

ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN DAN DIMENSI WADUK CILEUWEUNG

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

VIDYA ANUGERAH PUTRI

1253050003

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

JAKARTA

2017

HALAMAN PENGUJIAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Vidya Anugerah Putri

NIM : 1253050003

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : **ANALISIS PERHITUNGAN
KAPASITAS TAMPUNGAN DAN
DIMENSI WADUK CILIWEUNG**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng (.....)

Anggota : Ir. Setiyadi, M. T (.....)

Ir. Pinondang Simanjuntak, M. T (.....)

Di tetapkan di : Jakarta

Tanggal : 30 Agustus 2017

HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vidya Anugerah Putri

NIM : 1253050003

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Kristen Indonesia

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN DAN DIMENSI WADUK CILEUWEUNG”** adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan orang lain.

Jika suatu hari ada yang tidak sesuai dengan penyusun di atas, maka penyusun bersedia mempertanggungjawabkan.

Jakarta, 30 Agustus 2017

Vidya Anugerah Putri

LEMBAR PENGESAHAN

**“ANALISIS PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN DAN DIMENSI
WADUK CILEUWEUNG”**

**TUGAS AKHIR INI DIBUAT UNTUK MENYELESAIKAN STRATA SATU
PADA FAKULTAS TEKNIK PRODI SIPIL UNIVERSITAS KRISTEN
INDONESIA**

OLEH :

VIDYA ANUGERAH PUTRI

1253050003

TEKNIK SIPIL

Jakarta, 30 Agustus 2017

DOSEN PEMBIMBING

(Ir. Setiyadi, MT)

KETUA PROGRAM STUDI SIPIL FT UKI

(Ir. Risma M. Simanjuntak, M. Eng)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan metode dan teknik analisa yang digunakan adalah teknis analisa data dan studi pustaka yang memberikan gambaran jelas dan bermakna. Ketersediaan air dimana pada musim kemarau sering terjadi kekeringan dan pada musim hujan air meluap ke sawah. Oleh karenanya di buat Waduk penampung atau konservasi yang dapat menahan air pada masa aliran air tinggi untuk digunakan selama masa kekeringan. Waduk Cileuweung terletak di sungai Cikaro, anak cabang sungai Cijangkelok dimana sungai Cisanggarung sebagai sungai utama. Waduk Cileuweung di bangun untuk jaringan irigasi seluas 3.000 hektar. Berdasarkan analisis curah hujan dari 2 stasiun, menghasilkan debit inflow sebesar 26,77 jt m³/dt, dengan outflow 18,82 jt m³/dt pada Waduk Cileuweung dengan rata rata pada tahun 2012. Dengan tinggi bendungan 42 m.

Kata Kunci : Waduk, Curah Hujan, Inflow, Outflow, Tinggi Bendungan.

Abstract

This research was conducted with methods and techniques of analysis used is a data analysis and study of technical libraries that provide clear and meaningful gambaran. The availability of water which often occur during the dry season and drought in the rainy season the water overflowed into rice fields. Thus in a holding Reservoir or create conservation that can retain water during high water flow for use during times of drought. The reservoir is located in the Cileuweung River Cikaro River Cijangkelok branches, where the river Cisanggarung as major rivers. Cileuweung reservoir built for irrigation network covering 3,000 hectares. Based on the analysis of rainfall from 2 stations, resulting in the inflow discharge of 26.77 jt m³/dt, with outflow 18.82 jt m³/dt at Cileuweung Reservoir with the average in the year 2012. The dam with a height of 42 m.

