

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan dan Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hidrologi	5
2.1.1. Daur (Siklus) Hidrologi	5
2.2. Limpasan Permukaan	6
2.2.1. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Limpasan Permukaan	7
2.2.1.1. Faktor Meterologi.....	7
2.2.1.2. Karakteristik Daerah Tangkapan Saluran	8
2.3. Drainase (<i>Drainage</i>)	8
2.4. Analisa Hidrologi	10
2.4.1. Uji Konsistensi Data	10
2.4.1.1. Pemeriksaan <i>Outlier</i> (data di luar ambang batas)	10
2.4.2. Curah Hujan Rerata Daerah	11
2.4.3. Curah Hujan Rancangan	14
2.4.4. Uji Kesesuaian Distribusi	15
2.4.4.1. Uji Smirnov-Kolmogorov (simpangan horisontal)	15
2.4.4.2. Uji Chi-Square	16
2.4.5. Analisa Intensitas Curah Hujan	17
2.4.6. Alternating Block Method (ABM).....	17

2.5. Metode Soil Conservation Service (SCS) untuk Abstraksi	18
2.6. Debit Air Buangan	21
2.6.1. Pertumbuhan Penduduk	21
2.6.2. Debit Air Kotor	22
2.7. Kapasitas Saluran	22
2.7.1. Kecepatan Aliran.....	23
2.7.2. Tinggi Jagaan	24
2.8. Sistem Informasi Geografis (SIG)	24
2.8.1. Definisi Sistem Informasi Geografis	24
2.8.2. SIG ArcView	25
2.9. Sistem Informasi Dan Model Daerah Aliran Sungai (SIMODAS).....	27
2.9.1. Dasar Filosofis SIMODAS	27
2.9.2. Abstraksi	29
2.9.3. Air Permukaan	29
2.9.3.1. Persamaan <i>Saint-Venant</i>	29
2.9.4. Model Air Permukaan.....	30
2.9.4.1. Model Sebar (<i>Distributed Model</i>)	30
2.9.5. Persamaan Aliran	31
2.9.6. Penyelesaian Numerik.....	32
2.9.7. Identifikasi Daerah Tangkapan Air (DTA).....	33
2.9.8. Desain Model	34
2.9.9. Pengujian Model	34
2.9.9.1. Uji Rasional.....	35
2.9.9.2. Kalibrasi	35
2.9.10. Hasil SIMODAS	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Daerah Studi	37
3.2. Metode Pengumpulan Data	39
3.3. Metode Analisis	40
3.3.1. Analisa Hidrologi.....	40
3.3.2. Analisis limpasan permukaan dengan menggunakan SIMODAS	41
3.3.3. Pengujian Model	42
3.3.4. Debit Banjir Rancangan.....	42
3.3.5. Analisa Kapasitas Saluran Drainase	42

