

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Keaslian Penelitian.....	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bencana.....	9
2.2 Bencana Kota Balikpapan.....	9
2.2.1 Banjir.....	10
2.2.2 Tanah longsor.....	10
2.2.3 Kebakaran hutan dan lahan	11
2.3 Tingkat Kerawanan (<i>Susceptibility Index</i>).....	12
2.4 Tingkat Kerentanan (<i>Vulnerability Index</i>).....	13
2.5 Tingkat Kapasitas.....	13
2.6 Analisis Risiko	14
2.7 Pemetaan Risiko.....	15
2.8 Pemetaan Risiko dengan <i>ArcGIS</i>	15

2.9 Risiko Multi Bencana	16
2.10 Sistem Informasi Geografis	17
2.11 Metode Klasifikasi	18
2.12 Citra <i>Landsat</i> 8.....	18
BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1 Banjir.....	19
3.1.1 Topographic Wetness Index (TWI).....	19
3.1.2 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).....	19
3.1.3 Skor dan bobot kerawanan banjir.....	21
3.2 Tanah Longsor	21
3.2.1 Kemiringan lereng.....	21
3.2.2 Elevasi	22
3.2.3 Jarak dari sungai.....	23
3.2.4 Curah hujan	23
3.2.5 Skor dan bobot kerawanan tanah longsor	23
3.3 Kebakaran hutan dan lahan	24
3.3.1 Keterdapatan lapisan batu bara	24
3.3.2 Skor dan bobot kerawanan kebakaran hutan dan lahan	24
3.4 Kerentanan Bencana	25
3.5 Risiko Multi Bencana	26
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Tahapan Penelitian.....	28
4.1.1 Persiapan	28
4.1.2 Pengumpulan data dan peralatan.....	28
4.1.3 Analisis.....	29
4.1.4 Pelaporan.....	30
4.2 Bagan Alir Penelitian	30
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kerawanan Banjir	32
5.1.1 Topographic Wetness Index (TWI).....	32
5.1.2 Tingkat permeabilitas	35
5.1.3 Tingkat kekasaran lahan.....	38
5.1.4 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).....	40
5.1.5 Peta kerawanan banjir	42

5.1.6	Kerawanan banjir menurut Masterplan Mitigasi Bencana Kota Balikpapan.....	44
5.1.7	Kejadian banjir	45
5.2	Kerawanan Tanah Longsor	48
5.2.1	Kemiringan lereng	48
5.2.2	Geologi	51
5.2.3	Elevasi	53
5.2.4	Jarak dari sungai	53
5.2.5	Penggunaan lahan	56
5.2.6	Curah hujan	58
5.2.7	Peta kerawanan tanah longsor	60
5.2.8	Kerawanan tanah longsor menurut Masterplan Mitigasi Bencana Kota Balikpapan.....	62
5.2.9	Kejadian tanah longsor.....	63
5.3	Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan.....	66
5.3.1	Jenis hutan	66
5.3.2	Iklim	66
5.3.3	Ketersediaan lapisan batu bara	66
5.3.4	Peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan	70
5.3.5	Kejadian kebakaran hutan dan lahan	72
5.4	Kerentanan Bencana	75
5.4.1	Kepadatan penduduk	75
5.4.2	Kelompok rentan	77
5.4.3	Kerentanan sosial	77
5.4.4	Kerentanan ekonomi	80
5.4.5	Kerentanan fisik	82
5.4.6	Kerentanan lingkungan	82
5.4.7	Peta kerentanan bencana	85
5.5	Perhitungan Kapasitas	90
5.6	Risiko Banjir	93
5.7	Risiko Tanah Longsor	97
5.8	Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan	101
5.9	Risiko Multi Bencana	104
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	108



6.2	Saran	109
DAFTAR PUSTAKA		110
LAMPIRAN.....		115

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Wilayah administratif Kota Balikpapan	4
Tabel 2.1	Komponen indeks kapasitas (Peraturan Kepala BNPB No. 02 Tahun 2012).....	14
Tabel 3.1	Klasifikasi NDVI (Permenhut No. P.12/Menhut-II/2012)	20
Tabel 3.2	Skor dan bobot kerawanan banjir	21
Tabel 3.3	Skor parameter kemiringan lereng (Karnawati, 2005)	22
Tabel 3.4	Skor parameter elevasi (Permen PU No. 22 Tahun 2007).....	22
Tabel 3.5	Klasifikasi kelas curah hujan (Permen PU No. 22 Tahun 2007)..	22
Tabel 3.6	Skor dan bobot kerawanan tanah longsor	23
Tabel 3.7	Skor dan bobot kerawanan kebakaran hutan dan lahan.....	25
Tabel 3.8	Skor dan bobot parameter kerentanan	25
Tabel 3.9	Skor dan bobot risiko multi Bencana (BPBD Kota Balikpapan)	27
Tabel 5.1	Luas kelas <i>Topographic Wetness Index</i> (TWI) Kota Balikpapan	33
Tabel 5.2	Kelas permeabilitas berdasarkan kecepatan	35
Tabel 5.3	Luas kelas tingkat permeabilitas Kota Balikpapan.....	36
Tabel 5.4	Klasifikasi tingkat kekasaran terhadap penggunaan lahan Kota Balikpapan	38
Tabel 5.5	Luas tingkat kekasaran lahan Kota Balikpapan	38
Tabel 5.6	Luas kelas <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> Kota Balikpapan	40
Tabel 5.7	Luas kelas kerawanan banjir Kota Balikpapan.....	42

Tabel 5.8	Luas kelas kerawanan banjir per kecamatan Kota Balikpapan	42
Tabel 5.9	Perbandingan persentase luas kerawanan banjir Kota Balikpapan	44
Tabel 5.10	Validasi kelas kerawanan dengan kejadian bencana banjir.....	46
Tabel 5.11	Luas kelas kemiringan lereng Kota Balikpapan	48
Tabel 5.12	Luas kelas formasi geologi Kota Balikpapan	51
Tabel 5.13	Luas kelas jarak dari sungai Kota Balikpapan.....	53
Tabel 5.14	Luas kelas penggunaan lahan Kota Balikpapan	56
Tabel 5.15	Lokasi koordinat stasiun hujan	58
Tabel 5.16	Luas kelas kerawanan tanah longsor Kota Balikpapan	60
Tabel 5.17	Luas kelas kerawanan tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	60
Tabel 5.18	Perbandingan persentase luas kerawanan tanah longsor Kota Balikpapan	62
Tabel 5.19	Validasi kelas kerawanan dengan kejadian bencana tanah longsor	64
Tabel 5.20	Luas jenis hutan Kota Balikpapan	66
Tabel 5.21	Luas wilayah keterdapatan lapisan batu bara Kota Balikpapan	67
Tabel 5.22	Luas kelas kerawanan kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan	70
Tabel 5.23	Luas kelas kerawanan kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	70
Tabel 5.24	Kejadian kebakaran hutan dan lahan	73
Tabel 5.25	Rasio kelompok rentan Kota Balikpapan (BPS, 2017)	77
Tabel 5.26	Luas lahan produktif	80
Tabel 5.27	Luas kelas kerentanan banjir dan tanah longsor Kota Balikpapan	85

Tabel 5.28	Luas kelas kerentanan banjir dan tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	85
Tabel 5.29	Luas kelas kerentanan kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan	89
Tabel 5.30	Luas kelas kerentanan kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	89
Tabel 5.31	Parameter kapasitas	91
Tabel 5.32	Luas kelas risiko banjir Kota Balikpapan	93
Tabel 5.33	Luas kelas risiko banjir per kecamatan Kota Balikpapan	93
Tabel 5.34	Luas kelas risiko tanah longsor Kota Balikpapan	97
Tabel 5.35	Luas kelas risiko tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	97
Tabel 5.36	Luas kelas risiko kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan	101
Tabel 5.37	Luas kelas risiko kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	10
Tabel 5.38	Luas kelas risiko multi bencana Kota Balikpapan	104
Tabel 5.39	Luas kelas risiko multi bencana per kecamatan Kota Balikpapan	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Persentase kejadian bencana Kota Balikpapan tahun 2015 sampai 2017 (BPBD Kota Balikpapan)	2
Gambar 1.2	Peta wilayah administratif Kota Balikpapan	65
Gambar 2.1	Proses terjadinya gerakan tanah dan komponen penyebabnya. (Karnawati, 2005)	10
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian	31
Gambar 5.1	Peta <i>Topographic Wetness Index</i> Kota Balikpapan.....	34
Gambar 5.2	Peta tingkat permeabilitas Kota Balikpapan.....	37
Gambar 5.3	Peta tingkat kekasaran lahan Kota Balikpapan.....	39
Gambar 5.4	Peta <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> Kota Balikpapan	41
Gambar 5.5	Peta rawan banjir Kota Balikpapan	43
Gambar 5.6	Persentase luas kerawanan banjir per kecamatan Kota Balikpapan	44
Gambar 5.7	Banjir Jl. MT Haryono depan PT SUTINDO Kel. Gunung Samarinda Balikpapan Utara (Tribun Kaltim, 2016).....	45
Gambar 5.8	Banjir Jl. Beler Kecamatan Balikpapan Selatan (BPBD, 2017).....	46
Gambar 5.9	Peta titik banjir Kota Balikpapan.....	47
Gambar 5.10	Peta kemiringan lereng Kota Balikpapan	50
Gambar 5.11	Peta geologi Kota Balikpapan	52
Gambar 5.12	Peta elevasi Kota Balikpapan	54
Gambar 5.13	Peta jarak dari sungai Kota Balikpapan.....	55
Gambar 5.14	Peta penggunaan lahan Kota Balikpapan	57
Gambar 5.15	Peta titik stasiun hujan dan curah hujan Kota Balikpapan	59
Gambar 5.16	Peta rawan tanah longsor Kota Balikpapan	61

