

**ANALISIS KAPASITAS PELIMPAH (*SPILLWAY*) BENDUNGAN
TIGADIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**



OLEH :

**MUHAMMAD ALHADI
NPM. 1702210501**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Muhammad Alhadi
NPM : 1702210501
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Analisis Kapasitas Pelimpah (*Spillway*) Bendungan TigaDihaji Kabupaten OKU Selatan.

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.000306787801


Pembimbing II

Ayu Marlina, S.T., M.T.
NIDN.0205089201

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik




Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.
NIDN.0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.000306787801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Alhadi
NPM : 1702210501
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Kapasitas Pelimpah (*Spillway*) Bendungan
TigaDihaji Kabupaten OKU Selatan.

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Oktober 2021

Penulis.



(Muhammad Alhadi)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jika kamu hanya melakukan apa yang kamu bisa, maka kamu tidak akan pernah tau kemampuan terbaik yang kamu miliki”

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan” (*Imam Syafi'i*)

Persembahan :

1. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, atas rahmat dan karunia sehingga karya ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam selalu dicurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.
2. Terimakasih Kepada kedua orang tuaku Zainal Bakri & Zubaidah yang telah mendidik dan membesarkanku dengan segala doa terbaik mereka, kasih sayang yang tak terbatas, selalu mengingatkan hal-hal baik dan benar, serta mendukung langkahku menuju kebahagiaan dunia dan akhirat.
3. Terimakasih kepada Kakak – Kakak perempuanku Revida Contesa S.E.I.,S.pd., Peni Febriani S.pd., Desti Riani S.pd., & Eci Ratna Sari S.pd yang selalu memberikan dukungan, Motivasi, serta do'a selama pengerjaan karya ilmiah ini.
4. Terimakasih Kepada bapak Okven Ronaldo, ST., MT., MM, teman - teman PT. Nindya Karya (Kontraktor) proyek bendungan tigadihaji (Pak Darmawan, pak Diki, pak Anwar, kak Ichwan, Bombom, kak Adi, mbak Wardah, mas Ganang, mbak Wulan, kak Ige, Bily, dan serta teman-teman lainnya), teman-teman PT. Virama Karya (Konsultan) Pak Iwan, mbak Nita, kak Edi, kak Gery, dan serta teman-teman lainnya), dan terimakasih kepada teman - teman yang telah membantu, memberikan semangat dan dukungan dalam penelitian skripsi ini yaitu mbak Vina, Fikri, Fisma, Carolina, Rina(ricis), Deta, Feby, Anggieta, Resari, Hamidah, Elfrida, Yuli, Dea, Apriadi, Yanuar, Eko, Ferly, Intan, Putri, Dodi, Losahou, dan dudi yang selalu memberikan dukungan serta motivasi.

ABSTRAK

Saluran pelimpah (*spillway*) bendungan Tigadihaji berguna untuk pengendalian banjir pada bendungan Tigadihaji saat level air hampir mencapai debit maksimum bendungan. Bendungan Tigadihaji terletak di Sungai Selabung, anak Sungai Komerling, dengan daerah genangan meliputi satu desa yaitu desa Suka Bumi, Kecamatan Tiga Dihaji, Kabupaten OKU Selatan, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui debit banjir rancangan kala ulang 100 tahun, kapasitas saluran pelimpah (*spillway*), dan tipe kolam olak saluran pelimpah (*spillway*) yang tepat pada bendungan. Data pada penelitian ini terdiri dari data primer berupa observasi sedimentasi Sungai dan data sekunder yang terdiri dari data curah hujan 14 tahun, data topografi, data tata guna lahan, dan data Morfologi sungai. Perhitungan periode ulang curah hujan wilayah menggunakan metode poligon thiessen dan Perhitungan debit puncak (Q_p) menggunakan metode Hss Nakayasu untuk periode ulang 100 tahun pada jam ke 7 sebesar $375,25 \text{ m}^3/\text{dtk}$, berdasarkan hitungan kapasitas pelimpah terhadap besarnya debit banjir rencana didapat kapasitas saluran pelimpah $106.656,58 \text{ m}^2$ dengan tinggi genangan 14 m. Setelah dilakukan perhitungan bilangan froude 5,6 maka dipilih kolam olak USBR III untuk saluran Pelimpah (*spillway*).