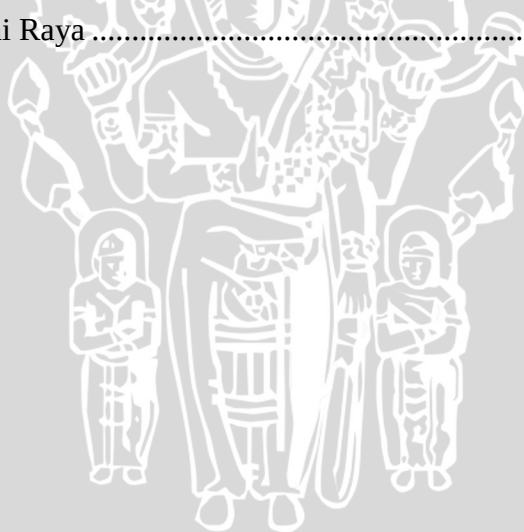
3.3.5. Evaluasi Penyebab dan Penanggulangan Genangan.....	43
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Hidrologi.....	46
4.1.1. Uji konsistensi.....	46
4.1.1.1 Uji Outlier	46
4.1.2. Perhitungan Curah Hujan Rancangan Log Pearson Tipe III.	48
4.1.3. Uji Distribusi Frekuensi.....	49
4.1.3.1. Uji Smirnov Kolmogorof	50
4.1.3.2. Uji Chi – Square.....	51
4.1.4. Intensitas hujan	53
4.1.5. Alternating Block Method (ABM)	54
4.2. Karakter Tata Guna Lahan.....	57
4.2.1. Menentukan jenis dan Luas Tata Guna Lahan.....	57
4.2.2. Menentukan Kelompok Hidrologi Tanah	58
4.2.3. Menentukan Nilai <i>Curve Number</i> (CN)	59
4.3. Debit Rancangan.....	63
4.3.1. Perhitungan Limpasan Permukaan dengan SIMODAS.....	63
4.3.1.1. Pengolahan data dengan SIG ArcView 3.3.....	63
4.3.1.2. Pengolahan data dengan SIMODAS	67
4.3.2. Pengujian Model.....	74
4.3.2.1. Uji Rasional.....	74
4.3.2.2. Kalibrasi	76
4.3.3. Debit Air Buangan.....	82
4.3.3.1. Proyeksi Penduduk.....	82
4.3.3.2. Perhitungan Debit Air Kotor	83
4.4. Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting	85
4.5. Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase.....	86
4.5.1. Evaluasi Terhadap Debit Air Kotor	86
4.5.2. Evaluasi Terhadap Debit Rancangan hasil SIMODAS	87
4.6. Evaluasi Penyebab dan Penanggulangan Genangan.....	91
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	93
5.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai K_n untuk <i>Uji Outlier-Inlier</i>	11
Tabel 2.2. Nilai C_N untuk beberapa tataguna lahan.....	20
Tabel 2.3. Koefisien Kekasaran Manning	23
Tabel 2.4. Nilai Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan	24
Tabel 2.5. Harga C_f untuk suatu rentang debit	24
Tabel 2.6. Variasi model routing sebar satu dimensi (Persamaan Saint-Venant*) 30	
Tabel 4.1. Curah hujan maksimum harian Stasiun Kedungkandang yang telah diurutkan	47
Tabel 4.2. <i>Uji Outlier</i> Stasiun Kedungkandang	47
Tabel 4.3. Curah hujan maksimum setelah diuji <i>outlier</i> yang telah diurutkan ...	48
Tabel 4.4. Perhitungan Log Pearson Type III	49
Tabel 4.5. Perhitungan Curah hujan Rancangan	49
Tabel 4.6. Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorof	51
Tabel 4.7. Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorof	51
Tabel 4.8. Perhitungan Uji Chi – Square.....	52
Tabel 4.9. Perhitungan intensitas hujan.....	53
Tabel 4.10. Perhitungan hietograf kala ulang 2 tahun dengan metode ABM.....	56
Tabel 4.11. Perhitungan hietograf kala ulang 5 tahun dengan metode ABM.....	56
Tabel 4.12. Tata Guna Lahan Kawasan Jalan Danau Sentani Tahun 2002	58
Tabel 4.13. Tata Guna Lahan Kawasan Jalan Danau Sentani Tahun 2011	58
Tabel 4.14. Perbandingan Tata Guna Lahan Kawasan Danau Sentani Tahun 2002 dan 2011	58
Tabel 4.15. Nilai <i>Curve Number</i> (CN) Kawasan Jalan Danau Sentani Tahun 2002	59
Tabel 4.16. Nilai <i>Curve Number</i> (CN) Kawasan Jalan Danau Sentani Tahun 2011	59
Tabel 4.17. Hasil Rekapitulasi Pengolahan Simulasi Hujan Di Lokasi Studi Kala Ulang 2 dan 5 Tahun Menggunakan SIMODAS.....	73
Tabel 4.18. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 2 th tahun 2002 menggunakan SIMODAS.....	Lampiran

