

**ANALISIS SEDIMENTASI UNTUK PERENCANAAN
NORMALISASI SUNGAI KEDUKAN ULU**

SKRIPSI

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



Oleh :

MUHAMMAD KRISNA DWICAHYA

NPM. 2002210018

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Krisna Dwi Cahya
NPM : 2002219018
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Analisis Sedimentasi Untuk Perencanaan
Normalisasi Sungai Kedukan Ulu

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Reni Andayani, S.T., M.T

NIDN : 0003067801

Pembimbing II,

Zaul Fitriana Umari, S.T., M.T

NIDN : 0218098601

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 : 000306781

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Krisn Dwicahya
NPM : 2002210018
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Sedimentasi Untuk Perencanaan Normalisasi Sungai Kedukan Ulu.

1. Skripsi dengan judul yang tersebut di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan kedalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan 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 / 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 2024

Penulis,



(Muhammad Krisna Dwicahya)



“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang”

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai”

(Albert Einstein)

“Aku Melakukan Yang Ingin Kulakukan”

(Dyrot)

Kupersembahkan kepada :

- + Allah SWT atas segala rahmat, ridho, dan karunia yang di berikan untuk kelancaran pembuatan karyaku ini.**
- + Kedua orang tua yang selalu dan tak henti-henti memberikan do'a, semangat, dan kasih sayang yang tak terhingga, dan kakak perempuan ku yang telah memberikan dukungang serta motivasi saya, semoga kita selalu di berkahi Allah SWT.**
- + Terimakasih untuk pacar dan teman teman saya yaitu Anisah, kakak Uan, Koyong Ilham, Dyarti, Cek Tasya, Aldi Tongkang, Erlanda liquid, Anggi Sakti, Gilang Imut, Aal Nopal, Cikan, Cukma dll yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penelitian ini.**
- + Almamaterku Universitas Tridinanti Palembang.**

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk semuanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkat-Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan kerja praktek dengan judul :**“Analisis sedimentasi Untuk Perencanaan Normalisasi Sungai Kedukan Ulu”**.

Penyusunan laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kurikulum pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang untuk menyeimbangkan antara teori dibangku perkuliahan dengan teknik pengerjaan dilapangan dan serta permasalahan permasalahan yang terjadi dalam berlangsungnya pelaksanaan penelitian.

Tentunya dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, untuk melengkapi kesempurnaan tersebut diharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun.

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada ibu Reni Andayani, S.T MT dan ibu Zuul Fitriana Umari,S.T MT. Yang telah membantu serta membimbing dengan tulus dan ikhlas dalam menyelesaikan laporan Proposal Skripsi ini. Saya menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Prof.Dr.Ir. H. Edizal AE,MS. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang
2. Ir. Zulkarnain Fatoni,M.T.,M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

3. Reni Andayani S.T.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.
4. Seluruh Dosen dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang yang telah memberikan semangat dalam perjuangan penulis menghadapi suka dan duka selama ini serta pihak yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan yang saling bantu dan support dalam menyelesaikan laporan Proposal Skripsi. Dalam penyusunan laporan, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini di kemudian hari.

Palembang, September 2024

Muhammad Krisna DwiCahya

ABSTRAK

Normalisasi Sungai bertujuan untuk menciptakan kondisi sungai dengan lebar dan kedalaman tertentu. Sungai mampu mengalirkan air sehingga tidak terjadi luapan dari sungai tersebut. Sungai Kedukan adalah sungai buatan/kanal yang bermuara di sungai Ogan kemudian mengalir ke Sungai Musi dan memiliki lebar sekitar 10 m dengan kedalaman 3m yang terletak di antara permukiman warga dan menjadi kawasan yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut sungai mus. Akibat besarnya endapan sedimen yang tidak pernah dilakukan pengerukan atau normalisasi sehingga mengecilnya kapasitas daya tampung sungai dan mengakibatkan melimpasnya air sungai hingga ke permukiman warga, maka perlu di lakukan penelitian baik mengenai perhitungan kapasitas sungai dan debit untuk perencanaan normalisasi Sungai Kedukan. Lokasi penelitian berada di Sungai Kedukan Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang. Metode penelitian yang dilakukan berupa pengumpulan data survei seperti pengukuran cross section, long section , kedalaman menggunakan alat waterpass dan rambu ukur. Pengambilan sampel sedimen menggunakan alat water sampler dan analisis yang dilakukan adalah debit dan volume sedimen dengan Metode Frijlink. Simulasi profil Sungai Kedukan menggunakan program HEC-RAS 5.0.7. 2. Besar debit sedimen dasar pada titik 1 = $2,105 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}'$, titik 2 = $1,535 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}'$, titik 3 = $3,104 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}'$, dan volume sedimen dasar pada titik 1 = $5,76 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{dtk}$, titik 2 = $2,758 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{dtk}$, dan titik 3 $1,923 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{dtk}$. Simulasi profil Sungai Kedukan Ulu menggunakan program Hec-Ras dengan data sedimentasi menunjukkan bahwa sungai masih dapat menampung air ketika kondisi curah hujan tinggi.

Kata Kunci : Sungai Kedukan, Kapasitas Sungai, Debit Sedimentasi, Metode Frijlink

ABSTRACT

The Kedukan River is an artificial river/canal that empties into the Ogan River and then flows into the Musi River and has a width of around 10 m with a depth of 3 m which is located between residential areas and is an area that is greatly influenced by the tides of the Musi River. As a result of the large sediment deposits that have never been dredged or normalized, resulting in a reduction in the river's carrying capacity and resulting in river water overflowing into residential areas, it is necessary to carry out research regarding the calculation of river capacity and discharge for planning the normalization of the Kedukan River. The research location is in the Kedukan River, Seberang Ulu 1 District, Palembang City. The research method used was survey data collection such as measuring cross section, long section, depth using a spirit level and measuring markers. Sediment samples were taken using a water sampler and the analysis carried out was sediment discharge and volume using the Frijlink Method. Simulation of the Kedukan River profile using the HEC-RAS 5.0.7 program. 2. The amount of bottom sediment discharge at point 1 = 2.105×10^{-5} m³/s/m', point 2 = 1.535×10^{-5} m³/s/m', point 3 = 3.104×10^{-5} m³/s/m', and the volume of bottom sediment at point 1 = 5.76×10^{-4} m³/sec, point 2 = 2.758×10^{-4} m³/sec, and point 3 1.923×10^{-4} m³/sec. Simulation of the Kedukan Ulu River profile using the Hec-Ras program with sedimentation data shows that the river can still hold water when rainfall conditions are high

Key Words : Kedukan River, River Capacity, Sedimentation Discharge, Frijlink Method

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SKRIPSI	i
Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1	i
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik	i
Universitas Tridinanti	i
Oleh :	i
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2

1.3.	Tujuan Penelitian.....	2
1.4.	Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5.	Manfaat Penelitian.....	3
1.6.	Sistem Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		5
2.1.	Sungai	5
2.1.1	Jenis-Jenis Sungai.....	7
2.1.2	Daerah Aliran Sungai.....	9
2.1.3	Struktur Sungai.....	10
2.1.4	Anak Sungai	11
2.2.	Normalisasi Sungai.....	11
2.3.	Arus Sungai	11
2.4.	Sedimen.....	12
2.4.1	Sedimen Kikisan (Wash Load).....	12
2.4.2	Sedimen Layang (Suspended Load)	13
2.4.3	Sedimen Dasar (Bed Load)	13
2.4.4	Perhitungan Transport Sedimen (Metode Frijlink)	13
2.5.	Hidrologi DAS.....	16
2.6.	Hujan.....	17
2.7.	Luas Penampang Basah	17

2.8.	Debit Rencana	18
2.9.	Analisis Curah Hujan.....	19
2.9.1	Intensitas Curah Hujan.....	24
2.9.2	Analisis Frekuensi	26
2.9.3	Pemilihan Jenis Sebaran	29
2.10.	Uji Kecocokan	33
2.10.1	Kemiringan Sungai	38
2.10.2	Koefisien Pengalir (C)	38
2.10.3	Kapasitas Sungai	41
2.11.	Hec-Ras	41
2.12.	Analisis Profil Muka air	42
2.13.	Kecepatan Arus	43
2.14.	Metode Pengambilan Sampel (Grab Sampler)	44
2.15.	Perhitungan Analisa Saringan.....	44
2.16.	Berat Jenis Sedimen	45
2.17.	Penelitian sebelumnya	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		49
3.1.	Lokasi Penelitian	49
3.2.	Bagian Alir Penelitian.....	51
3.3.	Tahapan Penelitian.....	52

3.4.	Pengumpulan Data.....	52
3.4.1	Data Primer	52
3.4.2	Data Sekunder.....	56
3.5	Perhitungan Dan Analisis.....	56
3.6	Bagan Alir Laboratorium	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1.	Gambaran Umum Wiayah Penelitian	59
4.2.	Analisis Kapasitas Sungai	60
4.2.1	Luas Penampang.....	60
4.2.2	Kapasitas Sungai Kedukan.....	61
4.3.	Analisis Curah Hujan Wilayah.....	62
4.3.1	Analisis Frekuensi	64
4.3.2	Distribusi Kecocokan Smirnov-Kolmogorov.....	70
4.3.3	Intensitas Hujan	71
4.4.	Kemiringan Saluran	73
4.5.	Kecepatan Aliran Sungai	75
4.6.	2Analisis Daerah Pengalir Sungai (DPS).....	75
4.7.	Analisis Debit Puncak.....	77
4.8.	Analisis Perhitungan Sedimen Dasar (Bed Load).....	77
4.8.1	Pengambilan sampel sedimen	78

4.8.2	Analisa Saringan.....	80
4.8.3	Pengujian Berat Jenis Sedimen	89
4.8.4	Analisis Debit Sedimen dasar	94
4.9.	Perhitungan Volume Sedimen Dasar	100
4.10.	Simulasi Debit Sungai Kedukan Ulu Menggunakan HEC-RAS	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		107
5.1.	Kesimpulan.....	107
5.2.	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		108
LAMPIRAN 1 TABEL DATA PENELITIAN		110
LAMPIRAN 2 FOTO DI LOKASI PENELITIAN		118
LAMPIRAN 3 DATA LABORATORIUM.....		122
LAMPIRAN 4 SK PEMBIMBING DAN LEMBAR ASISTENSI		128

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	25
Tabel 2.2. Pedoman Pemilihan Sebaran.....	30
Tabel 2.3. Nilai K Untuk distribusi Log Pesarson III	32
Tabel 2.4. Tabel Derajat Kepercayaan.....	36
Tabel 2. 5 Nilai D kritik Untuk Smirnov-Kolmogorov	37
Tabel 2. 6 Tabel Koefisien Pengalir (C)	39
Tabel 2. 7 Penelitian Sebelumnya	46
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Plaju	63
Tabel 4. 2 Data Hari Hujan Stasiun Plaju	63
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Seberang Ulu I	63
Tabel 4. 4 Data Hari Hujan Stasiun Seberang Ulu I.....	64
Tabel 4. 5 Curah hujan Wilayah Metode Aritmatika.....	64
Tabel 4. 6 Hasi Perhitungan Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Curah Hujan...	65
Tabel 4. 7 Perhitungan frekuensi curah hujan	65
Tabel 4. 8 Perhitungan Frekuensi Curah Hujan	67
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungann Dengan Distribusi Log Person III.....	68
Tabel 4. 10 Uji Smirnov-Kolmogorov.....	71
Tabel 4. 11 Perhitungan Koefisien Aliran (c)	76
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 1	83
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 2	85
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Analisis Saringan Sedimen Titik 3	87

Tabel 4. 15 Tabel Berat Jenis Sedimen Titik 1	91
Tabel 4. 16 Tabel Berat Jenis Sedimen Titik 2	92
Tabel 4. 17 Tabel Berat Jenis Sedimen Titik 3	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Penampang Sungai	18
Gambar 2.2. Metode Poligon <i>Thiessen</i>	21
Gambar 2.3. Luasan Metode Isohyet	22
Gambar 2.4. Luasan metode Aritmatika	23
Gambar 3.1 Peta DAS (Sumber: BAPEDDA KOTA PALEMBANG).....	49
Gambar 3. 2 Peta lokasi penelitian	50
Gambar 3.3 Bagian alir penelitian	51
Gambar 3. 4 Meteran	53
Gambar 3. 5 Waterpass	53
Gambar 3. 6 Rambu Ukur	54
Gambar 3. 7 Bandul	54
Gambar 3. 8. Pengukuran Kedalaman Saluran.....	55
Gambar 3. 9 Well Water Sampler.....	56
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian Sungai Kedukan Ulu.....	59
Gambar 4. 2. Penampang Sungai.....	61
Gambar 4. 3. Proses Pengukuran Kemiringan Sungai.....	74
Gambar 4. 4. Kemiringan Saluran	74
Gambar 4. 5 Proses Menghitung Kecepatan Arus.....	75
Gambar 4. 6. Daerah Pengaliran Sungai	76
Gambar 4.7. Lokasi Pengambilan Sampel	78
Gambar 4.8. Alat Well Water Sampler	78

Gambar 4. 9 Pengambilan Sampel Sedimen	79
Gambar 4. 10 Poses Pemindahan Sampel Kedalam Botol.....	79
Gambar 4. 11 Sampel Yang Telah Dipindahkan Kedalam Loyang	80
Gambar 4. 12 Proses Memasukan Sampel Di Oven.....	80
Gambar 4. 13 . Proses Penggerusan Sedimen Menggunakan Mortar Lumpang ...	81
Gambar 4. 14 Proses Penggetaran Saringan.....	81
Gambar 4. 15 Proses Penimbangan Dan Pencatatan Sampel Yang Tertahan Di Saringan.....	82
Gambar 4. 16 Proses Pemisahan Sampel Sedimen Sesuai No Saringan	82
Gambar 4. 17 Diagram Analisa Saringan Titik 2	86
Gambar 4. 18 Diagram Analisa Saringan Titik 3	88
Gambar 4. 19 Penimbangan Piknomerter	89
Gambar 4. 20 Penimbangan Piknometer + Air	90
Gambar 4. 21 Proses Penimbangan Benda Uji Kedalam Piknometer	90
Gambar 4. 22 Proses Penimbangan Piknometer + Sedimen + Air	91
Gambar 4. 23 Hasil Setelah Input Data Cross Section dan Long Section	102
Gambar 4. 24 Proses Input Data Cross Section.....	103
Gambar 4. 25 Proses Input Data Debit Di Steady Flow	103
Gambar 4. 26 Input Data Kemiringan Di Steady Flow	104
Gambar 4. 27 Proses Running Steady Flow Analysis	104
Gambar 4. 28 Proses Running Steady Flow Analysis	105
Gambar 4. 29 Tampilan 3D Profil Muka Air Sungai Kedukan Ulu	105
Gambar 4. 30 Penampang Sungai.....	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Normalisasi Sungai bertujuan untuk menciptakan kondisi sungai dengan lebar dan kedalaman tertentu. Sungai mampu mengalirkan air sehingga tidak terjadi luapan dari sungai tersebut. Kegiatan normalisasi sungai berupa membersihkan sungai dari endapan lumpur dan memperdalamnya agar kapasitas sungai dalam menampung air dapat meningkat dan tidak terjadinya banjir akibat mengecilnya daya tampung pada sungai tersebut. (Lizahanisaroya, 2012).

Sungai Kedukan adalah sungai buatan/kanal yang bermuara di sungai Ogan kemudian mengalir ke Sungai Musi dan memiliki lebar sekitar 10 m dengan kedalaman 3m yang terletak di antara permukiman warga dan menjadi kawasan yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut sungai mus, sungai ini terletak di antara sub DAS aur dan sub DAS jakabaring. Sungai Kedukan saat ini terdapat limpasan pada beberapa titik yaitu pada titik p1- p6, sampah limbah rumah tangga dan terjadinya banjir ketika musim penghujan.

