



TUGAS AKHIR

**PENINGKATAN EMBUNG KEDUNG WERU, KECAMATAN
AYAH, KABUPATEN KEBUMEN, PROVINSI JAWA TENGAH**

Oleh:

MUHAMMAD AZHAR ARIEFKHA DANI

21010114060033

Diajukan sebagai

salah satu syarat menyelesaikan studi Program Studi Diploma III Teknik Sipil

Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2017

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : MUHAMMAD AZHAR ARIEFKHA DANI

NIM : 21010114060033

Tanda Tangan :

Tanggal :

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Azhar Ariefkha Dani
NIM : 21010113060121
Program Studi : Diploma III Teknik Sipil
Departemen : Sipil dan Perencanaan
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non eksekutif** (*Non-Executive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Peningkatan Embung Kedung Weru, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti / non eksekutif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media / memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada Tanggal :

Yang menyatakan

(Muhammad Azhar Ariefkha Dani)

NIM : 21010114060033

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diselesaikan Laporan Tugas Akhir dengan Judul :
“**Peningkatan Embung Kedung Weru, Kecamatan Ayah, Kabupaten
Kebumen, Provinsi Jawa Tengah**”

Oleh:

**MUHAMMAD AZHAR ARIEFKHA DANI
21010114060033**

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Sipil
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Budhi Dharma, ST, MT
NIP. 195612091986031002

Ir. H Suharyono, Sp, MT
NIP.195610021987101001

PENINGKATAN EMBUNG KEDUNG WERU, KECAMATAN AYAH, KABUPATEN KEBUMEN, PROVINSI JAWA TENGAH

Muhammad Azhar Ariefkha Dani

*PSD III Teknik Sipil, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro
Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.
Undip.ac.id*

Abstrak: Embung merupakan waduk dengan skala kecil untuk menampung air hujan untuk persediaan suatu desa di musim kering. Lokasi objek penelitian yaitu pada Embung Kedung Weru yang terletak di Desa Kedung Weru, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen. Untuk lokasi pekerjaan sendiri berada pada hilir pertemuan Sungai Ijo dengan Sungai Gumelar yang berada di Desa Kedung Weru dengan posisi $7^{\circ}39'17''$ LS dan $109^{\circ}23'32''$ BT. Pada penulisan Tugas Akhir ini yang didapatkan dari hasil analisa bangunan pelimpah samping Embung Kedung Weru untuk menghindari overtopping saat terjadi banjir, menggunakan konstruksi bendung pelimpah tanpa kolam peredam energi/ kolam olak. Bangunan pelimpah samping ini, terdiri dari dua bagian utama yaitu saluran pangarah aliran dan saluran pengatur aliran. Sedangkan untuk keperluan irigasi, penulis merencanakan dengan pintu sorong baja dengan roda gigi stand ganda dengan dimensi lebar 1,00 m, tinggi daun 3,50 m, dan rangka pintu 6,00 m. Pintu sorong ini untuk mengatur debit air yang masuk ke saluran irigasi supaya tetap mencukupi untuk membantu mengalir sawah, dan akan diletakkan berdekatan dengan saluran irigasi yang sudah di buat warga Desa Kedung Weru. Saluran irigasi ini menggunakan konstruksi pasangan batu kali dengan dimensi tinggi 80 cm dan lebar 80 cm yang mengarah ke sawah di Desa Kedung Weru, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen. Luas sawah yang dialiri seluas 57 Ha dengan dibantu saluran irigasi dari Sungai Ijo.

Kata Kunci: *Embung, Pelimpah Samping, Pintu Air Irigasi*

IMPROVEMENT OF KEDUNG WERU RESERVOIR, AYAH SUB DISTRICT, KEBUMEN REGENCY, CENTRAL JAVA PROVINCE

Muhammad Azhar Ariefkha Dani

*Diploma III of Civil Engineering, Vocation School, Diponegoro University
Semarang, Central Java, Indonesia.
Undip.ac.id*

Abstract: Reservoir is a small-scale reservoir to collect rainwater to stock up a village in the dry season. The location of research object is in Kedung Weru Reservoir located in Kedung Weru Village, Ayah Sub District, Kebumen Regency. The location of work is downstream of Ijo River encounter with Gumelar River, located in Kedung Weru Village with $7^{\circ} 39'17''$ SL and $109^{\circ} 23'32''$ EL. In writing this Final Project which is obtained from the analysis of building spillway side Kedung Weru Reservoir to avoid overtopping during floods, using the construction of the spillway without the pond of energy absorbers. This side spillway building, comprising two parts of the main are stream flow channels and flow regulating channels. As for the purposes of irrigation, the authors plan with a steel sliding door with dual stand gear with a width dimension of 1.00 m, a leaf height of 3.50 m, and a door frame of 6.00 m. This sliding door to regulate the flow of water into the irrigation channel to keep sufficient to help drain the rice fields, and will be placed adjacent to the irrigation channels that have been made in Kedung Weru Village residents. This irrigation channel uses stone revetment construction with high dimension 80 cm and width 80 cm which leads to rice field in Kedung Weru Village, Ayah Sub District, Kebumen Regency. Area of rice field which flowed 57 Ha with assisted irrigation channel from Ijo River.