Tabel 4.19. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 5 th tahun 2002 menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.20. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 2 th tahun 2011 menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.21. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 5 th tahun 2011 menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.22. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 5 th dengan CN 100 Menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.23. Curah hujan otomatis St. Kedungkandang tanggal 27 Mei 2013	77
Tabel 4.24. Komulatif curah hujan otomatis Stasiun Kedungkandang	78
Tabel 4.25. Perhitungan abstraksi dan distribusi kelebihan curah hujan jam – jaman metode SCS	78
Tabel 4.26. Perhitungan debit observasi di lapangan	79
Tabel 4.27. Hasil Simulasi Hujan otomatis dengan faktor pengali 1.015 Menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.28. Hasil Rekapitulasi Pengolahan Simulasi Hujan Di Lokasi Studi Kala Ulang 2 dan 5 Tahun Menggunakan SIMODAS.....	82
Tabel 4.29. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 2 th tahun 2002 yang telah di kalibrasi menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.30. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 5 th tahun 2002 yang telah di kalibrasi menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.31. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 2 th tahun 2011 yang telah di kalibrasi menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.32. Hasil Simulasi Hujan Kala Ulang 5 th tahun 2011 yang telah di kalibrasi menggunakan SIMODAS.....	Lampiran
Tabel 4.33. Data Pertumbuhan Penduduk	82
Tabel 4.34. Hasil Perhitungan Mundur Proyeksi Penduduk.....	83
Tabel 4.35. Debit Air Kotor Penduduk Tahun 2002 dan 2011.....	84
Tabel 4.36. Perhitungan debit rancangan di lokasi studi tahun 2002 dan 2011 ...	84
Tabel 4.37. Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting Jalan Danau Sentani Raya	86
Tabel 4.38. Evaluasi terhadap Debit Air Kotor Jalan Danau Sentani Raya tahun 2002	87

Tabel 4.39. Evaluasi terhadap Debit Air Kotor Jalan Danau Sentani Raya tahun 2011	87
Tabel 4.40. Evaluasi terhadap Debit Rancangan Jalan Danau Sentani Raya tahun 2002	87
Tabel 4.41. Evaluasi terhadap Debit Rancangan Jalan Danau Sentani Raya tahun 2011	89
Tabel 4.42. Hasil evaluasi Debit Rancangan kala ulang 2 tahun pada tahun 2002 Terhadap kapasitas eksisting saluran drainase.....	Lampiran
Tabel 4.43. Hasil evaluasi Debit Rancangan kala ulang 5 tahun pada tahun 2002 Terhadap kapasitas eksisting saluran drainase.....	Lampiran
Tabel 4.44. Hasil evaluasi Debit Rancangan kala ulang 2 tahun pada tahun 2011 Terhadap kapasitas eksisting saluran drainase.....	Lampiran
Tabel 4.45. Hasil evaluasi Debit Rancangan kala ulang 5 tahun pada tahun 2011 Terhadap kapasitas eksisting saluran drainase.....	Lampiran
Tabel 4.46. Permasalahan dan Penanggulangan Genangan pada Jalan Danau Sentani Raya	92