Kata Kunci : *Spillway*, Bendungan TigaDihaji, Hss Nakayasu.

ABSTRACT

The spillway of Tigadihaji dam is useful for flood control at Tigadihaji dam when the water level almost reaches the maximum discharge of the dam. Tigadihaji Dam is located on the Selabung River, a tributary of the Komering River, with the inundation area covering one village, namely Suka Bumi Village, Tiga Dihaji District, South OKU Regency, South Sumatra Province. The study was conducted to determine the design flood discharge of the 100-year return period, the capacity of the spillway, and the right type of spillway on the dam. The data in this study consisted of primary data in the form of river sedimentation observations and secondary data consisting of 14 years of rainfall data, topographic data, land use data, and river morphology data. Calculation of the return period of regional rainfall using the Thiessen polygon method and Calculation of peak discharge (Q_p) using the Hss Nakayasu method for a return period of 100 years at the 7th hour of 375.25 m³/s, based on the calculation of the overflow capacity of the planned flood discharge, the channel capacity is obtained. spillway 106,656.58 m² with inundation height of 14 m. After calculating the froude number of 5.6, the USBR III stilling pool was chosen for the spillway.

Keywords: Spillway, TigaDihaji Dam, Hss Nakayasu

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan nikmatNya, terutama kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS KAPASITAS PELIMPAH (*SPILLWAY*) BENDUNGAN TIGADIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN”**. Maksud dan tujuan penulis ini adalah Untuk memenuhi Syarat kurikulum pada Tingkat Sarjana Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penulisan ini, secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada, Ibu Reni Andayani, ST., MT. selaku Pembimbing I dan Ibu Ayu Marlina, ST., MT., selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta saran yang sangat berharga bagi penulis selama masa penulisan skripsi ini. Dengan kerendahan hati penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Yth ibu Dr. Ir. Hj Nyimas Manisah, M.P., Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Yth Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Yth Ibu Reni Andayani, ST, MT., Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Seluruh Dosen dan Staf karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

5. Kedua orang tua dan ke empat kakak perempuan saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a, serta motivasi yang sangat berharga.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang juga membantu dan memberikan dukungan kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari atas keterbatasan yang dimiliki baik secara teoritis maupun dalam penyampaian bahasa yang digunakan. Jika terdapat kekurangan maupun kekeliruan dari apa yang disajikan secara pribadi penulis meminta maaf kepada pembaca agar dapat memaklumi. Jika ada kekurangan pada skripsi ini, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran sebagai upaya perbaikan skripsi ini. Harapan penulis sebagai penyusun semoga skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat, baik kepada diri penulis sendiri maupun kepada pembaca umumnya.

Palembang, Oktober 2021

Penulis,



Muhammad Alhadi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan Penelitian	2
1.4.Hipotesa	3
1.5.Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6.Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Saluran Spillway	5
2.2. Jenis- Jenis Saluran Spillway	5
2.2.1. Saluran Spillway Terkendali	5
2.2.2. Saluran Spillway Tidak Terkendali.....	6
2.3. Macam- Macam Bentuk Spillway.....	6

2.3.1. Siphone Spillway	6
2.3.2. Chute Spillway	6
2.3.3. Stepped Spillway.....	7
2.3.4. Bell Mouth Spillway	7
2.3.5. Side Chanel Spillway	7
2.3.6. Ogee Spillway	7
2.5. Pengertian Sungai.....	8
2.6. Siklus Hidrologi	8
2.6.1. Penguapan (Evaporasi).....	11
2.6.2. Transpirasi	11
2.6.3. Evapotranspirasi.....	14
2.6.4. Infiltrasi Dan Perkolasi.....	14
2.7. Daerah Aliran Sungai (Das)	15
2.8. Morfologi Sungai	18
2.8.1. Geometri (Bentuk) Sungai	19
2.8.2. Hidrograf	19
2.8.3. Hidrolika.....	20
2.9. Curah Hujan (Presipitasi)	22
2.9.1. Metode Perhitungan Curah Hujan Daerah	24
2.9.2. Analisis Frekuensi.....	26
2.9.3. Analisis Distribusi Frekuensi	29
2.9.4. Uji Kecocokan Dengan Metode Smirnov-Kolmogorov	35
2.10. Base Flow	37
2.11. Metode Perhitungan Banjir Rencana.....	37

