

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN *SABO DAM* DAN BENDUNG  
DI KALI PUTIH KABUPATEN MAGELANG  
PROPINSI JAWA TENGAH

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata-1)  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun Oleh :

HERI EFENDI      NIM. L2A002082

OKE NOVIANTO      NIM. L2A002121

Disetujui :

Semarang,                      2007

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Prof. Ir. Joetata Hadihardaja  
NIP. 130 237 471

Priyo Nugroho P, ST. MEng.  
NIP. 132 205 670

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjianto, MT  
NIP. 131 459 442

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Sabo Dam dan Bendung di Kali Putih Kabupaten Magelang Propinsi Jawa Tengah”** dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (Strata-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

Atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Bambang Pudjianto, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Sri Sangkawati, MS., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. Arif Hidayat, CES., MT., selaku Ketua Bidang Akademik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Prof. Ir. Joetata Hadihardaja selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Priyo Nugroho P, ST., MEng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan, arahan dan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Ir. Indrastono DA, MEng., selaku Dosen Wali (2143).
7. Ir. Siti Hardiyati, SP1., selaku Dosen Wali (2145).
8. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
9. Seluruh keluarga penulis dan teman-teman Jurusan Teknik Sipil angkatan 2002 yang telah memberikan banyak dorongan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Demikian laporan ini disusun, semoga bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Semarang, Juli 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	2
1.3 Lingkup Pembahasan .....	3
1.4 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4.1 Bangunan Penahan Sedimen ( <i>Sabo Dam</i> ) .....	3
1.4.2 Bendung .....	4
1.5 Lokasi Bangunan .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Bendung dan Penahan Sedimen .....	7
2.1.1 Uraian Umum .....	7
2.1.2 Pola Penanggulangan Banjir Lahar Dingin .....	9
2.1.3 Pemilihan Lokasi Bangunan .....	10
2.1.4 Alternatif Letak Bendung Terhadap <i>Sabo Dam</i> .....	11
2.2 Analisa Mekanika Tanah .....	12
2.3 Analisa Hidrologi .....	14
2.3.1 Curah Hujan Daerah .....	14
2.3.1.1. Penentuan Daerah Aliran Sungai .....	14
2.3.1.2. Perhitungan Curah Hujan Rerata .....	15
2.3.2. Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana .....	16

2.3.2.1.	Pengukuran Dispersi .....	16
2.3.3.	Penentuan Debit Banjir Rencana.....	21
2.3.4.	Perencanaan Debit Banjir <i>Sabo Dam</i> .....	24
2.4	Perencanaan <i>Sabo Dam</i> .....	25
2.4.1	Perencanaan <i>Main Dam</i> .....	25
2.4.1.1	Tinggi Efektif <i>Main Dam</i> .....	25
2.4.1.2	Perencanaan Lebar Peluap <i>Main Dam</i> .....	26
2.4.1.3	Tinggi Limpasan di Atas Peluap .....	26
2.4.1.4	Tinggi Jagaan .....	27
2.4.1.5	Tebal Mercu Peluap <i>Main Dam</i> .....	27
2.4.1.6	Kedalaman Pondasi <i>Main Dam</i> .....	28
2.4.1.7	Kemiringan Tubuh <i>Main Dam</i> .....	29
2.4.1.8	Konstruksi Sayap <i>Main Dam</i> .....	30
2.4.2	Perencanaan <i>Sub Dam</i> dan Lantai Terjun .....	31
2.4.2.1	Lebar dan Tebal Peluap <i>Sub Dam</i> .....	31
2.4.2.2	Perhitungan Tebal Lantai Terjun .....	31
2.4.2.3	Tinggi <i>Sub Dam</i> .....	31
2.4.2.4	Panjang Lantai Terjun .....	32
2.4.2.5	Perhitungan Pondasi <i>Sub Dam</i> .....	34
2.4.2.6	Kemiringan Tubuh <i>Sub Dam</i> .....	34
2.4.2.7	Konstruksi Sayap <i>Sub Dam</i> .....	34
2.4.3	Bangunan Pelengkap .....	35
2.4.3.1	Konstruksi Dinding Tepi .....	35
2.4.3.2	Lubang Drainase .....	35
2.4.4	Kriteria Perencanaan <i>Sabo Dam</i> .....	35
2.4.4.1	Stabilitas <i>Main Dam</i> .....	35
2.4.5	Kontrol Tebal Lantai dan Rembesan .....	42
2.4.5.1	Tebal Lantai Terjun Terhadap Gaya Angkat ..	42
2.4.5.2	Kontrol Terhadap Rembesan .....	43
2.4.6	Perencanaan Bangunan Tanggul dan Sungai .....	43
2.4.6.1	Tinggi Muka Air Sebelum Ada <i>Dam</i> .....	43