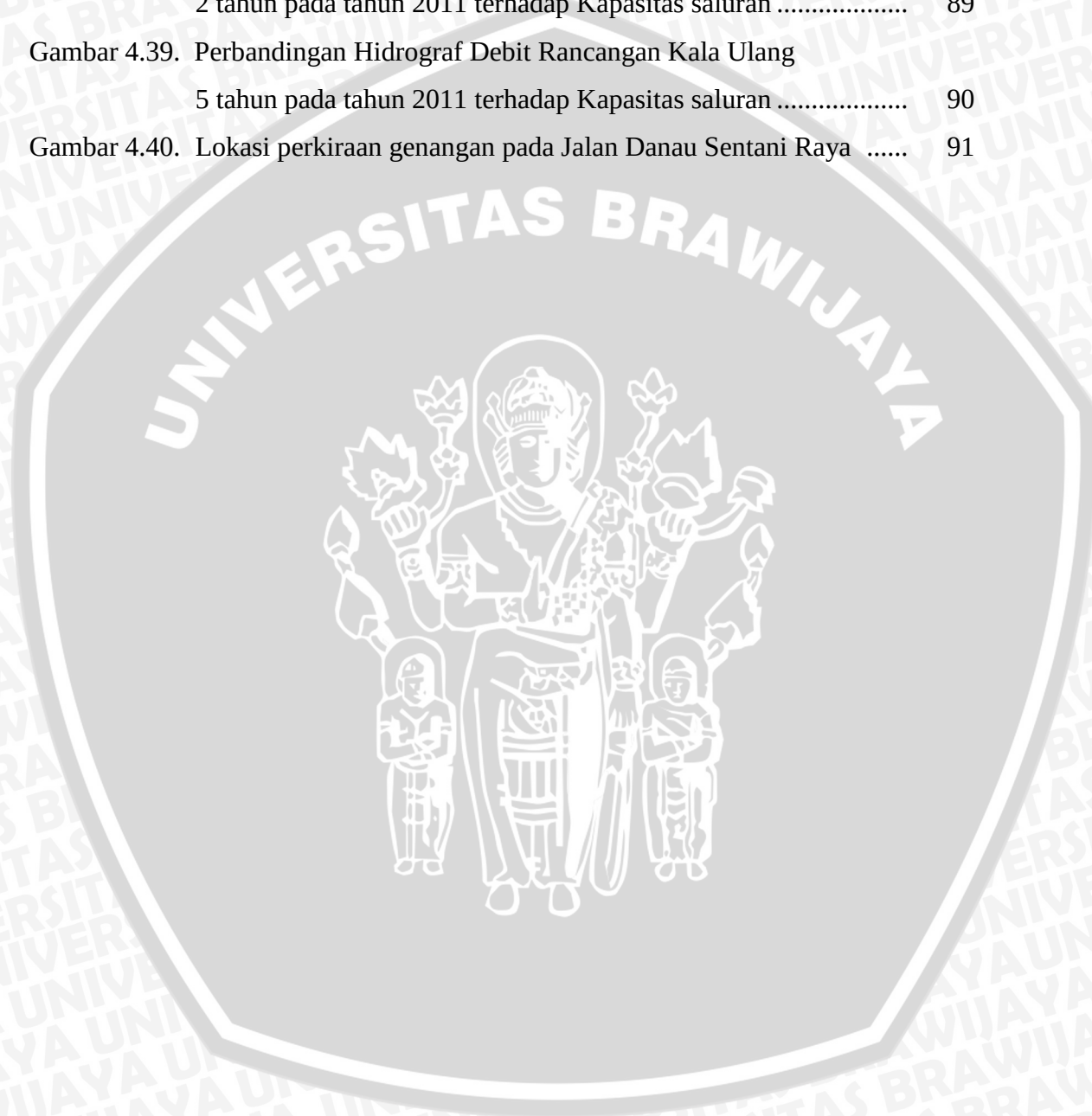


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus Hidrologi.....	5
Gambar 2.2. Hirarki Susunan Saluran	10
Gambar 2.3. Metode Rata-rata Aljabar.....	12
Gambar 2.4. Metode Poligon Thiessen.....	12
Gambar 2.5. Metode Isohiet	13
Gambar 2.6. Variabel dalam metode SCS abstraksi.....	19
Gambar 2.7. Tampilan ArcView 3.3 saat pertama kali dibuka	25
Gambar 2.8. Contoh tampilan awal SIMODAS	27
Gambar 2.9. Contoh tampilan kedua SIMODAS	28
Gambar 2.10. Contoh tampilan ketiga SIMODAS.....	28
Gambar 2.11. Grid x-t penyelesaian persamaan beda hingga kinematik linear ..	32
Gambar 3.1. Lokasi Studi Termasuk dalam Wilayah Kecamatan Kedungkandang	37
Gambar 3.2. Peta Arah Aliran Kawasan Jl. Danau Sentani Raya	38
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 3.4. Diagram Alir Pengerjaan SIMODAS	45
Gambar 4.1. Grafik Intensitas Hujan.....	54
Gambar 4.2. Hietograf Kala Ulang 2 Tahun.....	56
Gambar 4.3. Hietograf Kala Ulang 5 Tahun.....	57
Gambar 4.4. Peta Penggunaan Lahan Kawasan Jl. Danau Sentani Raya tahun 2002.....	60
Gambar 4.5. Peta Penggunaan Lahan Kawasan Jl. Danau Sentani Raya tahun 2011.....	61
Gambar 4.6. Peta Jenis Tanah Kawasan Jl. Danau Sentani Raya.....	62
Gambar 4.7. Peta DEM (<i>Digital Elevation Model</i>) Kawasan Jl. Danau Sentani Raya	64
Gambar 4.8. Peta Arah Aliran (<i>Flow Direction</i>) Kawasan Jl. Danau Sentani Raya	65
Gambar 4.9. Peta Akumulasi Aliran (<i>Flow Accumulation</i>) Kawasan Jl. Danau Sentani Raya	66

