
TUGAS AKHIR

PEMODELAN SALURAN DRAINASE PADA SUBAN FLARE AREA DENGAN HEC-RAS

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
NAMA : FREDY INDRO

NIM : 41108120003

UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2014

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah yang Maha kuasa, yang telah melimpahkan rahmat dan pengetahuan – Nya, memberikan kekuatan dan hikmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa ada suatu halangan apapun.

1. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mengambil judul “Pemodelan Saluran Drainase Pada Suban Flare Area Dengan HEC-RAS”. Laporan ini disusun berdasarkan data–data yang diperoleh dari Dinas terkait setempat dan Conoco Phillips Ltd.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih atas segala bantuan baik moril maupun spirituil kepada :

1. Kepada Bapak Acep Hidayat, ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih atas bimbingan dan masukan yang diberikan.
2. Kepada Ibu Dina Paramitha, ST, MT selaku pembimbing pemodelan menggunakan HEC-RAS. Terimakasih atas bimbingan dan masukan yang diberikan.
3. Kedua orang tua penulis, yang tak henti-hentinya selalu memberikan dukungan dan doa.
4. Kepada seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat.
5. Kepada “Bocah Sipil 14 UMB” terima kasih atas kerjasama dan kebersamaannya selama ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan yang belum bisa penulis lengkapi sehingga belum dapat memenuhi keinginan pembaca. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penyusun harapkan guna kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, Februari 2014

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

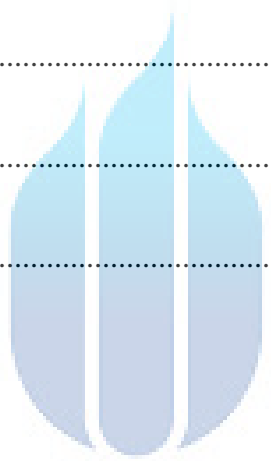
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-3
1.4 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum.....	II-1

2.1.1 Langkah Umum.....	II-1
2.2 System Drainase	II-2
2.2.1 System Drainase Permukaan Jalan	II-2
2.2.2 System Drainase Bawah Permukaan	II-4
2.3 Ketentuan Teknis	II-4
2.3.1 Drainase Permukaan	II-4
2.4 Kemiringan Melintang Perkerasan Dan Bahu Jalan	II-14
2.5 Saluran Terbuka	II-19
2.5.1 Kriteria Perencanaan	II-19
2.5.2 Komponen Perhitungan Penampang saluran	II-22
2.5.3Tinggi Jagaan Penampang	II-25
2.6 Bagan Alir Perhitungan.....	II-26
2.6.1 Bagan Alir Pehitungan Debit Rencana dan Debit Saluran	II-26
2.6.2 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	II-27
2.6.3 Bagan Alir Pehitungan Dimensi dan Kemiringan Saluran.....	II-28
2.6.4 Perhitungan Dimensi dan Kemiringan Saluran	II-29
2.7 Klasifikasi Aliran	II-31
2.7.1 Aliran Laminer dan Turbuen	II-31

2.7.2 Aliran Sub kritis, kritis, super kritis	II-32
2.8 HEC-RAS 4.0 Beta	II-33
2.8.1 Umum	II-33
2.8.2 Data Input	II-34
2.8.3 Pendekatan HEC-RAS	II-37
2.8.4 Data Output	II-39
2.8.5 Diagram Alir Program	II-43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir	III-1
3.2 Identifikasi Masalah	III-2
3.3 Pengumpulan Data	III-2
3.4 Pengolahan Data	III-2
3.5 Simulasi	III-2
3.6 Penyajian Data	III-3
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	III-3
BAB IV ANALISA KONSTRUKSI PERKERASAN JALAN BETON	
4.1 Menghitung Debit Aliran Rencana	IV-1
4.1.1 Data Parameter	IV-1

4.1.2 Kemiringan Lahan (is)	IV-3
4.1.3 Waktu Konsentrasi (Tc)	IV-4
4.1.4 Koefisien Pengaliran/ <i>Runoff Coeffisien</i> (C)	IV-6
4.1.5 Intensitas Hujan (I)	IV-7
4.1.6 Debit Rencana Aliran (Q)	IV-11
4.2 Menghitung Dimensi Penampang	IV-13
4.2.1 Data parameter	IV-13
4.2.2 Luas Penampang Basah	IV-14
4.2.3 Keliling Basah	IV-14
4.2.4 Jari – jari Hidrolis	IV-14
4.2.5 Kecepatan	IV-15
4.2.6 Debit Saluran	IV-15
4.2.7 Tinggi Jagaan	IV-18
4.3 Pemodelan Dengan HEC-RAS	IV-19
4.3.1 Data parameter masukan (input)	IV-19
4.3.1.1 Skema jaringan saluran drainase	IV-19
4.3.1.2 Potongan melintang (cross section)	IV-20
4.3.1.3 Boundary Condition	IV-21