2.4.6.2	<i>Back Water</i> .....	43
2.4.6.3	Bangunan Tanggul .....	44
2.4.7	Perkuatan Tebing .....	45
2.4.8	Tampungan Sedimen .....	45
2.5	Bendung .....	45
2.5.1	Mencari Kebutuhan Air .....	45
2.5.2	Kebutuhan Air Irigasi Pada Petak Sawah .....	46
2.5.3	Kriteria Perencanaan Bendung .....	51
2.5.3.1	Perhitungan Hidrolisis Bendung .....	51
2.5.3.2	Bangunan Pengambilan Saluran Primer .....	53
2.5.3.3	Bangunan Pembilas kantong Lumpur .....	55
2.5.3.4	Bangunan Pengambilan Utama ( <i>Intake</i> ) .....	56
2.5.3.5	Perhitungan Pintu Penguras .....	56
2.5.3.6	Perhitungan Konstruksi Pintu .....	57
2.5.3.7	Perhitungan Hidrolik Gradien .....	59
2.5.3.8	Stabilitas Bendung .....	60
2.5.3.9	Kontrol Stabilitas .....	63

### **BAB III METODOLOGI**

3.1	Uraian Umum .....	65
3.2	Lingkup Kegiatan .....	70
3.3	Uraian Kegiatan .....	71
3.4	Pengumpulan Data .....	72

### **BAB IV ANALISA DATA SABO DAM DAN BENDUNG**

4.1	Analisa Data <i>Sabo Dam</i> .....	74
4.1.1	Peta Topografi Wilayah Perencanaan .....	74
4.1.1.1.	Data Peta Topografi .....	74
4.1.1.2.	Analisis Data Topografi .....	75
4.1.2	Geometri Sungai .....	75
4.1.2.1.	Data Geometri Sungai .....	75
4.1.2.2.	Analisis Data Geometri Sungai .....	75

4.1.3	Geologi Sungai .....	75
4.1.3.1.	Data Geologi Sungai .....	75
4.1.3.2.	Analisis Data Geologi Sungai .....	76
4.1.4.	Mekanika Tanah .....	76
4.1.4.1.	Data Mekanika Tanah .....	76
4.1.4.2.	Analisis Data Mekanika Tanah .....	77
4.1.5.	Hidrologi .....	77
4.1.5.1.	Data Hidrologi .....	77
4.1.5.2.	Analisis Data Hidrologi .....	79
4.1.5.2.1.	Penentuan Daerah Aliran Sungai ..	79
4.1.5.2.2.	Perhitungan Curah Hujan Daerah .....	80
4.1.5.2.3.	Analisa Frekuensi Curah Hujan Rencana .....	83
4.1.5.2.4.	Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	95
4.1.5.2.5.	Skala Perencanaan .....	104
4.1.5.2.6.	Perencanaan Debit Banjir Rencana Untuk <i>Sabo Dam</i> .....	105
4.1.6.	Sedimen Sungai .....	106
4.1.6.1.	Data Sedimen Sungai .....	106
4.1.6.2.	Analisis Data Sedimen Sungai .....	106
4.2.	Analisa Data Bendung .....	106
4.2.1.	Data Pengairan .....	106
4.2.2.	Analisa Data Pengaliran .....	106
4.2.3.	Analisa Debit Andalan .....	107

## **BAB V PERENCANAAN SABO DAM DAN BENDUNG**

5.1	Perencanaan <i>Sabo Dam</i> .....	123
5.1.1	Pemilihan Jenis Material Konstruksi .....	123
5.1.2.	Perencanaan <i>Main Dam</i> .....	123

