

**ANALISIS PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABALAN,
KECAMATAN GABUS, KABUPATEN PATI, PROVINSI JAWA TENGAH**

Laporan Tugas Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ANGGUN LYLYANTO

NPM. : 08 02 13065



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

OKTOBER 2012

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABALAN,
KECAMATAN GABUS, KABUPATEN PATI, PROVINSI JAWA TENGAH**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 23 Oktober 2012



Anggun Lylyanto

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABALAN, KECAMATAN GABUS, KABUPATEN PATI, PROVINSI JAWA TENGAH

Oleh :

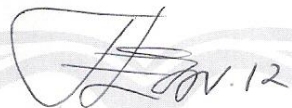
ANGGUN LYLYANTO

NPM. : 08 02 13065

Telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, 23 Oktober 2012

Pembimbing



(Ir. V. Yenni E.S., M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(J. Januar Sudjati, ST.,M.T.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABALAN,
KECAMATAN GABUS, KABUPATEN PATI, PROVINSI JAWA TENGAH**

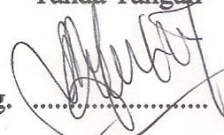
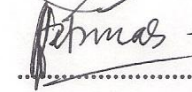
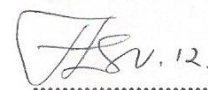


Oleh :

ANGGUN LYLYANTO

NPM. : 08 02 13065

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Anastasia Yunika, S.T., M. Eng.		22/10/12
Anggota : Ir. Siti Fatimah R.M., MS.		22/10/2012
Anggota : Ir. V. Yenni E.S., M.T.		22/10/2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena berkat dan anugerah dari-NYA, penulisan proposal tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar tanpa kekurangan suatu apapun. Laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Penyediaan Air Bersih di Desa Babalan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah” yang bertujuan untuk melengkapi syarat untuk menyesuaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya. Dalam penulisan proposal ini menulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. A.M. Ade Lisantoro, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J Januar Sudjati, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. V. Yenni E.S., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan inspirasi, motivasi dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir.
4. Anastasia Yunika, S.T., M. Eng, Ir. Siti Fatimah R.M., MS., Ir. Bambang Priyo Sutrisno, Agatha Padma Laksitaningtyas, S.T.,M.T dan Cicilia Kusumastuti S.T., M.Eng selaku dosen hidro yang telah mengenalkan penulis pada ilmu hidrologi.
5. Semua dosen di Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Seluruh Staf Kantor PSDA Departemen Pekerjaan Umum Pati .

7. Seluruh Staf Kantor Kelurahan Babalan.
8. Seluruh warga Babalan yang dengan begitu hangatnya menyambut kedatangan dan membantu penulis dalam segala hal yang penulis butuhkan.
9. Kedua orang tua, abang-adik, keluarga yang senantiasa mendukung dari segi moril, materiil dan spiritual.
10. Teman-teman sesama asisten Reling, Felly, kko Agung, Valent, Eci dan Rizki yang selalu memberi semangat kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil '08, Krisna Widya, Paul putih, Sondank, Ono, Paul item, Elvis, Dyah Robed, Banga', Anga dan Paska..
12. Seluruh teman-teman yang telah menginspirasi penulis, kak Irwin, kak Pungki, kak Yusak, kak Prima, mas Echon, mas Napi, Anwar, Januar, Antok dan mas Aan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk hasil yang lebih bermanfaat.

