

**PENATAAN GUNA LAHAN BERBASIS MITIGASI BENCANA  
LAHAR DINGIN KECAMATAN SUMBERASIH KABUPATEN  
PROBOLINGGO**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**IKHWANUS SYAFA SUNARYADI**

**NIM. 0910663006-66**

**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PERGURUAN TINGGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2015**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul *"Penataan Guna Lahan Berbasis Mitigasi Bencana Lahar Dingin Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo"*. Ucapan terimakasih penyusun sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas karunia, rezeki, kesehatan dan kelancaran dalam menjalani kehidupan dunia.
2. Kedua orangtua saya Imam Sunaryadi dan Ninik Sumartini serta kedua kakak saya Titien Sumartini dan Venny Rosalina yang tak henti-henti memberikan doa dan dukungan yang sangat berarti bagi penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Abdul Wahid Hasyim, MSP., dan Ibu Dr. Eng. Turniningtyas Ayu R, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, masukan, saran-saran, dan kritik yang sangat berarti dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Dr. Eng. Fadly Usman, ST., MT., dan Aris Subagiyo, ST., MT. selaku Dosen Penguji atas masukan, saran, dan kritik yang berarti dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Bapak Adipandang Yudono, ST., MSi. Dan Ibu Ir. Ismu Rini Dwi Ari selaku dosen pembimbing akademik atas motivasi dan bimbingannya selama ini.
6. Seseorang yang tidak bisa disebut namanya, yang pernah menemani dan memberi semangat kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat tercinta PWK angkatan 2009 seperjuangan yang banyak memberi dukungan, khususnya Arif, Refy, Greita, Duta, Nawi, dan Samid yang telah meluangkan tenaganya untuk membantu penyelesaian tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu secara moril maupun materil sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun sehingga dapat lebih menyempurnakan penulisan selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 20 Juni 2015

Penyusun

**DAFTAR ISI**

	halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	3
1.6 Kerangka Pemikiran .....	4
1.7 Sistematika Pembahasan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Pengertian Tata Guna Lahan.....	8
2.2 Pengertian Bencana dan Mitigasi Bencana.....	8
2.2.1 Faktor-faktor Penyebab Bencana.....	8
2.2.2 Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.....	9
2.2.3 Perencanaan dalam Penanggulangan Bencana.....	10
2.2.4 Perencanaan Tata Ruang dalam Perspektif Pengurangan Resiko Bencana .....	11
2.3 Ancaman Bahaya, Kerentanan, dan Resiko Bencana.....	12
2.3.1 Pengenalan Bahaya.....	12
2.3.2 Bahaya Gunung Api.....	12
2.3.3 Pengenalan Kerentanan.....	15
2.3.4 Resiko Bencana.....	18
2.4 Lahar Dingin .....	18
2.4.1 Proses Terjadinya Lahar Dingin .....	19
2.4.2 Dampak Aliran Lahar .....	19



2.4.3 Karakteristik Lahar Dingin Gunung Bromo .....	20
2.5 Kemampuan dan Kesesuaian Lahan .....	20
2.5.1 Kemampuan Lahan .....	20
2.5.2 Kesesuaian Lahan .....	24
2.6 Penataan Guna Lahan Berbasis Mitigasi Bencana Lahar Dingin .....	24
2.6.1 Prinsip Pengendalian Pemanfaatan Ruang .....	25
2.6.2 Mitigasi Bencana .....	25
2.6.3 Bangunan Struktur Sabo DAM .....	26
2.7 Studi Literatur Terdahulu .....	28
2.8 Kerangka Teori .....	29

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN** .....

3.1 Definisi Operasional .....	30
3.2 Lokasi Penelitian .....	31
3.3 Variabel Penelitian .....	31
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	32
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	34
3.5.1 Survei Primer .....	34
3.5.2 Survei Sekunder .....	34
3.5.3 Studi Literatur Terdahulu .....	35
3.6 Metode Analisis Data .....	35
3.6.1 Analisis Resiko Bencana .....	35
3.6.2 Analisis Kemampuan dan Kesesuaian Lahan .....	40
3.7 Desain Survei .....	43
3.8 Kerangka Metode .....	45

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN** .....