Keywords: *Irrigation Water Gate, Reservoir, Spillway Side*

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, pada tanggal 9 April 1996, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis telah melaksanakan pendidikan formal di Sekolah Dasar (SD) Al Hikmah 2002-2008, SMP Negeri 1 Brangsong 2008-2011, SMK Negeri 2 Kendal 2011-2014, melanjutkan ke perguruan tinggi di Program Studi Diploma III Teknik Sipil, Universitas Diponegoro pada tahun 2014 dengan terdaftar pada Nomor Induk Mahasiswa 21010114060033. Selama studi di PSD III Teknik Sipil, penulis mengambil magang di bangunan air yaitu pengaturan sungai untuk pengendali banjir. Selain itu penulis juga aktif dalam Himpunan Mahasiswa Diploma Sipil (HMDS) 2015-2017 dan perlombaan dengan hasil : Juara 1 Nasional dalam Lomba Desain Perumahan di Universitas Lampung, Juara 3 Lomba Gambar Teknik di Politeknik Negeri Malang, dan Penyaji Tingkat Nasional Pekan Ilmiah Nasional (PIMNAS) 28 di Universitas Haluoleo. Penulis juga aktif dalam kegiatan Internasional dengan mengikuti pertukaran mahasiswa AIESEC pada program *Light of Borneo* di *Curtin University*, Sarawak-Malaysia tahun 2016 dan *Indonesia-Thailand Cross Cultural Comprehension and Proficiency Exchange* 2016 di *Chulalongkorn University*, Bangkok-Thailand.

MOTTO

“ Effort, Pray, dan Grateful’

“ Be different from other people’

“ Keep moving don’t stuck anymore’

PERSEMBAHAN

*Untuk kedua orang tuaku yang senantiasa berjuang dan mendoakan ku
sampai sekarang ini*

*Untuk adeku Chintya Dea Safira dan Muhammad Marchel Iqbal Majid
yang sama berjuang untuk meraih cita-cita dan membanggakan kedua
orang tua.*

Untuk keluargaku yang selalu mendukung

*Untuk guru-guruku, dosen dan teman rekan kerja yang mengajarkanku
banyak hal mulai dari ilmu, kehidupan dan lainnya*

*Untuk semua teman angkatan 2014 (Mexived), teman PIMNAS 28,
Dipovil Undip, HMDS 2015 dan 2016, Ikatan Mahasiswa Kendal
(IMAKEN), my gengs of Ciwi-Ciwi, partner travelling, dan sobat Kost
Sone.*

*Untuk Almamaterku UNDIP, PSD III Teknik Sipil dan Bangsaku
Indonesia*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah, rahmat, serta hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk melakukan sidang, dan juga sebagai syarat kelulusan.

Tugas Akhir ini berisi peningkatan Embung Kedung Weru, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari peran banyak pihak. Untuk itu penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Ir. H. Suharjono, Sp, MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Budhi Dharma, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro;

3. PT. Yodya Karya (Persero) Wilayah I, selaku konsultan supervisi Proyek Supervisi Rehabilitasi Prasarana Pengendali Banjir Sungai Ijo dan Anak Sungainya;
4. Fx. Pietrino Suhardi, ST, MT., dan *Staff* Proyek Supervisi Rehabilitasi Prasarana Pengendali Banjir Sungai Ijo dan Anak Sungainya, selaku pembimbing magang dan Tugas Akhir selama di kantor;
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan material dan moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, penulis berharap segala saran serta kritik yang membangun dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 2 Mei 2017

Muhammad Azhar Ariefkha Dani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERMOHONAN TUGAS AKHIR	v
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAKS	vii
ABSTRACT	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
KATA PENGANTAR	xii

DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Pembatasan Masalah	4
1.5. Metode Pengumpulan Data	5
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Pengertian Embung	8
2.2. Manfaat Embung.....	9
2.3. Retarding Basin/ Kolam Retensi	10
2.4. Saluran <i>Inlet</i> (Pengambilan) dan Saluran <i>Outlet</i> (Pembuangan/ Pelimpasan)	13
2.5. Daerah Aliran Sungai Ijo	14
2.6. Debit Andalan dan Debit Banjir Rencana	17
2.6.1. Debit Andalan	17
2.6.2. Debit Banjir Rencana	18
2.6.2.1. Metode <i>Haspers</i>	18
2.6.2.2. Metode Manual Jawa Sumatra	19
2.6.2.3. Metode <i>Melchior</i>	20
2.6.2.4. Metode <i>Gamma I</i>	22
2.6.2.5. Metode <i>Passing Capacity</i>	26
2.7. Penelitian/ Karya Ilmiah yang Pernah Dilakukan Sebelumnya.....	28
BAB III. METODOLOGI	29