Key Words: Reservoirs, Rainfall, Inflow, Outflow, High Dam

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, atas berkat dan RahmatNya telah di berikan kesehatan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan judul “Analisis Perhitungan Kapasitas Tampungan dan Dimensi Waduk Cileuweung”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Kristen Indonesia.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari bahwa terlaksananya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Risma Masniari Simanjuntak, M.E selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia, dan Dosen Pembimbing Bapak Ir. Setiyadi, MT dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang bersedia membimbing penyusun hingga TugasAkhir ini dapat selesai.
2. Ibu Ir. Lolom E Hutabarat, MT .Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penyusun selama studi.
3. Bapak Lukman, Bapak Dodi, dan seluruh staf dan karyawan Balai Besar Wilayah Cisanggarung Cimanuk – Cisanggarung yang telah membimbing dan mengajarkan penyusun selama studi.
4. Kedua orang tua yang terkasih, dan kakak dan adik tercinta, yang tidak pernah lelah terus memberi dorongan dan dukungan, serta mendoakan selama menjalani masa studi hingga dapat menyelesaikan TugasAkhir ini.
5. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Sipil yang telah mendidik dan memberi bantuan selamas tadi.
6. Seluruh teman teman angkatan 2012 yang penyusun sayangi, yang selalu memberikan semangat serta doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Mas Ade yang dulu banyak membantu saya dalam mendapatkan informasi tentang perkuliahan.

8. Adik adik junior yang penyusun sayangi, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman teman dan semua member “MARCHING BAND BULLDOZER” yang selalu menemani dan memberi semangat kepada penyusun.
10. Teman saya, Brenda, Didan, Gadis, Hera, Kern, Nida, Swasti, dan Yodi yang tak pernah lelah menemani dan memberikan semangat di saat waktu terendah dari penyusun.
11. Penghuni group “SKRIPSI WARIOR” yang selalu menyemangati satu sama lain.
12. Seluruh teman teman Teknik Sipil dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah berpartisipasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penyusun miliki. Oleh karena itu, penyusun mohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan mengharapkan saran dan kritik serta masukan untuk membantu menyempurnakan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Jakarta, Juli 2017

Penyusun

Vidya Anugerah Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGUJIAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR GRAFIK x

ABSTRAK xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Umum 1

1.2 Latar Belakang..... 3

1.3 Perumusan Masalah 5

1.4 Batasan Masalah 5

1.5 Tujuan Penelitian 5

1.6 Manfaat Penelitian 6

1.7 Lokasi Penelitian 6

1. 8	Sistematika Penulisan	7
------	-----------------------------	---

BAB II Kajian Pustaka

2. 1	Topografi.....	8
2.1.1.	Kondisi Topografi	11
2. 2	Geologi	14
2.2.1.	Kondisi Geologi	14
2. 3	Dimensi.....	18
2.3.1.	Tinggi Bendungan	18
2.3.2.	Berdasarkan Kondisi Topografi	18
2.3.3.	Berdasarkan Kondisi Hidrologi.....	19
2.3.4.	Berdasarkan Kondisi Geologi	19
2.4.	Sedimentasi	20
2.5.	Curah Hujan	23
2.5.1.	Data Hujan.....	24
2.5.2.	Melengkapi Data Hujan.....	25
2.5.3.	Curah Hujan Rata rata Daerah.....	25
2.5.4.	Cara Poligon Thiesen	26
2.5.5.	Penejelasan Metode Mock.....	27
2. 6	Analisa Frekuensi.....	34
2. 7	Analisa Hujan Berpeluang Maksimum (PMP)	38
2. 8	Anlisa Banjir Rancangan	38

BAB III Data dan Permasalahan

3. 1. Data Meteorologi	40
3.1. 1. Stasiun Meteorologi	40
3.1. 2. Kelembapan Relatif.....	41
3.1. 3. Kecepatan Angin	42
3.1. 4. Temperature.....	42
3.1. 5. Evaporasi	43
3. 2. Curah Hujan	43
3.2.1. Data Analisis	43
3.2.2. Lengkung Kapasitas	43
3.2.3. Hujan Rancangan	43
3.2.4. Data Curah Hujan.....	44
3.2.5. Data Pengamatan Muka Air.....	50
3.2.6. Data Peta Rupa Bumi	50
3. 3. Kapasitas Tampungan Waduk	53
3. 4. Kurva Massa	55