5.1.2.1.	Tinggi Efektif <i>Main Dam</i> .....	123
5.1.2.2.	Perencanaan Lebar Peluap <i>Main Dam</i> .....	125
5.1.2.3.	Tinggi limpasan di Atas Peluap .....	126
5.1.2.4.	Tinggi Jagaan .....	127
5.1.2.5.	Tebal Mercu Peluap <i>Main Dam</i> .....	127
5.1.2.6.	Kedalaman Pondasi <i>Main Dam</i> .....	128
5.1.2.7.	Kemiringan Tubuh <i>Main Dam</i> .....	129
5.1.2.8.	Konstruksi Sayap <i>Main Dam</i> .....	130
5.1.3.	Perencanaan <i>Sub Dam</i> dan Lantai Terjun .....	131
5.1.3.1.	Lebar dan Tebal Peluap <i>Sub Dam</i> .....	131
5.1.3.2.	Perhitungan Tebal lantai Terjun .....	131
5.1.3.3.	Tinggi <i>Sub Dam</i> .....	132
5.1.3.4.	Panjang Lantai Terjun .....	132
5.1.3.5.	Perhitungan Pondasi <i>Sub Dam</i> .....	134
5.1.3.6.	Kemiringan Tubuh <i>Sub Dam</i> .....	135
5.1.3.7.	Konstruksi Sayap <i>Sub Dam</i> .....	135
5.1.4.	Bangunan Pelengkap .....	137
5.1.4.1.	Konstruksi Dinding Tepi .....	137
5.1.4.2.	Lubang Drainase .....	137
5.1.5.	Stabilitas <i>Main Dam</i> .....	138
5.1.5.1.	Stabilitas <i>Main Dam</i> Pada Saat Kondisi Banjir .....	138
5.1.5.2.	Stabilitas <i>Main Dam</i> Pada Saat Kondisi Normal .....	143
5.1.5.3.	Stabilitas <i>Main Dam</i> Akibat Gempa .....	148
5.1.6.	Kontrol Tebal Lantai dan Rembesan .....	154
5.1.6.1.	Tebal Lantai Terjun Terhadap Gaya Angkat .....	154
5.1.6.2.	Kontrol Terhadap Rembesan .....	159
5.1.7.	Bangunan Tanggul dan Sungai .....	160
5.1.7.1	Tinggi Muka Air Sebelum Ada <i>Dam</i> .....	160



5.1.7.2.	<i>Back Water</i> .....	161
5.1.7.3.	Bangunan Tanggul .....	164
5.1.8.	Perkuatan Tebing .....	164
5.1.9.	Tampungan Sedimen .....	167
5.2	Bendung .....	169
5.2.1	Kebutuhan Air Disawah .....	169
5.2.2	Kriteria Perencanaan Bendung .....	170
5.2.2.1.	Perhitungan Hidroulis Bendung .....	170
5.2.2.2.	Bangunan Pengambilan Saluran Primer ...	175
5.2.2.3.	Bangunan Pembilas Kantong Lumpur .....	180
5.2.2.4.	Perhitungan Pintu <i>Intake</i> .....	183
5.2.2.5.	Perhitungan Pintu Penguras .....	183
5.2.2.6.	Perhitungan Konstruksi Pintu Penguras ....	184
5.2.2.7.	Perhitungan Hidroulik Gradien .....	197
5.2.2.8.	Stabilitas Bendung .....	199
5.2.2.9.	Kontrol Stabilitas .....	208
5.2.2.10.	Stabilitas Dinding Sayap .....	210

## **BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT**

6.1.	Syarat-Syarat Umum .....	212
6.2.	Syarat-Syarat Administrasi .....	223
6.3.	Syarat-Syarat Teknis .....	256

## **BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA**

7.1.	Uraian Umum .....	274
7.2.	Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Alat .....	274
7.3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	275
7.4.	Perhitungan Volume Pembangunan <i>Sabo Dam</i> dan Bendung .....	277
7.5.	Rencana Anggaran Biaya .....	282
7.6.	Rekapitulasi Rencanana Anggaran Biaya .....	283

7.7. Jadwal Pelaksanaan .....	284
7.7.1. Analisis Teknik Tenaga Kerja .....	284
7.7.1.1. Pekerjaan Persiapan .....	284
7.7.1.2. Pekerjaan Tanah <i>Sabo Dam</i> dan Bendung ..	286
7.7.1.3. Pekerjaan Pasangan <i>Sabo Dam</i> dan Bendung .....	287
7.7.1.4. Pekerjaan Lain-lain .....	291
7.8. Jadwal Waktu Pelaksanaan ( <i>Time Schdule</i> ) .....	292
7.9. <i>Network Planning</i> .....	294

