

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan .....	3
1.4    Manfaat .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Penginderaan Jauh.....	5
2.2    Citra Landsat .....	6
2.3    Citra RADAR SRTM.....	11
2.4    Metode Pendekatan Penginderaan Jauh Multispektral .....	12
2.5 <i>Topographic Wetness Index (TWI)</i> .....	14
2.6    Banjir.....	15
2.7    Siklus Hidrologi .....	19
2.8 <i>Indonesia Scenario Assessment for Emergencies (InaSAFE)</i> .....	21
2.9    Batasan Istilah .....	23
2.10   Penelitian Sebelumnya .....	25

BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1    Alat dan Bahan.....	27
3.1.1    Alat.....	27
3.1.2    Bahan.....	28
3.2    Tahapan Penelitian .....	28
3.2.1    Tahap Persiapan .....	31
3.2.2    Tahap Pemrosesan Data .....	32
3.2.2.1    Pemotongan Citra .....	32
3.2.2.2    Koreksi radiometrik .....	33
3.2.2.3    Transformasi NDVI .....	34
3.2.2.4    Indeks Kecerahan Tanah.....	35
3.2.2.5    Indeks Kebasahan Tanah .....	36
3.2.2.6    Indeks Kelengasan Tanah .....	37
3.2.2.7    Klasifikasi Kelas Kerawanan Banjir Tiap Indeks.....	38
3.2.2.8 <i>Intersect</i> .....	39
3.2.2.9    Pengharkatan Total .....	40
3.2.2.10 <i>Fill</i> .....	41
3.2.2.11 <i>Slope</i> .....	42
3.2.2.12 <i>Reclass Slope</i> .....	42
3.2.2.13 <i>Convert Slope to Radian</i> .....	43
3.2.2.14 <i>Flow Direction</i> .....	44
3.2.2.15 <i>Flow Accumulation</i> .....	45
3.2.2.16 <i>Convert Flow Accumulation to DEM Resolution</i> .....	46
3.2.2.17 <i>Topographic Wetness Index (TWI)</i> .....	46
3.2.2.18    Klasifikasi Kerawanan Banjir Metode <i>TWI</i> .....	47

3.2.2.19	Analisis Keterpaparan Bangunan dan Fasilitas Umum .....	48
3.2.2.20	Penentuan Sampel Lapangan .....	49
3.2.2.21	Pengumpulan Data Lapangan .....	49
3.2.2.22	Uji Ketelitian Interpretasi .....	49
3.2.3	Tahap Penyelesaian .....	50
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	51
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH .....		52
4.1	Letak Geografis .....	52
4.2	Iklim .....	52
4.3	Topografi .....	53
4.4	Luas wilayah .....	53
4.5	Pulau dan sungai .....	54
4.6	Kondisi Hidrologi .....	54
4.7	Jenis Tanah .....	55
4.8	Satuan Ekoregion .....	56
4.9	Karakteristik Lingkungan Fisik .....	57
4.10	Karakteristik Lingkungan Hayati (Biotik) .....	58
4.11	Karakteristik Lingkungan Kultural .....	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		62
5.1	Transformasi Indeks Vegetasi NDVI .....	62
5.2	Transformasi Indeks Kecerahan .....	65
5.3	Transformasi Indeks Kebasahan .....	68
5.4	Transformasi Indeks Kelengasan .....	71
5.5	Kerawanan Banjir Metode Penginderaan Jauh Multispektral .....	74
5.6	Kondisi Kemiringan Lereng .....	78

