

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persembahan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Inti Sari.....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar.....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang dan perumusan masalah .....	1
1.2. Tujuan penelitian .....	6
1.3. Manfaat penelitian .....	6
1.4. Tinjauan pustaka dan penelitian sebelumnya .....	6
1.5. Kerangka pemikiran .....	18
1.6. Metode penelitian .....	22
1.6.1. Interpretasi foto udara dan pengukuran unsur-unsur penyusun satuan medan dan faktor-faktor karakteristik medan yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah .....	24
1.6.2. Uji lapangan/kerja lapangan .....	34
1.6.3. Penilaian dan pemetaan tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah daerah penelitian .....	35
1.6.4. Tahap analisis.....	36
1.6.5. Hasil penelitian.....	39
1.7. Tahap-tahap penelitian.....	40
1.8. Alat dan bahan.....	42
1.9. Batasan istilah.....	43

## **BAB II. KONDISI FISIK DAERAN PENELITIAN**

2.1. Letak, luas, dan batas.....	46
2.2. Iklim .....	48
2.3. Geologi.....	48
2.3.1. Batuan dan formasi.....	48
2.3.2. Struktur geologi.....	52
2.4. Geomorfologi.....	54
2.5. Tanah.....	57
2.6. Hidrologi.....	60
2.7. Penggunaan lahan.....	61

## **BAB III. PERPADUAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ESTIMASI TINGKAT KERENTANAN GERAKAN MASSA BATUAN/TANAH**

3.1. Penginderaan jauh sistem fotografik.....	64
3.2. Karakteristik foto udara yang digunakan.....	64
3.2.1. Foto udara pankromatik hitam putih.....	64
3.2.2. Skala foto udara.....	65
3.2.3. Liputan foto udara .....	66
3.2.4. Kualitas foto udara .....	67
3.2.5. Resolusi spasial foto udara .....	68
3.3. Interpretasi foto udara dalam estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah.....	69
3.3.1. Unsur-unsur dasar interpretasi.....	69
3.3.2. Interpretasi satuan bentuklahan.....	71
3.3.3. Interpretasi satuan batuan.....	71
3.4. Sistem Informasi Geografis Untuk Estimasi Tingkat Kerentanan Gerakan Massa Batuan/Tanah.....	71
3.4.1. Perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	71
a. Perangkat keras .....	72
b. Perangkat lunak .....	72

3.4.2 Sub sistem dalam Sistem Informasi Geografis.....	73
a. Pemasukan data.....	73
b. Pemrosesan data/pengolahan data.....	75
c. Manipulasi peta dan data.....	78
d. Keluaran data.....	78

#### **BAB IV. PEROLEHAN DAN PENGOLAHAN DATA UNTUK ESTIMASI TINGKAT KERENTANAN GERAKAN MASSA BATUAN/TANAH DENGAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

4.1. Interpretasi foto udara dan pengukuran unsur-unsur penyusun satuan medan dan faktor-faktor karakteristik medan yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah .....	80
4.1.1. Bentuklahan .....	80
4.1.2. Kedalaman material lepas .....	91
4.1.3. Penggunaan lahan .....	93
4.1.4. Kemiringan lereng .....	99
4.1.5. Satuan batuan .....	102
4.2. Pengolahan data dalam estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah .....	110
4.2.1. Pengolahan data masukan.....	113
4.2.2. Manipulasi peta masukan.....	114

#### **BAB V. ESTIMASI TINGKAT KERENTANAN GERAKAN MASSA BATUAN/TANAH DAERAH PENELITIAN**

5.1. Estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah dengan foto udara dan Sistem Informasi Geografis .....	119
5.2. Pengkaitan antara peta karakteristik medan dengan harkat tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah.....	119
5.3. Pembuatan peta tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah daerah penelitian .....	122
5.3.1. Proses tumpang susun peta melalui cara cross.....	122
5.3.2. Proses tumpang susun peta melalui fasilitas tabel dua dimensi.....	130



## **BAB VI. EVALUASI HASIL PENELITIAN**

6.1. Manfaat foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 50.000 untuk estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah.....	143
6.2. Manfaat Sistem Informasi Geografis untuk estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah.....	151
6.3. Matriks hubungan kelas kerentanan dengan frekuensi kejadian gerakan massa batuan/tanah di lapangan.....	155
6.4. Estimasi tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah daerah penelitian..	161
6.5. Gerakan massa batuan/tanah daerah penelitian.....	170

<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>174</b>
----------------------------------	------------

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>177</b>
----------------------------	------------