4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi .....	46
4.1.1 Gambaran Umum Kabupaten Probolinggo .....	46
4.1.2 Gambaran Umum Kecamatan Sumberasih .....	46
4.2 Karakteristik Gunung Bromo .....	52
4.2.1 Karakteristik Fisik Gunung Bromo .....	52

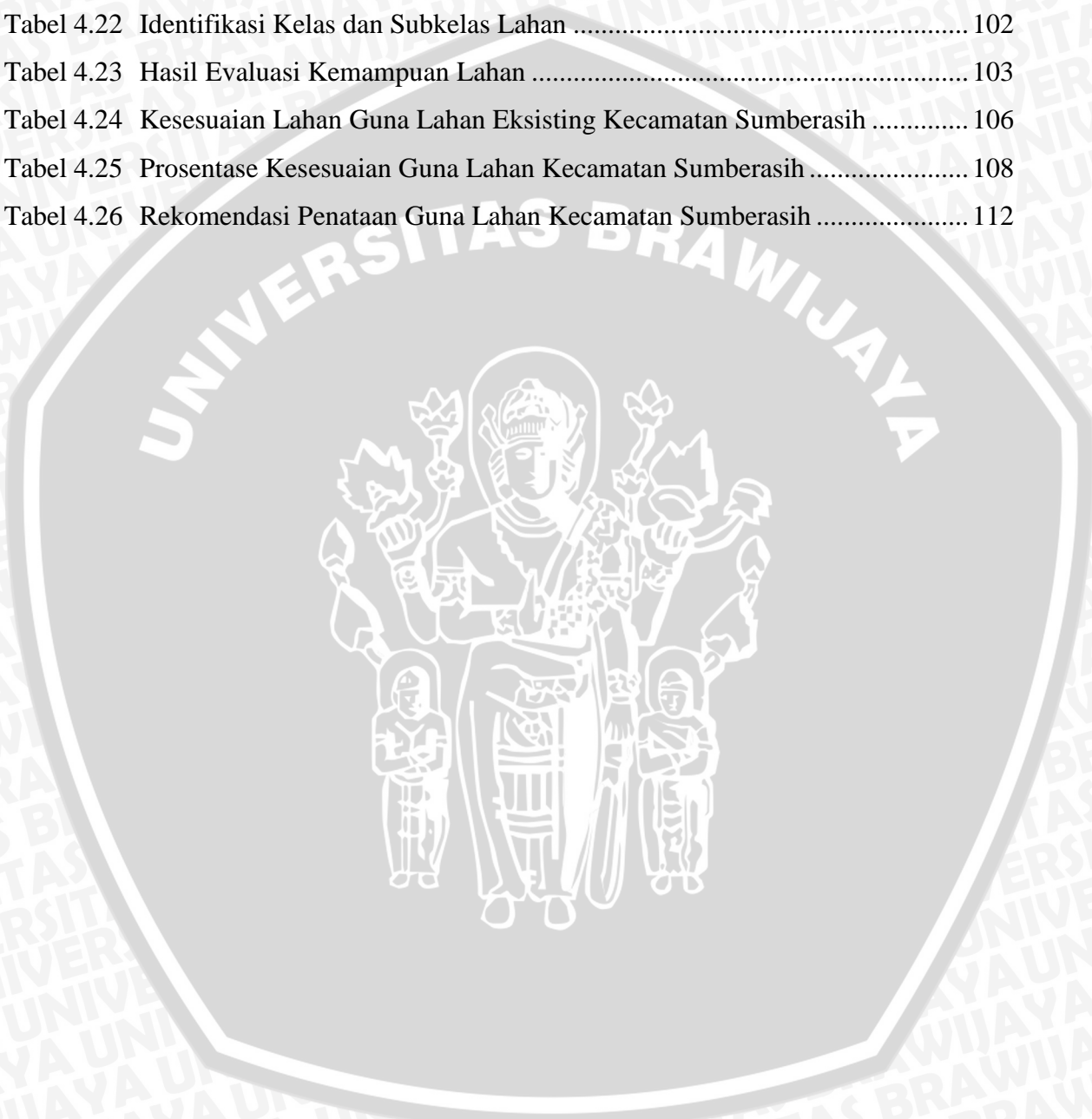
4.2.2 Karakteristik Lahar Dingin Gunung Bromo .....	52
4.3 Analisis Ancaman/Bahaya ( <i>Hazard</i> ) .....	53
4.3.1 Bahaya Gunung Berapi .....	53
4.3.2 Lahar Dingin .....	54
4.4 Analisis Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ) .....	62
4.4.1 Kerentanan Fisik .....	62
4.4.2 Kerentanan Sosial .....	68
4.4.3 Kerentanan Ekonomi .....	76
4.4.4 Kerentanan Lingkungan .....	81
4.5 Analisis Resiko Bencana .....	89
4.6 Analisis Kemampuan Lahan .....	91
4.6.1 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Tekstur Tanah .....	91
4.6.2 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Lereng Permukaan .....	93
4.6.3 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Kedalaman Efektif .....	93
4.6.4 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Drainase .....	96
4.6.5 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Keadaan Erosi .....	98
4.6.6 Analisis Kemampuan Lahan Faktor Pembatas Ancaman Banjir .....	100
4.6.7 Penentuan Zona Kelas Kemampuan Lahan Kecamatan Sumberasih .....	102
4.7 Analisis Kesesuaian Lahan .....	105
4.8 Penataan Guna Lahan Berbasis Mitigasi Bencana Banjir Lahar Dingin .....	108
4.8.1 Mitigasi Bencana Lahar Dingin .....	110
4.8.2 Rekomendasi Penataan Guna Lahan .....	111
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>115</b>
5.1 Kesimpulan .....	115
5.2 Saran .....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>ix</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Kerentanan Masyarakat menurut BNPB .....	16
