DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR PUSTAKA xv
BAB I PENDAHULUAN 1-1
1.1 Latar Belakang Masalah 1-1
1.2 Maksud dan Tujuan 1-2
1.3 Pembatasan Masalah 1-3
1.4 Hipotesis 1-3
1.5 Manfaat Penelitian 1-3
1.6 Sistematika Penulisan 1-4
BAB II STUDI LITERATUR 2-1
2.1 Sungai 2-1
2.2 Jenis-jenis aliran 2-2
2.3 Analisis Hidrologi 2-3
2.4 Jembatan 2-16

2.5 Bagian-Bagian Jembatan 2-17
2.6 Kegagalan Umum Konstruksi Jembatan..... 2-23
2.7 Gerusan 2-25
2.8 HEC-RAS 2-52
2.9 Daftar Jurnal Acuan dalam Penelitian 2-61

BAB III METODE PENELITIAN 3-1
3.1 Umum 3-1
3.2 Studi Literatur 3-3
3.3 Pengumupulan Data 3-3
3.4 Analisis Hidrologi 3-3
3.5 Pemodelan Gerusan Dengan Program HEC-RAS 3-4
3.6 Analisis Gerusan Maksimal yang terjadi 3-4
3.7 Kesimpulan dan Saran 3-4

BAB IV ANALISIS DAN PEMODELAN..... 4-1
4.1 Umum 4-1
4.2 Lokasi Penelitian..... 4-2
4.3 Data Teknis 4-3
4.4 Analisis hidrologi..... 4-6
4.5 Penentuan Daerah Aliran sungai..... 4-7
4.6 Curah Hujan Maksimum Tahunan..... 4-8
4.7 Analisis Curah Hujan Harian Maksimum..... 4-9
4.8 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana 4-11

4.9 Analisis Debit Banjir Rencana 4-21
4.10 Pemodelan Geometri Sungai Salolo Pada Software HEC-RAS 4-25
4.11 Analisis Gerusan Pada Abutmen jembatan Wai Salolo 4-31
4.12 Analisis Gerusan Pada Sungai Wai Salolo Tanpa Jembatan 4-51
4.13 Analisis Gerusan Dengan Pelebaran Jembatan Baru 4-58
4.14 Desain Pengaman Untuk Pelindung Abutmen Dan Pilar 4-63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 5-1
5.1 Kesimpulan 5-1
5.2 Saran 5-2

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Bagian-bagian jembatan 2-17
Gambar 2. 2 Struktur Atas Jembatan..... 2-18
Gambar 2. 3 Bagian-bagian abutmen 2-19
Gambar 2. 4 Abutmen tipe gravitasi 2-19
Gambar 2. 5 Abutmen tipe T terbalik..... 2-20
Gambar 2. 6 Abutmen tipe T terbalik dengan penopang 2-21
Gambar 2. 7 Pilar Jembatan 2-22
Gambar 2. 8 Jembatan Kabupaten Tulungagung Jawa Timur 2-24
Gambar 2. 9 Jembatan Kabupaten Tulungagung Jawa Timur 2-24
Gambar 2. 10 Komponen gerusan yang terjadi pada jembatan..... 2-29
Gambar 2. 11 Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu 2-40
Gambar 2. 12 Hubungan kedalaman gerusan (ys) dengan kecepatan geser (u*) 2-40
Gambar 2. 13 Pola aliran gerusan pada abutmen jembatan 2-40
Gambar 2. 14 Proses terjadinya agradasi dan degradasi 2-42
Gambar 2. 15 Skema aliran karena penyempitan..... 2-44
Gambar 2. 16 Pola saluran dan stabilitas relatif (Shen et al, 1981) 2-45
Gambar 2. 17 .....Sistem aliran berkelok-kelok yang terkait dengan tikungan di saluran 2-46
Gambar 2. 18 Kerusakan tepi permukaan: (a) kohesif, (b) kohesif, dan (c) komposit (Brown, 1985)..... 2-47
Gambar 2. 19 Hubungan kedalaman gerusan dengan kecepatan aliran..... 2-48
Gambar 2. 20 Hubungan (Kda), (Yo/b) dengan (b/d50)..... 2-49
Gambar 2. 21 Koefisien simpangan baku (Kσ) fungsi standar deviasi ukuran butir 2-50
Gambar 2. 22 *Vertical wall abutment dengan wing dan box wall* 2-51
Gambar 2. 23 *Abutmen spill through* 2-51

