

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI PINTU BANJIR WILALUNG
KECAMATAN UNDAAN KABUPATEN KUDUS**

EVALUATION WILALUNG GATE AREA UNDAAN KUDUS

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana Strata I (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Disusun Oleh :

Wihana Nugraha

L2A 001 166

Semarang, Oktober 2008

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I Tugas Akhir

Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

Ir. Dwi Kurniani, MS.
NIP. 131 668 510

Dyah Ari Wulandari, ST. MT.
NIP. 132 205 686

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.
NIP. 130 872 030

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala berkah, rahmat karunia, dan juga kekuatan yang diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Pintu Banjir Wilalung Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus”, sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata I Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Dalam waktu kurang lebih selama lima bulan, penulis telah berusaha menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, dimulai dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan, mencari literatur-literatur yang berkaitan sebagai bahan penyusunan teori dan studi pustaka, menganalisa data, mengevaluasi dan kemudian membuat alternatif perencanaan sampai dengan tahap siap untuk ditenderkan disertai dengan rencana anggaran biaya yang dibutuhkan. Oleh karena itu dengan adanya penyusunan laporan ini, maka penulis berharap dapat menerapkannya jika pada suatu saat nanti menjadi praktisi dalam bidang ini dan semoga menjadi bekal yang bermanfaat bagi penulis di kemudian hari.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, antara lain kepada :

1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES selaku Koordinator Bidang Akademis Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Ir. Dwi Kurniani, MS. dan Ibu Dyah Ari Wulandari, ST. MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Epf. Eko Yulipriyono, MS. selaku Dosen Wali 2140
5. Bapak Ir. M. Agung Wibowo, MM., MSc. atas bantuan dan pengarahannya.
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Direksi dan karyawan yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan informasi dan data-data yang dibutuhkan.

8. Orang tua penulis yang tiada hentinya memberikan semangat dan bantuan, baik secara moril maupun materiil.
9. Catur Sri Mulyantini *for loving me*.
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Diponegoro, khususnya angkatan 2001.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya, khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Diponegoro. Amin.

Semarang, Oktober 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG	I-1
1.2 LOKASI STUDI	I-3
1.3 MAKSUD DAN TUJUAN	I-5
1.4 BATASAN MASALAH.....	I-5
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	I-5

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 UMUM	II-1
2.2 DEFINISI BENDUNG	II-1
2.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi	II-2
2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Tipe Konstruksi	II-2
2.3 DASAR-DASAR ANALISIS DATA	II-7
2.3.1 Analisis Data Curah Hujan	II-7
2.3.1.1 Metode Rata-Rata Aljabar (<i>Arithmetic Mean</i>)	II-7
2.3.1.2 Metode <i>Polygon Thiesen</i>	II-8
2.3.1.3 Metode Garis <i>Isohyet</i>	II-8
2.3.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan	II-9
2.3.2.1 Distribusi <i>Gumbel</i>	II-9

2.3.2.2	Distribusi <i>Log – Pearson Type III</i>	II-11
2.3.3	Uji Sebaran	II-14
2.3.4	Analisis Debit Banjir Rencana.....	II-17
2.3.4.1	Metode Rasional	II-18
2.3.4.2	Metode <i>Haspers</i>	II-19
2.3.4.3	Metode <i>Passing Capacity</i>	II-20
2.3.4.4	Metode <i>Melchior</i>	II-21
2.3.4.5	Metode <i>der Weduwen</i>	II-23
2.4	DASAR-DASAR PERENCANAAN BENDUNG GERAK.....	II-24
2.4.1	Konstruksi dan Dimensi Bendung	II-24
2.4.2	Penyelidikan Model Hidrolis	II-25
2.4.3	Lebar Bendung.....	II-27
2.4.4	Kolam Olak.....	II-27
2.4.4.1	Kolam Olak Tipe USBR	II-29
2.4.4.2	Kolam Olak <i>Vlughter</i>	II-31
2.4.4.3	Kolam Olak Bak Tenggelam	II-32
2.4.5	Stabilitas Konstruksi	II-33
2.4.5.1	Gaya Akibat Berat Bendung	II-34
2.4.5.2	Gaya Akibat Gempa.....	II-34
2.4.5.3	<i>Uplift Pressure</i>	II-34
2.4.5.4	Gaya Akibat Tekanan Tanah Aktif dan Pasif	II-35
2.4.5.5	Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik	II-36
2.4.5.6	Gaya Akibat Tekanan Lumpur.....	II-36
2.4.5.7	Kontrol Stabilitas Bendung.....	II-36

