Perpustakaan Unika

TUGAS AKHIR

KAJIAN KAPASITAS KALI (SUNGAI) WULAN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU HEC-RAS 4.0

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Disusun Oleh :

Juniar Reviananda
NIM : 02.12.0029

Dianing Prasodjo
NIM : 02.12.0034

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2008

Perpustakaan Unika

PENGESAHAN

Tugas Akhir / Skripsi Sarjana Strata Satu (S – 1)

KAJIAN KAPASITAS KALI (SUNGAI) WULAN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU HEC-RAS 4.0

Disusun Oleh :

Juniar Revianandа
NIM : 02.12.0029

Dianing Prasodjo
NIM : 02.12.0034

Telah di periksa dan di setujui

Semarang, Februari 2008

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ir. Budi Santosa, MT	Cuk Sunaryono,ST,MT

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini, S.T., M.T

Perpustakaan Unika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL viii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Permasalahan 2
1.3 Tujuan evaluasi 2
1.4 Manfaat evaluasi 3
1.5 Lingkup dan Pembatasan masalah 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.1.1 Aliran Permanen Beraturan 6
2.1.2 Klasifikasi Aliran 7
2.1.3 Perencanaan Tanggul 7
2.1.4 Perencanaan Normalisasi Sungai 8
2.2 Landasan Teori 8
2.2.1 Pengenalan HEC – RAS 8
2.2.2 Perhitungan Penampang Dasar 9
2.2.3 Bagian – bagian *Cross Section* untuk Perhitungan *Conveyance* 10
2.2.4 Nilai Manning Komposit untuk Saluran Utama 11
2.2.5 Tinggi Energi Kinetik Rata – rata 12
2.2.6 Prosedur Perhitungan 14
2.2.7 Kedalaman Kritis 15
2.2.8 Debit Banjir Tahunan 15

Perpustakaan Unika

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Pengumpulan Data-data sekunder 21
3.2 Perhitungan Q Rencana 21
3.3 Input Data Kali (sungai) Wulan ke HEC-RAS 21
3.4 Run Program Kali (sungai) Wulan 24
3.5 Memeriksa Kapasitas Tampungan 25
3.6 Penanggulangan Banjir dengan HEC-RAS 25
3.7 Mengambil Kesimpulan 25
3.8 Bagan Alir 26

BAB IV PEMBAHASAN 27
4.1 Evaluasi Kapasitas Penampang Sungai Kaliwulan 27
4.1.1 Input Data 28
4.1.2 Karakteristik Sebaran 29
4.1.3 Analisa Frekuensi 31
4.1.3.1 Metode Gembel 32
4.1.3.2 Metode Log Person III 35
4.1.4 Hasil Output 40
4.2 Upaya Penanggulangan Banjir 66
4.2.1 Pemberian Tanggul 66
4.2.1.1 Dasar Perencanaan Pemberian Tanggul 66
4.2.2 Pekerjaan Normalisasi 91
4.2.2.1 Dasar Perencanaan Normalisasi 91

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 116
5.1 Kesimpulan 116
5.2 Saran 126