Gambar 2. 24 *Correction factor for abutmen skew*, K_2 2-59
Gambar 3. 1 Diagram alir metode penelitian 3-2
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Wai Salolo 4-2
Gambar 4. 2 Lokasi Jembatan Wai Salolo 4-2
Gambar 4. 3 Kondisi Bagian Hulu 4-4
Gambar 4. 4 Kondisi bagian hulu 4-5
Gambar 4. 5 Bagian Hilir sungai 4-5
Gambar 4. 6 Bagian jalan rusak akibat gerusan 4-6
Gambar 4. 7 Bagian dasar abutmen tergerus 4-6
Gambar 4. 8 *Catchment area* 4-8
Gambar 4. 9 Diagram Curah Hujan Regional Sungai Wai Salolo 4-10
Gambar 4. 10 Hidrograf debit banjir rencana 4-23
Gambar 4. 11 Kondisi Bagian Sungai Salolo 4-26
Gambar 4. 12 Pembuatan *river reach* 4-26
Gambar 4. 13 *input river name and reach* 4-27
Gambar 4. 14 *River reach* sungai salolo 4-27
Gambar 4. 15 *Data input cross section* 4-28
Gambar 4. 16 *cross section river station* 0 yang letaknya dibagian hilir 4-30
Gambar 4. 17 Hasil *input cross section* untuk sungai salolo 4-30
Gambar 4. 18 *Data cross section* secara 3D 4-31
Gambar 4. 19 Tampilan letak jembatan di STA 6.2-STA 6.9 4-31
Gambar 4. 20 *Data abutment* bagian kiri 4-32
Gambar 4. 21 *Data abutment* bagian kanan 4-33
Gambar 4. 22 *Input data* lantai jembatan 4-34
Gambar 4. 23 Tampilan jembatan berdasarkan nilai yang telah di *input* 4-35
Gambar 4. 24 *input data head water maximum elevation* 4-35
Gambar 4. 25 *menu input unsteady flow data* 4-36
Gambar 4. 26 Tampilan *input unsteady flow data* 4-36
Gambar 4. 27 *Input flow hydrograph data* 4-37
Gambar 4. 28 *flow hydrograph data* 4-38
Gambar 4. 29 *Input Stage Hydrograph* 4-38

Gambar 4. 30 *Data Stage Hydrograph* 4-39
Gambar 4. 31 *input data initial conditions* 4-40
Gambar 4. 32 *Input Data Contraction scour* 4-43
Gambar 4. 33 *Input Data abutmen scour* 4-44
Gambar 4. 34 Jembatan Wai Salolo Ambruk..... 4-46
Gambar 4. 35 Jembatan Wai Salolo Ambruk..... 4-46
Gambar 4. 36 Jembatan Wai Salolo Ambruk..... 4-47
Gambar 4. 37 Nilai *scouring* pada *abutment* kiri dan kanan..... 4-50
Gambar 4. 38 Nilai *Contraction scour* 4-50
Gambar 4. 39 Nilai *Total scour* kiri dan kanan..... 4-50
Gambar 4. 40 Penampang melintang setelah analisis STA 16 4-54
Gambar 4. 41 Penampang memanjang setelah analisis 4-54
Gambar 4. 42 Input jembatan desain ulang di HEC-RAS 4-59
Gambar 4. 43 Kondisi saluran 3D..... 4-59
Gambar 4. 44 Nilai gerusan maksimum analisis desain. 4-60
Gambar 4. 45 Bronjong Pengaman Abutmen Tampak Samping..... 4-64
Gambar 4. 46 Bronjong Pengaman Pilar Tampak Samping 4-64
Gambar 4. 47 Bronjong Pengaman Abutmen Tampak Atas..... 4-65

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Desain Hidrolik, Desain Gerusan dan Gerusan Dengan Frekuensi Banjir 2-26
Tabel 2. 2 *Correction factor for abutmen shape* K_1 2-59
Tabel 2. 3 Daftar Acuan jurnal penelitian gerusan 2-61
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Stasiun Amahai. 4-8
Tabel 4. 2 Curah Hujan Harian Maksimum Regional Sungai Wai salolo 4-10
Tabel 4. 3 Tabel Analisis Metode Distribusi Normal 4-12
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter 4-14
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Persamaan Distribusi Log Normal 3 Parameter 4-15
Tabel 4. 6 Analisis Metode Distribusi person type III 4-16
Tabel 4. 7 Hasil analisis Metode Distribusi log person type III 4-17
Tabel 4. 8 Hasil analisis Metode Distribusi Gumbel 4-18
Tabel 4. 9 Resume uji kecocokan curah hujan 4-20
Tabel 4. 10 Intensitas Curah Hujan Sungai Wai Salolo 4-21
Tabel 4. 11 Debit banjir metode Nakayashu periode ulang 100 tahun 4-24
Tabel 4. 12 Debit banjir metode Nakayashu periode ulang 100 tahun 4-25
Tabel 4. 13 *Data Cross section sungai Wai Salolo* 4-29
Tabel 4. 14 Debit *Flow Hydrograph* 4-37
Tabel 4. 15 Data Pasang surut Maluku 4-39
Tabel 4. 16 Exponen nilai k1 4-41
Tabel 4. 17 *Correction factor for abutmen shape* K_1 4-45
Tabel 4. 18 Tabel analisis *contraction* dan *abutment scour* 4-48
Tabel 4. 19 Tabel analisis *contraction* dan *abutment scour* 4-49
Tabel 4. 20 Data Pasang Surut Air Laut 4-52

Halaman

Tabel 4. 21 Hasil Perubahan penampang sungai setelah analisis sungai salolo 4-56
Tabel 4. 22 Hasil Perubahan penampang sungai setelah analisis sungai salolo 4-57
Tabel 4. 23 Analisis Gerusan Desain 4-61
Tabel 4. 24 Analisis Gerusan Desain 4-62