

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah selalu gencar dengan kebijakan swasembada pangan, yang diharapkan peningkatan produksi beras nasional secara terus menerus guna memenuhi kebutuhan yang terus meningkat akibat pertambahan penduduk. Upaya yang dilakukan pada dasarnya dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi yang memerlukan pengembangan irigasi untuk keberhasilannya, sebagai contoh tercapainya swasembada pangan pada tahun 1984, sebagai hasil dari kebijakan pembangunan irigasi. Kebijakan ini dimulai dengan adanya reformasi sector air berupa reformasi services management. Bila dilihat dari kemampuan berproduksi, pada tahun 2011 sawa beririgasi mampu menghasilkan produksi padi nasional sampai 85% dan 15% dihasilkan dari lainnya. Hal ini membuktikan bahwa sawah beririgasi sangat penting adanya. Melalui Kementerian PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) pemerintah terus membangun dan merawat bendungan, bendung, serta jaringan irigasi, dll guna mendukung kegiatan pertanian.

Menurut sejarah, sejak tahun 1960an irigasi telah menjadi tulang punggung pembangunan pertanian di seluruh negara berkembang, laju pembangunan areal ini baru berkembang pesat di Asia dan mencapai puncaknya pada tahun 1970an (litbang.pertanian, 2015). Menurut Hadimoeljono (2015), diperlukan pembangunan irigasi baru seluas 1 juta ha dalam rangka mencapai kedaulatan pangan selama 2015-2019 dari potensi pengembangan irigasi seluas 10.865.200 Ha yang tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali dan Nusa Tenggara, Sulawesi, Papua, dan Maluku. Oleh sebab itu, prasarana irigasi perlu direncanakan secara tepat guna dan aman terhadap gaya – gaya yang berkerja pada bangunan utama. Perencanaan bendung yang baik akan menghasilkan bendung yang aman, stabil, dan mampu mengendalikan air secara optimal.

Bangunan utama irigasi dimaksudkan sebagai bangunan pengambilan air kemudian untuk di alirkan ke areal persawahan melalui jaringan irigasi. Bangunan utama irigasi dapat berupa bendung atau bangunan pengambilan bebas. Jika muka air sungai lebih rendah daerah persawahan yang diairi, maka bangunan utama irigasi berupa bendung. Sebaliknya jika muka air sungai lebih tinggi daerah persawahan yang akan diairi maka bangunan utama irigasi adalah berupa bangunan pengambilan bebas.

Bendung merupakan suatu bangunan yang di buat dari pasangan batu kali, bronjong atau beton, yang terletak melintang sebuah sungai yang tentu saja bangunan ini dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selain irigasi, seperti untuk keperluan air minum, pembangkit listrik atau untuk mengendalikan banjir. Menurut macamnya bendung tetap dan bendung sementara, bendung tetap adalah bangunan yang dipergunakan untuk menaikkan muka air di sungai, sampai pada ketinggian yang diperlukan agar air dapat dialirkan ke saluran irigasi dan sampai petak tersier. Sedangkan bendung tidak tetap adalah bangunan yang sebagian besar konstruksi terdiri dari pintu yang dapat digerakan untuk mengatur ketinggian muka air sungai.



Gambar 1.1 Letak Lokasi Geografis D.I Kleja 1

Sumber : Google Earth 2019

Bendung Kleja 1 yang berlokasi pada Kelurahan Bitauini, Kecamatan Insana, Kabupaten TTU (Timor Tengah Utara), Provinsi Nusa Tenggara Timur, merupakan salah satu prasarana irigasi yang masih beroperasi sampai saat ini. Berdasarkan observasi dilapangan, kondisi bendung yang ada masih berupa bendung yang terbuat dari bronjong yang dilengkapi satu pintu penguras, dan satu pintu pengambilan yang masih berkerja dengan cukup baik, namun mercu bendung mengalami kerusakan. Hal ini di karenakan struktur bendung yang belum permanen, selain itu juga akibat banjir yang sering terjadi dilokasi tersebut.