BAB III METODOLOGI

3.1	UMUM	III-1
3.2	METODE PENGUMPULAN DATA.....	III-1
3.3	ANALISIS HIDROLOGI	III-2
3.4	EVALUASI PINTU BANJIR WILALUNG	III-2
3.5	ALTERNATIF PERENCANAAN PINTU BANJIR	III-3
3.5.1	Alternatif Perencanaan Struktur.....	III-3

3.5.2	Analisis Stabilitas Struktur	III-3
3.6	SYARAT UMUM DAN TEKNIS.....	III-3
3.7	RENCANA ANGGARAN BIAYA.....	III-4
3.8	TIME SCHEDULE DAN NETWORK PLANNING.....	III-4
3.9	DIAGRAM TENAGA KERJA.....	III-4

BAB IV ANALISIS HIDROLOGI

4.1	UMUM.....	IV-1
4.2	ANALISIS CURAH HUJAN RATA –RATA	IV-1
4.3	ANALISIS FREKUENSI CURAH HUJAN	IV-4
4.3.1	Pengukuran Dispersi	IV-4
4.3.2	Pengujian Kecocokan Sebaran.....	IV-7
4.3.3	Distribusi Curah Hujan Rencana	IV-9
4.4	PERHITUNGAN DEBIT BANJIR RENCANA.....	IV-10
4.4.1	Metode <i>Rasional</i>	IV-11
4.4.2	Metode <i>Haspers</i>	IV-12
4.4.3	Metode <i>Passing Capacity</i>	IV-13
4.4.4	Metode <i>Melchior</i>	IV-14
4.4.5	Analisis Frekuensi <i>Outflow</i> Bendung Klambu	IV-16
4.4.5.1	Pengujian Kecocokan Sebaran.....	IV-18
4.4.5.2	Distribusi <i>Outflow</i> Bendung Klambu	IV-20
4.5	DEBIT BANJIR YANG DIGUNAKAN.....	IV-20

BAB V EVALUASI PINTU BANJIR WILALUNG

5.1	UMUM.....	V-1
5.2	BANGUNAN PEMBAGI AIR BANJIR WILALUNG	V-1
5.3	EVALUASI BENDUNG WILALUNG	V-3
5.3.1	Kondisi Bangunan Bendung	V-3
5.3.2	Kapasitas Pintu Banjir Wilalung	V-4
5.4	HASIL EVALUASI.....	V-4
5.5	ALTERNATIF PEMECAHAN	V-5