Yogyakarta, Oktober 2012

Penulis

Anggun Lylyanto

NPM : 08 02 13065

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Hantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran	xi
Intisari	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5 Tujuan Tugas Akhir	4
1.6 Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Air Bersih.....	5
2.2 Persyaratan Air Bersih.....	5
2.2.1 Tinjauan dari segi kualitas.....	6
2.2.2 Tinjauan dari segi kuantitas.....	9
2.2.3 Tinjauan dari segi kontinuitas.....	10
2.3 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	10
2.4 Air Hujan.....	11
2.5 Penampung Air Hujan.....	12
2.6 Permukaan Tangkapan.....	13
2.7 Sistem Penyaluran.....	13
2.8 Tampungan.....	14
2.9 Kebutuhan Air.....	14
2.10 Syarat Teoritis Penampung Air Hujan	14
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1 Kebutuhan Air Bersih.....	17
3.2 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	17
3.3 Pengolahan Data Hujan.....	18
3.3.1 Penentuan hujan kawasan.....	18
3.3.2 Perbaikan data.....	19
3.3.3 Data <i>screening</i>	20
3.3.4 Jenis distribusi data hujan.....	22
3.3.5 Periode ulang.....	25
3.3.6 Perhitungan parameter statistik.....	25
3.3.7 Uji kecocokan distribusi.....	27
3.4 Perhitungan Ukuran Tangkapan.....	27
3.5 Volume Limpasan.....	28

BAB IV PENGOLAHAN DATA	29
4.1 Bagan Alir Pengolahan Data.....	29
4.2 Penentuan Hujan Kawasan.....	30
4.3 Proses Pengumpulan Data Hujan.....	30
4.4 Pengolahan Data Curah Hujan.....	31
4.5 Data Luas Atap dan Jumlah Penduduk.....	32
4.6 Topografi	33
4.7 Pengelompokan Penduduk	33
4.8 Perhitungan Pertambahan Penduduk.....	33
4.9 Perhitungan Kebutuhan Air	35
4.10 Perhitungan Volume Air yang Tertangkap.....	36
4.11 Perhitungan Volume Tampungan	37
4.12 Perencanaan Konstruksi Tampungan	40
4.13 Perencanaan Jalur Distribusi Air	42
4.14 Perbandingan Biaya Konstruksi	46
4.15 Kebutuhan Luas Atap dan Volume Tampungan Untuk 1 Orang	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standart Kualitas Air Bersih di Perairan Umum.....	7
Tabel 3.1 Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi	26
Tabel 3.2 Koefisien Limpasan untuk Berbagai Material Atap Tradisional	28
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Pati	31
Tabel 4.2 Luas Atap Tiap Rumah dan Jumlah Penduduk	32
Tabel 4.3 Pengelompokan Penduduk	33
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Babalan	34
Tabel 4.5 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk tiap Kelompok Rumah	34
Tabel 4.6 Perhitungan Kebutuhan Air tiap Kelompok Rumah	35
Tabel 4.7 Perhitungan Volume Air Hujan yang Tertangkap Kelompok 1	36
Tabel 4.8 Perhitungan Volume Tampungan Kelompok 1	38
Tabel 4.9 Volume Rencana Tampungan Komunal	40
Tabel 4.10 Volume dan Dimensi Bak Komunal	41
Tabel 4.11 Volume dan Dimensi Bak Individu	44
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Konstruksi 10 Bak Penampung Air Hujan Komunal	45
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Konstruksi 40 Bak Penampung Air Hujan Individu.....	46
Tabel 4.14 Perbandingan Biaya Bak	47
Tabel 4.15 Contoh Perhitungan Pembagian Biaya Bak Komunal	48
Tabel 4.16 Biaya Pembelian Air Bersih dari PDAM	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Penyediaan Air Bersih	10
Gambar 3.1 Metode Poligon <i>Thiessen</i>	19
Gambar 4.1 Bagan Alir Pengolahan Data	29
Gambar 4.2 Poligon <i>Thiessen</i> Stasiun Hujan yang paling Dekat dengan Babalan	30
Gambar 4.3 Grafik Inflow-Outflow Tampungan kelompok 1	39
Gambar 4.4 Kerangka Tulangan Bak Fero Semen	42
Gambar 4.5 Konstruksi Bak Fero Semen	42
Gambar 4.6 Contoh Sketsa Jalur Pipa dan Penampungan	43
Gambar 4.7 Potongan 1-1	43
Gambar 4.6 Detail Bak Pengambilan	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Uji Air Sumur Bor
- Lampiran 2a-f Uji Ketiadaan Trend Bulan Januari – Desember
- Lampiran 3a-f Uji Stasioner Bulan Januari – Desember
- Lampiran 4a-f Uji Presistensi Bulan Januari – Desember
- Lampiran 5a-jj Analisis Distribusi Peluang
- Lampiran 6a-k Perhitungan Volume Tertangkap Kelompok 1-10
- Lampiran 7a-e Grafik Inflow-Outflow Volume Tampungan 1- 10
- Lampiran 8 Sketsa rumah 1 – 40
- Lampiran 9a-d Hitungan volume tampungan kelompok 1- 10
- Lampiran 10a-b Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 11a-d Volume Pekerjaan Bak Komunal
- Lampiran 12a-e Biaya Total Pembuatan Bak Komunal
- Lampiran 13a-d Biaya Total Pembuatan Bak Individu 1-40
- Lampiran 14a-b Kebutuhan Air Bersih Untuk Bak Individu 1-40
- Lampiran 15a-f Hitungan Volume Tampungan Bak Individu 1-40
- Lampiran 16a-d Hitungan Luas Atap dan Volume Tampungan Per Orang
- Lampiran 17 Gambar DAS Sungai Juwana