Tabel 2.2	Indikator Kerentanan menurut Miladan .....	17
Tabel 2.3	Indikator Kerentanan Kecamatan Sumberasih .....	17
Tabel 2.4	Kelas Kemampuan Lahan .....	21
Tabel 2.5	Kriteria Klasifikasi untuk Masing-masing Kelas Lahan .....	24
Tabel 3.1	Variabel Penelitian .....	32
Tabel 3.2	Instansi dan Data yang dibutuhkan .....	34
Tabel 3.3	Pembobotan untuk Analisis Bahaya.....	35
Tabel 3.4	Pembobotan untuk Analisis Ancaman Lahar Dingin.....	35
Tabel 3.5	Pembobotan Kerentanan Fisik .....	36
Tabel 3.6	Pembobotan Kerentanan Sosial.....	37
Tabel 3.7	Pembobotan Kerentanan Ekonomi.....	38
Tabel 3.8	Pembobotan Kerentanan Lingkungan .....	38
Tabel 4.1	Tata Guna Lahan Kecamatan Sumberasih .....	48
Tabel 4.2	Pembobotan untuk Analisis Bahaya (Hazard) .....	53
Tabel 4.3	Tipologi Kawasan Rawan Bencana Kecamatan Sumberasih.....	53
Tabel 4.4	Luas per Desa berdasarkan Ancaman Bahaya Lahar Dingin .....	54
Tabel 4.5	Tingkat Ancaman (Hazard) Kecamatan Sumberasih .....	55
Tabel 4.6	Kerentanan Fisik Kecamatan Sumberasih.....	62
Tabel 4.7	Skor Kerentanan Fisik per Desa di Kecamatan Sumberasih.....	63
Tabel 4.8	Komposisi Penduduk Wilayah Studi.....	68
Tabel 4.9	Skor Kerentanan Sosial per Desa di Kecamatan Sumberasih .....	70
Tabel 4.10	Kondisi Ekonomi Kecamatan Sumberasih.....	76
Tabel 4.11	Skor Kerentanan Ekonomi per Desa di Kecamatan Sumberasih .....	77
Tabel 4.12	Kondisi Lingkungan Kecamatan Sumberasih .....	81
Tabel 4.13	Skor Kerentanan Lingkungan per Desa di Kecamatan Sumberasih .....	82
Tabel 4.14	Skor Kerentanan per Desa di Kecamatan Sumberasih.....	87
Tabel 4.15	Luas per Desa berdasarkan Tingkat Resiko Bencana .....	89
Tabel 4.16	Luas per Desa berdasarkan Tekstur Tanah .....	91
Tabel 4.17	Luas per Desa berdasarkan Lereng Permukaan .....	93