5.7	Akumulasi Aliran Sungai .....	78
5.8	Kerawanan Banjir Metode <i>Topographic Wetness Index</i> .....	81
5.9	Analisis InaSAFE Data Kejadian Banjir Tahun 2010 – 2016.....	86
5.9.1	Analisis Keterpaparan Bangunan .....	86
5.9.2	Analisis Keterpaparan Penduduk .....	86
5.10	Analisis InaSAFE Data Kerawanan Banjir Metode PJ Multispektral ..	86
5.10.1	Analisis Keterpaparan Bangunan .....	86
5.10.2	Analisis Keterpaparan Penduduk .....	87
5.11	Analisis InaSAFE Data Kerawanan Banjir Metode TWI .....	87
5.11.1	Analisis Keterpaparan Bangunan .....	87
5.11.2	Analisis Keterpaparan Penduduk .....	88
5.12	Uji Ketelitian.....	88
5.12.1	Uji Ketelitian Metode Penginderaan Jauh Multispektral .....	89
5.12.2	Uji Ketelitian Metode <i>Topographic Wetness Index</i> .....	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		92
6.1	Kesimpulan .....	92
6.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA .....		94
LAMPIRAN .....		96

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Saluran-saluran yang Terdapat pada Landsat 8.....	9
Tabel 2.2 Parameter Pemrosesan Produk Data Standar Citra Landsat 8 .....	9
Tabel 2.3 Pemanfaatan Saluran-saluran pada Landsat 8.....	10
Tabel 2.4 Penelitian Sebelumnya.....	25
Tabel 3.1 Klasifikasi Lereng .....	43
Tabel 4.1 Data Iklim di Provinsi DKI Jakarta .....	53
Tabel 4.2 Rasio Jumlah Penduduk dalam Angka.....	60
Tabel 4.3 Laju Pertumbuhan Penduduk dalam Angka.....	60
Tabel 5.1 Kelas Kerapatan Vegetasi dengan Transformasi NDVI .....	62
Tabel 5.2 Klasifikasi Indeks Kecerahan.....	65
Tabel 5.3 Klasifikasi Indeks Kebasahan .....	68
Tabel 5.4 Klasifikasi Indeks Kelengasan .....	71
Tabel 5.5 Klasifikasi Kerawanan Banjir Metode PJ Multispektral.....	74
Tabel 5.6 Luas Kerawanan Banjir di Provinsi DKI Jakarta Metode PJ Multispektral .....	76
Tabel 5.7 Klasifikasi Kerawanan Banjir Metode <i>Topographic Wetness Index</i> ( <i>TWI</i> ) .....	81
Tabel 5.8 Luas Kerawanan Banjir di Provinsi DKI Jakarta Metode TWI.....	84
Tabel 5.9 Klasifikasi Kelembaban terhadap Tingkat Kerawanan Banjir.....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Sensor pada Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8.....	8
Gambar 2.2 Hubungan suhu permukaan tanah dan indeks vegetasi.....	19
Gambar 2.3 Tampilan <i>software</i> InaSAFE.....	21
Gambar 2.4 Tampilan <i>software</i> InaSAFE untuk analisis kerawanan banjir .....	23
Gambar 3.1 Pemotongan Citra Landsat 8 OLI (contoh: <i>band 2</i> ).....	32
Gambar 3.2 Pemotongan Citra RADAR SRTM.....	32
Gambar 3.3 Tahap koreksi ToA <i>Reflectance Band 2</i> .....	34
Gambar 3.4 Tahap transformasi NDVI.....	34
Gambar 3.5 Tahap transformasi Indeks Kecerahan Tanah .....	36
Gambar 3.6 Tahap transformasi Indeks Kebasahan Tanah.....	37
Gambar 3.7 Tahap transformasi Indeks Kelengasan Tanah.....	38
Gambar 3.8 Tahap Reclassify pada Indeks Kelengasan Tanah .....	39
Gambar 3.9 Tahap Intersect Kecerahan, Kebasahan, dan Kelengasan .....	40
Gambar 3.10 Tahap Pengharkatan Total pada <i>Field Calculator</i> .....	41
Gambar 3.11 Profil Ketinggian Sebelum (a) dan Sesudah (b) Proses <i>Filling</i> .....	41
Gambar 3.12 Tahap Pemrosesan <i>Fill</i> .....	41
Gambar 3.13 Tahap Pemrosesan <i>Slope</i> .....	42
Gambar 3.14 Tahap Pemrosesan <i>Reclassify Slope</i> .....	42
Gambar 3.15 Tahap Pemrosesan <i>Convert Slope to Radian</i> .....	44
Gambar 3.16 Delapan Arah Mata Angin sebagai Arah Aliran Antar Piksel .....	44
Gambar 3.17 Tahap Pemrosesan <i>Flow Direction</i> .....	45
Gambar 3.18 Perbandingan Piksel <i>Flow Direction</i> dan <i>Flow Accumulation</i> .....	45

