

**KAJIAN DRAINASE PERMUKAAN DI KAMPUS
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

ROSALIA SAKTI
NIM : D 100 010 090
NIRM : 01.6.106.03010.50090

kepada

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI	xii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	1
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan dan Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III LANDASAN TEORI	4
A. Sistem Drainase	4
B. Perencanaan Banjir	10
1. Analisis Data Hujan	10
2. Analisis Frekuensi dan Probabilitas	11
3. Uji Kecocokan Distribusi	13
4. Banjir Rencana	15
C. Analisis Hidrolika	18
1. Disain saluran drainase	18
2. Analisis muka air	18
D. Sumur Resapan	20
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Lokasi Penelitian	23
B. Peralatan Penelitian	23

	C. Pengumpulan Data	23
	D. Langkah-langkah Pengolahan Data	24
	E. Bagan Alir Penelitian	25
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	26
	A. Kondisi dan Permasalahan	26
	B. Analisis Permasalahan dan Penataan Sistem Drainase	31
	C. Analisis Hujan	34
	1. Pengisian Data Hujan	34
	2. Konsistensi Hujan	34
	3. Analisis Frekuensi.....	36
	4. Pengujian Kecocokan Distribusi	44
	5. Debit Banjir Rencana	45
	D. Analisis Hidrolika.....	62
	1. Kondisi batas aliran.....	62
	2. Cara penanggulangan banjir.....	69
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	76
	A. Kesimpulan	76
	B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III.1. Nilai statistik Q dan R.....	11
Tabel III.2. Nilai kritik Δ untuk tes Smirnov Kolmogorov.....	14
Tabel III.3. Koefisien aliran (<i>coefficient of run off</i>).....	17
Tabel III.4. Faktor geometri pada sumur resapan	22
Tabel V.1. Kondisi Saluran Drainase Kampus UNISRI.....	28
Tabel V.2. Analisis konsistensi hujan stasiun hujan Adi Sumarmo	34
Tabel V.3. Nilai kritik Q dan R.....	35
Tabel V.4. Analisis frekuensi hujan rata-rata.....	36
Tabel V.5. Pemilihan jenis distribusi	38
Tabel V.6. Perhitungan metode Log Pearson III.....	38
Tabel V.7. Nilai faktor frekuensi K untuk periode ulang T tahun	39
Tabel V.8. Hitungan hujan rancangan metode Log Pearson III.....	40
Tabel V.9. Perhitungan Chi Kuadrat.....	44
Tabel V.10. Perhitungan intensitas hujan (I)	45
Tabel V.11. Waktu konsentrasi (t_c).....	46
Tabel V.12. Hasil perhitungan koefisien limpasan dari Saluran Primer 1.....	48
Tabel V.13. Hasil koefisien limpasan setiap saluran	48
Tabel V.14. Hujan efektif dan air yang melimpas setiap saluran drainase kampus UNISRI	50
Tabel V.15. Perhitungan debit banjir	54
Tabel V.16. Perhitungan debit puncak pada Saluran Primer 1	57
Tabel V.17. Hasil perhitungan debit puncak di setiap saluran	60
Tabel V.18. Debit puncak superposisi	62
Tabel V.19. Perhitungan muka air dengan Metode Tahapan Langsung	65
Tabel V.20. Perhitungan dasar saluran, Muka air dan Puncak tanggul saluran ...	65
Tabel V.21. Hasil perhitungan tinggi tanggul dan muka air di setiap titik	69
Tabel V.22. Perencanaan sumur resapan untuk titik Qy.....	73

Tabel V.23. Perhitungan Profil muka air dengan sumur resapan Metode Tahapan Langsung.....	74
Tabel V.24. Perhitungan dasar saluran, Muka air dan Puncak tanggul saluran....	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar III.1. Pola Jaringan Siku.....	5
Gambar III.2. Pola Jaringan Paralel.....	6
Gambar III.3. Pola Jaringan <i>Grid Iron</i>	6
Gambar III.4. Pola Jaringan Alamiah	7
Gambar III.5. Pola Jaringan Radial.....	7
Gambar III.6. Pola Jaringan Jaring-jaring.....	8
Gambar III.7. Bentuk hidrograf dengan waktu hujan yang berbeda-beda.....	16
Gambar III.8. Defisi untuk perhitungan profil muka air dengan tahapan langsung	19
Gambar III.9. Macam bentuk kondisi debit yang meresap dalam tanah.....	21
Gambar IV.1. Bagan Alir Penelitian	25
Gambar V.1. Tata Bangunan Kampus UNISRI.....	27
Gambar V.2. Peta kelurahan kadipiro	31
Gambar V.3. Banjir disebelah barat kampus UNISRI	31
Gambar V.4. Sisitem Drainase Kampus UNSRI	33
Gambar V.5. Plotting pada Kertas Peluang Distribusi Log Pearson III	42
Gambar V.6. Uji Smirnov Kolmogorov berdasarkan plotting pada Kertas Pe luang Distribusi Log Pearson III.....	43
Gambar V.7. Bentuk hidrograf dengan waktu hujan yang berbeda-beda.....	54
Gambar V.8. Skema arah aliran dan Debit air	56
Gambar V.9. Hidrograf limpasan pada Saluran Primer 1	58
Gambar V.10. Hidrograf limpasan pada Saluran Primer 18.....	59
Gambar V.11. Hidrograf limpasan pada Saluran Sekunder 20.....	59
Gambar V.12. Hidrograf limpasan pada Saluran Sekunder 21	59
Gambar V.13. Hidrograf limpasan pada titik Qa	61
Gambar V.14. Hidrograf limpasan pada titik Qag	61
Gambar V.15. Hidrograf limpasan pada titik Qah	61
Gambar V.16. Profil muka air di titik Qah	65
Gambar V.17. Profil muka air di titikQv	66

Gambar V.18. Profil muka air Saluran tersier 8.....	66
Gambar V.19. Profil muka air dititik Qn	67
Gambar V.20. Profil muka air dititik Qm	67
Gambar V.21. Profil muka air dititik Qh	67
Gambar V.22. Profil muka air dititik Qae.....	67
Gambar V.23. Profil muka air saluran tersier 25	68
Gambar V.24. Profil muka air dititik Qaa	68
Gambar V.25. Profil muka air Saluran tersier 29	68
Gambar V.26. Penempatan Sumur resapan dan lokasi banjir.....	71
Gambar V.27. Hidrograf Limpasan tanpa sumur	72
Gambar V.28. Hidrograf Limpasan tanpa sumur resapan dititik Qy.....	73
Gambar V.29. Perbandingan hidrograf limpasan.....	74
Gambar V.30. Profil muka air setelah ada sumur resapan di titik Qah	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Data curah hujan di 3 Stasiun
Lampiran II	Perhitungan RAPS
Lampiran III	Tinggi elevasi di kampus UNISRI
Lampiran IV	Perhitungan debit puncak banjir
Lampiran V	Perhitungan superposisi hidrograf limpasn
Lampiran VI	Perhitungan kajian muka air
Lampiran VII	Perbandingan hidrograf limpasan setelah adanya suor resapan
Lampiran VIII	Distribusi X^2_{Kritis} Chi Kuadrat
Lampiran IX	Faktor K untuk sebaran pearson III

KAJIAN DRAINASE PERMUKAN DI KAMPUS UNIVERSITAS SLAMET RIYADI

ABTRAKSI

Universitas Slamet Riyadi adalah perguruan tinggi swasta yang ada di Surakarta, yang tepatnya di Jalan Sumpah Pemuda no.18 Joglo Kadipiro, permasalahan banjir terjadi pada saluran drainase di Kampus UNISRI setiap tahun. Beberapa kemungkinan penyebab banjir adalah kapasitas tampung saluran drainase yang tidak mampu mengalirkan debit banjir dengan curah hujan yang sangat tinggi.

Cara analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis debit banjir rancangan (2 tahun) dengan Metode Hidrograf Rasional dan muka air banjir "*Steady Flow*" dengan Metode Step Method.

Dari hasil analisis didapatkan sebagian debit banjir melimpas antara lain di saluran tersier 8, 11, 5, 21, 24, 25, 28, 29, disebabkan kurang memadainya dimensi saluran untuk menampung debit yang berlebih. Hal ini dapat diatasi dengan merencanakan sumur resapan yang berfungsi untuk menampung debit banjir di hulu sumur resapan, direncanakan penempatan sumur resapan di 2 tempat yaitu saluran sekunder 1 dan saluran primer 22, sehingga muka air banjir disaluran muara atau hilir turun sebesar 42,82%

Kata kunci : dimensi saluran, debit banjir.