BAB VI PERENCANAAN BANGUNAN

6.1	UMUM.....	VI-1
6.2	PEMILIHAN LOKASI BANGUNAN PEMBAGI BANJIR.....	VI-1
6.3	PERENCANAAN BANGUNAN PEMBAGI BANJIR.....	VI-1
6.3.1	Tinggi Muka Air Banjir	VI-2
6.3.2	Perhitungan Lebar Efektif	VI-4
6.3.3	Perhitungan Tinggi Air	VI-5
6.3.4	Perencanaan Ambang	VI-6
6.3.5	Perhitungan Pintu Air	VI-7
6.3.5.1	Perencanaan Profil Balok Vertikal dan Horisontal.....	VI-7
6.3.5.2	Perhitungan Dimensi Stang Ulir	VI-14
6.3.5.3	Perhitungan Pekerjaan Transmisi	VI-16
6.3.5.4	Perhitungan Dimensi Sponning	VI-17
6.3.6	Perhitungan Tinggi Air di Hilir	VI-17
6.3.7	Perencanaan Kolam Olak	VI-19
6.3.7.1	Penentuan Tipe Kolam Olak.....	VI-19
6.3.7.2	Dimensi Kolam Olak	VI-21
6.3.8	Analisis Stabilitas Bangunan Pembagi Banjir	VI-28
6.3.8.1	Gaya-Gaya yang Bekerja pada Bendung	VI-27
6.3.8.2	Kontrol Stabilitas	VI-28
6.3.9	Perencanaan Pilar Pintu Air.....	VI-31
6.3.9.1	Kontrol Stabilitas	VI-32
6.3.9.2	Perencanaan Penulangan pada Pilar.....	VI-35
6.3.10	Perencanaan Konstruksi Dinding Penahan Tanah	VI-37
6.4	PERENCANAAN NORMALISASI SUNGAI WULAN	VI-40
6.4.1	Penampang Sungai Sta. 0+000 s. d. Sta. 1+000 (A – B)	VI-41
6.4.2	Penampang Sungai Sta. 2+000 s. d. Sta. 17+000 (B – C)	VI-44
6.4.3	Penampang Sungai Sta. 18+000 s. d. Sta. 19+000 (C – D)	VI-45
6.4.4	Penampang Sungai Sta. 20+000 s. d. Sta. 45+000 (D – E)	VI-46

BAB VII SYARAT-SYARAT UMUM, ADMINISTRASI, DAN TEKNIS

7.1	SYARAT - SYARAT UMUM	VII-1
7.2	SYARAT-SYARAT ADMINISTRASI.....	VII-7
7.3	SYARAT-SYARAT TEKNIS	VII-13

BAB VIII RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN RENCANA KERJA

8.1	DAFTAR ANALISIS HARGA	VIII-1
8.1.1	Perhitungan Analisis Harga dengan Alat Berat	VIII-1
8.1.2	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat	VIII-8
8.1.3	Daftar Analisis Harga dengan Alat Berat	VIII-8
8.1.4	Daftar Analisis Harga Satuan Metode BOW	VIII-12
8.2	PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN	VIII-17
8.2.1	Volume Pekerjaan Bangunan Pembagi Banjir.....	VIII-17
8.2.1.1	Pekerjaan Tanah.....	VIII-17
8.2.1.2	Pekerjaan Pasangan Batu	VIII-18
8.2.1.3	Pekerjaan Beton	VIII-20
8.2.1.4	Pekerjaan Plesteran	VIII-24
8.2.1.5	Bekisting	VIII-25
8.2.1.6	Pekerjaan Pintu	VIII-25
8.2.2	Volume Pekerjaan Normalisasi.....	VIII-26
8.2.2.1	Pekerjaan Tanah	VIII-26
8.3	PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN KERJA .	VIII-39
8.3.1	Rencana Anggaran Biaya	VIII-39
8.3.1.1	Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Pintu Air	VIII-39
8.3.1.2	Rencana Anggaran Biaya Normalisasi Sungai	VIII-41
8.3.2	<i>Network Planning</i>	VIII-42
8.3.2.1	<i>Network Planning</i> Pembangunan Pintu Air	VIII-42
8.3.2.2	<i>Network Planning</i> Normalisasi Sungai.....	VIII-44
8.3.3	Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja	VIII-46
8.3.3.1	Perhitungan Tenaga Kerja Pembangunan Pintu Air	VIII-46

8.3.3.2	Perhitungan Tenaga Kerja Normalisasi Sungai	VIII-49
8.3.4	Perhitungan Kurva S	VIII-51
8.3.4.1	Kurva S Pembangunan Pintu Air	VIII-51
8.3.4.2	Kurva S Normalisasi Sungai	VIII-52

BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN

9.1	KESIMPULAN	IX-1
9.2	SARAN	IX-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pintu Banjir Wilalung pada Tahun 2008	I-2
Gambar 1.2	Peta Situasi Pintu Banjir Wilalung	I-3
Gambar 1.3	Skema Sistem Sungai Wilayah Sungai Seluna	I-4
Gambar 2.1	Penampang Melintang Bendung Tetap.....	II-3
Gambar 2.2	Tampak Samping Bendung Tetap.....	II-3
Gambar 2.3	Komponen Utama Bendung Gerak.....	II-4
Gambar 2.4	Pintu Geser Roda	II-5
Gambar 2.5	Pintu Engsel yang Dipasangkan pada Permukaan Lantai.....	II-5
Gambar 2.6	Pintu Radial.....	II-6
Gambar 2.7	Pintu Rol	II-7
Gambar 2.8	Sketsa Metode <i>Polygon Thiesen</i>	II-8
Gambar 2.9	Sketsa Metode <i>Isohyet</i>	II-9
Gambar 2.10	Luasan Elips Daerah Aliran Sungai.....	II-21
Gambar 2.11	Luasan Curah Hujan (Metode <i>Melchior</i>).....	II-23
Gambar 2.12	Tipe Konstruksi Bendung Gerak	II-25
Gambar 2.13	Lebar Efektif	II-27
Gambar 2.14	Hubungan Kedalaman Air Hulu dan Hilir.....	II-28
Gambar 2.15	Kolam Olak Tipe USBR II	II-30
Gambar 2.16	Kolam Olak Tipe USBR III.....	II-30
Gambar 2.17	Kolam Olak Type USBR IV	II-31
Gambar 2.18	Kolam Olak Type <i>Vlughter</i>	II-32
Gambar 2.19	Kolam Olak Tipe Bak Tenggelam	II-33
Gambar 3.1	Bagan Alir Pembuatan Tugas Akhir	III-5
Gambar 4.1	Sketsa <i>Polygon Thissen</i> DTA Pintu Banjir Wilalung.....	IV-2
Gambar 4.2	Sketsa Penampang	IV-13
Gambar 4.3	Sketsa Luas Elips Daerah Aliran Sungai	IV-15
Gambar 4.4	Sketsa Aliran Air di Pintu Banjir Wilalung	IV-20
Gambar 5.1	Sketsa Bangunan Pembagi Air Banjir Wilalung.....	V-2
Gambar 5.2	Tampak Belakang Bangunan Pembagi Air Banjir Wilalung....	V-2
Gambar 5.3	Sedimentasi pada Bangunan Pembagi Air Banjir Wilalung	V-3

Gambar 5.4	Sketsa Aliran Debit Banjir Rencana	V-9
Gambar 6.1	Sketsa Penampang Sungai	VI-2
Gambar 6.2	Sketsa Lebar Efektif.....	VI-4
Gambar 6.3	Sketsa Penampang Ambang.....	VI-6
Gambar 6.4	Sketsa Pembebanan dan Penempatan Profil Pintu Air	VI-8
Gambar 6.5	Sketsa Profil I.....	VI-9
Gambar 6.6	Sketsa Profil C	VI-10
Gambar 6.7	Dimensi Pintu Air	VI-14
Gambar 6.8	Gaya yang Bekerja pada Pintu Air.....	VI-14
Gambar 6.9	Sketsa Pekerjaan Transmisi	VI-16
Gambar 6.10	Dimensi <i>Sponning</i>	VI-17
Gambar 6.11	Sketsa Penampang Hilir Sungai.....	VI-19
Gambar 6.12	Sketsa Kolam Olak	VI-19
Gambar 6.13	Sketsa Kedalaman Bak Kolam Olak.....	VI-22
Gambar 6.14	Kolam Olak Kondisi Tidak Ada Aliran.....	VI-23
Gambar 6.15	Kolam Olak Kondisi Banjir	VI-24
Gambar 6.16	Gaya-Gaya yang Bekerja pada Bendung	VI-26
Gambar 6.17	Penampang Bangunan Bendung	VI-30
Gambar 6.18	Pilar Pintu Air	VI-31
Gambar 6.19	Penulangan Pilar	VI-36
Gambar 6.20	Dinding Penahan Tanah.....	VI-37
Gambar 6.21	Bagan Aliran Sungai Wulan	VI-40
Gambar 6.22	<i>Section</i> / Bagian Perencanaan Normalisasi Sungai Wulan	VI-41
Gambar 6.23	Sketsa Penampang Sungai Bagian A-B	VI-43
Gambar 6.24	Sketsa Penampang Sungai Bagian B-C	VI-44
Gambar 6.25	Sketsa Penampang Sungai Bagian C-D	VI-46
Gambar 6.26	Sketsa Penampang Sungai Bagian D-E	VI-47
Gambar 6.27	Perencanaan Normalisasi Sta. 0+000 dan Sta. 1+000	VI-49
Gambar 6.28	Perencanaan Normalisasi Sta. 2+000 dan Sta. 3+000	VI-50
Gambar 6.29	Perencanaan Normalisasi Sta. 4+000 dan Sta. 5+000	VI-51
Gambar 6.30	Perencanaan Normalisasi Sta. 6+000 dan Sta. 7+000	VI-52
Gambar 6.31	Perencanaan Normalisasi Sta. 8+000 dan Sta. 9+000	VI-53
Gambar 6.32	Perencanaan Normalisasi Sta. 10+000 dan Sta. 11+000	VI-54