2.11.1. Cara Hidrograf Satuan Sintetik	37
2.12. Metode Perhitungan Debit Banjir	
Rancangan Kala Ulang Menggunakan	
Hss Nakayasu.....	38
2.13. Penelusuran Aliran	40
2.14. Sedimen Dan Sedimentasi.....	44
2.15. Kolam Olak	46
2.14.1. Jenis Vlughter.....	46
2.14.2. Jenis Shocklitsch	47
2.14.3. Jenis USBR	47
2.16. Penelitian Terdahulu (Study Desk)	50
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	52
3.2. Bagan Alir	53
3.3. Tahapan Penelitian	54
3.4. Pengolahan Data.....	56
3.5. Hasil Dan Pembahasan.....	56
3.6. Kesimpulan Dan Saran.....	57
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Wilayah.....	58
4.2. Analisis Curah Hujan	61
4.2.1. Data Curah Hujan.....	61
4.2.2. Analisis Curah Hujan	64
4.2.3. Analisis Distribusi Frekuensi	66
4.2.4. Analisis Distribusi Frekuensi	

Curah Hujan	68
4.2.5. Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorof.....	70
4.3. Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala	
Ulang 100 Tahun Menggunakan Hss Nakayasu	72
4.3.1. Hasil Perhitungan Rerata Hujan Dari	
Awal Sampai Ke-T.....	72
4.3.2. Perhitungan Curah Hujan Efektif (Rn)	72
4.3.3. Perhitungan Debit Puncak	73
4.3.4. Perhitungan Aliran Dasar Atau	
Base Flow (Qb)	77
4.3.5. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	78
4.4. Analisis Kapasitas Pelimpah (Spillway)	85
4.4.1. Perhitungan Debit Aliran Melalui	
Saluran Pelimpah	85
4.4.2. Perhitungan Luas Genangan Pada	
Saluran Pelimpah	87
4.5. Analisis Tipe Kolam Olak Pelimpah (Spillway)	89
4.5.1. Kolam Olak Tipe USBR.....	89
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. KESIMPULAN	91
5.2. SARAN.....	91
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Distribusi Frekuensi	29
Tabel 2.2	Nilai Faktor Frekuensi (Nilai Variabel Reduksi Gauus).....	29
Tabel 2.3	Nilai K untuk distribusi Log-Person III	32
Tabel 2.4	Nilai K untuk distribusi Log-Person III	33
Tabel 2.5	Tabel Reduce Mean (Y_n).....	34
Tabel 2.6	Tabel Reduce Standard Deviation (S_n).....	34
Tabel 2.7	Tabel <i>Reduce Standard Deviation</i> (S_n).....	34
Tabel 2.8	<i>Reduced variate</i> (Y_{Tr}).....	35
Tabel 2.9	Nilai kritis D_0 untuk uji Smirnov-Kolmogorov	36
Tabel 2.10	Harga Koefisien Pengaliran	38
Tabel 2.11	Klasifikasi Ukuran Butiran.....	45
Tabel 2.12	Peneliti Terdahulu	50
Tabel 4.1	Data Penggunaan Lahan.....	59
Tabel 4.2	Data Curah Hujan Simpang Campang Kabupaten OKU Selatan	61
Tabel 4.3	Data Curah Hujan Muara Dua Kabupaten OKU Selatan.....	62
Tabel 4.4	Data Curah Hujan Banding Agung Kabupaten OKU Selatan.....	63
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Curah Hujan Wilayah Poligon Thiessen (mm) Tahun 2014.....	65
Tabel 4.6	Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Wilayah Poligon Thiessen	65
Tabel 4.7	Perhitungan Parameter Statistika Kesesuaian Distribusi	66
Tabel 4.8	Perhitungan Frekuensi Curah Hujan	68
Tabel 4.9	Parameter Statistik Kesesuaian Distribusi.....	70