Gambar 3.19 Tahap Pemrosesan <i>Flow Accumulation</i> .....	45
Gambar 3.20 Tahap Pemrosesan <i>Convert Flow Accumulation</i> .....	46
Gambar 3.21 Tahap Transformasi <i>Topographic Wetness Index</i> (TWI).....	47
Gambar 3.22 Tahap Klasifikasi <i>Topographic Wetness Index</i> (TWI).....	48
Gambar 3.23 Analisis Keterpaparan pada InaSAFE.....	48
Gambar 4.1 Distribusi DAS di Provinsi DKI Jakarta .....	54
Gambar 4.2 Peta Administrasi di Provinsi DKI Jakarta .....	61
Gambar 5.1 Peta Indeks Kehijauan (NDVI) di Provinsi DKI Jakarta .....	63
Gambar 5.2 Peta Kerapatan Vegetasi di Provinsi DKI Jakarta.....	64
Gambar 5.3 Peta Indeks Kecerahan di Provinsi DKI Jakarta .....	66
Gambar 5.4 Peta Kerawanan Banjir Genangan Hasil Indeks Kecerahan .....	67
Gambar 5.5 Peta Indeks Kebasahan di Provinsi DKI Jakarta.....	69
Gambar 5.6 Peta Kerawanan Banjir Genangan Hasil Indeks Kebasahan.....	70
Gambar 5.7 Peta Indeks Kelengasan di Provinsi DKI Jakarta.....	72
Gambar 5.8 Peta Kerawanan Banjir Genangan Hasil Indeks Kelengasan.....	73
Gambar 5.9 Peta Kerawanan Banjir Genangan Metode PJ Multispektral .....	75
Gambar 5.10 Grafik Luas Kerawanan Banjir di Provinsi DKI Jakarta Metode Penginderaan Jauh Multispektral .....	77
Gambar 5.11 Peta Kemiringan Lereng di Provinsi DKI Jakarta.....	79
Gambar 5.12 Peta Akumulasi Aliran di Provinsi DKI Jakarta .....	80
Gambar 5.13 Peta Kerawanan Banjir Genangan Metode TWI.....	83
Gambar 5.14 Grafik Luas Kerawanan Banjir Provinsi DKI Jakarta Metode <i>TWI</i>	85
Gambar 5.15 Peta Distribusi Titik Sampel Lapangan di Provinsi DKI Jakarta....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Uji Ketelitian Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir .....	97
Lampiran 2. Tabel Perbandingan objek titik sampel pada citra Landsat 8 dengan kondisi di lapangan .....	107
Lampiran 3. Analisis Keterpaparan Bangunan pada InaSAFE Terhadap Data Kejadian Banjir Tahun 2010 – 2016 .....	117
Lampiran 4. Analisis Keterpaparan Penduduk pada InaSAFE Terhadap Data Kejadian Banjir Tahun 2010 – 2016 .....	119
Lampiran 5. Analisis Keterpaparan Bangunan pada InaSAFE Terhadap Data Kerawanan Banjir Metode PJ Multispektral .....	121
Lampiran 6. Analisis Keterpaparan Penduduk pada InaSAFE Terhadap Data Kerawanan Banjir Metode PJ Multispektral .....	123
Lampiran 7. Analisis Keterpaparan Bangunan pada InaSAFE Terhadap Data Kerawanan Banjir Metode TWI.....	125
Lampiran 8. Analisis Keterpaparan Penduduk pada InaSAFE Terhadap Data Kerawanan Banjir Metode TWI.....	127
Lampiran 9. Tabel Data Kejadian Bencana Banjir Genangan Kurun Waktu Tahun 2010 – 2016.....	129