Gambar 1.2 Letak Lokasi Geografis Bendung Kleja 1 dan Tampak Bendung

Sumber : Google Earth 2019

Bendung Kleja 1 merupakan salah satu bendung yang dimiliki dan dirawat oleh Dinas PUPR Kabupaten TTU, melalui Bidang Pengairan. Bendung Kleja 1 di bangun pada tahun 80-an dengan kondisi yang sangat sederhana, namun tahun 2015 melalui dinas terkait bendung tersebut mengalami rehabilitasi termasuk dengan jaringan irigasi D.I Kleja 1. Rehabilitasi yang dilakukan dengan membuat permanen pintu intake ke saluran irigasi dan pintu penguras dari bendung tersebut, dan masih beroperasi sampai saat ini. Berdasarkan informasi yang dihimpun, Bendung Kleja 1 mengairi areal persawahan seluas 50 Ha, dengan tipe bangunan utama berupa bangunan pengambilan bebas, yang berada pada sungai maubesi sepanjang 30 m.



Gambar 1.3 Kondisi Bangunan Utama Bendung Kleja 1

Sumber : Dokumentasi, 2018



Gambar 1.4. Kondisi Hulu Sungai

Sumber : Dokumentasi,2018



Gambar 1.5. Kondisi Hilir Sungai

Sumber : Dokumentasi,2018

Didasarkan pengamatan di lapangan, terhadap kerusakan yang dialami Bendung Kleja 1 dapat di golongkan kondisi kerusakan cukup berat. Hal ini terlihat dari kerusakan pada mercu bendung, yang berdampak pada jumlah debit air yang masuk daerah irigasi kleja 1 mengalami kekurangan. Kurangnya jumlah air yang masuk ke jaringan irigasi menyebabkan beberapa petak sawah sekunder dan tersier dari D.I Kleja 1 tidak dapat berproduksi, selain itu pola tanam dan kualitas produksi juga berkurang. Letak dari bendung berada pada kelokan sungai, hal ini tidak memenuhi syarat pemilihan letak bendung. Juga berdampak pada perubahan alur sungai dan penumpukan sedimen pada mercu bendung.



Gambar 1.6-a



Gambar 1.6-b

Gambar 1.6-a Kerusakan Pada Mercu Bendung, 1.6-b Penumpukan Sedimen Pada Bangunan Utama

Sumber : Dokumentasi,2019

Berdasarkan informasi yang dihimpun, bendung tersebut baru mencukupi pengairan seluas 15 Ha dari luasan yang telah di peluas pada 2015 seluas 50 Ha D.I Kleja 1 (PUPR Kab. TTU, 2015). Diharapkan dengan perencanaan bendung kleja 1

dari tipe pengambilan bebas menjadi bendung tetap, dapat memenuhi kebutuhan air untuk mengairi sawah dengan luas 50 Ha, dan memungkinkan adanya perluasan daerah sawah di kemudian hari. Pembangunan bendung ini akan sangat membantu dalam memenuhi ketersediaan air untuk persawahan di bagian hilir sungai Maubesi.

Upaya mengembalikan kemunduran kinerja sistem irigasi antara lain dapat dilakukan melalui rehabilitasi terhadap infrastruktur irigasi yang rusak dan tidak berfungsi dengan baik serta upaya-upaya modernisasi irigasi secara partisipatif (Oi, 1997; Murty, 1997). Untuk dapat mencapai upaya perbaikan tersebut, maka perlu adanya kajian yang baik mengenai kondisi kerusakan, penanganan, dan pembiayaan guna sebagai bahan pengkajian ke pada pemerintah, sebagai referensi pengajuan anggaran perbaikan dan pengembangan dari bendung tersebut.

