

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan menyebut nama Allah SWT, segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat-Nya yang telah memberikan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan

Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Shalawat beserta salam senantiasa curahkan kepada kita hingga akhir zaman, Nabi Besar Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu dari mata kuliah wajib yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan sarjana muda Diploma III di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Dalam kurikulum, mata kuliah Tugas Akhir mempunyai bobot 4 sks.

Tugas Akhir ini berjudul "***Analisis Penyediaan Sumber Air Baku Station Cibadak di Kabupaten Purwakarta***". Tugas Akhir ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pemenuhan air baku untuk rumah tangga di Desa Cihanjajar, Kecamatan Bojong, Kabupaten Purwakarta yang setiap tahun bertambah dan belum termanfaatkannya sumber Mata Air Cibadak secara optimal. Sehingga mengakibatkan masyarakat kekurangan pasokan air baku pada waktu-waktu tertentu seperti musim kemarau.

Akhir kata, mudah-mudahan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berkontribusi besar terhadap banyak pihak, baik pihak akademis maupun non-akademis. "*Tak ada gading yang tak retak*". Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Bandung, Juli 2013

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak bekerja sendirian, karena telah dibantu oleh beberapa pihak dan dukungan serta motivasi dari orang-orang di sekeliling penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- 1). Drs. Odih Supratman, ST., MT., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini;
- 2). Drs. Sukadi, M.Pd., MT., sebagai ketua jurusan Pendidikan Teknik Sipil yang telah memberikan petunjuk, bimbingan dan motivasi tanpa henti kepada penulis;
- 3). Drs. Odih Supratman, ST., MT., sebagai ketua program studi Teknik Sipil Diploma III, yang selalu murah senyum dan tanpa henti memberikan motivasi kepada penulis;
- 4). Ir. Hj. Rochany Natawidjana, MT., sebagai wali murid program studi Teknik Sipil Diploma III angkatan 2010 yang selalu memberikan motivasi, petunjuk dan masukan kepada penulis;
- 5). Ayah dan ibu serta segenap keluarga yang telah memberikan do'a dan motivasi tiada henti. Kalian semua adalah penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai selesai;
- 6). Terma kasih kepada kakak pertama saya Aa Sam Suwandi, SE., kakak perempuan saya Teh Mia Agustina, S.Pd., adik pertama saya Kakak Tio Haryanto, adik kedua saya Mas Rio Rudyanto, dan adik saya yang terakhir Ade Niki Irwandi. Kalian semua adalah motivasi saya untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir saya sampai selesai;
- 7). Untuk teman-teman Teknik Sipil Diploma III angkatan 2010 terima kasih atas keceriaan, kekonyolan dan kenangan yang telah kita

torehkan bersama selama tiga tahun dalam mengarungi perkuliahan ini.

Tetap semangat dan optimis dalam kehidupan;

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Maksud dan Tujuan	5
1.6 Lokasi Studi	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH	8
2.1 Gambaran Umum	8
2.2 Pencapaian Lokasi Studi Analisa	9
2.3 Kondisi Sumber Air.....	10
2.4 Lokasi Pekerjaan	11
2.5 Kondisi Hidrologi.....	11
2.6 Kondisi Curah Hujan	14
2.7 Kondisi Sosial Ekonomi	19
2.7.1 Kependudukan	19

