
HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

SISTEM PEMENUHAN AIR BAKU UNTUK KOTA TEGAL

(FULFILLMENT OF THE RAW WATER SYSTEM FOR TEGAL CITY)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademis
Dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata 1)
Jurusan Teknik Sipil Reguler II Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Disusun Oleh :

AGUS HADI SUSANTO NIM. L2A 306 002
DIDIT PRASETYADI NIM. L2A 306 011

Semarang, Maret 2010

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr.Ir. Suseno Darsono, MSc.
NIP. 19540323 198003 1002

Ir. Abdul Kadir, Dipl.HE, MT.
NIP.19500531 198503 1001

Mengetahui,
Ketua Program Reguler II Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, SP1
NIP. 195202021980031005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, atas berkat rahmat-Nya Laporan Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan lancar tanpa ada hambatan yang cukup berarti.

Laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan menempuh ujian sarjana pada pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro Semarang.

Selama masa tersusunnya Laporan Tugas Akhir, kami mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sri Sangkawati, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Moga Narayudha, SP1, selaku Ketua Pelaksana Program Reguler II Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
3. Hardi Wibowo, ST. M.Eng, selaku Sekretaris Pelaksana Program Teknik Sipil Reguler II Universitas Diponegoro.
4. Ir Sugiyanto, M. Eng, selaku Dosen Wali.
5. Dr. Ir. Suseno Darsono, Msc, selaku Dosen Pembimbing I Laporan Tugas Akhir.
6. Ir. Abdul Kadir, Dipl.HE. MT, selaku Dosen Pembimbing II Laporan Tugas Akhir.
7. Bapak, Ibu dan Kakak tercinta serta keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan moral dan material hingga terselesainya Laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Sipil Ekstensi Universitas Diponegoro angkatan 2006 yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam penyelesaian laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari akan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, sehingga dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan rekan-rekan mahasiswa pada umumnya.

Semarang, Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan	I-2
1.3 Lokasi Studi	I-2
1.4 Ruang Lingkup.....	I-3
1.5 Sistematika Laporan	I-3
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Uraian Umum	II-1
2.2 Analisis Debit Banjir Rencana	II-1
2.2.1 Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Daerah Aliran Sungai.....	II-2
2.2.1.1 Cara Rata – Rata Aljabar	II-2
2.2.1.2 Cara Poligon Thiesen	II-3
2.2.1.3 Cara Isohyet	II-4
2.2.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana	II-4
2.2.2.1 Pengukuran Dispersi	II-4
2.2.2.2 Pemilihan Jenis Sebaran.....	II-7
2.2.2.3 Uji Keselarasan	II-13

2.2.2.4	Intensitas Curah Hujan.....	II-16
2.2.3	Debit Banjir Rencana	II-18
2.2.3.1	Metode Analisis Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I.....	II-18
2.2.3.2	Metode Passing Capacity	II-24
2.3	Analisis Debit Andalan	II-25
2.3.1	Input Untuk HYMOS	II-25
2.3.2	Hasil HYMOS	II-26
2.3.2.1	Hujan Rata - Rata.....	II-26
2.3.2.2	Debit Aliran (Pembangkitan) Sub Das.....	II-26
2.4	Analisa Kebutuhan Air Baku	II-26
2.4.1	Kebutuhan Air Irigasi	II-27
2.4.1.1	Kebutuhan Air di Sawah	II-27
2.4.1.2	Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan	II-28
2.4.1.3	Kebutuhan Air Tanaman (ETc).....	II-29
2.4.2	Kebutuhan Air Bersih	II-33
2.4.2.1	Standar Kebutuhan Air.....	II-33
2.4.2.2	Proyeksi Kebutuhan Air Bersih	II-37
2.4.3	Faktor Proyeksi Air Bersih	II-39
2.4.4	Fluktuasi Penggunaan Air Bersih	II-39
2.4.5	Neraca Air	II-40
2.5	Analisis Hidrolis	II-41
2.5.1	Pemilihan Tipe Bendung	II-41
2.5.2	Pemilihan Lokasi Bendung	II-43
2.5.3	Menentukan Dimensi Saluran Primer	II-43
2.5.4	Alat Pengukur Debit.....	II-44
2.5.5	Saluran Kantong Lumpur	II-47
2.5.6	Pintu Penguras Kantong Lumpur	II-49
2.5.7	Bangunan Pengambilan atau Intake	II-49
2.5.8	Lebar Bendung	II-51

