

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Geografis DAS Air Bengkulu	4
2.2 Kondisi Topografi DAS Air Bengkulu	4
2.3 Penelitian Terdahulu yang pernah dilakukan	5
2.4 Hujan	6
2.5 Simulasi Hidrograf Banjir	6
2.6 Pengendalian Banjir	7
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Analisis Pasang Surut	8
3.2 Analisis Hujan	8
3.2.1 Hujan Wilayah	8
3.2.2 Analisis Frekuensi	10
3.2.3 Intensitas Hujan Rencana	11
3.3 Transformasi Hujan Aliran	11
3.4 Aliran Dasar (<i>Baseflow</i>)	14

3.5 Analisis <i>Curve Number</i> (CN).....	14
3.6 Jenis Tanah.....	16
3.7 Pemodelan HEC-HMS	17
3.8 Simulasi Aliran HEC-RAS	19
3.9 Kajian Pengendalian Banjir.....	20
3.9.1 Tanggul Sebagai Alternatif Pengendalian Banjir	21
3.9.2 Normalisasi Sebagai Alternatif Pengendalian Banjir.....	22
3.9.3 Waduk Sebagai Alternatif Pengendalian Banjir	23
BAB IV METODE PENELITIAN	26
4.1 Lokasi Penelitian.....	26
4.2 Tahapan Penelitian.....	27
4.3 Ketersediaan Data.....	28
4.4 Pengolahan peta dengan ArcMap 10.5	29
4.4 Pasang Surut.....	30
4.5 Skema Konfigurasi Sungai	30
4.6 Stasiun Hidrologi	32
4.7 Analisis Hujan.....	33
4.8 Pemodelan penelusuran Banjir.....	33
4.8.1 Pemodelan Hidrograf Banjir	33
4.8.2 Pemodelan HEC-RAS.....	35
BAB V PEMBAHASAN	36
5.1 Pengolahan Data Hujan.....	36
5.1.1 Periksa Konsistensi Data.....	36
5.1.2 Hujan Kawasan DAS Air Bengkulu	39
5.1.3 Curah Hujan Maksimum Harian Tahunan	41
5.1.4 Analisis Curah Hujan Rencana	42
5.1.5 Pola Distribusi Curah Hujan Jam-jaman.....	43
5.2 Aliran Dasar / <i>Baseflow</i>	44
5.3 Penggunaan Tata Guna Lahan	45
5.3.1 Klasifikasi Jenis Tanah	45
5.3.2 Menentukan Nilai <i>CNkomposit</i>	46
5.4 Hidrograf Satuan Sintetik	55

5.5 Penelusuran Aliran.....	56
5.6 Pemodelan Hidrograf Banjir menggunakan HEC-HMS.....	57
5.7 Data Debit Banjir Maksimum Hipotetik.....	60
5.8 Analisis Hidrolika Sungai dengan <i>Software</i> HEC-RAS 4.1.0	60
5.8.1 Pembuatan Network Sungai.....	60
5.8.2 Input Data Profil Melintang (<i>Cross Section</i>) dan Karakteristik Sungai....	61
5.8.3 Menentukan Syarat Batas (<i>Boundary Condition</i>) Pemodelan	62
5.8.4 Melakukan Simulasi Model Hidraulik Air Bengkulu	63
5.8.5 Hasil Simulasi Hidrodinamika.....	63
5.9 Analisis Alternatif Pengendalian Banjir	65
5.9.1 Peninggian Tanggul Banjir	66
5.9.2 Normalisasi Alur Sungai	68
5.9.3 Perencanaan Waduk.....	72
5.9.3.1 Analisis Lengkung Kapasitas Waduk	72
5.9.3.2 Perhitungan Tampungan Waduk.....	74
5.9.3.3 Perhitungan <i>Probable Maksimum Precipitation</i> (PMP)	75
5.9.3.4 Simulasi Penelusuran Banjir dengan HEC-HMS 4.2.1	77
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	80
6.1 Kesimpulan	80
6.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN 1	84
LAMPIRAN 2.....	86
LAMPIRAN 3.....	90
LAMPIRAN 4.....	93
LAMPIRAN 5.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Wilayah administrasi DAS Air Bengkulu.....	4
Tabel 2. 2 Kemiringan Lereng DAS Air Bengkulu	4
Tabel 3. 1 Faktor Pemilihan Metode Hujan Wilayah	9
Tabel 3. 2 Nilai CN Pada Tiap Jenis Tata Guna Lahan	15
Tabel 3. 3 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Laju <i>infiltrasi</i>	16
Tabel 3. 4 <i>Hydrologic Soil Properties Classified By Soil Texture</i>	17
Tabel 3. 5 Fasilitas Komputasi Dan Model Pada HEC-HMS.....	17
Tabel 3. 6 Parameter Yang Diguakan Dalam Pemodelan HEC-HMS.....	18
Tabel 3. 7 Lebar Puncak Tanggul Berdasarkan Debit Rencana	22
Tabel 3. 8 Tinggi Jagaan Standar Tanggul	22
Tabel 4. 1 Ketersedian Data.....	28
Tabel 4. 2 Stasiun Curah Hujan Di DAS Air Bengkulu	32
Tabel 4. 3 Stasiun AWLR Di DAS Air Bengkulu	33
Tabel 5. 1 Perhitungan Hujan Rata-Rata Tahunan 3 Stasiun Hujan.....	37
Tabel 5. 2 Nilai Koefisien <i>Thiessen</i> DAS Air Bengkulu	40
Tabel 5. 3 Hujan Rerata Harian Maksimum Tahunan (1)	41
Tabel 5. 4 Curah Hujan Rancangan Kawasan DAS Air Bengkulu.....	43
Tabel 5. 5 Distribusi Curah Hujan % Jam	44
Tabel 5. 6 Nilai <i>Baseflow</i> Masing-Masing Sub-DAS	45
Tabel 5. 7 Karakteristik Tanah DAS Air Bengkulu.....	46
Tabel 5. 8 CN _{komposit} Sub-DAS Susup	47
Tabel 5. 9 CN _{komposit} Sub-DAS Rindu Hati	48
Tabel 5. 10 CN _{komposit} Sub-DAS Kemumuh	49
Tabel 5. 11 CN _{komposit} Sub-DAS Bungin	50
Tabel 5. 12 CN _{komposit} Sub-DAS Curup	51
Tabel 5. 13 CN _{komposit} Sub-DAS Kuro	52
Tabel 5. 14 CN _{komposit} Sub-DAS Pasemah.....	53
Tabel 5. 15 CN _{komposit} Sub-DAS Penawai.....	54
Tabel 5. 16 CN _{komposit} Sub-DAS Hilir.....	55