Gambar 5.17	Persentase luas kerawanan tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	62
Gambar 5.18	Tanah longsor Kec. Balikpapan Tengah. (BPBD, 2016).....	63
Gambar 5.19	Peta titik bencana tanah longsor Kota Balikpapan	65
Gambar 5.20	Peta jenis hutan Kota Balikpapan	68
Gambar 5.21	Peta keterdapatan lapisan batu bara Kota Balikpapan	69
Gambar 5.22	Peta rawan kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan	71
Gambar 5.23	Persentase luas kerawanan kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	72
Gambar 5.24	Kebakaran Hutan Lindung Sungai Wain Tahun 2015 (BPBD, 2015)	73
Gambar 5.25	Peta titik bencana kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan	74
Gambar 5.26	Peta kepadatan penduduk Kota Balikpapan	76
Gambar 5.27	Peta kelompok rentan Kota Balikpapan	78
Gambar 5.28	Peta kerentanan sosial Kota Balikpapan	79
Gambar 5.29	Peta kerentanan ekonomi Kota Balikpapan	81
Gambar 5.30	Peta kerentanan fisik Kota Balikpapan	83
Gambar 5.31	Peta kerentanan lingkungan Kota Balikpapan	84
Gambar 5.32	Peta kerentanan banjir dan tanah longsor Kota Balikpapan	86
Gambar 5.33	Persentase luas kerentanan banjir dan tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	87
Gambar 5.34	Peta kerentanan kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan .	88
Gambar 5.35	Persentase luas kerentanan kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	89
Gambar 5.36	Peta kapasitas Kota Balikpapan	92
Gambar 5.37	Persentase luas risiko banjir per kecamatan Kota Balikpapan .	94
Gambar 5.38	Peta risiko banjir Kota Balikpapan	96

Gambar 5.39	Persentase luas risiko tanah longsor per kecamatan Kota Balikpapan	98
Gambar 5.40	Peta risiko tanah longsor Kota Balikpapan.....	100
Gambar 5.41	Persentase luas kebakaran hutan dan lahan per kecamatan Kota Balikpapan	102
Gambar 5.42	Peta risiko kebakaran hutan dan lahan Kota Balikpapan.....	103
Gambar 5.43	Persentase luas risiko multi bencana per kecamatan Kota Balikpapan	105
Gambar 5.44	Peta risiko multi bencana Kota Balikpapan.....	107

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Indeks kerawanan	12
persamaan 2.2	Indeks kerentanan	13
Persamaan 2.3	Risiko bencana menurut BNPB	14
Persamaan 3.1	<i>Topographic Wetness Index</i> (TWI)	19
Persamaan 3.2	<i>Normalized Difference Vegetation Indeks</i> (NDVI)	20
Persamaan 3.3	Risiko multi bencana	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Peta kerawanan banjir (Masterplan Mitigasi Bencana Kota Balikpapan)	116
Lampiran 2	Kejadian bencana banjir Kota Balikpapan	117
Lampiran 3	Peta geologi lembar Balikpapan	119
Lampiran 4	Data stasiun hujan	120
Lampiran 5	Peta kerawanan bencana longsor (Masterplan Mitigasi Bencana Kota Balikpapan)	124
Lampiran 6	Kejadian bencana tanah longsor	125
Lampiran 7	Kejadian bencana kebakaran hutan dan lahan	131
Lampiran 8	Luas wilayah hutan Kota Balikpapan	132