Permasalahan kerusakan Bendung Kleja 1 sebagai prasarana irigasi di Daerah Irigasi Kleja 1 dan diharapkan dapat menjadi bahan referensi pemerintah daerah Kabupaten Timor Tengah Utara, maka perlu dilakukan sebuah penelitian dengan judul “ PERENCANAAN TUBUH BENDUNG KLEJA 1 DI KELURAHAN BITAUNI, KECAMATAN INSANA, KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA, PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR ”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penulisan tugas akhir adalah :

1. Berapa hasil analisa perhitungan debit banjir rencana yang akan melalui sungai periode ulang 100 tahun (Q_{100}) pada DAS Sungai Maubesi?
2. Berapa hasil analisa perhitungan kebutuhan air untuk mengairi D.I. Kleja 1?
3. Berapa dimensi perencanaan ulang bendung dan perlengkapannya, berdasarkan analisa perhitungan hidrolika bangunan bendung, pada lokasi studi bendung kleja 1?
4. Bagaimana hasil evaluasi stabilitas bangunan bendung yang telah di rancang, untuk keamanan terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah pada lokasi studi bendung kleja 1?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini :

1. Mengetahui debit banjir rencana yang akan melewati sungai pada periode ulang 100 tahun (Q_{100}) di DAS Maubesi.

2. Mengetahui debit air pemenuhan kebutuhan air untuk mengairi D.I. Kleja 1
3. Mengetahui dimensi rencana perbaikan bagian bendung seperti mercu, kolam olak, dan lantai muka dari Bendung Kleja 1 yang di perlukan.
4. Menganalisa faktor keamanan terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah dari stabilitas bendung yang telah di rancang.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ada, maka manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi dahan referensi bagi instansi swasta maupun pemerintah tentang upaya perbaikan Bendung Kleja 1
2. Sebagai masukan dan referensi untuk penelitian yang serupa dengan ini, namum dengan lokasi yang berbeda
3. Meningkatkan taraf hidup para petani di sekitar lokasi studi tersebut
4. Meningkatkan intensitas tanam pada D.I Kleja 1

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih mengarah pada sasaran yang di inginkan dalam penelitian ini maka di berikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada pada Bendung Kleja 1, yang terletak pada Kel. Bitauini, Kec. Insana, Kab. TTU, Provinsi NTT.
2. Mengetahui jumlah hujan rencana, debit sungai yang melalui bendung, serta dimensi yang rancangan yang dibutuhkan dan stabilitasnya.
3. Penelitian ini lebih difokuskan pada perencanaan ulang bendung sebagai bahan referensi untuk instansi pemerintahan.
4. Tidak membahas sampai pada Rancangan Aggaran Biaya.
5. Fokus utama dalam perencanaan ulang tubuh utama bendung seperti perencanaan mercu, lantai muka, kolam olak, pintu intake dan pintu penguras.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini ada keterkaitan dengan penelitian terdahulu karena metode yang digunakan sama dengan metode yang di gunakan penelitian terdahulu

Table 1.1 Uraian Penelitian Terdahulu

1.	Nama Peneliti	Triyono Purwanto, Bambang Supriono (2010)
	Judul	Perencanaan Bendung Tetap Di Desa Ngetos, Kecamatan Ngetos, Kabupaten Nganjuk
	Uraian	1. Permasalahan Bendung yang dibangun semi permanen mengalami kerusakan akibat banjir. 2. Jenis perencananaan Bendung semi permanen direncanakan ulang menjadi bendung tetap. 3. Lokasi Bendung terletak pada desa Ngetos da mengairi sawah seluas 80 ha dari 116 ha, sisanya menggunakan tadah hujan. 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Kuantitatif</i>. 5. Analisa hidrologi • Luas DAS 17,88 Km², analisa curah hujan menggunakan data huja 16 tahun dari 3 stasiun terdekat. Data hujan tersebut dianalisis dengan menggunakan metode <i>Polygon Thissen</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. • Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun menggunakan analisis curah hujan dari distribusi <i>Log Person III</i>. • Analisa debit banjir rencana menggunakan 3 metode yaitu metode Haspers, Weduwen, dan Nakayasu. Dari ketiga metode dipilih debit banjir yang akan digunakan adalah debit banjir periode ulang 100 tahun dari <i>Metode Nakayasu</i> sebesar $Q_{100} = 105,841 \text{ m}^3/\text{det}$ • Kebutuhan air tanam dihitung menggunakan cara analisis <i>water balance</i> dari <i>Dr. F. J. Mock</i>, dan perhitungan evapotraspirasi menggunakan <i>Metode Penman</i> 6. Analisa hidrolika