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1. Klasifikasi dan pengharkatan kedalaman material lepas.....	25
Tabel 1.2. Klasifikasi dan pengharkatan kelas kemiringan lereng.....	26
Tabel 1.3. Klasifikasi dan pengharkatan penggunaan lahan.....	27
Tabel 1.4. Klasifikasi dan pengharkatan tekstur batuan.....	29
Tabel 1.5. Klasifikasi dan pengharkatan struktur batuan.....	30
Tabel 1.6. Klasifikasi dan pengharkatan kemiringan pelapisan batuan.....	30
Tabel 1.7. Klasifikasi dan pengharkatan komposisi/ banyaknya kandungan batuan sedimen berbutir halus.....	31
Tabel 1.8. Klasifikasi dan pengharkatan kekuatan serta kekerasan batuan.....	32
Tabel 1.9. Pengujian kekerasan dan kekuatan batuan di lapangan.....	32
Tabel 1.10. Klasifikasi dan pengharkatan tingkat pelapukan batuan.....	33
Tabel 1.11. Pengujian dan pengenalan tingkat pelapukan batuan di lapangan....	33
Tabel 1.12. Penilaian pengaruh keterdapatn struktur geologi terhadap tingkat kerentanan gerakan massa batuan/tanah.....	34
Tabel 1.13. Kelas kerentanan berdasarkan jumlah harkat.....	36
Tabel 1.14. Matriks uji ketelitian interpretasi foto udara.....	37
Tabel 1.15. Klasifikasi jenis gerakan massa batuan/tanah .....	38
Tabel 2.1. Besar curah hujan rata-rata daerah penelitian selama tahun 1975 - 1988.....	49
Tabel 4.1. Luas masing-masing satuan bentuklahan daerah penelitian.....	88
Tabel 4.2. Uji ketelitian hasil interpretasi satuan bentuklahan.....	90
Tabel 4.3. Kedalaman material lapukan masing-masing satuan bentuklahan....	93
Tabel 4.4. Uji ketelitian hasil interpretasi kedalaman material lepas.....	94
Tabel 4.5. Luas masing-masing penggunaan lahan daerah penelitian.....	96
Tabel 4.6. Uji ketelitian hasil interpretasi penggunaan lahan.....	97



Tabel 4.7.	Pembagian kelas kemiringan lereng melalui fasilitas tabel klasifikasi pada menu <i>special tables</i> .....	100
Tabel 4.8.	Luas masing-masing kelas kemiringan lereng daerah penelitian.....	100
Tabel 4.9.	Karakteristik satuan batuan pada foto udara.....	109
Tabel 4.10.	Luas masing-masing satuan batuan daerah penelitian.....	110
Tabel 4.11.	Uji ketelitian hasil interpretasi satuan batuan.....	111
Tabel 4.12.	Pengukuran dan pengamatan satuan batuan daerah penelitian.....	112
Tabel 4.13.	Contoh tabel dua dimensi.....	117
Tabel 5.1.	Pengharkatan peta kelas kemiringan lereng.....	120
Tabel 5.2.	Pengharkatan peta penggunaan lahan.....	120
Tabel 5.3.	Pengharkatan peta batuan.....	121
Tabel 5.4.	Pengharkatan peta kedalaman material lepas.....	121
Tabel 5.5.	Perhitungan kelas kerentanan gerakan massa batuan/tanah berdasarkan tumpang susun peta kelas kemiringan lereng, kelas kedalaman material lepas bentuklahan, kelas penggunaan lahan, dan satuan batuan.....	124
Tabel 5.6.	Luas masing-masing kelas kerentanan hasil tumpang susun peta dengan cara 'cross tabel'.....	130
Tabel 5.7.	Tabel dua dimensi tumpang susun peta kelas lereng dengan kelas penggunaan lahan.....	122
Tabel 5.8.	Tabel dua dimensi antara peta hasil tumpang susun peta kelas lereng, peta kelas penggunaan lahan, dan peta kedalaman material lepas.....	133
Tabel 5.9.	Tabel dua dimensi antara peta hasil tumpang susun peta kelas lereng, peta kelas penggunaan lahan, dan peta kedalaman material lepas dengan peta satuan batuan.....	135
Tabel 5.10.	Luas masing-masing kelas kerentanan hasil tumpang susun peta melalui fasilitas tabel dua dimensi.....	140
Tabel 6.1.	Tingkat kemudahan interpretasi penggunaan lahan.....	144
Tabel 6.2.	Tingkat kemudahan interpretasi satuan bentuklahan.....	147
Tabel 6.3.	Tingkat kemudahan interpretasi kedalaman material lepas.....	148
Tabel 6.4.	Tingkat kemudahan interpretasi satuan batuan.....	149



Tabel 6.5. Unsur-unsur kenampakkan gerakan massa batuan/tanah yang dapat diamati pada foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 50.000...	151
Tabel 6.6. Pengamatan kejadian gerakan massa batuan/tanah pada masing-masing kelas kerentanan di lapangan.....	156
Tabel 6.7. Matriks hubungan kelas kerentanan gerakan massa batuan/tanah dengan kenyataan/kejadian di lapangan secara sesaat.....	160

## Daftar Gambar

	halaman
Gambar 1.1. Diagram alir penelitian.....	45
Gambar 2.1. Liputan foto udara daerah penelitian.....	47
Gambar 2.2. Peta geologi daerah penelitian.....	53
Gambar 3.1. Foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 50.000 yang diperkecil.....	67
Gambar 4.1. Peta satuan bentuklahan daerah penelitian.....	89
Gambar 4.2. Peta penggunaan lahan daerah penelitian.....	98
Gambar 4.3. Peta kelas lereng daerah penelitian.....	101
Gambar 4.4. Peta satuan batuan daerah penelitian.....	107
gambar 4.5. Peta lokasi sampel daerah penelitian.....	108
Gambar 4.6. Proses tumpang susun peta dengan metode <i>cross tabel</i> .....	116
Gambar 5.1. Diagram batang luasmasing-masing kelas kerentanan hasil tumpang susun cara 'cross tabel'.....	130
Gambar 5.2. Peta kelas kerentanan gerakan massa daerah penelitian hasil tumpang susun cara cross tabel .....	131
Gambar 5.3. Diagram batang luas masing-masing kelas kerentanan hasil tumpang susun cara tabel dua dimensi.....	141
Gambar 5.2. Peta kelas kerentanan gerakan massa daerah penelitian hasil tumpang susun cara tabel dua dimensi.....	142