Gambar 6.33	Perencanaan Normalisasi Sta. 12+000 dan Sta. 13+000	VI-55
Gambar 6.34	Perencanaan Normalisasi Sta. 14+000 dan Sta. 15+000	VI-56
Gambar 6.35	Perencanaan Normalisasi Sta. 16+000 dan Sta. 17+000	VI-57
Gambar 6.36	Perencanaan Normalisasi Sta. 18+000 dan Sta. 19+000	VI-58
Gambar 6.37	Perencanaan Normalisasi Sta. 20+000 dan Sta. 21+000	VI-59
Gambar 6.38	Perencanaan Normalisasi Sta. 22+000 dan Sta. 23+000	VI-60
Gambar 6.39	Perencanaan Normalisasi Sta. 24+000 dan Sta. 25+000	VI-61
Gambar 6.40	Perencanaan Normalisasi Sta. 26+000 dan Sta. 27+000	VI-62
Gambar 6.41	Perencanaan Normalisasi Sta. 28+000 dan Sta. 29+000	VI-63
Gambar 6.42	Perencanaan Normalisasi Sta. 30+000 dan Sta. 31+000	VI-64
Gambar 6.43	Perencanaan Normalisasi Sta. 32+000 dan Sta. 33+000	VI-65
Gambar 6.44	Perencanaan Normalisasi Sta. 34+000 dan Sta. 35+000	VI-66
Gambar 6.45	Perencanaan Normalisasi Sta. 36+000 dan Sta. 37+000	VI-67
Gambar 6.46	Perencanaan Normalisasi Sta. 38+000 dan Sta. 39+000	VI-68
Gambar 6.47	Perencanaan Normalisasi Sta. 40+000 dan Sta. 41+000	VI-69
Gambar 6.48	Perencanaan Normalisasi Sta. 42+000 dan Sta. 43+000	VI-70
Gambar 6.49	Perencanaan Normalisasi Sta. 44+000 dan Sta. 45+000	VI-71
Gambar 8.1	Bangunan Bawah Pintu Air	VIII-18
Gambar 8.2	Pilar Pintu Air Bawah	VIII-19
Gambar 8.3	Dinding Penahan Tanah	VIII-20
Gambar 8.4	Lantai Muka	VIII-21
Gambar 8.5	Pembesian Balok Lantai Muka	VIII-21
Gambar 8.6	Sengkang Balok Lantai Muka	VIII-22
Gambar 8.7	Pelat Lantai Muka	VIII-22
Gambar 8.8	Pilar Pintu	VIII-23
Gambar 8.9	Penulangan Pilar	VIII-23
Gambar 8.10	Penulangan Pondasi Pilar	VIII-24
Gambar 8.11	Pintu Air	VIII-25
Gambar 8.12	<i>Network Planning</i> Pembangunan Pintu Air	VIII-42
Gambar 8.13	<i>Network Planning</i> Normalisasi Sungai	VIII-44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Reduced Variate</i> Sebagai Fungsi Waktu Balik.....	II-10
Tabel 2.2	Hubungan <i>Reduced Mean</i> Y_n dengan Besarnya Sampel n	II-10
Tabel 2.3	Hubungan <i>Reduced Standard Deviation</i> S_n dengan Besarnya Sampel n	II-11
Tabel 2.4.	Nilai k untuk Setiap Nilai C_S (Koefisien <i>Skewness</i>)	II-13
Tabel 2.5	Nilai Kritis untuk Distribusi <i>Chi Kuadrat</i>	II-16
Tabel 2.6	Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan <i>Smirnov Kolmogorof</i> ...	II-17
Tabel 2.7	Angka Kekasaran <i>Manning</i>	II-20
Tabel 2.8	Koefisien Pelimpasan Air Hujan	II-22
Tabel 2.9	Perkiraan T_o (Metode <i>Melchior</i>)	II-22
Tabel 2.10	Penyelidikan dengan Model untuk Bangunan Utama	II-26
Tabel 2.11	Harga-Harga Minimum Angka Rembesan <i>Lane</i> (C_L)	II-38
Tabel 4.1	Faktor Pemberat Area pada DPS Serang <i>Metode Polygon Thiessen</i>	IV-2
Tabel 4.2	Hasil Analisis Hujan Maksimum Rata – Rata <i>Metode Polygon Thiessen</i>	IV-3
Tabel 4.3	Hujan Harian Maksimum Rata – Rata DAS.....	IV-3
Tabel 4.4	Parameter Statistik Curah Hujan.....	IV-4
Tabel 4.5	Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan.....	IV-6
Tabel 4.6	Syarat-Syarat Uji Sebaran yang Memenuhi.....	IV-7
Tabel 4.7	Nilai Kritis untuk Uji Chi Kuadrat.....	IV-8
Tabel 4.8	Perhitungan Uji Chi – Kuadrat Dari Data Distribusi <i>Gumbel</i>	IV-8
Tabel 4.9	Perhitungan Uji Chi – Kuadrat Data <i>Log Pearson Tipe III</i>	IV-9
Tabel 4.10	Perhitungan Banjir Rencana (Metode <i>Melchior</i>).....	IV-15
Tabel 4.11	Data <i>Outflow</i> Maksimum Bendung Klambu.....	IV-16
Tabel 4.12	Parameter Statistik <i>Outflow</i> Bendung Klambu	IV-16
Tabel 4.13	Parameter Statistik <i>Logaritma Outflow</i> Bendung Klambu	IV-17
Tabel 4.14	Syarat-Syarat Uji Sebaran yang Memenuhi.....	IV-18
Tabel 4.15	Perhitungan Uji Chi – Kuadrat dari Data Distribusi <i>Gumbel</i>	IV-19
Tabel 4.16	Perhitungan Uji Chi – Kuadrat Data <i>Log Pearson Tipe III</i>	IV-19
Tabel 4.17	Debit Banjir Berdasarkan Analisis Hidrologi.....	IV-21