Gambar 4.10. Langkah Awal Membuka SIMODAS di Microsoft Visual Basic 6.0.....	67
Gambar 4.11. Kotak dialog yang harus di isi untuk membuka SIMODAS	67
Gambar 4.12. Kotak dialog <i>Project Properties</i> yang harus di isi pada SIMODAS	68
Gambar 4.13. Langkah – langkah menyimpan DTA pada SIMODAS	69
Gambar 4.14. Membuka model pada SIMODAS.....	69
Gambar 4.15. Membuka data model yang sudah kita simpan.....	69
Gambar 4.16. Membuka <i>project property</i> pada Model	70
Gambar 4.17. Peta DEM lokasi studi pada layar model.....	70
Gambar 4.18. Arah Aliran yang tampak pada Peta DEM	71
Gambar 4.19. Titik Hidrograf (Qtitik0) yang tampak pada Peta DEM	71
Gambar 4.20. Cara memasukkan data hujan pada model.....	72
Gambar 4.21. Menyimpan data di SIMODAS	72
Gambar 4.22. Langkah – langkah memulai simulasi hujan di SIMODAS	73
Gambar 4.23. Proses simulasi hujan di SIMODAS.....	73
Gambar 4.24. Langkah - langkah memasukkan nilai CN 100 pada SIMODAS .	75
Gambar 4.25. Kotak dialog pada CN Seragam.....	75
Gambar 4.26. Hidrograf Kala Ulang 5 tahun CN 100 hasil SIMODAS...	Lampiran
Gambar 4.27. Langkah - langkah memasukkan faktor pengali pada SIMODAS	80
Gambar 4.28. Kotak dialog pada Operator CN	80
Gambar 4.29. Perbandingan Debit Survey Hasil Pengolahan SIMODAS dan perhitungan.....	Lampiran
Gambar 4.30. Limpasan yang terjadi di Jl. Danau Sentani Raya (1).....	81
Gambar 4.31. Limpasan yang terjadi di Jl. Danau Sentani Raya (2).....	81
Gambar 4.32. Hidrograf Kala Ulang 2 tahun hasil SIMODAS untuk tahun 2002.....	Lampiran
Gambar 4.33. Hidrograf Kala Ulang 5 tahun hasil SIMODAS untuk tahun 2002.....	Lampiran
Gambar 4.34. Hidrograf Kala Ulang 2 tahun hasil SIMODAS untuk tahun 2011	Lampiran
Gambar 4.35. Hidrograf Kala Ulang 5 tahun hasil SIMODAS untuk tahun 2011	Lampiran

Gambar 4.36. Perbandingan Hidrograf Debit Rancangan Kala Ulang 2 tahun pada tahun 2002 terhadap Kapasitas saluran	88
Gambar 4.37. Perbandingan Hidrograf Debit Rancangan Kala Ulang 5 tahun pada tahun 2002 terhadap Kapasitas saluran	88
Gambar 4.38. Perbandingan Hidrograf Debit Rancangan Kala Ulang 2 tahun pada tahun 2011 terhadap Kapasitas saluran	89
Gambar 4.39. Perbandingan Hidrograf Debit Rancangan Kala Ulang 5 tahun pada tahun 2011 terhadap Kapasitas saluran	90
Gambar 4.40. Lokasi perkiraan genangan pada Jalan Danau Sentani Raya	91



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Curah hujan harian Stasiun Kedungkandang
- Lampiran 2 Data Curah hujan Otomatis bulan Mei 2013 Stasiun Kedungkandang
- Lampiran 3 Tabel Nilai G untuk Distribusi Log Pearson Type III
- Lampiran 4 Tabel Nilai Kritis (Δ_{cr}) untuk Uji Smirnov-Kolmogorov
- Lampiran 5 Contoh format penulisan data hujan ke dalam Notepad