Akibat besarnya endapan sedimen yang tidak pernah dilakukan pengerukan atau normalisasi sehingga mengecilnya kapasitas daya tampung sungai dan mengakibatkan melimpasnya air sungai hingga ke permukiman warga, maka perlu di lakukan penelitian baik mengenai perhitungan kapasitas sungai dan debit untuk perencanaan normalisasi Sungai Kedukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Berapa kapasitas Sungai Kedukan Ulu ?
2. Berapa besar debit sedimen dasar dan volume sedimen dasar (*Bed Load*) sungai Kedukan Ulu ?
3. Bagaimana simulasi profil Sungai Kedukan Ulu menggunakan program HEC-RAS dengan data sedimentasi ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui kapasitas Sungai Kedukan Ulu
2. Mengetahui besar debit sedimen dasar dan volume sedimen dasar (*Bed Load*) di Sungai Kedukan Ulu
3. Melakukan simulasi profil Sungai Kedukan Ulu menggunakan program HEC-RAS dengan data sedimentasi

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penulisan penelitian dibatasi hanya pada hal-hal sebagai berikut :

1. Lokasi berada di Sungai Kedukan Ulu Sub Das Kedukan Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang.
2. Perhitungan sedimen hanya membahas tentang sedimen dasar (bed load) menyesuaikan dengan alat yang dimiliki untuk melakukan pengukuran.

3. Metode perhitungan sedimen menggunakan metode Frijlink

1.5. Manfaat Penelitian

Memberikan gambaran mengenai proses normalisasi dan kondisi visual pendangkalan akibat adanya endapan lumpur di Sungai Kendukan.

1. Dengan penelitian ini sangat di harapkan dapat memperkecil bahaya banjir yang terjadi di saat musim penghujan, agar dapat menciptakan lingkungan yang sehat
2. Bagi instansi pemerintah terkait dapat mengetahui informasi mengenai kondisi pendangkalan akibat endapan lumpur sedimen di Sungai Kendukan.

1.6. Sistem Penulisan

Sistematika penulisan Skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pemikiran dan kerangka awal penelitian yang akan dilakukan. Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan teori dari berbagai literatur atau bahkan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya jurnal, buku, internet, makalah dan sumber bacaan lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang proses pengumpulan dan pengolahan data dari hasil penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan informasi tentang menganalisa perhitungan ulang menggunakan metode-metode pilihan berdasarkan data-data yang telah ada. Bab ini akan dilanjutkan pada tahap berikutnya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi penjabaran kesimpulan mengenai hasil akhir penelitian yang telah dilakukan, pada bab ini juga ditulis saran saran yang dapat bermanfaat untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., & Umari, Z. (2020). Muatan sedimen dasar (Bed Load) pada muara sungai sekanak kota palembang. *JURNAL PENELITIAN DAN KAJIAN TEKNIK SIPIL*, 133.
- Arsyad. (2010). Fungsi hidrologis DAS dipengaruhi karakteristik. -, 52-64.
- Asdak. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: 1 - june - 2020.
- Kamiana. (2011). *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kamiana, I. M. (2011). *Teknik Perhitungan Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mawardi. (2012). *Proses Distribusi Sedimen*. Semarang: mawardi.
- soewarno. (1995). *Analisis Perbandingan Perhitungan Curah Hujan Rencana Berdasarkan*. Bandung : Bandung : Nova, 1995.
- sosrodarsono. (2023). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH. *Jurnal teknik hidro*, 44-53.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan* . Yogyakarta: Yogyakarta : Andi, 2004.
- Triatmojo. (2013). Analisa Distribusi Curah Hujan. -, 45-65.
- Wardani. (2018). ANALISIS KARAKTERISTIK BENTUK ALIRAN SUNGAI. *Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 84-89.