Tabel 4.18 Luas per Desa berdasarkan Kedalaman Efektif .....	93
Tabel 4.19 Luas per Desa berdasarkan Drainase .....	96
Tabel 4.20 Luas per Desa berdasarkan Keadaan Erosi .....	98
Tabel 4.21 Luas per Desa berdasarkan Ancaman Banjir .....	100
Tabel 4.22 Identifikasi Kelas dan Subkelas Lahan .....	102
Tabel 4.23 Hasil Evaluasi Kemampuan Lahan .....	103
Tabel 4.24 Kesesuaian Lahan Guna Lahan Eksisting Kecamatan Sumberasih .....	106
Tabel 4.25 Prosentase Kesesuaian Guna Lahan Kecamatan Sumberasih .....	108
Tabel 4.26 Rekomendasi Penataan Guna Lahan Kecamatan Sumberasih .....	112



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Orientasi Kabupaten Probolinggo terhadap Provinsi Jawa Timur .....	4
Gambar 1.2	Kerangka Pemikiran .....	7
Gambar 2.1	Siklus Penanggulangan Bencana .....	9
Gambar 2.2	Matriks Resiko Bencana .....	18
Gambar 2.3	Ilustrasi Proses Terjadinya Aliran Lahar Dingin (Rovicky, 2010).....	19
Gambar 2.4	Sketsa Memanjang Sabo DAM.....	26
Gambar 2.5	Sketsa Memanjang Bendung .....	27
Gambar 2.6	Kerangka Teori .....	29
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 3.2	Kerangka Analisis Resiko.....	40
Gambar 3.3	Diagram Alir Pembuatan Peta Kemampuan Lahan .....	42
Gambar 3.4	Diagram Alir Pembuatan Peta Kelerengan.....	44
Gambar 4.1	Peta Administrasi Kecamatan Sumberasih .....	49
Gambar 4.2	Peta Kependudukan Kecamatan Sumberasih .....	50
Gambar 4.3	Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Sumberasih .....	51
Gambar 4.4	Foto Mapping Bencana Lahar Dingin Kecamatan Sumberasih.....	56
Gambar 4.5	Peta Radius Bencana Gunung Bromo.....	57
Gambar 4.6	Peta Ancaman/Bahaya Parameter Tipologi Kawasan Rawan Bencana Kecamatan Sumberasih.....	58
Gambar 4.7	Peta Aliran Lahar Dingin Kecamatan Sumberasih .....	59
Gambar 4.8	Peta Ancaman Parameter Aliran Lahar Dingin Kecamatan Sumberasih ...	60
Gambar 4.9	Peta Tingkat Ancaman/Bahaya Kecamatan Sumberasih.....	61
Gambar 4.10	Peta Kerentanan Fisik Parameter Luas Kawasan Terbangun Kecamatan Sumberasih.....	64
Gambar 4.11	Peta Kerentanan Fisik Parameter Rasio Panjang Jalan Kec. Sumberasih ..	65
Gambar 4.12	Peta Kerentanan Fisik Parameter Jumlah Pengguna PDAM Kecamatan Sumberasih.....	66
Gambar 4.13	Peta Kerentanan Fisik Kecamatan Sumberasih .....	67
Gambar 4.14	Peta Kerentanan Sosial Parameter Kepadatan Penduduk Kecamatan Sumberasih.....	71



Gambar 4.15	Peta Kerentanan Sosial Parameter Rasio Penduduk Usia Lanjut Kecamatan Sumberasih.....	72
Gambar 4.16	Peta Kerentanan Sosial Parameter Rasio Penduduk Usia Balita Kecamatan Sumberasih.....	73
Gambar 4.17	Peta Kerentanan Sosial Parameter Rasio Penduduk Usia Wanita Kecamatan Sumberasih.....	74
Gambar 4.18	Peta Kerentanan Sosial Kecamatan Sumberasih .....	75
Gambar 4.19	Peta Kerentanan Ekonomi Parameter Luas Lahan Pertanian Kecamatan Sumberasih.....	78
Gambar 4.20	Peta Kerentanan Ekonomi Parameter Jumlah Penduduk Miskin Kecamatan Sumberasih.....	79
Gambar 4.21	Peta Kerentanan Ekonomi Kecamatan Sumberasih.....	80
Gambar 4.22	Peta Kerentanan Lingkungan Parameter Luas Hutan Kec. Sumberasih.....	83
Gambar 4.23	Peta Kerentanan Lingkungan Parameter Luas Tambak Kec. Sumberasih .	84
Gambar 4.24	Peta Kerentanan Lingkungan Parameter Luas Mangrove Kecamatan Sumberasih.....	85
Gambar 4.25	Peta Kerentanan Lingkungan Kecamatan Sumberasih.....	86
Gambar 4.26	Peta Tingkat Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ) Kecamatan Sumberasih .....	88
Gambar 4.27	Peta Tingkat Resiko Bencana Kecamatan Sumberasih .....	90
Gambar 4.28	Peta Faktor Pembatas Tekstur Tanah Kecamatan Sumberasih.....	92
Gambar 4.29	Peta Faktor Pembatas Lereng Permukaan Kecamatan Sumberasih.....	94
Gambar 4.30	Peta Faktor Pembatas Kedalaman Efektif Kecamatan Sumberasih.....	95
Gambar 4.31	Peta Faktor Pembatas Drainase Kecamatan Sumberasih.....	97
Gambar 4.32	Peta Faktor Pembatas Keadaan Erosi Kecamatan Sumberasih .....	99
Gambar 4.33	Peta Faktor Pembatas Ancaman Banjir Kecamatan Sumberasih.....	101
Gambar 4.34	Peta Kemampuan Lahan Kecamatan Sumberasih .....	104
Gambar 4.35	Peta Kesesuaian Lahan Kecamatan Sumberasih .....	107
Gambar 4.36	Peta Kesesuaian Lahan berdasarkan Tingkat Resiko Bencana Kecamatan Sumberasih.....	109
Gambar 4.37	Peta Rekomendasi Penataan Guna Lahan Berbasis Mitigasi Bencana Lahar Dingin Kecamatan Sumberasih .....	114