4.3.2 Data keluaran HEC-RAS (output)	IV-22
4.3.2.1 Potongan memanjang saluran	IV-22
4.3.2.2 Potongan melintang saluran	IV-25
4.3.2.3 Profil kecepatan saluran	IV-49
4.3.2.4 Tabel output	IV-52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-3
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
2.1	Harga koefisien pengaliran (C) dan harga factor limpasan (fk)	II-10
2.2	Koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan	II-12
2.3	Kemiringan melintang perkerasan dan bahu jalan	II-15
2.4	Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material	II-19
2.5	Kemiringan saluran memanjang (is) berdasarkan jenis material	II-19
2.6	Hubungan kemiringan saluran (is) dan jarak pematah arus (Ip)	II-20
2.7	Tipe penampang saluran samping jalan	II-21
2.8	Komponen hidrolika saluran	II-22
2.8	Komponen hidrolika saluran (lanjutan)	II-23
2.9	Kemiringan talud berdasarkan debit	II-24
2.10	Angka kekasaran <i>Manning</i> (n)	II-25
4.1	Panjang dan Kemiringan Saluran	IV-3
4.2	Perhitungan Konsentrasi Waktu	IV-5
4.3	Harga Koef. Pengaliran (C) dan Faktor Limpasan (fk)	IV-6
4.4	Curah Hujan Harian Maksimum	IV-7
4.5	Analisa Frekuensi Menggunakan Metode Gumbel	IV-8
4.6	Analisa Intensitas Hujan Menggunakan Rumus Mononobe	IV-9
4.7	Perhitungan Debit Rencana Aliran	IV-12
4.8	Perhitungan Debit Saluran	IV-16
4.9	Total Debit Area dan Debit Saluran	IV-17
4.10	Perhitungan Tinggi Jagaan	IV-18

No	Judul	Halaman
4.11	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 9-2</i>	IV-53
4.12	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 10-3</i>	IV-54
4.13	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 5-3</i>	IV-55
4-14	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 3-11A</i>	IV-56
4.15	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 12-11A</i>	IV-56
4.16	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 11A-2</i>	IV-57
4.17	Tabel hasil keluaran perhitungan Pada <i>River Suban, Reach 2-1</i>	IV-58
5.1	Tabel Perbandingan Hasil Hitungan Analitis dan Simulasi HEC-RAS	V-1
5.2	Tabel Pengelompokan Dimensi Saluran	V-2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.1	Peta geomorfologi provinsi sumatera selatan	I-1
2.1	Skema perencanaan drainase	II-2
2.2	Tipikal system drainase jalan	II-3
2.3	System drainase yang diberlakukan pada kondisi infiltrasi tinggi	II-3
2.4	Tipikal system drainase untuk muka air rendah	II-4
2.5	Daerah Aliran Sungai (DAS).	II-5
2.6	Daerah pengaliran saluran samping jalan	II-8
2.7	Panjang daerah pengaliran yang diperhitungkan (11, 12, 13)	II-9
2.8	Kemiringan melintang normal pada daerah datar dan lurus	II-15
2.9	Drainase melintang pada bahu jalan	II-16
2.10	Drainase bahu jalan di daerah tanjakan / turunan	II-16
2.11	Kemiringan melintang pada daerah tikungan	II-17
2.12	Kemiringan lahan	II-18
2.13	Pematah arus	II-20
2.14	Saluran bentuk trapesium	II-22
2.15	Saluran bentuk segiempat	II-22
2.16	Saluran bentuk segitiga	II-23
2.17	Saluran bentuk lingkaran	II-23
2.18	Tinggi jagaan saluran	II-26
2.19	Bagan alir perhitungan debit rencana dan debit saluran	II-26
2.20	Bagan alir perhitungan dimensi dan kemiringan saluran	II-28

No	Judul	Halaman
2.21	Saluran (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-35
2.22	Potongan Melintang Saluran Buatan	II-35
2.23	Potongan Melintang Saluran Alami (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-36
2.24	Potongan Saluran (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-37
2.25	Diagram Aliran Berubah Beraturan (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-38
2.26	Profil muka air hasil perhitungan (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-39
2.27	Profil memanjang muka air hasil perhitungan (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-40
2.28	Profil kecepatan aliran hasil perhitungan sepanjang alur (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-40
2.29	Tabel hasil perhitungan disebuah penampang melintang (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-41
2.30	Tabel hasil perhitungan disepanjang alur (<i>Reference Manual HEC-RAS</i>)	II-42
2.31	Diagram Alir Program	II-43
3.1	Diagram Alir Perencanaan	III-1
4.1	Skema Trase Saluran	IV-2
4.2	<i>Intensity Duration Curve of Frequency</i>	IV-10
4.3	Saluran Bentuk Segiempat	IV-13
4.4	Trase Saluran didalamHEC-RAS	IV-20
4.5	Tabel Data untuk Masukan Pot. Melintang	IV-20
4.6	Tabel Data untuk Masukan Debit Penampang	IV-12
4.7	Tabel Data untuk Masukan Kemiringan Saluran (<i>Slope</i>)	IV-21
4.8	Tolls untuk melakukan perhitungan <i>Steady Flow Analysis</i>	IV-22
4.9	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 9-2</i>	IV-23
4.10	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 5-3</i>	IV-23