BAB IV Anakisa Data dan Pembahasan

4.1 Curah Hujan	64
4.1.1. Metode Mock	64
4.2 Analisis Hujan Berpeluang Maksimum (PMP)	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 75

5.2 Saran 76

DAFTAR PUSTAKA 77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Singkapan Lahan sesuai Tata Guna Lahan	29
Tabel 3.1	Ketersediaan Data Hidro-meteorologi	40
Tabel 3.2	Kelembapan Relatif	42
Tabel 3.3	Kecepatan Angin	42
Tabel 3.4	Temperatur	42
Tabel 3.5	Evaporasi	43
Tabel 3.6	Intensitas Hujan Rancangan di DAS Cileuweung	44
Tabel 3.7	Data Curah Hujan R (mm) Bulanan Stasiun Ciwaru 1975-2011.	45
Tabel 3.8	Data Curah Hujan R (mm) Bulanan Stasiun Cibingbin 1995-2002	46
Tabel 3.9	Tabel Data Curah Hujan Stasiun Ciwaru periode 2-mingguan	47
Tabel 3.10	Hubungan Elevasi, Luas dan Volume	54
Tabel 3.11	Hasil Perhitungan Simulasi Tampung Efektif Waduk	56
Tabel 3.12	Metode Thissen DAS Cileuweung Sungai Cikaro	57
Tabel 3.13	Perhitungan untuk Menghitung distribusi yang Sesuai di DAS Cileuweung Sungai Cikaro	58

Tabel 3.14 Curah Hujan Rancangan Metode Log Person Type III di DAS Cileuweung Sungai Cikaro	59
Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan	61
Tabel 3.16 Perhitungan Hujan Jam Jaman	61
Tabel 3.17 Presentase Hujan Rancangan Efektif Jam Jaman	62
Tabel 3.18 Curah Hujan Rancangan R24	62
Tabel 3.19 Sebaran Curah Hujan Netto Jam Jaman di DAS Cileuweung Sungai Cikaro	63
Tabel 4.1 Perbandingan hasil debit rerata simulasi Metoda Mock, antara hasil perhitungan DD 2008 dan hasil perhitungan Review DD 2012	64
Table 4.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Simulasi 15-harian dengan Metode Mock	66
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Debit Simulasi 15-harian dengan Metode Mock (Perhitungan Review DD 2012)	68
Tabel 4.4 Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan DAS Cileuweung	71
Tabel 4.5 Perhitungan PMP.....	72
Tabel 4.6 Perhitungan Tampunguan Efektif Waduk Cileuweung	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Proyek.....	6
Gambar 2.1	Peta Topografi DAS Waduk Cileuweung	13
Gambar 2.2	Peta Geologi DAS Waduk Cileuweung	17
Gambar 2.3	Tinggi Bendungan	19
Gambar 2.4	Peta Jenis Tanah DAS Waduk Cileuweung	22
Gambar 3.1	Garfik Curah Hujan Rerata Bulanan Stasiun Ciwaru (1975 – 2011) 46	
Gambar 3.2	Grafik Curah Hujan Rerata Bulanan Stasiun Ciwaru (1975 – 2011) 46	
Gambar 3.3	Peta Lokasi Stasiun Hujan di Sekitar DAS Cikaro	49
Gambar 3.4	Pengamatan Debit Sungai Pada Bendung Cikeusik, Sungai Cisanggarung 51	
Gambar 3.5	Pengamatan Debit Sungai Pada Bendung Cibendung, Sungai Cijangkelok 52	
Gambar 3.4	Kurva Kapasitas Tampungan Waduk Cileuweung	54
Gambar 3.5	Kurva Massa Perhitungan Kapasitas Waduk	55

Gambar 4.1	Perbandingan hasil debit rerata simulasi Metode Mock	63
Gambar 4.2	Hidrograf Debit Simulasi lokasi As Dam Cileuweung	63
Gambar 4.3	Hidrograf Debit Simulasi Ddebit di As DamnCileuweung ...	65
Gambar 4.4	Hidrograf Debit Simulasi Debit di As Dam Cileuweung	67