## **BAB VIII PENUTUP**

8.1. Kesimpulan .....	295
8.2. Saran .....	296

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN 1. LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

#### **2. SURAT-SURAT**

#### **3. DATA-DATA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta lokasi <i>sabo dam</i> dan bendung .....	4
Gambar 2.1. Sketsa memanjang <i>sabo dam</i> .....	8
Gambar 2.2. Sketsa memanjang bendung .....	8
Gambar 2.3. Sketsa tinggi efektif <i>main dam</i> .....	25
Gambar 2.4. Sketsa lebar peluap <i>main dam</i> .....	26
Gambar 2.5. Sketsa tinggi limpasan di atas peluap .....	27
Gambar 2.6. Sketsa tebal mercu peluap <i>main dam</i> .....	28
Gambar 2.7. Sketsa kedalaman pondasi <i>main dam</i> .....	29
Gambar 2.8. Sketsa bagian-bagian <i>sabo dam</i> .....	30
Gambar 2.9. Sketsa <i>main dam</i> dan tebal lantai terjun .....	31
Gambar 2.10. Sketsa <i>main dam</i> , lantai terjun dan <i>sub dam</i> .....	32
Gambar 2.11. Sketsa <i>main dam</i> , panjang lantai terjun dan <i>sub dam</i> .....	33
Gambar 2.12. Gaya yang bekerja pada <i>main dam</i> pada saat banjir .....	36
Gambar 2.13. Gaya yang bekerja pada <i>main dam</i> pada saat air normal .....	38
Gambar 2.14. Sketsa gaya akibat gempa .....	40
Gambar 2.15. Wilayah gempa di Indonesia .....	40
Gambar 2.16. Gaya akibat berat sendiri .....	60
Gambar 2.17. Gaya akibat tekanan Lumpur .....	60
Gambar 2.18. Gaya akibat tekanan hidrostatis vertikal dan horizontal .....	61
Gambar 2.19. Gaya akibat gempa .....	62
Gambar 3.1. Diagram alir perencanaan <i>sabo dam</i> dan bendung .....	67
Gambar 3.2. Diagram alir analisa hidrologi <i>sabo dam</i> .....	68
Gambar 3.3. Diagram alir analisa hidrologi bendung .....	69
Gambar 4.1. Stasiun curah hujan Gunung Merapi .....	78
Gambar 4.2. Sketsa DAS Kali Putih cara Poligon <i>Thiessen</i> .....	81
Gambar 5.1. Tinggi efektif <i>main dam</i> .....	125
Gambar 5.2. Sketsa lebar peluap <i>main dam</i> .....	126
Gambar 5.3. Sketsa lebar peluap dan tinggi limpasan <i>main dam</i> .....	127
Gambar 5.4. Sketsa lebar peluap, tinggi limpasan dan tinggi jagaan	