Tabel 6.1	Korelasi Tinggi Muka Air Banjir dengan Debit Banjir	VI-3
Tabel 6.2	Perhitungan H_1 dengan Cara Coba-Coba.....	VI-5
Tabel 6.3	Korelasi Tinggi Muka Air Banjir untuk Hilir	VI-18
Tabel 6.4	Perhitungan Gaya Horisontal pada Bendung.....	VI-27
Tabel 6.5	Perhitungan Gaya Vertikal pada Bendung.....	VI-27
Tabel 6.6	Harga-Harga Minimum Angka Rembesan <i>Lane</i> (C_L)	VI-30
Tabel 6.7	Perhitungan Gaya Horisontal pada Pilar.....	VI-32
Tabel 6.8	Perhitungan Gaya Vertikal pada Pilar.....	VI-32
Tabel 6.9	Perhitungan Gaya Horisontal pada Dinding Penahan Tanah.....	VI-37
Tabel 6.10	Perhitungan Gaya Vertikal pada Dinding Penahan Tanah	VI-37
Tabel 6.11	Tinggi Muka Air Banjir untuk Penampang A-B.....	VI-42
Tabel 6.12	Tinggi Muka Air Banjir untuk Penampang B-C	VI-44
Tabel 6.13	Tinggi Muka Air Banjir untuk Penampang C-D.....	VI-46
Tabel 6.14	Tinggi Muka Air Banjir untuk Penampang D-E	VI-47
Tabel 8.1	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan, dan Alat	VIII-8
Tabel 8.2	Daftar Analisis Harga Galian / Timbunan	VIII-9
Tabel 8.3	Daftar Analisis Harga Pemerataan Tanah.....	VIII-10
Tabel 8.4	Daftar Analisis Harga Pemasatan Tanah.....	VIII-11
Tabel 8.5	Daftar Analisis Harga Pengangkutan Tanah.....	VIII-12
Tabel 8.6	Daftar Analisis Harga Satuan Pasangan Batu Kali	VIII-12
Tabel 8.7	Daftar Analisis Harga Satuan Beton K125	VIII-13
Tabel 8.8	Daftar Analisa Harga Satuan Beton K225	VIII-13
Tabel 8.9	Daftar Analisis Harga Satuan Beton K300	VIII-14
Tabel 8.10	Daftar Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bekisting	VIII-14
Tabel 8.11	Daftar Analisis Harga Satuan Pembesian dengan Besi Beton	VIII-15
Tabel 8.12	Daftar Analisis Harga Satuan Plesteran	VIII-15
Tabel 8.13	Daftar Analisa Harga Satuan Pemasangan Besi Profil	VIII-16
Tabel 8.14	Volume Pekerjaan sta. 0+000 – sta. 1+000	VIII-26
Tabel 8.15	Volume Pekerjaan Sta. 1+000 – Sta. 2+000	VIII-26
Tabel 8.16	Volume Pekerjaan Sta. 2+000 – Sta. 3+000	VIII-27
Tabel 8.17	Volume Pekerjaan Sta. 3+000 – Sta. 4+000	VIII-27
Tabel 8.18	Volume Pekerjaan Sta. 4+000 – Sta. 5+000	VIII-27
Tabel 8.19	Volume Pekerjaan Sta. 5+000 – Sta. 6+000	VIII-28
Tabel 8.20	Volume Pekerjaan Sta. 6+000 – Sta. 7+000	VIII-28