4.11	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 10-3</i>	IV-23
------	--	-------

No	Judul	Halaman
4.12	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A</i>	IV-24
4.13	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A</i>	IV-24
4.14	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2</i>	IV-24
4.15	Potongan Memanjang Pada <i>River Suban, Reach 2-1</i>	IV-25
4.16	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 500</i>	IV-25
4.17	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 480</i>	IV-26
4.18	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 460</i>	IV-26
4.19	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 440</i>	IV-26
4.20	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 420</i>	IV-27
4.21	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 400</i>	IV-27
4.22	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 380</i>	IV-27
4.23	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 360</i>	IV-28
4.24	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 340</i>	IV-28
4.25	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 320</i>	IV-28
4.26	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 300</i>	IV-29
4.27	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 280</i>	IV-29
4.28	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 260</i>	IV-29
4.29	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 240</i>	IV-30
4.30	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 220</i>	IV-30
4.31	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 200</i>	IV-30

4.32	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 180</i>	IV-31
------	---	-------

No	Judul	Halaman
4.33	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 160</i>	IV-31
4.34	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 140</i>	IV-31
4.35	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 120</i>	IV-32
4.36	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 100</i>	IV-32
4.37	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 80</i>	IV-32
4.38	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 60</i>	IV-33
4.39	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 40</i>	IV-33
4.40	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 20</i>	IV-33
4.41	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 9-2, Sta. 0</i>	IV-34
4.42	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.70</i>	IV-34
4.43	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.60</i>	IV-34
4.44	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.50</i>	IV-35
4.45	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.40</i>	IV-35
4.46	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.30</i>	IV-35
4.47	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.20</i>	IV-36
4.48	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.10</i>	IV-36
4.49	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 10-3, Sta.0</i>	IV-36
4.50	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.220</i>	IV-37
4.51	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.200</i>	IV-37
4.52	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.180</i>	IV-37

No	Judul	Halaman
4.53	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.160</i>	IV-38
4.54	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.140</i>	IV-38
4.55	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.120</i>	IV-38
4.56	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.100</i>	IV-39
4.57	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.80</i>	IV-39
4.58	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.60</i>	IV-39
4.59	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.40</i>	IV-40
4.60	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.20</i>	IV-40
4.61	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 5-3, Sta.0</i>	IV-40
4.62	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A, Sta.80</i>	IV-41
4.63	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A, Sta.60</i>	IV-41
4.64	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A, Sta.40</i>	IV-41
4.65	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A, Sta.20</i>	IV-42
4.66	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 3-11A, Sta.0</i>	IV-42
4.67	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.260</i>	IV-42
4.68	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.240</i>	IV-43
4.69	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.220</i>	IV-43
4.70	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.200</i>	IV-43
4.71	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.180</i>	IV-44
4.72	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.160</i>	IV-44
4.73	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.140</i>	IV-44

No	Judul	Halaman
4.74	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.120</i>	IV-45
4.75	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.100</i>	IV-45
4.76	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.80</i>	IV-45
4.77	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.60</i>	IV-46
4.78	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.40</i>	IV-46
4.79	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.20</i>	IV-46
4.80	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 12-11A, Sta.0</i>	IV-47
4.81	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2, Sta.50</i>	IV-47
4.82	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2, Sta.40</i>	IV-47
4.83	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2, Sta.30</i>	IV-48
4.84	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2, Sta.20</i>	IV-48
4.85	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 11A-2, Sta.0</i>	IV-48
4.86	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 2-1, Sta.20</i>	IV-49
4.87	Potongan Melintang Pada <i>River Suban, Reach 2-1, Sta.0</i>	IV-49
4.88	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 9-2</i>	IV-50
4.89	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 5-3</i>	IV-50
4.90	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 10-3</i>	IV-50
4.91	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 3-11A</i>	IV-51
4.92	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 12-11A</i>	IV-51
4.93	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 11A-2</i>	IV-51
4.94	Profil Kecepatan saluran Pada <i>River Suban, Reach 2-1</i>	IV-52

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
1	Gambar Peta Topografi
2	Gambar Area Daerah Tangkapan dan Layout Salur
3	Laporan Penataan Drainase, Lahan Konservasi dan Landscape Suban Flaring Site

DAFTAR SINGKATAN

No	Singkatan	Kepanjangan
1	HEC-RAS	Hydrologic Engineering Center-River Analysis System
2	Sta.	Stasiun

UNIVERSITAS
MERCU BUANA