<i>main dam</i> .....	127
Gambar 5.5. Sketsa tebal mercu peluap <i>main dam</i> .....	128
Gambar 5.6. Sketsa kedalaman pondasi <i>main dam</i> .....	128
Gambar 5.7. Sketsa tebal lantai terjun .....	131
Gambar 5.8. Sketsa <i>main dam</i> , lantai terjun dan <i>sub dam</i> .....	132
Gambar 5.9. Sketsa <i>main dam</i> , lantai terjun dan <i>sub dam</i> .....	134
Gambar 5.10. Sketsa bangunan <i>sabo dam</i> .....	136
Gambar 5.11. Sketsa dinding tepi .....	137
Gambar 5.12. Sketsa lubang drainase pada <i>main dam</i> .....	138
Gambar 5.13. Gaya yang bekerja pada <i>main dam</i> pada saat banjir .....	139
Gambar 5.14. Gaya yang bekerja pada <i>main dam</i> pada saat air normal .....	143
Gambar 5.15. Sketsa gaya akibat gempa .....	148
Gambar 5.16. Gaya yang bekerja pada dinding tepi .....	152
Gambar 5.17. Panjang garis rembesan pada <i>sabo dam</i> .....	155
Gambar 5.18. Diagram gaya angkat .....	156
Gambar 5.19. Panjang garis rembesan setelah diberi tabir kedap air .....	158
Gambar 5.20. Sketsa penampang melintang sungai lokasi <i>sabo dam</i> .....	160
Gambar 5.21. Bidang geser tebing sebelah kanan .....	165
Gambar 5.22. Bidang geser tebing sebelah kiri .....	166
Gambar 5.23. Sketsa potongan melintang sungai lokasi <i>sabo dam</i> .....	167
Gambar 5.24. Potongan memanjang tumpukan sedimen .....	168
Gambar 5.25. Peluap mercu tipe OGEE .....	172
Gambar 5.26. Sketsa bendung .....	175
Gambar 5.27. Sketsa beda tinggi muka air hulu dan hilir pada pintu penguras ..	184
Gambar 5.28. Sketsa bendung terhadap rembesan <i>Lane</i> .....	197
Gambar 5.29. Gaya akibat berat sendiri dan gempa .....	199
Gambar 5.30. Gaya akibat lumpur .....	200
Gambar 5.31. Gaya akibat tekanan hidrostatik pada saat air normal .....	201
Gambar 5.32. Gaya akibat tekanan hidrostatik pada saat banjir .....	202
Gambar 5.33. Gaya akibat <i>uplift</i> .....	205
Gambar 5.34. Sketsa dinding sayap .....	210

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Standar Rata-rata.....	12
Tabel 2.2. Koefisien Pengaliran .....	22
Tabel 2.3. Tabel Nilai Koefisien Limpasan ( a ).....	26
Tabel 2.4. Tinggi Jagaan .....	27
Tabel 2.5. Tebal Mercu Peluap <i>Main Dam</i> .....	28
Tabel 2.6. Gaya-gaya Yang Bekerja Pada Tubuh Main Dam Saat Banjir .....	36
Tabel 2.7. Gaya Yang Bekerja Pada <i>Main Dam</i> Pada Saat Air Normal.....	38
Tabel 2.8. Harga Faktor Keamanan .....	41
Tabel 2.9. Harga-harga Koefisien Kontraksi .....	51
Tabel 4.1. Analisa Ukuran Butiran .....	77
Tabel 4.2. Stasiun Yang Berpengaruh Pada DAS Kali Putih .....	78
Tabel 4.3. Luas Pengaruh Stasiun Terhadap DAS Kali Putih.....	81
Tabel 4.4. Perhitungan Curah Hujan Daerah Metode <i>Thiessen</i> .....	82
Tabel 4.5. Parameter Statistik Curah Hujan.....	83
Tabel 4.6. Parameter Statistik Curah Hujan Dengan Data Log .....	86
Tabel 4.7. Macam Distribusi dan Kriteria Pemilihannya.....	89
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Uji <i>Smirnov Kolmogorov</i> .....	91
Tabel 4.9. Nilai Probabilitas Curah Hujan .....	93
Tabel 4.10. Perhitungan Uji Chi-Kuadrat .....	94
Tabel 4.11. Perhitungan Debit Banjir Rasional .....	97
Tabel 4.12. Perhitungan Debit Banjir Metode <i>Weduwen</i> .....	99
Tabel 4.13. Perhitungan Distribusi Hujan.....	102
Tabel 4.14. Perhitungan Intensitas Hujan .....	102
Tabel 4.15. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode <i>Haspers</i> .....	103
Tabel 4.16. Rangkuman Debit Banjir Rencana.....	103
Tabel 4.17. Perhitungan Curah Hujan (R 20%) Kering Dari Rata-rata 3 Stasiun Stasiun : Mranggen, Plawangan dan Babadan .....	109
Tabel 4.18. Perhitungan Evapotranspirasi Dengan Penman Modifikasi.....	110
Tabel 4.19. Perhitungan Debit Andalan Rh 20 % Kering.....	111