INTISARI

ANALISIS PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABALAN, KECAMATAN GABUS, KABUPATEN PATI, PROVINSI JAWA TENGAH

Anggun Lylyanto, NPM : 08 02 13065, tahun 2012, Program Peminatan Studi Hidro, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Desa Babalan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah merupakan daerah yang mengalami krisis air dimusim kemarau maupun musim hujan karena air sumur menjadi asin atau payau oleh intrusi air laut. Warga harus membeli air bersih dengan biaya cukup besar. Dari permasalahan tersebut dilakukan perancangan sistem penampungan air hujan yang dapat membantu memenuhi kebutuhan air bersih penduduk Babalan dengan biaya yang lebih murah. Data primer terdiri dari luas atap dan jarak antar 40 rumah diukur langsung di lapangan dan data sekunder berupa data jumlah penduduk dari kelurahan Babalan sedangkan data hujan stasiun Pati diperoleh dari Departemen Pekerjaan Umum

Pemilihan bak dilakukan dengan jangka waktu 10 tahun kedepan berdasar biaya penggunaan bak tampungan air hujan komunal dengan biaya pembelian air bersih dari PDAM. Perhitungan dilakukan dengan membagi 40 rumah dalam 10 kelompok dengan bak komunal tiap kelompoknya.

Dari pengolahan data hujan dengan analisis distribusi peluang, berdasar parameter statistik yang sesuai digunakan Log Pearson tipe III, diperoleh curah hujan max periode ulang 1,1 tahun sebesar 144,9 mm/bulan. Untuk kebutuhan 30 lt/orang/hari selama satu tahun diperlukan luas atap 51,6 m²/orang. Hasil hitungan biaya bak komunal untuk air hujan menunjukkan bahwa pembuatan bak air hujan komunal pada 36 rumah lebih murah daripada bak individu sedangkan pada empat rumah sisanya sebaliknya. Pada perbandingan biaya pembuatan bak komunal dari fero semen, bak komunal air hujan lebih mahal karena menampung kebutuhan air 30 lt/orang/hari dari pada pembelian air bersih dari PDAM yang saat ini hanya menyediakan 6,09 lt/orang/hari. Untuk itu sebaiknya air dari PDAM digunakan sebagai air minum dan air dari bak penampungan digunakan untuk memenuhi kebutuhan warga selain air minum.

Kata kunci : Data hujan, PAH komunal, PAH individu, kebutuhan air, konstruksi PAH

BAB 1

PEND xii JAN