Tabel 4.10 Pengukuran Data Curah Hujan.....	71
Tabel 4.11 Nilai RT Hujan Harian Maksimum.....	72
Tabel 4.12 Curah Hujan Efektif	73
Tabel 4.13 Distribusi Curah Hujan Efektif	73
Tabel 4.14 Ordinat Hidrograf Satuan	75
Tabel 4.15 Hidrograf Satuan Banjir Rancangan Debit Periode 5 Tahun	79
Tabel 4.16 Hidrograf Satuan Banjir Rancangan Debit Periode 10 Tahun	80
Tabel 4.17 Hidrograf Satuan Banjir Rancangan Debit Periode 25 Tahun	81
Tabel 4.18 Hidrograf Satuan Banjir Rancangan Debit Periode 50 Tahun	82
Tabel 4.19 Hidrograf Satuan Banjir Rancangan Debit Periode 100 Tahun ..	83
Tabel 4.20 Rekapitulasi Hidrograf Satuan Banjir Rancangan	84
Tabel 4.21 Hubungan Tinggi Peluapan (H) dan Tampungan (S)(m3).....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi	9
Gambar 2.2	Hubungan Biofisik antara DAS Bagian hulu dengan hilir	18
Gambar 2.3	Metode Isohyet	25
Gambar 2.4	Metode Polighon Thiessen.....	26
Gambar 2.5	Faktor koreksi untuk selain tinggi energi rencana pada Bendung Mercu Ogee.....	43
Gambar 2.6	Grafik Koefisien C2	43
Gambar 2.7	Bendung Mercu Ogee	44
Gambar 2.8	Kolam Olak Vlugter.....	46
Gambar 2.9	Kolam Olak Schocklitsch	47
Gambar 2.10	Kolam Olak USBR I.....	48
Gambar 2.11	Kolam Olak USBR II.....	48
Gambar 2.12	Kolam Olak USBR III.....	49
Gambar 2.13	Kolam Olak USBR IV	49
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian	52
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian	53
Gambar 3.3	Lokasi Penelitian	55
Gambar 4.1	Das Selabung dengan outlet Bendungan Tiga Dihaji	58
Gambar 4.2	Peta Tata Guna Lahan DAS Selabung Bendungan Tigadihaji	59
Gambar 4.3	Foto Udara Sungai Selabung	60
Gambar 4.4	Foto Lokasi <i>Spillway</i> STA. 1+225.....	60

Gambar 4.5	Pembagian Wilayah curah Hujan dengan Metode	
	Poligon Thiessen	64
Gambar 4.6	Ordinat Hidrograf Satuan.....	76
Gambar 4.7	Rekapitulasi Hidrograf Satuan Banjir Rancangan	
	Metode Nakayasu	85
Gambar 4.8	Faktor koreksi untuk selain tinggi energi rencana pada Bendung	
	Mercu Ogee.....	86
Gambar 4.9	Grafik Koefisien C2.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bendungan adalah bangunan yang berupa urugan tanah, urugan batu, beton dan atau pasangan batu yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk penampung lumpur sehingga terbentuk waduk(Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2010 tentang bendungan). Salah satu bagian bangunan bendungan ialah saluran pelimpah (*spillway*) yang berfungsi untuk mengendalikan pelepasan air mengalirkan dari bendungan atau tanggul ke daerah hilir. Saluran pelimpah juga berfungsi sebagai tempat melewati pelimpah air yang nantinya akan diteruskan ke Sungai hilir dari bendungan. Analisa debit banjir digunakan untuk menentukan besarnya debit banjir rencana pada suatu DAS. Debit banjir rencana merupakan debit maksimal di Sungai atau saluran dengan rencana periode ulang tertentu yang dapat dialirkan tanpa membahayakan daerah sekitar Sungai.

Bendungan Tigadihaji merupakan Bendungan pertama yang dibangun di Sumatera Selatan, dan akan digunakan untuk menjaga kestabilan suplai air Daerah Irigasi Komering, saluran pelimpah (*spillway*) bendungan Tigadihaji sendiri tahap pengerjaan yang saat ini dilakukan ialah galian dan pemindahan tanah, saluran pelimpah ini berguna untuk pengendalian banjir pada bendungan Tigadihaji saat level air hampir mencapai debit maksimum bendungan pada kala ulang tertentu, karena pentingnya saluran pelimpah (*spillway*) ini maka perencanaan dan tipe