		- Bendung direncanakan dengan dimensi sebagai berikut lebar bendung 21 m, tinggi bendung 2,51 m, <i>tipe mercu Ogee</i>, <i>kolam olakan tipe Bak Tenggelam</i> dengan jari-jari bak kolam olak 3 m dan tinggi maksimum 3,50 m. 7. Analisa stabilitas - Perhitungan gaya yang dilakukan antara lain gaya berat sendiri, gaya tekanan lumpur, gaya gempa, gaya hidrostatik, gaya angkat, yang di hitung pada kondisi air normal dan air banjir. - Perhitunga kontrol stabilitas terhadap guling, geser, bidang kerja, retak, tegangan tanah dan erosi bawah tanah (<i>piping</i>) pada kondisi air normal dan air banjir. 8. Pelaksanaan konstruksi <i>Tidak dilakukan perhitungan untuk pelaksanaan konstruksi</i>
2.	Nama Peneliti	Vicky R Mangore, E. M. Wuisan, I. Kawet, H. Tangkudung (2013)
	Judul	Perencanaan Bendung Untuk Daerah Irigasi Sulu
	Uraian	1. Permasalahan Kebutuhan air irigasi idak dapat terpenuhi, akibat kebocoran dan kerusakan mercu bendung yang disebabkan belum permanennya struktur tubuh bendung. 2. Jenis perencananaan Rehabilitasi bendung dari bendung semi permanen dengan mercu dari bronjong menjadi bendung tetap dengan tubuh bendung yang berstruktur lebih baik. 3. Lokasi Desa Sulu, Kecamatan Tatapan, Kabupaten Minahasa Selatan. 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Survey</i>. 5. Analisa hidrologi - Lokasi studi DAS Nimanga, analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun dari 4 stasiun terdekat. Data hujan tersebut dianalisis dengan menggunakan metode <i>Polygon Thissen</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. - Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun menggunakan analisis curah hujan dari distribusi <i>Log Person III</i>.

		- Analisa debit banjir rencana menggunakan 3 metode yaitu metode Der Weduwen, Melchior, dan Haspers. Dari ketiga metode dipilih debit banjir yang akan digunakan adalah debit banjir periode ulang 100 tahun dari <i>Metode Melchior</i> sebesar $Q_{100} = 513 \text{ m}^3/\text{det}$ 6. Analisa hidrolika - Bendung direncanakan dengan dimensi sebagai berikut lebar bendung 64 m, tinggi bendung 2,5 m, <i>tipe mercu bulat</i>, dengan jari-jari bulatan mercu 2 m, <i>kolam olakan tipe Vlugter</i> dengan panjang 10 m, dan panjang lantai muka 25 m. - Bendung ini menggunakan 2 buah pintu pembilas dengan dimensi dari masing-masing pintu (2,2 m x 2,5 m) dan 1 pintu pengambilan dengan dimensi pintu (1,2 m x 1,0 m) yang terletak di sebelah kiri. - Pintu pengambilan dan pintu pembilas konstruksinya menggunakan pintu sorong dari kayu kelas II 7. Analisa stabilitas <i>Tidak dilakukan analisa stabilitas dalam penelitian ini</i> 8. Pelaksanaan konstruksi <i>Tidak dilakukan perhitungan untuk pelaksanaan konstruksi</i>
3.	Nama Peneliti	Farizki Afdalindra Ihsan (2015)
	Judul	Analisa Perencanaan Bendung Sei Lansat Daerah Irigasi Simandolok Kabupaten Kuantan Singingi
	Uraian	1. Permasalahan Bendungan ini direncanakan untuk mensuplai air ke daerah irigasi simandolok, penelitian difokuskan pada evaluasi stabilitas bendung yang masih dalam perencanaan, agar bendung dapat bertahan lama dan sesuai dengan kondisi geologi dan topografi di D.I. Simandolok. 2. Jenis perencananaan Perencanaan bendung tetap dengan memberi 3 alternatif desain bendung untuk dievaluasi agar sesuai dengan persyaratan kontrol stabilitas bendung. 3. Lokasi Daerah Irigasi Simandolok Kabupaten Kuantan Singingi 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Kuantitatif</i>.