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

Perpustakaan Unika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Foto Udara Kali Wulan (Sumber: Google)	4
Gambar 1.2	Skema Kali (sungai) Wulan	5
Gambar 2.1	Persamaan rumus Energi	9
Gambar 2.2	jarak *cross section* untuk *overbank* kiri, tengah dan kanan	10
Gambar 2.3	Metode Pembagian Hantaran HEC-RAS	11
Gambar 2.4	Penentuan Kemiringan Bantaran untuk nilai manning komposit	12
Gambar 2.5	Contoh cara mendapatkan Energi Utama	13
Gambar 3.1	Tampilan HEC-RAS	22
Gambar 3.2	Tampilan Input *New Project*	22
Gambar 3.3	Tampilan *Unit System*	22
Gambar 3.4	Tampilan *Geometric Data*	23
Gambar 3.5	Tampilan *cross section data*	23
Gambar 3.6	Tampilan *steady flow data*	24
Gambar 3.7	Tampilan *Boundary Conditions*	24
Gambar 3.8	Tampilan *Analysis Steady Flow Data*	24
Gambar 4.1	Penampang Kaliwulan	27
Gambar 4.2	Penampang Kaliwulan di hulu	28
Gambar 4.3	Sample penampang hulu sungai Q 20	48
Gambar 4.4	Sample penampang tengah sungai Q 20	48
Gambar 4.5	Sample penampang hilir sungai Q 20	49
Gambar 4.6	Gambar profil memanjang sungai Q 20	49
Gambar 4.7	Sample penampang hulu sungai Q 50	56
Gambar 4.8	Sample penampang tengah sungai Q 50	56
Gambar 4.9	Sample penampang hilir sungai Q 50	57
Gambar 4.10	Gambar profil memanjang sungai Q 50	57
Gambar 4.11	Sample penampang hulu Q 100	64
Gambar 4.12	Sample penampang tengah sungai Q 100	64
Gambar 4.13	Sample penampang hilir sungai Q 100	65
Gambar 4.14	Gambar profil memanjang sungai Q 100	65

Perpustakaan Unika

Gambar 4.15 Sample penampang hulu Q 20 73
Gambar 4.16 Sample penampang tengah Q 20 73
Gambar 4.17 Sample penampang hilir Q 20 74
Gambar 4.18 Gambar profil memanjang sungai Q 20 74
Gambar 4.19 Sample penampang hulu Q 50 81
Gambar 4.20 Sample penampang tengah Q 50 81
Gambar 4.21 Sample penampang hilir Q 50 82
Gambar 4.22 Gambar profil memanjang sungai Q 50 82
Gambar 4.23 Sample penampang hulu Q 100 89
Gambar 4.24 Sample penampang tengah Q 100 89
Gambar 4.25 Sample penampang hilir Q 100 90
Gambar 4.26 Gambar profil memanjang sungai Q 100 90
Gambar 4.27 Sample penampang hulu Q20 98
Gambar 4.28 Sample penampang tengah Q20 98
Gambar 4.29 Sample penampang hilir Q20 99
Gambar 4.30 Gambar profil memanjang sungai Q 20 99
Gambar 4.31 Sample penampang hulu Q50 106
Gambar 4.32 Sample penampang tengah Q50 106
Gambar 4.33 Sample penampang hilir Q50 107
Gambar 4.34 Gambar profil memanjang sungai Q 50 107
Gambar 4.35 Sample penampang hulu Q100 114
Gambar 4.36 Sample penampang tengah Q100 114
Gambar 4.37 Sample penampang hilir Q100 115
Gambar 4.38 Gambar profil memanjang sungai Q 100 115

Perpustakaan Unika

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Angka Manning yang Digunakan 16
Tabel 4.1 Tabel Debit Bendung Klambu dan Godong 29
Tabel 4.2 Tabel Analisis Distribusi Frekiensi Metode Gumbel 31
Tabel 4.3 Tabel Debit rencana tahunan 33
Tabel 4.4 Tabel Analisis Distribusi Frekiensi Metode Log Person III 35
Tabel 4.5 Tabel Debit rencana tahunan 37
Tabel 4.6 Tabel Chi-Kuadrat 38
Tabel 4.7 Tabel Hasil analisis KaliWulan Q 20 42
Tabel 4.8 Tabel Hasil analisis KaliWulan Q 50 50
Tabel 4.9 Tabel Hasil analisis KaliWulan Q 100 58
Tabel 4.10 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah di tanggul Q 20 67
Tabel 4.11 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah di tanggul Q 50 75
Tabel 4.12 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah di tanggul Q 100 83
Tabel 4.13 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah normalisasi Q 20 92
Tabel 4.14 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah normalisasi Q 50 100
Tabel 4.15 Tabel Hasil analisis KaliWulan setelah normalisasi Q 100 108