Tabel 4.20. Perhitungan Curah Hujan Efektif Terkoreksi (Re) .....	112
Tabel 4.21. Perhitungan Kebutuhan Air untuk Padi .....	113
Tabel 4.22. Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan Untuk Jagung .....	117
Tabel 4.23. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Jagung .....	118
Tabel 4.24. Pola dan Tata Tanam Daerah Bendung Kali Putih .....	121
Tabel 4.25. Perhitungan Neraca Air Daerah Bendung Kali Putih .....	122
Tabel 5.1. Data Saat Kondisi Banjir .....	139
Tabel 5.2. Gaya Vertikal Pada Kondisi Banjir.....	140
Tabel 5.3. Gaya Horizontal Saat Kondisi Banjir .....	140
Tabel 5.4. Data <i>Sabo Dam</i> Pada Saat Kondisi Normal .....	144
Tabel 5.5. Gaya Vertikal Pada Saat Kondisi Normal .....	145
Tabel 5.6. Gaya Horizontal Pada Saat Kondisi Normal.....	145
Tabel 5.7. Berat Konstruksi Saat Kondisi Gempa .....	149
Tabel 5.8. Gaya Horizontal Saat Kondisi Gempa .....	149
Tabel 5.9. Gaya Vertikal Dinding Tepi.....	152
Tabel 5.10. Gaya Horizontal Dinding Tepi.....	152
Tabel 5.11. Gaya Angkat .....	156
Tabel 5.12. Data <i>Up Lift</i> .....	156
Tabel 5.13. Gaya Akibat Berat Lantai Terjun.....	157
Tabel 5.14. Gaya Akibat Gaya Angkat .....	157
Tabel 5.15. Gaya Angkat Setelah Ada Tabir Kedap Air.....	158
Tabel 5.16. Data <i>Up Lift</i> Setelah Ada Tabir Kedap Air.....	159
Tabel 5.17. Gaya Akibat Berat Lantai Terjun Setelah Ada Tabir Kedap Air.....	159
Tabel 5.18. Gaya Akibat Gaya Angkat Setelah Ada Tabir Kedap Air .....	159
Tabel 5.19. Perhitungan Tinggi Air .....	161
Tabel 5.21. Penentuan Titik Pusat Bidang Longsor Menurut <i>Fellini</i> .....	163
Tabel 5.22. Perhitungan Bidang Geser Tebing Sebelah Kanan .....	165
Tabel 5.23. Perhitungan Bidang Geser Tebing Sebelah Kiri .....	165
Tabel 5.24. Elevasi Mercu Bendung .....	170
Tabel 5.25. Tinggi Air di Atas Mercu Bendung .....	172
Tabel 5.26. Koordinat Mercu Bendung.....	173

Tabel 5.27. Panjang Rembesan <i>Lane</i> .....	197
Tabel 5.28. Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung.....	199
Tabel 5.29. Gaya Horizontal Akibat Tekanan Hidrostatik Pada Saat Banjir .....	202
Tabel 5.30. Gaya Vertikal Akibat Tekanan Hidrostatik Pada Saat Banjir .....	203
Tabel 5.31. Gaya Akibat Gempa.....	204
Tabel 5.32. Gaya <i>Uplift</i> di Titik X Pada Saat Muka Air Normal.....	205
Tabel 5.33. Gaya <i>Uplift</i> Horizontal Pada Saat Muka Air Normal .....	206
Tabel 5.34. Gaya <i>Uplift</i> Vertikal Pada Saat Muka Air Normal .....	206
Tabel 5.35. Gaya <i>Uplift</i> di Titik X Pada Saat Banjir .....	207
Tabel 5.36. Gaya <i>Uplift</i> Horizontal Pada Saat Banjir .....	208
Tabel 5.37. Gaya <i>Uplift</i> Vertikal Pada Saat Banjir .....	208
Tabel 5.38. Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Bendung .....	209
Tabel 5.39. Stabilitas Bendung Pada Kondisi Gempa .....	209
Tabel 5.40. Stabilitas Bendung Pada Kondisi Tanpa Gempa .....	209
Tabel 5.41. Gaya Vertikal Dinding Sayap .....	211
Tabel 5.42. Gaya Horizontal Dinding Sayap .....	211
Tabel 5.43. Stabilitas Dinding Sayap.....	211
Tabel 7.1 Daftar Harga Satuan Upah, Bahan dan Alat .....	274
Tabel 7.2. Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....	275
Tabel 7.3. Harga Satuan Pekerjaan .....	277
Tabel 7.4. Rencana Anggaran Biaya.....	282
Tabel 7.5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	284
Tabel 7.6. Analisa Tenaga Kerja.....	293