3.1.	Umum	29
3.2.	<i>Survey</i> Pendahuluan	29
3.3.	Studi Literatur	30
3.4.	Lokasi Penelitian	30
3.5.	Data Hidrologi	31
3.5.1.	Data Curah Hujan	31
3.5.2.	Neraca Air Daerah Aliran Sungai Ijo.....	35
3.5.3.	Debit Daerah Aliran Sungai Ijo	40
3.6.	Bagan Alir	41
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1.	Analisa Hidrologi	42
4.1.1.	Umum	42
4.1.2.	Analisa Curah Hujan	42
4.1.3.	Analisa Debit Banjir Rencana Sungai Ijo	47
4.2.	Analisa Daerah Aliran Sungai	48
4.3.	Analisa Embung Yang Ada	50
4.3.1.	Kapasitas Tampungan	50
4.3.2.	Kapasitas Tampungan Mati	52
4.3.3.	Pemanfaatan Embung	53
4.4.	Analisa Peningkatan Embung Kedung Weru	54
4.4.1.	Kapasitas Tampungan Efektif	55
4.4.1.1.	Volume Yang Disediakan Untuk Sedimen	55
4.4.1.2.	Volume Tampungan Efektif	56
4.4.2.	Pemanfaatan Peningkatan Embung	57
4.5.	Analisa Pelimpah Samping	58
4.5.1.	Saluran Pengarah Aliran	58
4.5.2.	Saluran Pengatur Aliran	60
4.5.2.1.	Ambang Penyadap	60
4.5.2.2.	Tipe Bendung Pelimpah (<i>Over Flow Weir Type</i>)	62
4.6.	Analisa Pintu Embung Kedung Weru	64

4.6.1.	Analisa Saluran <i>Inlet</i> (Pengambilan)	64
4.6.2.	Analisa Saluran <i>Outlet</i> (Pembuangan/ Pelimpasan)	68
4.6.3.	Analisa Pintu Air Irigasi	68

BAB V. PENUTUP **71**

8.1.	Kesimpulan	71
8.2.	Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kolam Retensi yang Berada di Samping Badan Sungai	11
Gambar 2.2	Kolam Retensi yang Berada di Dalam Badan Sungai	13
Gambar 2.3	Saluran Inlet dan Outlet pada Embung	14
Gambar 2.4	Daerah Aliran Sungai Ijo	16
Gambar 2.5	Sketsa Hidrograf Satuan Sintetis	23
Gambar 2.6	Sketsa Penetapan Panjang dan Tingkat Sungai	24
Gambar 2.7	Sketsa penetapan RUA	25
Gambar 2.8	Bentuk-bentuk Penampang Sungai	33

Gambar 3.1	Lokasi Embung Kedung Weru	31
Gambar 3.2	Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Kabupaten Kebumen	34
Gambar 3.3	Peta Curah Hujan Tahunan Kabupaten Kebumen	34
Gambar 3.4	Grafik Penentuan Bulan Basah dan Kering di Kebumen	37
Gambar 3.5	Debit Bulanan DAS Ijo	40
Gambar 3.6	Bagan Alir.....	41
Gambar 4.1	Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan Stasiun Ayah	46
Gambar 4.2	Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan Stasiun Pertanian ..	46
Gambar 4.3	Peta Sebaran DAS Ijo	49
Gambar 4.4	Grafik Lengkung Kapasitas Embung Kedung Weru	51
Gambar 4.7	Saluran pengarah aliran dan ambang pengatur debit pada bangunan Pelimpah	59
Gambar 4.8	Saluran Ambang Penyadap pada Bangunan Pelimpah	60
Gambar 4.9	Koordinat Penampang Memanjang Ambang Pengatur Debit pada Bangunan Pelimpah	63
Gambar 4.10	Pintu Sorong Baja	69
Gambar 4.11	Denah Tata Letak Rencana Pintu Air, Saluran Irigasi dan Sawah	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Reduksi (ARF).....	20
Tabel 2.2 <i>Growth Factor</i> (GF)	20
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Rata-rata di Kabupaten Kebumen	33
Tabel 3.2 Perhitungan Neraca Air DAS Ijo	38
Tabel 4.1 Curah Hujan Bulanan Rata-rata, Stasiun Ayah, 1990 – 2006	44
Tabel 4.2 Curah Hujan Bulanan Rata-rata, Stasiun Pertanian, 1990 – 2006	45
Tabel 4.3 Debit Banjir/Debit Maksimal Sungai DAS Ijo-Tipar	47
Tabel 4.4 Lengkung Kapasitas Embung Kedung Weru	51
Tabel 4.4 Data Daerah Pemanfaatan Embung Kedung Weru	53
Tabel 4.5 Data Daerah Pemanfaatan Peningkatan Embung Kedung Weru	57
Tabel 4.6 Koordinat Penampang Ambang Bendung Pelimpah	64
Tabel 4.7 Angka Kekasaran Manning (n)	66

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Assistensi
2. Gambar Kerja Embung Kedung Weru