kolam olah saluran pelimpah (*spillway*) sendiri harus benar dan tepat, maka memerlukan perhitungan debit banjir kala ulang dengan waktu panjang. Bendungan Tigadihaji terletak di Sungai Selabung, anak Sungai Komeriing, dengan daerah genangan meliputi satu desa yaitu desa Suka Bumi, Kecamatan Tiga Dihaji, Kabupaten OKU Selatan, Provinsi Sumatera Selatan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas saluran pelimpah (*spiilway*) yang ada terhadap debit rancangan pada kala ulang 100 tahun dengan jenis atau tipe kolam olah saluran pelimpah (*spillway*) yang tepat pada bendungan, perhitungan evaluasi kapasitas saluran pelimpah (*spillway*) pada debit rancangan digunakan kala ulang 100 tahun karena periode bendungan yang panjang dan penggunaan dalam jangka panjang.

1.2. Perumusan masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar debit banjir rancangan pada kala ulang 100 tahun?
2. Berapa kapasitas saluran pelimpah (*spillway*) Bendungan Tigadihaji berdasarkan debit banjir rancangan?
3. Apa tipe kolam olah saluran pelimpah (*spillway*) yang digunakan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui debit banjir rancangan untuk kala ulang 100 tahun.
2. Mengetahui kapasitas saluran pelimpah (*Spillway*) bendungan Tigadihaji berdasarkan debit banjir rancangan.
3. Mengetahui tipe kolam olah saluran pelimpah (*Spillway*) digunakan.

1.4. Hipotesa

Dengan melihat sedimentasi yang ada di Sungai Selabung yaitu berupa yaitu batuan sedimen dengan ukuran boulder, maka tipe kolam olak saluran pelimpah (*spillway*) yang digunakan adalah tipe USBR.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam skripsi ini penulis membatasi ruang lingkup penelitian karena keterbatasan kemampuan mahasiswa dalam penelitian. Maka penelitian ini hanya membahas mengenai *kapasitas pelimpah Bendungan Tigadihaji Kabupaten OKU Selatan* pada kala ulang 100 tahun.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan penelitian ini terdiri dari beberapa bab dan sub bab masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Dalam bab ini diuraikan mengenai alasan atau latar belakang pemilihan judul, permasalahan dan batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Dalam Bab ini membahas dasar teori berdasarkan buku-buku yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB III. Metodologi Penelitian

Dalam bab ini membahas metode penelitian yang berisikan tentang pendekatan teori yang telah dijabarkan dan langkah-langkah pengujian penelitian.

BAB IV. Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian dan pengamatan serta pembahasan tentang proses penelitian yang sesuai dengan bagan alir penelitian.

BAB V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang dapat menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anik S., (2018). *Pemilihan Metode Analisis Debit Banjir Rancangan Embung Coyo Kabupaten Grobogan*. Semarang : Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Asdak., C. (2006). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Azwin, M.S., (2017). *Analisis Debit Banjir Rancangan dan Kapasitas Pelimpah Bendungan Way Yori*. Makasar : Jurusan Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin.
- Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Pengairan. 1986. *Buku Petunjuk Perencanaan Irigasi: Penunjang Standar Perencanaan Irigasi*. Jakarta
- Garde, R.J., Raju, K.G.R., 1985, *Mechanics of Sediment Transportation and Alluvial Stream Problems*, Second Edition, Wiley Eastern Limited, Roorkee, India.
- Gerry PP., Dkk (2019). *Evaluasi Kapasitas Spillway Bendungan darma sebagai Salah Satu Dasar dari Aspek Keamanan Bendungan*. Bandung : Jurusan Teknik Sipil ITB.
- Harto., Sri BR. (1996). *Analisis Hidrologi*. Yogyakarta: Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa UGM.
- Indarto., (2016). *Buku Ajar Hidrologi*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara Imprint PT Bumi Aksara Group
- Ponce, V.M., 1989, *Engineering Hydrology, Principles and Practice*, Prentice-Hall Inc., New Jersey.

Roby, H., Yayuk A.(2016). *Studi Karakteristik Sedimen dan Laju Sedimentasi Sungai Daeng*. Bangka Belitung : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung.

Soemarto., CD. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.

Suhardjono., (1996), *Kebutuhan Air Tanaman*. Malang : Penerbit Institut Teknologi Nasional Malang

Suripin., (2004). *Buku Ajar Hidrolika*. Semarang: Jurusan Teknik Sipil FT Undip.

Triatmodjo, Bambang, 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta