

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR ISTILAH	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Keaslian Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	 7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Kegagalan Teknologi.....	7
2.1.2. Keruntuhan Embung.....	8
2.1.3. Tingkat Bahaya Banjir	16
2.1.4. Analisis Kerentanan.....	17
2.1.5. Analisis Risiko	18
2.1.6. Rencana Tata Ruang	19
2.2 Landasan Teori.....	23
2.3 Kerangka Teori.....	24
2.4 Pertanyaan Penelitian	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 26
3.1 Metode Pemilihan Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	27
3.3 Variabel dan Metode Pengambilan Data	28
3.3.1 Populasi dan Sampel.....	29
3.3.2 Variabel untuk Analisis Bahaya	30
3.3.3 Variabel untuk Analisis Kerentanan.....	30

3.4	Metode Analisis.....	31
3.4.1	Analisis Bahaya	32
3.4.2	Analisis Kerentanan.....	35
3.4.3	Analisis Risiko	36
3.4.4	Kajian terhadap Tata Ruang.....	37
3.5	Alat dan Bahan.....	37
3.6	Penyajian Data	38
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1	Deskripsi Wilayah Studi.....	39
4.1.1	Lokasi Wilayah Studi.....	39
4.1.2	Kondisi Fisik Wilayah Studi	39
4.1.3	Kondisi Sosial Ekonomi Wilayah Studi	46
4.2	Analisis Banjir Akibat Keruntuhan Embung Tambakboyo	48
4.2.1	Simulasi Banjir Bandang Akibat Keruntuhan Embung.....	48
4.2.2	Analisis Bahaya Banjir Akibat Keruntuhan Embung Tambakboyo...	70
4.3	Analisis Kerentanan.....	83
4.3.1	Pelaksanaan Survei	83
4.3.2	Kerentanan Fisik.....	90
4.3.3	Kerentanan Sosial	94
4.3.4	Kerentanan Ekonomi	96
4.3.5	Tingkat Kerentanan Total	98
4.4	Analisis Risiko	99
4.5	Kajian Terhadap Tata Ruang	102
BAB V	PENUTUP	109
5.1	Kesimpulan	109
5.2	Saran	110
5.2.1	Bagi Pihak Terkait Pengurangan Risiko Bencana.....	110
5.2.2	Bagi Peneliti Selanjutnya	110
DAFTAR PUSTAKA.....		111
LAMPIRAN 1		115
LAMPIRAN 2		117
LAMPIRAN 3		119
LAMPIRAN 4		120
LAMPIRAN 5		122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-bagian embung.....	9
Gambar 2. 2 Perkiraan dimensi akhir bentuk keruntuhan bendungan.....	11
Gambar 2.3 Kedudukan RTRW kabupaten dalam sistem penataan ruang dan sistem perencanaan pembangunan nasional	20
Gambar 2. 4 Kerangka teori penelitian	25
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Bagan alir metodologi penelitian	28
Gambar 3. 3 Bagan alir pemodelan banjir dengan aplikasi HEC-GeoRAS	33
Gambar 3.4 Matriks risiko banjir	37
Gambar 4.1 (A) Tubuh dan (B) Tampungan Embung Tambakboyo	40
Gambar 4.2 Hubungan antara elevasi, luas permukaan, dan volume tampungan Embung Tambakboyo	41
Gambar 4.3 Curah hujan pada DTA Embung Tambakboyo	42
Gambar 4.4 Curah hujan dan jumlah hari hujan di Kecamatan Depok	43
Gambar 4.5 Beberapa penggunaan lahan di area penelitian, (a) area permukiman, (b) sawah/tegalan, (c) semak dan pepohonan, (d) kolam	44
Gambar 4.6 Penggunaan lahan di area penelitian	45
Gambar 4.7 Jumlah penduduk Kecamatan Depok berdasar jenis kelamin.....	46
Gambar 4.8. PDRB Kecamatan Depok Tahun 2014.....	47
Gambar 4.9 Gambaran umum geometri Sungai Tambakbayan.....	50
Gambar 4.10. Potongan melintang Sungai Tambakbayan Sta. 187.....	51
Gambar 4.11. Situasi Sungai Tambakbayan.....	52
Gambar 4.12 Ilustrasi interpolasi data pengukuran dengan kontur RBI	53
Gambar 4.13 (a) pembentukan <i>cross section</i> dan (b) plotting <i>cross section</i>	53
Gambar 4.14 Bangunan air di Sungai Tambakbayan.....	55
Gambar 4.15 (a) Plotting memanjang bangunan air, (b) Potongan melintang gorong- gorong	56
Gambar 4.16. Gambar tataguna lahan di alur Sungai Tambakbayan	57
Gambar 4.17 Hasil input angka Manning pada salah satu <i>cross section</i>	58
Gambar 4.18. Debit banjir rencana Embung Tambakboyo	59
Gambar 4.19 Data pemodelan keruntuhan Embung Tambakboyo	61
Gambar 4.20 Data pemodelan keruntuhan gorong-gorong	62
Gambar 4.21 Lokasi tinjauan banjir di Sungai Tambakbayan.....	63
Gambar 4.22 Grafik debit dan muka air banjir di Sta 6425.....	64
Gambar 4.23 Grafik debit banjir dan muka air pada Sta 5680	65
Gambar 4.24 Grafik debit banjir dan muka air pada Sta 5065	66
Gambar 4.25 Grafik debit banjir dan muka air pada Sta 2384	68
Gambar 4.26 Grafik debit banjir dan muka air pada Sta 67	68
Gambar 4.27 Pengaruh kenaikan muka air banjir akibat bangunan-bangunan air	70
Gambar 4.28 Pengambilan kedalaman banjir pada salah satu <i>cross section</i>	71
Gambar 4.29 Kedalaman banjir di Sungai Tambakbayan	72

Gambar 4.30 Tingkat kedalaman banjir di Sungai Tambakbayan.....	73
Gambar 4.31 Kecepatan aliran banjir di Sungai Tambakbayan.....	74
Gambar 4.32 Kecepatan aliran banjir di Sungai Tambakbayan.....	75
Gambar 4.33 Tingkat kecepatan banjir di Sungai Tambakbayan	76
Gambar 4.34 Muka air banjir berdasarkan penentuan awal waktu keruntuhan	78
Gambar 4.35 <i>Warning time</i> banjir di Sungai Tambakbayan	79
Gambar 4.36 Tingkat <i>warning time</i> banjir di Sungai Tambakbayan	80
Gambar 4.37 Tingkat bahaya banjir di Sungai Tambakbayan.....	82
Gambar 4.38 Luas bahaya banjir pada masing-masing parameter bahaya.....	83
Gambar 4.39 Sebaran responden penelitian	84
Gambar 4.40 Proses pengumpulan data di lapangan.....	85
Gambar 4.41 Distribusi usia responden	86
Gambar 4.42 Tingkat pendidikan responden.....	87
Gambar 4.43 Jenis pekerjaan responden	87
Gambar 4.44 Distribusi pendapatan responden	88
Gambar 4.45 Distribusi jenis penggunaan lahan yang dilakukan responden di area terdampak	89
Gambar 4.46 Jenis usaha di area terdampak banjir	89
Gambar 4.47 Kriteria kerentanan permukiman, (A) rendah, (B) sedang, (C) tinggi.....	90
Gambar 4.48 Kriteria kerentanan jalan, (A) rendah, (B) sedang, (C) tinggi	91
Gambar 4.49 Kriteria kerentanan saluran irigasi, (A) rendah, (B) sedang, (C) tinggi	91
Gambar 4.50 Kriteria kerentanan kolam, (A) rendah, (B) sedang, (C) tinggi	91
Gambar 4.51 Kerentanan bangunan berdasarkan letak bangunan terhadap sungai, (A) tinggi, di alur, (B) sedang, di bantaran, (C) rendah, di luar bantaran ..	92
Gambar 4.52 Kerentanan fisik akibat keruntuhan Embung Tambakboyoy.....	93
Gambar 4.53 Kerentanan sosial terhadap banjir akibat keruntuhan Embung Tambakboyoy.....	95
Gambar 4.54 Kerentanan ekonomi pada area terdampak banjir	97
Gambar 4.55 Tingkat kerentanan total pada area terdampak banjir.....	99
Gambar 4.56 Tingkat risiko banjir akibat keruntuhan Embung Tambakboyoy	101
Gambar 4.57 Matriks risiko banjir akibat keruntuhan Embung Tambakboyoy (dalam ha).....	102
Gambar 4.58 Perubahan alur sungai di Sungai Tambakbayan, (A) daerah Babarsari, (B) kawasan Bandara Adi Sucipto tahun 2003, dan (C) kawasan Bandara Adi Sucipto tahun 2015	104
Gambar 4.59 Hubungan tingkat risiko banjir akibat keruntuhan Embung Tambakboyoy dengan tataguna lahan (dalam ha).....	105
Gambar 4.60 Perubahan penggunaan lahan di kawasan Apartemen Malioboro City, (A) Citra tahun 2007, (B) Citra tahun 2015	106
Gambar 4.61 Pembangunan Apartemen Malioboro City, (A) visualisasi desain, (B) tahap pembangunan2	106
Gambar 4.62 Perubahan penggunaan lahan di bantaran Sungai Tambakbayan, (A) Citra tahun 2013, (B) Citra tahun 2015	107
Gambar 4.63 Proses pembangunan perumahan di bantaran Sungai Tambakbayan.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian-penelitian terkait	4
Tabel 2. 1 Penyebab keruntuhan bendungan	10
Tabel 2.2 Rangkuman persamaan parameter keruntuhan bendungan	11
Tabel 2. 3 Rentang kemungkinan nilai karakteristik keruntuhan bendungan	12
Tabel 2. 4 Angka kekasaran Manning (n)	14
Tabel 2. 5 Parameter dan kriteria tingkat bahaya banjir menurut beberapa peneliti	16
Tabel 2. 6 Parameter dan kriteria kerentanan banjir	17
Tabel 2.7 Parameter dan kriteria kerentanan fisik terhadap bahaya banjir	18
Tabel 2. 8 Kriteria penentuan lebar sempadan sungai	23
Tabel 2.9 Pertanyaan Penelitian	25
 Tabel 3.1 Variabel dan metode pengambilan sampel	 31
Tabel 3. 2 Kuantifikasi parameter bahaya banjir	34
Tabel 3. 3 Kuantifikasi parameter kerentanan banjir	35
Tabel 3. 4 Alat dan bahan penelitian	38
Tabel 4.1 Penggunaan lahan di Kecamatan Depok	44
Tabel 4.2 Penggunaan lahan pada lokasi penelitian	46
Tabel 4.3. Kepadatan penduduk di Kecamatan Depok	47
Tabel 4.4 Gambaran umum geometri Sungai Tambakbayan	49
Tabel 4.5 Data teknis bangunan air di Sungai Tambakbayan	56
Tabel 4.6 Curah hujan (CH) dan debit banjir (Q) rencana Embung Tambakboyo	58
Tabel 4.7 Hasil simulasi banjir di Sungai Tambakbayan	69
Tabel 4.8 Kriteria kerentanan bangunan/fisik di area terdampak banjir	90
Tabel 4.9 Estimasi nilai ekonomi pada area terdampak banjir	96