Tabel 5. 17 <i>Element Network</i> model HEC-HMS	56
Tabel 5. 18 Rekapitulasi Debit Puncak Batas Hulu Permodelan <i>Lateral Inflow</i> ..	59
Tabel 5. 19 Data Debit Maksimum Tahunan TMA Air Bengkulu Hilir	60
Tabel 5. 20 Perhitungan Lengkung Kapasitas Waduk	73
Tabel 5. 22 Perhitungan <i>Probable Maximum Precipitation</i> (PMP).....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Polygon Thiessen</i>	10
Gambar 3. 2 Skematis Hidrograf Aliran	12
Gambar 3. 3 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	13
Gambar 3. 4 Sketsa Pengendalian Banjir dengan Waduk.....	24
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	26
Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 4. 3 Alur Proses Jaringan Aliran Dengan HEC-GeoHMS	29
Gambar 4. 4 Grafik Pengamatan Pasang Surut.....	30
Gambar 4. 5 Skema Konfigurasi Sungai Air Bengkulu	31
Gambar 4. 6 Stasiun Hujan dan AWLR.....	32
Gambar 4. 7 Penelusuran Banjir Dengan Menggunakan <i>Software</i> HEC-HMS.....	34
Gambar 5. 1 Kurva Massa Ganda Stasiun Bajak	38
Gambar 5. 2 Kurva Massa Ganda Taba Mutung	38
Gambar 5. 3 Kurva Massa Ganda Tanjung Jaya.....	39
Gambar 5. 4 Poligon <i>Thiessen</i> DAS Air Bengkulu	40
Gambar 5. 5 Histogram Hujan durasi 5 jam metode ABM	44
Gambar 5. 6 Penggunaan Lahan DAS Air Bengkulu	45
Gambar 5. 7 Klasifikasi Jenis Tanah DAS Air Bengkulu.....	46
Gambar 5. 8 Tata Guna Lahan Sub-DAS Susup.....	47
Gambar 5. 9 Tata Guna Lahan Sub-DAS Rindu Hati.....	48
Gambar 5. 10 Tata Guna Lahan Sub-DAS Kemumuh.....	49
Gambar 5. 11 Tata Guna Lahan Sub-DAS Bungin.....	50
Gambar 5. 12 Tata Guna Lahan Sub-DAS Curup	51
Gambar 5. 13 Tata Guna Lahan Sub-DAS Kuro	52
Gambar 5. 14 Tata Guna Lahan Sub-DAS Pasemah	53
Gambar 5. 15 Tata Guna Lahan Sub-DAS Penawai.....	54
Gambar 5. 16 Tata Guna Lahan Sub-DAS Hilir	55
Gambar 5. 17 <i>Layout</i> Pemodelan HEC-HMS	57
Gambar 5. 18 Elemen Parameter model HEC-HMS	58

Gambar 5. 19 Hidrograf Banjir Rancangan Q25	59
Gambar 5. 20 Jaringan Air Bengkulu	61
Gambar 5. 21 Salah satu <i>cross section</i> Air Bengkulu (P170).....	62
Gambar 5. 22 <i>Boundary Condition</i> Air Bengkulu	63
Gambar 5. 23 Proses Running Simulasi Pada HEC-RAS 4.1.0.....	63
Gambar 5. 24 Elevasi Muka Air Dengan Debit Rencana Kala Ulang 25 tahun	64
Gambar 5. 25 Pembangunan Tanggul Kanan pada P. 329 Bagian Hulu	67
Gambar 5. 26 Pembangunan Tanggul Kanan pada P.281 Bagian Tengah	67
Gambar 5. 27 Pembangunan Tanggul Kanan pada P.78 Bagian Hilir.....	67
Gambar 5. 28 Rencana Normalisasi Dasar Sungai	68
Gambar 5. 29 Profil Elevasi Muka Air dengan Alternatif Normalisasi.....	70
Gambar 5. 30 Normalisasi pada P.377 Bagian Hulu	71
Gambar 5. 31 Normalisasi pada P.191 Bagian Tengah	71
Gambar 5. 32 Normalisasi pada P. 32 Bagian Hilir	71
Gambar 5. 33 Peta Rencana Genangan Waduk DAS Air Bengkulu	72
Gambar 5. 34 Grafik Lengkung Kapasitas Waduk	73
Gambar 5. 35 Parameter Reservoir pada Model HEC-HMS	78
Gambar 5. 36 Inflow dan Outflow PMF pada Waduk.....	78
Gambar 5. 37 Inflow dan Outflow Q ₂₅ pada Waduk	79