		5. Analisa hidrologi - Analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun dari 1 stasiun terdekat. Data hujan tersebut diuji konsistensi data menggunakan metode <i>RAPS</i> dan dianalisis dengan menggunakan metode <i>Aritmatika</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. - Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun menggunakan analisis curah hujan dari distribusi <i>Log Person III</i>. - Analisa debit banjir rencana menggunakan <i>Metode Nakayasu</i>. Debit banjir periode ulang 100 tahun dari <i>Metode Nakayasu</i> sebesar $Q_{100} = 38,646 \text{ m}^3/\text{det}$ 6. Analisa hidrolika - Bendung direncanakan dengan dimensi sebagai berikut tinggi bendung 1,0 m, <i>tipe mercu bulat</i>, dengan jari-jari bulatan mercu 0,30 m, <i>kolam olakan tipe Vlugter</i> dengan panjang 1,59 m. - Alternative desain bendung yang di evaluasi ada 3 contoh, dengan perbedaan pada dimensi kaki pondasi tubuh bendung dan panjang rembesan. 7. Analisa stabilitas - Perhitungan gaya yang dilakukan antara lain gaya berat sendiri, gaya tekanan lumpur, gaya gempa, gaya hidrostatik, yang di hitung pada kondisi air normal dan air banjir. - Perhitungan kontrol stabilitas terhadap guling, geser, dan erosi bawah tanah (<i>piping</i>) pada kondisi air normal dan air banjir. - Menentukan alternative desain bendung yang akan digunakan melalui perbandingan perhitungan gaya dan kontrol stabilitas dari 3 alternatif tersebut. 8. Pelaksanaan konstruksi <i>Tidak dilakukan perhitungan untuk pelaksanaan konstruksi</i>
4	Nama Peneliti	Herdi Janitra, Irazal Lathanza (2014)
	Judul	Perencanaan Bendung Progospistan Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah
	Uraian	1. Permasalahan Ketersediaan air irigasi untuk mengairi areal persawahan mengalami penurunan, sehingga tidak dapat menjangkau

		seluruh area persawahan, sebagian besar sawah masih memanfaatkan tadah hujan, yang sering mengalami kekurangair ketika musim kemarau 2. Jenis perencanaan Perencanaan ulang bendung tetap dari bendung yang ada untuk meningkatkan debit pengambilan untuk mengairi daerah irigasi. 3. Lokasi Bendung Progopisan berada pada sungai progo, yang terletak pada wilayah Kecamatan Gamawang, Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Kuantitatif</i>. 5. Analisa hidrologi • Lokasi studi DAS Progo, analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun dari 3 stasiun terdekat. Data hujan tersebut dianalisis dengan menggunakan metode <i>Polygon Thissen</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. • Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun menggunakan analisis curah hujan dari distribusi <i>Log Person III</i>. • Analisa debit banjir rencana menggunakan 3 metode yaitu metode Rasional, Haspers, dan FSR Jawa Sumatera. Dari ketiga metode dipilih debit banjir yang akan digunakan adalah debit banjir periode ulang 50 tahun dari <i>Metode Haspers</i> sebesar $Q_{50} = 234,64 \text{ m}^3/\text{det}$ • Kebutuhan air tanam dihitung menggunakan cara analisis <i>water balance</i> dari <i>Dr. F. J. Mock</i>, dan perhitungan evapotranspirasi menggunakan <i>Metode Penman</i> 6. Analisa hidrolika • Bendung direncanakan dengan dimensi sebagai berikut lebar efektif bendung 39 m, tinggi bendung 6,30 m, <i>tipe mercu bulat</i>, dengan sisi hulu tegak dan kemirigan hilir 1:1, <i>kolam olakan tipe USBR Tipe III</i> dengan panjang 10,5 m dengan tebal lantai 2,60 m, dan panjang lantai muka 9 m. • Pintu intake direncanakan dapat mengambil debit tambahan 20% dari debit pengambilan $2,02 \text{ m}^3/\text{det}$
--	--	--

		• Salura primer di rencanakan dengan dimensi lebar 1,4 m dan tinggi 0,7 m • Kantong lumpur direncanakan dengan lebar 8,65 m dan kedalaman 0,7 m 7. Analisa stabilitas <i>Tidak dilakukan analisa stabilitas dalam penelitian ini</i> 8. Pelaksanaan konstruksi <i>Tidak dilakukan perhitungan untuk pelaksanaan konstruksi</i>
5	Nama Peneliti	Gusmardi, Husin (2017)
	Judul	Tinjaun Ulang Perencanaan Bendung Sungai Asam di Maninjau Kabupaten Agan
	Uraian	1. Permasalahan Meninjau ulang perencanaan bendung untuk mendapat bentuk atau desain bendung yang aman, ekonomis, dan sesuai kebutuhan yang diinginkan pengguna. 2. Jenis perencananaan Perencanaan bendung tetap dengan lebih memperhatikan parameter keamanan, perencanaan anggaran, dan tahapan pelaksanaan konstruksi. 3. Lokasi Bendung Sungai Asam berlokasi di Kenugarian Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agan 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Kuantitatif</i>. 5. Analisa hidrologi • Luas DAS Asam 10,6 km², analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun dari 3 stasiun terdekat, analisis dengan menggunakan metode <i>Polygon Thissen</i> untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. • Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun menggunakan analisis curah hujan dari distribusi <i>Gumbel</i>. • Analisa debit banjir rencana menggunakan 2 metode yaitu <i>Metode Haspers</i> dan <i>Metode Rasional</i>. Debit banjir periode ulang 100 tahun dari <i>Metode Rasional</i> sebesar $Q_{100} = 116,69 \text{ m}^3/\text{det}$

		• Kebutuhan air tanam dihitung menggunakan cara analisis <i>water balance</i> dari <i>Dr. F. J. Mock</i>, dan perhitungan evapotranspirasi menggunakan <i>Metode Penman</i> 6. Analisa hidrolika • Bendung direncanakan dengan dimensi sebagai berikut lebar efektif bendung 14,5 m, tinggi bendung 1,30 m, <i>tipe mercu bulat</i>, <i>kolam olakan tipe Vlugter</i> dengan panjang 5,70 m dan tebal lantai kolam olak 0,80 m, lantai muka direncanakan panjang 10 m. • Bendung ini menggunakan 1 buah pintu penguras dengan lebar 0,90 m dengan 1 pilar dengan tebal 0,60 m dan 2 pintu pengambilan pada sisi kanan dengan lebar 0,50 m dan sisi kiri dengan lebar 0,40 m • Debit pengambilan untuk kebutuhan irigasi $Q_{Recn} = 0,09 \text{ m}^3/\text{det}$ 7. Analisa stabilitas • Perhitungan gaya yang dilakukan antara lain gaya berat sendiri, gaya tekanan lumpur, gaya gempa, gaya hidrostatik, yang di hitung pada kondisi air normal dan air banjir. • Perhitungan kontrol stabilitas terhadap guling, geser, dan erosi bawah tanah (<i>piping</i>) pada kondisi air normal dan air banjir. • Perhitungan stabilitas tembok pangkal, yaitu bagian hulu mercu bendung dan bagian di hilir mercu bendung. 8. Pelaksanaan konstruksi • Melakukan perencanaan metode pelaksanaan pekerjaan, perhitungan kuantitas pekerjaan, perhitungan harga satuan upah dan bahan, manajemen pelaksanaan, network planning, dan time schedule. • Berdasarkan hitungan diperoleh biaya sebesar Rp. 1.722.243.000,00 (Satu Milyar Tujuh Ratus Dua Puluh Dua Juta Dua Ratus Empat Puluh Tiga Ribu Rupiah), dengan masa pelaksanaan selama 170 (Seratus Tujuh Puluh) hari kalender.

Table 1.2 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

1.	Nama Peneliti	Sebasthio Irani Gambe (2019)
	Judul	Perencanaan Tubuh Utama Bendung Kleja 1 Di Kelurahan Bitauni, Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur
	Uraian	1. Permasalahan Bendung yang telah di bangun dengan tipe pengambilan bebas pada tahun 2015 mengalami kerusakan pada mercu bendung akibat banjir yang terjadi, sehingga berdampak pada penurunan debit air untuk mengairi sawah dan sedimen yang menumpuk di baguan hulu dari mercu bendung. 2. Jenis perencananaan Bendung tipe pengambilan bebas direncanakan ulang menjadi bendung tetap, yang di fokuskan pada tubuh utama bendung antara lain mercu, lantai muka, dan kolam olah. 3. Lokasi Bendung Kleja 1 Di Kelurahan Bitauni, Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur 4. Metode penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Metode Kuantitatif</i>. 5. Analisa hidrologi • Lokasi Studi DAS Maubesi, analisa curah hujan menggunakan data hujan 10 tahun. Data hujan tersebut dianalisis dengan menggunakan metode Polygon Thissen, Aritmatik, dan Isohiet untuk mendapat curah hujan rata-rata di DAS. • Curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun • Analisa debit banjir rencana menggunakan 3 metode yaitu metode Rasional, Weduwen, Snyder, dan Nakayasu. Dari keempat metode dipilih debit banjir yang akan digunakan adalah debit banjir periode ulang 100 tahun. • Kebutuhan air tanam dihitung menggunakan cara analisis <i>water balance</i> dari <i>Dr. F. J. Mock</i>, dan perhitungan evapotraspirasi menggunakan <i>Metode Penman</i> 6. Analisa hidrolika • Melakukan analisa perhitungan dimensi bendung, tipe mercu yang akan digunakan, tipe kolam olah yang akan

		digunakan, panjang lantai muka, arus balik, panjang rembesan. • Tidak mendesain pintu intake dan pintu penguras 7. Analisa stabilitas • Perhitungan gaya yang dilakukan antara lain gaya berat sendiri, gaya tekanan lumpur, gaya gempa, gaya hidrostatik, gaya angkat, yang di hitung pada kondisi air normal dan air banjir. • Perhitungan kontrol stabilitas terhadap guling, geser, bidang kerja, retak, tegangan tanah dan erosi bawah tanah (<i>pipng</i>) pada kondisi air normal dan air banjir. 8. Pelaksanaan konstruksi <i>Tidak dilakukan perhitungan untuk pelaksanaan konstruksi</i>
--	--	---

Berdasarkan uraian diatas metode penelitian yang di gunakan sama dengan ke empat penelitian terdahulu yang telah diuraikan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Kuantitatif dimaksudkan untuk memberikan penjelasan, penilaian dan analisis dengan menggunakan besaran-besaran yang dapat diukur, dinyatakan dengan angka-angka. Pendekatan kuantitatif ini, dipakai untuk melakukan analisa hidrologi, analisa hidrolika bendung, dan analisa stabilitas bendung.