DAFTAR ISTILAH

Banjir	: peristiwa meluapnya air sungai melebihi alur sungai yang dapat disebabkan oleh hujan atau peristiwa lain seperti keruntuhan bendungan/embung.
Banjir bandang	: banjir yang memiliki debit puncak yang melonjak dengan tiba-tiba dan menyusut kembali dengan cepat serta memiliki volume dan kecepatan aliran yang besar. Salah satu penyebab banjir bandang adalah keruntuhan bendungan/embung.
Bendungan	: bangunan yang berupa urugan tanah, urugan batu, beton, dan/atau pasangan batu yang dibangun untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang (tailing), atau menampung lumpur sehingga terbentuk waduk.
Embung	: bendungan yang ukurannya tidak memenuhi kriteria bendungan besar yaitu memiliki tinggi bangunan kurang dari 15 m, panjang bendungan tidak lebih dari 500 m, dan memiliki tampungan kurang dari 500.000 m ³ .
Kegagalan Teknologi	: kejadian yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengeporasian, kelalaian, dan kesengajaan manusia dalam menggunakan teknologi atau industri.
Kerentanan	: suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya bencana.
Keruntuhan Embung	: terjadinya atau kemungkinan terjadinya keruntuhan tubuh embung atau tumpuannya yang mengakibatkan mengalirnya air waduk dalam jumlah besar atau terjadinya peningkatan jumlah air yang keluar dari waduk sehingga tidak terkendali.
Likuifaksi	: suatu proses yang membuat kekuatan tanah menghilang dengan cepat, kekuatan serta daya dukung tanah menurun dikarenakan getaran yang diakibatkan oleh gempa maupun guncangan lainnya.
<i>Overtopping</i>	: kondisi air dimana air melimpas melalui puncak bendungan (<i>crest</i>) karena ketidakcukupan pelimpah melewati debit banjir.
<i>PMF</i>	: besaran banjir ekstrim yang digunakan dalam perencanaan berupa besaran banjir maksimum yang mungkin terjadi
Risiko	: potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.