Tabel 8.21	Volume Pekerjaan Sta. 7+000 – Sta. 8+000	VIII-28
Tabel 8.22	Volume Pekerjaan Sta. 8+000 – Sta. 9+000	VIII-28
Tabel 8.23	Volume Pekerjaan Sta. 9+000 – Sta. 10+000	VIII-29
Tabel 8.24	Volume Pekerjaan Sta. 10+000 – Sta. 11+000	VIII-29
Tabel 8.25	Volume Pekerjaan Sta. 11+000 – Sta. 12+000	VIII-29
Tabel 8.26	Volume Pekerjaan Sta. 12+000 – Sta. 13+000	VIII-30
Tabel 8.27	Volume Pekerjaan Sta. 13+000 – Sta. 14+000	VIII-30
Tabel 8.28	Volume Pekerjaan Sta. 14+000 – Sta. 15+000	VIII-30
Tabel 8.29	Volume Pekerjaan Sta. 15+000 – Sta. 16+000	VIII-31
Tabel 8.30	Volume Pekerjaan Sta. 16+000 – Sta. 17+000	VIII-31
Tabel 8.31	Volume Pekerjaan Sta. 17+000 – Sta. 18+000	VIII-31
Tabel 8.32	Volume Pekerjaan Sta. 18+000 – Sta. 19+000	VIII-31
Tabel 8.33	Volume Pekerjaan Sta. 19+000 – Sta. 20+000	VIII-32
Tabel 8.34	Volume Pekerjaan Sta. 20+000 – Sta. 21+000	VIII-32
Tabel 8.35	Volume Pekerjaan Sta. 21+000 – Sta. 22+000	VIII-32
Tabel 8.36	Volume Pekerjaan Sta. 22+000 – Sta. 23+000	VIII-32
Tabel 8.37	Volume Pekerjaan Sta. 23+000 – Sta. 24+000	VIII-33
Tabel 8.38	Volume Pekerjaan Sta. 24+000 – Sta. 25+000	VIII-33
Tabel 8.39	Volume Pekerjaan Sta. 25+000 – Sta. 26+000	VIII-33
Tabel 8.40	Volume Pekerjaan Sta. 26+000 – Sta. 27+000	VIII-34
Tabel 8.41	Volume Pekerjaan Sta. 27+000 – Sta. 28+000	VIII-34
Tabel 8.42	Volume Pekerjaan Sta. 28+000 – Sta. 29+000	VIII-34
Tabel 8.43	Volume Pekerjaan Sta. 29+000 – Sta. 30+000	VIII-34
Tabel 8.44	Volume Pekerjaan Sta. 30+000 – Sta. 31+000	VIII-35
Tabel 8.45	Volume Pekerjaan Sta. 31+000 – Sta. 32+000	VIII-35
Tabel 8.46	Volume Pekerjaan Sta. 32+000 – Sta. 33+000	VIII-35
Tabel 8.47	Volume Pekerjaan Sta. 33+000 – Sta. 34+000	VIII-35
Tabel 8.48	Volume Pekerjaan Sta. 34+000 – Sta. 35+000	VIII-36
Tabel 8.49	Volume Pekerjaan Sta. 35+000 – Sta. 36+000	VIII-36
Tabel 8.50	Volume Pekerjaan Sta. 36+000 – Sta. 37+000	VIII-36
Tabel 8.51	Volume Pekerjaan Sta. 37+000 – Sta. 38+000	VIII-36
Tabel 8.52	Volume Pekerjaan Sta. 38+000 – Sta. 39+000	VIII-37
Tabel 8.53	Volume Pekerjaan Sta. 39+000 – Sta. 40+000	VIII-37
Tabel 8.54	Volume Pekerjaan Sta. 40+000 – Sta. 41+000	VIII-37

Tabel 8.55	Volume Pekerjaan Sta. 41+000 – Sta. 42+000	VIII-37
Tabel 8.56	Volume Pekerjaan Sta. 42+000 – Sta. 43+000	VIII-38
Tabel 8.57	Volume Pekerjaan Sta. 43+000 – Sta. 44+000	VIII-38
Tabel 8.58	Volume Pekerjaan Sta. 44+000 – Sta. 45+000	VIII-38
Tabel 8.59	Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Pintu Air	VIII-39
Tabel 8.60	Daftar Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	VIII-40
Tabel 8.61	Rencana Anggaran Biaya Normalisasi Sungai	VIII-41
Tabel 8.62	Daftar Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Normalisasi Sungai	VIII-41
Tabel 8.63	Notasi <i>Network Planning</i> Pembangunan Pintu Air	VIII-43
Tabel 8.64	Notasi <i>Network Planning</i> Normalisasi Sungai	VIII-45
Tabel 8.65	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Persiapan	VIII-46
Tabel 8.66	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Tanah.....	VIII-46
Tabel 8.67	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Pasangan Batu	VIII-47
Tabel 8.68	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Beton	VIII-47
Tabel 8.69	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Pintu	VIII-49
Tabel 8.70	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Lain-Lain.....	VIII-49
Tabel 8.71	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Persiapan	VIII-49
Tabel 8.72	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Tanah.....	VIII-50
Tabel 8.73	Perhitungan Tenaga Kerja Pekerjaan Lain-Lain.....	VIII-50
Tabel 8.74	Kurva S Pembangunan Pintu Air.....	VIII-51
Tabel 8.75	Kurva S Normalisasi Sungai.....	VIII-52