2.7.2	Ketenagakerjaan.....	19
2.7.3	Ekonomi	20
BAB III KRITERIA PERENCANAAN.....		23
3.1	Analisa Debit Andalan.....	23
3.1.1	Ketersediaan Data Hujan dan Klimatologi.....	23
3.1.2	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial	24
3.1.3	Simulasi Debit Andalan Metode NRECA.....	26
3.1.4	Tingkat Keandalan Debit.....	30
3.2	Analisa Debit Kebutuhan	30
3.2.1	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	31
3.2.2	Kriteria Desain Air Baku Pedesaan	32
3.2.3	Kebutuhan Air Baku	33
3.3	Fluktuasi Penggunaan Air Baku.....	35
3.4	Kriteria Perencanaan Struktur	36
3.5	Broncaptering	36
3.6	Tinjauan Struktur.....	41
3.6.1	Peraturan dan Pedoman Perencanaan Struktur	41
3.6.2	Perhitungan Struktur Bangunan.....	41
3.7	Analisa Sistem Jaringan Air Baku dengan Software Epanet ...	43
3.7.1	Ruang Kerja Epanet 2.0	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Tinjauan Umum.....	44
4.2	Analisis Debit Andalan.....	44
4.2.1	Ketersediaan Data Hujan dan Klimatologi.....	45
4.2.2	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial	48
4.2.3	Simulasi Debit Andalan metode NRECA	50
4.2.4	Tingkat Keandalan Debit.....	56
4.3	Analisa Debit Kebutuhan	60
4.3.1	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	60
4.3.2	Kriteria Desain Air Baku Pedesaan	63
4.3.3	Kebutuhan Air Baku	65
4.4	Fluktuasi Penggunaan Air Baku.....	69
4.5	Kriteria Perencanaan Struktur	71
4.6	Broncaptering	71
4.7	Tinjauan Struktur.....	74
4.7.1	Peraturan dan Pedoman Perencanaan Struktur.....	74
4.7.2	Perhitungan Struktur Plat Atas Broncaptering	74
4.8	Analisa Hidrolika Pipa.....	84
4.8.1	Aliran Air Dalam Pipa	85
4.8.2	Menghitung Diameter Pipa.....	86

4.8.3	Prinsip Kontuinitas.....	87
4.8.4	Energi Air, Major Headloss dan Minor Headloss.....	88
4.8.5	Pedoman Teknis Saluran	92
4.8.6	Dimensi Pipa.....	94
4.9	Analisa Perhitungan Hidrolis Pipa Transmisi	94
4.9.1	Hasil Perhitungan Hidrolis Pipa	95
4.10	Analisa Simulasi Jaringan Pipa dengan Software Epanet 2.0..	99
4.10.1	Hasil Simulasi Epanet 2.0	99
4.10.2	Pembahasan Hasil Perhitungan Simulasi Epanet	100

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 101

5.1	Kesimpulan	101
5.2	Saran	103

DAFTAR PUSTAKA 104

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 105

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Luas Wilayah TiapKecamatandan Daerah Kajian	10
Tabel 2.2	BanyaknyaCurahHujanBulananStasiunHujanCiracas (ST. 135a).....	16
Tabel 2.3	BanyaknyaHariHujanBulananStasiunHujanCiracas (ST. 135a).....	17
Tabel 2.4	CurahHujan, Temperatur, HariHujan, TekananUdara, KelembapandanKecepatanAngin di Daerah StasiunHujan CiracasTahun 2006	18
Tabel 2.5	CurahHujan, Temperatur, HariHujan, TekananUdara, KelembapandanKecepatanAngin di Daerah StasiunHujan CiracasTahun 2007	18
Tabel 2.6	Luas Wilayah, Penduduk, RumahTangga, Kepadatan, Rata-Rata PendudukPerRumahTanggadanPenyebaran MenurutKecamatan di Kab. PurwakartaTahun 2006	21
Tabel 2.7	BanyaknyaDesa, Penduduk, Sex Ratio dan Rata-Rata PendudukPerDesaMenurutKecamatan di Kabupaten PurwakartaTahun 2006	22
Tabel 3.1	KoefisienReduksi	27
Tabel 3.2	KriteriaDesain Air Baku Pedesaan	33
Tabel 4.1	Data CurahHujanTahunanStasiunHujanCiracas	45
Tabel 4.2	Data KlimatologiStasiunPurwakartatahun 2007	45
Tabel 4.3	HasilPerhitunganEvapotranspirasiMetode Penman Modifikasi	48
Tabel 4.4	HasilPerhitunganSimulasi Debit AndalanMetode NRECA tahun 1999	51
Tabel 4.5	KoefisienReduksi	52
Tabel 4.6	RekapitulasiSimulasi Debit AndalanMetode NRECA	