2.5.9	Menentukan Tipe Mercu Bendung	II-53
2.5.9.1	Mercu Bulat	II-53
2.5.9.2	Mercu Ogee	II-54
2.5.10	Tinggi Air Banjir di Hilir Mercu.....	II-56
2.5.11	Tinggi Air di Atas Mercu	II-57
2.5.12	Kolam Olak	II-58
2.5.13	Panjang Lantai Muka	II-59
2.5.14	Tebal Lantai Kolam Olak	II-60
2.6	Tinjauan Terhadap Gerusan	II-61
2.7	Analisis Struktur Bendung	II-62
2.7.1	Analisis Gaya-Gaya Horisontal	II-63
2.7.2	Analisis Gaya-Gaya Vertikal	II-65
2.7.3	Analisis Stabilitas Bendung	II-67
2.7.4	Bangunan Sumber Air Bersih.....	II-69
2.8	Sistem Saluran Air Bersih.....	II-69
2.8.1	Sistem SaluranTerbuka	II-69
2.8.2	Sistem Saluran Tertutup.....	II-69
2.8.3	Perhitungan Tekanan	II-71

BAB III METODOLOGI

3.1	Tinjauan Umum	III-1
3.2	Metode Perencanaan Penyediaan Air	III-1
3.2.1	Metode Pencarian Data	III-1
3.2.1.1	Data Topografi	III-3
3.2.1.2	Data Hidrologi.....	III-3
3.2.1.3	Data Klimatologi.....	III-3
3.2.1.4	Data Morfologi.....	III-4
3.2.1.5	Data Tanah	III-4
3.2.1.6	Pengolahan Data	III-4

3.2.1.6.1 Metode Analisis Data.....	III-5
3.2.1.7 Kesimpulan	III-5
3.3 Metodologi Penyediaan Air	III-6

BAB IV GAMBARAN DAERAH PERENCANAAN

4.1 Data Sungai dan Bendung	IV-1
4.1.1 Data Sungai	IV-1
4.1.2 Dimensi Bendung Dan Elevasi	IV-2
4.2 Kondisi Existing	IV-3
4.2.1 Bendung	IV-3
4.2.2 Intake (Pengambilan Air) Bendung Saringan Bawah....	IV-6
4.3 Keadaan Fisik	IV-7
4.3.1 Geografi	IV-7
4.3.2 Topografis	IV-7
4.3.3 Administratif	IV-7
4.3.4 Iklim Dan Cuaca	IV-8
4.4 Kependudukan	IV-9
4.4.1 Kepadatan Penduduk	IV-9
4.4.2 Pertumbuhan Penduduk	IV-9
4.5 Tata Guna Lahan	IV-11
4.5.1 Penggunaan Lahan	IV-11
4.6 Fasilitas – Fasilitas Sosial Ekonomi	IV-11
4.6.1 Fasilitas Pendidikan	IV-11
4.6.2 Fasilitas Peribadatan	IV-11
4.6.3 Fasilitas Pasar	IV-12
4.6.4 Fasilitas Olah Raga	IV-12
4.6.5 Fasilitas Terminal	IV-12
4.6.6 Fasilitas Kesehatan	IV-12

BAB V ANALISIS HIDROLOGI DAN ANALISI KEBUTUHAN AIR

5.1 Analisis Hidrologi	V-1
5.1.1 Data Curah Hujan.....	V-1
5.1.2 Analisis Curah Hujan Maksimum Harian Rata - Rata.....	V-2
5.1.3 Analisis Curah Hujan Rencana	V-7
5.1.4 Analisis Intensitas Curah Hujan.....	V-17
5.1.5 Analisis Debit Banjir Rencana.....	V-19
5.2 Analisis Kebutuhan Air.....	V-38
5.2.1 Kebutuhan Air Untuk Irigasi.....	V-38
5.2.1.1 Perhitungan Evapotranspirasi	V-38
5.2.1.1.1 Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tanaman Padi, Palawija dan Tebu.....	V-43
5.2.1.1.2 Perhitungan Air Untuk Irigasi.....	V-52
5.2.2 Kebutuhan Air Bersih Untuk Kota Tegal	V-58
5.2.2.1 Analisis Sektor Domestik.....	V-58
5.2.2.1.1 Analisis Pertumbuhan Penduduk	V-60
5.2.2.1.2 Perhitungan Proyeksi Penduduk	V-60
5.2.2.1.3 Standart Analisis	V-63
5.2.2.2 Analisis Sektor Non Domestik.....	V-64
5.2.2.3 Analisis Kebutuhan Air Bersih	V-66
5.2.2.3.1 Sektor Domestik.....	V-66
5.2.2.3.2 Sektor Non Domestik.....	V-68
5.2.2.4 Kebutuhan Air Bersih Di Kota Tegal	V-77

BAB VI ANALISIS KETERSEDIAAN AIR

6.1 Analisis Debit Andalan	VI-1
6.2 Neraca Air	VI-5

BAB VII TINJAUAN DIMENSI DAN STRUKTUR BENDUNG

7.1	Uraian Umum.....	VII-1
7.2	Kondisi Bendung Saat Ini	VII-2
7.2.1	Data Teknis Kondisi Bendung Danawarih.....	VII-2
7.2.2	Kapasitas Debit Yang Dibutuhkan.....	VII-3
7.3	Perencanaan Tubuh Bendung.....	VII-3
7.3.1	Data Teknis Perencanaan Bendung.....	VII-3
7.3.2	Tinggi Mercu Bendung	VII-4
7.3.3	Lebar Efektif Bendung	VII-5
7.3.4	Tinggi Air Banjir.....	VII-5
7.3.4.1	Tinggi Air Banjir Di Atas Mercu.....	VII-5
7.3.4.2	Tinggi Air Banjir Di Hilir	VII-9
7.3.4.3	Perencanaan Saluran Pembilas.....	VII-10
7.3.5	Perencanaan Kolam Olak	VII-10
7.3.5.1	Perhitungan Kolam Olak.....	VII-10
7.3.5.2	Pendimensian Kolam Olak Tipe Bak.....	VII-12
7.3.6	Perencanaan Kantong Lumpur	VII-13
7.3.6.1	Perencanaan Dimensi Kantong Lumpur	VII-14
7.3.7	Bangunan Pembilas	VII-19
7.3.8	Bangunan Pengambilan.....	VII-22
7.3.9	Bangunan Pembilas Pada Bendung.....	VII-24
7.3.10	Perhitungan Pintu Untuk Mercu Bendung	VII-25
7.3.11	Perencanaan Saluran Air Baku.....	VII-28
7.3.11.1	Bangunan Intake.....	VII-28
7.3.11.2	Saluran Kantong Lumpur	VII-29
7.3.11.3	Alat Ukur Ambang Lebar.....	VII-34
7.3.11.4	Perhitungan Pipa Intake	VII-36
7.4	Analisa Stabilitas Bendung	VII-38
7.4.1	Perhitungan Gaya – Gaya Yang Bekerja Pada Tubuh Bendung	VII-38

7.4.2 Analisis Stabilitas Pada Kondisi Normal	VII-38
7.4.3 Analisis Stabilitas Pada Kondisi Air Banjir	VII-47

BAB VIII RENCANA KERJA DAN SYARAT - SYARAT

8.1 Syarat – Syarat Umum Dan Administrasi	VIII-1
8.1.1 Ketentuan Dan Persyaratan Umum.....	VIII-1
8.1.2 Ketentuan Dan Persyaratan Administrasi	VIII-11
8.2 Syarat – Syarat Teknis	VIII-30

BAB IX RENCANA ANGGARAN BIAYA

9.1 Uraian Umum	IX-1
9.2 Rencana Anggaran Biaya	IX-1
9.2.1 Daftar Harga Satuan Bahan Dan Upah	IX-1
9.2.2 Analisa Satuan Pekerjaan.....	IX-2
9.2.3 Harga Satuan Pekerjaan	IX-5
9.2.4 Analisa Rencana Anggaran Biaya.....	IX-6
9.2.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	IX-7
9.2.6 Perhitungan Volume	IX-7
9.3 Jadwal Pelaksanaan.....	IX-10
9.3.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan (Time Schedule)	IX-10
9.3.2 Network Planning	IX-12

BAB X KESIMPULAN DAN SARAN

10.1 Kesimpulan	X-1
10.2 Saran	X-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

GAMBAR RENCANA

DAFTAR GAMBAR

Gbr. 1.1	Peta Lokasi Bendung Danawarih	I-2
Gbr. 2.1	Sketsa Stasiun Curah Hujan Cara Rata – rata <i>Aljabar</i>	II-3
Gbr. 2.2	Pembagian Daerah dengan Cara Poligon <i>Thiesen</i>	II-3
Gbr. 2.3	Pembagian Daerah dengan Cara <i>Isohyet</i>	II-4
Gbr. 2.4	Koefisien <i>Kurtosis</i>	II-6
Gbr. 2.5	Sketsa Hidrograf Satuan <i>Sintetis</i>	II-19
Gbr. 2.6	Sketsa Penetapan Panjang dan Tingkat Sungai	II-20
Gbr. 2.7	Sketsa Penetapan WF, RUA dan Tingkat Sungai	II-20
Gbr. 2.8	Sketsa Penetapan RUA	II-22
Gbr. 2.9	Jenis – jenis Penampang	II-25
Gbr. 2.10	Bendung Tetap Dengan Kantong Lumpur	II-42
Gbr. 2.11	Potongan Melintang Kantong Lumpur	II-47
Gbr. 2.12	Bangunan Pengambilan	II-51
Gbr. 2.13	Tipe Mercu Bulat	II-54
Gbr. 2.14	Tipe Mercu Ogee	II-55
Gbr. 2.15	Elevasi Air di Hulu dan Hilir Bendung	II-57
Gbr. 2.16	Kolam Olak Tipe <i>Vlugter</i>	II-59
Gbr. 2.17	Gaya Angkat Pada Pondasi Bendung	II-61
Gbr. 2.18	Gaya- gaya Yang Bekerja Pada Bendung	II-62
Gbr. 2.19	Penyediaan Air Dengan Pipa Menggunakan Sistem Pipa	II-70
Gbr. 2.20	Perbesaran Penampang Pipa	II-72
Gbr. 2.21	Penyempitan Penampang Pipa	II-73
Gbr. 2.22	Belokan Pada Pipa	II-73
Gbr. 3.1	Metodologi Penyediaan Air	III-6
Gbr. 4.1	Daerah Aliran Sungai Gung	IV-1
Gbr. 4.2	Denah Bendung	IV-2
Gbr. 4.3	Potongan A - A	IV-3

Gbr. 4.4	Kerusakan pada lantai hilir bendung.....	IV-3
Gbr. 4.5	Kerusakan pada bantalan air	IV-4
Gbr. 4.6	Kerusakan pada ujung bantalan air	IV-4
Gbr. 4.7	Kondisi dinding bendung	IV-5
Gbr. 4.8	Kondisi hulu bendung dengan material yang dibawa	IV-5
Gbr. 4.9	Kondisi hilir bendung yang terjadi gerusan/ <i>scouring</i>	IV-6
Gbr. 4.10	<i>Intake</i> bendung saringan bawah.....	IV-6
Gbr. 4.11	Pintu <i>Intake</i> bendung saringan bawah	IV-7
Gbr. 4.12	Peta Wilayah Lokasi Studi	IV-8
Gbr. 4.13	Data pertumbuhan penduduk Kota Tegal	IV-10
Gbr. 5.1	<i>Polygon Thiessen</i> Pada DAS Danawarih.....	V-3
Gbr. 5.2	<i>Plotting Data Gumbel</i>	V-16
Gbr. 5.3	Grafik <i>Intensitas</i> Hujan.....	V-18
Gbr. 5.4	Tingkat DAS Kali Gung	V-23
Gbr. 5.5	Hidrograf Satuan <i>Sintetik</i>	V-26
Gbr. 5.6	Hidrograf Banjir.....	V-34
Gbr. 5.7	Grafik Proyeksi Penduduk Kota Tegal Tahun 2007 s/d2027 .	V-63
Gbr. 6.1	Grafik Ketersediaan Air Kondisi Sebelum Ada Waduk	VI-8
Gbr. 6.2	Grafik Ketersediaan Air Kondisi Setelah Ada Waduk	VI-8
Gbr. 6.3	Grafik Perbandingan Ketersediaan Air Kondisi Sebelum Dan Sesudah Ada Waduk.....	VI-8
Gbr. 7.1	Bendung Danawarih.....	VII-3
Gbr. 7.2	Tinggi Air Banjir Di Atas Mercu.....	VII-7
Gbr. 7.3	Harga-harga koefisien C0 untuk bendung ambang bulat.....	VII-7
Gbr. 7.4	Koefisien C1 sebagai fungsi perbandingan p/H1	VII-8
Gbr. 7.5	Harga – harga koefisien C2 untuk bendung <i>Ogee</i>	VII-8
Gbr. 7.6	Jari – jari minimum	VII-12
Gbr. 7.7	Batas minimum muka air hilir.....	VII-13
Gbr. 7.8	Potongan Melintang Kantong Lumpur Pada Keadaan Penuh.	VII-15
Gbr. 7.9	Potongan Melintang Kantong Lumpur Keadaan Kosong.....	VII-16

Gbr 7.10	Potongan Memanjang Kantong Lumpur Awal	VII-19
Gbr. 7.11	Potongan Memanjang Kantong Lumpur Baru	VII-19
Gbr 7.12	Dimensi Sal.Pembilas	VII-21
Gbr. 7.13	Potongan Memanjang Saluran Pembilas.....	VII-22
Gbr 7.14	Potongan Melintang Pintu Pengambilan.....	VII-24
Gbr. 7.15	Perbedaan Tinggi Bangunan Terjun	VII-28
Gbr 7.16	Hubungan Diameter Saringan dan Kecepatan Endap	VII-31
Gbr. 7.17	Tampang Memanjang Kantong Lumpur.....	VII-33
Gbr 7.18	Alat Ukur Ambang Lebar Dengan Mulut Pemasukan	VII-34
Gbr 7.19	Cv Sebagai Fungsi Perbandingan $Cd.A^*/A1$	VII-35
Gbr. 7.20	Pengaruh Gaya Hidrostatik Berat Sendiri dan Tekanan Tanah Pada Kondisi Normal	VII-40
Gbr 7.21	Gaya Berat Sendiri Bendung.....	VII-41
Gbr. 7.22	Letak Titik Tangkap <i>Resultan</i> Gaya Pada Kondisi Normal....	VII-46
Gbr 7.23	Pengaruh Gaya Hidrostatik Pada Kondisi Banjir	VII-48
Gbr. 7.24	Letak Titik Tangkap <i>Resultan</i> Gaya Pada Kondisi Banjir....	VII-51
Gbr 7.25	Panjang Rembesan Pada Bendung.....	VII-52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Nilai Koefisien Untuk Distribusi Normal	II-8
Tabel 2.2	Nilai Koefisien Untuk Distribusi Log Normal	II-8
Tabel 2.3	<i>Reduced Mean (Yn)</i>	II-9
Tabel 2.4	<i>Reduced Standard Deviasi (Sn)</i>	II-10
Tabel 2.5	<i>Reduced Variate (Yt)</i>	II-10
Tabel 2.6	Distribusi <i>Log Person III</i> Untuk Koefisien Kemencengan Cs	II-11
Tabel 2.7	Nilai Kritis Untuk Distribusi <i>Chi Kuadrat</i>	II-14
Tabel 2.8	Nilai Delta Untuk Uji Keselarasan <i>Smirnov Kolmogorof</i>	II-15
Tabel 2.9	Kebutuhan Air Irigasi Selama Masa Penyiapan Lahan	II-29
Tabel 2.10	Harga – harga Koefisien Tanaman Padi.....	II-30
Tabel 2.11	Harga Koefisien Untuk Diterapkan Dengan Metode Perhitungan	II-30
Tabel 2.12	Kategori Kebutuhan Air Non Domestik	II-35
Tabel 2.13	Kebutuhan Air Non Domestik Kota Kategori I, II,III, IV	II-36
Tabel 2.14	Kebutuhan Air Bersih Kategori V	II-36
Tabel 2.15	Kebutuhan Air Bersih Domestik Kategori Lain	II-37
Tabel 2.16	Tipe Pintu <i>Romijn</i>	II-45
Tabel 2.17	Harga – harga Koefisien Kontraksi Pilar	II-52
Tabel 2.18	Harga – harga Kontraksi Pilar Pangkal Bendung	II-52
Tabel 2.19	Harga – harga K dan N	II-55
Tabel 2.20	Harga – harga Minimum Angka Rembesan <i>Lane</i>	II-60
Tabel 2.21	Harga – harga ζ	II-64
Tabel 2.22	Faktor berbagai jenis pipa	II-71
Tabel 2.23	Nilai K' sebagai fungsi α	II-73
Tabel 2.24	Nilai kb sebagai fungsi sudut belokan	II-74
Tabel 2.25	Nilai k_b Sebagai Fungsi R / D	II-74

Tabel 4.1	Rekapitulasi Jumlah Penduduk Kota Tegal	IV-9
Tabel 4.2	Data Pertumbuhan Penduduk Kota Tegal	IV-10
Tabel 4.3	Luas daerah tiap kecamatan	IV-11
Tabel 4.4	Fasilitas peribadatan di Kota Tegal.....	IV-11
Tabel 4.5	Fasilitas pasar di Kota Tegal.....	IV-12
Tabel 4.6	Fasilitas Olah Raga di Kota Tegal	IV-12
Tabel 4.7	Fasilitas Terminal di Kota Tegal.....	IV-12
Tabel 4.8	Fasilitas kesehatan di Kota Tegal.....	IV-12
Tabel 5.1	Nilai Koefisien <i>Thiessen</i> (C_i).....	V-4
Tabel 5.2	Curah Hujan Harian Maksimum Rata-Rata	V-5
Tabel 5.3	Hujan Maksimum Rata-Rata DAS Sungai Kaligung.....	V-7
Tabel 5.4	Perhitungan Pengukuran <i>Dispersi</i> dengan <i>Statistik</i>	V-8
Tabel 5.5	Hasil Pengukuran <i>Dispersi</i> dengan <i>Statistik</i>	V-9
Tabel 5.6	Perhitungan Pengukuran <i>Dispersi</i> dengan <i>Logaritma</i>	V-9
Tabel 5.7	Hasil Pengukuran <i>Dispersi</i> dengan <i>Logaritma</i>	V-9
Tabel 5.8	Perbandingan Hasil <i>Dispersi Parameter Statistik</i> dan <i>Logaritma</i>	V-10
Tabel 5.9	Hasil Uji <i>Distribusi</i>	V-10
Tabel 5.10	Perhitungan Peringkat Peluang Periode Ulang T tahun.....	V-10
Tabel 5.11	Perhitungan <i>Log RH</i>	V-13
Tabel 5.12	Metode <i>Chi-Kuadrat</i>	V-13
Tabel 5.13	Nilai kritis untuk distribusi <i>Chi – Square</i>	V-14
Tabel 5.14	Curah Hujan Rencana Metode <i>Gumbel</i>	V-15
Tabel 5.15	Intensitas Hujan dengan Periode Ulang Metode <i>Gumbel</i>	V-17
Tabel 5.16	Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode <i>Rasional</i>	V-20
Tabel 5.17	Debit Rencana Metode <i>Hasper</i>	V-22
Tabel 5.18	Perhitungan Hujan Efektif (R_e)	V-27
Tabel 5.19	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 2 Tahun	V-28
Tabel 5.20	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 5 Tahun	V-29
Tabel 5.21	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 10 Tahun	V-30

Tabel 5.22	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 25 Tahun	V-31
Tabel 5.23	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 50 Tahun	V-32
Tabel 5.24	Perhitungan Hidrograf Banjir Periode 100 Tahun	V-33
Tabel 5.25	Debit Banjir Rencana Metode HSS Gamma I.....	V-35
Tabel 5.26	Rekapitulasi perhitungan debit banjir rencana.....	V-35
Tabel 5.27	Harga koefisien Kekasaran <i>Bazin</i> (m).....	V-36
Tabel 5.28	Rekapitulasi Debit Banjir Rencana Periode Ulang T Tahun ..	V-38
Tabel 5.29	Data suhu udara (c°).....	V-39
Tabel 5.30	Data Lama penyinaran matahari (%)	V-39
Tabel 5.31	Data Kelembaban udara Relatif (%)	V-40
Tabel 5.32	Data Kecepatan angin	V-40
Tabel 5.33	Perhitungan <i>Evapotranspirasi</i>	V-42
Tabel 5.34	Perhitungan Curah Hujan Bulanan	V-44
Tabel 5.35	Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tanaman Padi.....	V-46
Tabel 5.36	Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tanaman Palawija.....	V-48
Tabel 5.37	Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tanaman Tebu	V-50
Tabel 5.38	Kebutuhan Air untuk Irigasi Berdasarkan Pola Tanam	V-54
Tabel 5.39	Kriteria Perencanaan Air Bersih	V-59
Tabel 5.40	Data pertumbuhan penduduk dari tahun 1997-2007.....	V-60
Tabel 5.41	Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2006 s/d 2027	V-62
Tabel 5.42	Kebutuhan air non domestik kota kategori I, II, III dan IV	V-64
Tabel 5.43	Kebutuhan air bersih kategori V	V-65
Tabel 5.44	Kebutuhan air bersih domestik kategori lain	V-65
Tabel 5.45	Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah Tangga (SR).....	V-66
Tabel 5.46	Kebutuhan Air untuk Hidran Umum (HU)	V-67
Tabel 5.47	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pendidikan	V-68
Tabel 5.48	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan	V-69
Tabel 5.49	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pasar.....	V-71
Tabel 5.50	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Olahraga.....	V-72
Tabel 5.51	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Perkantoran dan Pertokoan....	V-73

Tabel 5.52	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Terminal Bus	V-75
Tabel 5.53	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Rumah Sakit.....	V-76
Tabel 5.54	Kebutuhan Air Total	V-77
Tabel 5.55	Rekapitulasi Kebutuhan Air Di Kota Tegal.....	V-78
Tabel 6.1	Perhitungan Debit Andalan.....	VI-1
Tabel 6.2	Analisa Kebutuhan Total	VI-4
Tabel 6.3	Grafik Kebutuhan Total Dan Q Andalan	VI-4
Tabel 6.4	Perhitungan Ketersediaan Air Kondisi Sebelum Ada Waduk	VI-6
Tabel 6.5	Perhitungan Ketersediaan Air Kondisi Mendatang Setelah Ada Waduk.....	VI-7
Tabel 7.1	Perhitungan Gaya Hidrostatik pada Kondisi Air Normal.....	VII-38
Tabel 7.2	Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Bendung	VII-39
Tabel 7.3	Perhitungan Gaya Gempa	VII-42
Tabel 7.4	Perhitungan Tekanan Tanah Pasif dan Tekanan Tanah Aktif.	VII-44
Tabel 7.5	Rekap Gaya-gaya pada Kondisi Air Normal	VII-44
Tabel 7.6	Perhitungan Gaya Hidrostatik pada Kondisi Air Banjir.....	VII-47
Tabel 7.7	Rekap Gaya-gaya pada Kondisi Air Banjir.....	VII-49
Tabel 7.8	Keamanan Terhadap Rembesan.....	VII-53
Tabel 9.1	Daftar Harga Satuan Bahan Dan Upah	IX-1
Tabel 9.2	Analisa Harga Satuan.....	IX-2
Tabel 9.3	Harga Satuan Pekerjaan	IX-5
Tabel 9.4	Analisa Rencana Anggaran Biaya.....	IX-6
Tabel 9.5	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	IX-7
Tabel 9.6	Perhitungan Volume.....	IX-7

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi KP-02*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
2. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi KP-06*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, 1984, *Transportasi Sedimen*, Biro Penerbit, Jogjakarta.
4. Laporan Penelitian Laboratorium Hidrolika, Balai Sabo, Jogjakarta.
5. Prihono, Bambang, 2000, *Bendung Saringan Pada Sungai Beraliran Deras*, PT. Mediatama Saptakarya (PT. Medisa) Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
6. Salamun, Ir., MT, *Diktat Kuliah Bangunan Air I*, Fakultas Teknik Jurusan Sipil Undip, Semarang.
7. Soewarno, 1991, *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*, Nova, Bandung.
8. Soewarno, 1995, *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*, Nova, Bandung.
9. Sosrodarsono, Suyono, 1993, *Hidrologi untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.
10. Subarkah, Imam, Ir., 1998, *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*, Idea Dharma, Bandung.

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat – Surat
2. Lembar Asistensi
3. Data Curah Hujan
4. Data Debit
5. Data Tanah