4 dan Landsat-5.....	34
Gambar 2.9. Prinsip koreksi geometri dan interpolasi nilai spektral yang baru.....	43
Gambar 2.10. Klasifikasi maximum likelihood.....	46
Gambar 2.11. Gaya yang bekerja pada suatu massa.....	53
Gambar 2.12. Keseimbangan pada bidang miring.....	53
Gambar 2.13. Diagram alir penelitian.....	62
Gambar 4.1. Peta bentuklahan.....	92
Gambar 4.2. Peta tingkat resistensi batuan.....	98
Gambar 4.3. Peta penutup lahan.....	101
Gambar 4.4. Peta penggunaan lahan.....	104
Gambar 4.5. Peta kerapatan vegetasi.....	107
Gambar 4.6. Peta kemiringan lereng.....	109



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Aplikasi citra digital satelit landsat TM dan Sistem Informasi Geografis untuk kajian stabilitas lereng di kabupaten Kulonprogo bagian utara propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Muhammad Fivian Cahyanto, Dr. Hartono, DESS; Drs. Suratman, M.S.

Universitas Gadjah Mada, 2000 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 4.7.	Peta curah hujan rerata tahunan.....	111
Gambar 4.8.	Peta jenis tanah.....	112
Gambar 4.9.	Peta kekuatan geser.....	118
Gambar 4.10.	Peta nilai F_s	119
Gambar 4.11.	Skema operasi analisis spasial multipeta dengan metode pengkondisian logis untuk menentukan tingkat stabilitas lereng.....	121
Gambar 4.11.	Peta tingkat stabilitas lereng.....	122

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Cara membuat peta hujan
- Lampiran 2 Klasifikasi jenis batuan dan reaksinya terhadap pelapukan dan erosi
- Lampiran 3 Contoh tabel isian uji geser langsung
- Lampiran 4 Contoh kenampakan 3-Dimensi daerah penelitian
- Lampiran 5 Foto-foto lapangan