	Mata Air Cibadak	57
Tabel 4.7	Total Debit Andalan Rerata (Q_{rerata}) Tahunan Mata Air Cibadak	58
Tabel 4.8	Debit Andalan 90 % Mata Air Cibadak	59
Tabel 4.9	Jumlah penduduk Desa Cihanjawa tahun 2006	60
Tabel 4.10	Hasil Proyeksi Penduduk Desa Cihanjawa tahun 2023 Metode Geometrik	61
Tabel 4.11	Hasil Proyeksi Penduduk Desa Cihanjawa tahun 2023 metode Aritmatik	62
Tabel 4.12	Hasil Proyeksi Penduduk Desa Cihanjawa tahun 2023 metode Eksponensial	62
Tabel 4.13	Hasil Proyeksi Penduduk Desa Cihanjawa tahun 2023	63
Tabel 4.14	Kriteria Desain Air Baku Pedesaan	64
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Baku di Desa Cihanjawa Kecamatan Bojongpadat tahun 2023	66
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Baku di Desa Cihanjawa Pada Tahun 2023 dan Jumlah Penduduk yang Terlayani Sesuai Debit Andalan 80 %	68
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Fluktuasi Penggunaan Air tiap Jam di Desa Cihanjawa	70
Tabel 4.18	Rangkuman Penulangan Plat Atas Broncaptering	84
Tabel 4.19	Koefisien Kekasaran Pipa	91
Tabel 4.20	Kekentalan Kinematik Air	94
Tabel 4.21	Perhitungan Hidrolik Pada Mata Air Cibadak	98
Tabel 4.22	Analisa Perhitungan Hazen – Williams dengan Epanet 2.0 ...	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi	6
Gambar 2.1	Pencapaian Lokasi Sumber Air Baku	9
Gambar 2.2	Lokasi Sumber Air Baku di Kab. Purwakarta.....	11
Gambar 2.3	Hidrogeologi Kabupaten Purwakarta.....	13
Gambar 2.4	Curah Hujan Rerata Tahunan (dalam mm)	14
Gambar 2.5	Lokasi Sta. Hujan dan Sta. Klimatologi di Kabupaten Purwakarta.....	15
Gambar 3.1	Rasio AET/PET	29
Gambar 3.2	Rasio Tampung dan Kelengasan Tanah.....	29
Gambar 3.3	Skema Bangunan Bronkaptering dan Bak Pengumpul.....	38
Gambar 3.4	Situasi dan Tipikal Bangunan Bronkaptering	39
Gambar 3.5	Tampak Atas dan Tampak Samping Bangunan Bronkaptering	40
Gambar 3.6	Ruang Kerja Dasar Epanet 2.0	43
Gambar 4.1	Grafik Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$).....	46
Gambar 4.2	Grafik Kelembaban (%)	46
Gambar 4.3	Grafik Lama Penyinaran (jam)	47
Gambar 4.4	Grafik Kecepatan Angin (m/dt)	47
Gambar 4.5	Grafik Evapotranspirasi Penman Modifikasi	50
Gambar 4.6	Rasio AET/PET	55
Gambar 4.7	Rasio Tampung dan Kelengasan Tanah.....	55
Gambar 4.8	Grafik Debit Andalan Mata Air Cibadak	58
Gambar 4.9	Grafik Debit Andalan Mata Air Cibadak	60
Gambar 4.10	Denah Bronkaptering Mata Air Cibadak.....	72
Gambar 4.11	Potongan A-A Bronkaptering	73
Gambar 4.12	Potongan B-B Bronkaptering	73

Gambar 4.13	Diagram Energi Terhadap 2 Titik	84
Gambar 4.14	Aliran Air dalam Pipa	85
Gambar 4.15	Pipa Tunggal Diameter Tetap	87
Gambar 4.16	Pipa Tunggal Diameter Berubah	88
Gambar 4.17	Pipa Bercabang Dua	88
Gambar 4.18	Energi Air dan Kehilangan Tinggi Dalam Aliran Pipa	89
Gambar 4.19	Hasil Analisa <i>Link</i> Pada Jaringan Pipa	99



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing.
- Lampiran 02 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.
- Lampiran 03 Data Curah Hujan.
- Lampiran 04 Data Temperatur dan Tekanan Udara.
- Lampiran 05 Data Klimatologi.
- Lampiran 06 Data Evapotranspirasi Penman Modifikasi.
- Lampiran 07 Perhitungan Debit Andalan Metode NRECA.
- Lampiran 08 Data Jumlah Penduduk dan Perhitungan Proyeksi Penduduk.
- Lampiran 09 Perhitungan Kebutuhan Air.
- Lampiran 10 Analisis Perhitungan Hidrolik
- Lampiran 11 Gambar Desain Broncaptering.