

SKRIPSI

**KAJIAN BENDUNG PANGSUT SARI
DI DESA BELOK SIDAN, KABUPATEN BADUNG,
PROVINSI BALI**



**I NYOMAN MAHADI ANGGA WIDYASTANA
NPM: 2013410119**

PEMBIMBING: F. Yiniarti Eka Kumala, Ir., Dipl.HE.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/ S/VII/2018)
BANDUNG
MEI 2019**

SKRIPSI

**KAJIAN BENDUNG PANGSUT SARI
DI DESA BELOK SIDAN, KABUPATEN BADUNG,
PROVINSI BALI**



**I NYOMAN MAHADI ANGGA WIDYASTANA
NPM: 2013410119**

BANDUNG, 27 MEI 2019

PEMBIMBING:

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'F' followed by several horizontal strokes.

F. Yiniarti Eka Kumala, Ir., Dipl.HE.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/ S/VII/2018)
BANDUNG
MEI 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Lengkap: I Nyoman Mahadi Angga Widyastana

NPM: 2013410119

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **“KAJIAN BENDUNG PANGSUT SARI DI DESA BELOK SIDAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



I Nyoman Mahadi Angga widyastana
2013410119

ABSTRAK

KAJIAN BENDUNG PANGSUT SARI DI DESA BELOK SIDAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI

I Nyoman Mahadi Angga Widyastana ¹⁾ dan F. Yiniarti Eka Kumala ²⁾

Bendung Pangsut Sari merupakan sarana irigasi yang mengairi Desa Belok Sidan Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Pemerintah Provinsi Bali membangun bendung pada tahun 2014 dan operasional bendung sejak 2015. Guna menjaga kinerja bendung, perlu dilakukan pengelolaan bendung yang meliputi kegiatan evaluasi dan rehabilitasi apabila diperlukan. Berdasarkan pengamatan di lapangan, pada usia operasional bendung yang baru 3 tahun sejak waktu awal operasional sampai waktu pengamatan, telah terjadi kerusakan pada bagian kolam olak. Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut yang berdampak pada menurunnya kinerja bendung, perlu dilakukan evaluasi bendung dan memberikan pilihan teknik rehabilitasi yang paling sesuai. Berdasarkan hasil analisis, desain awal bangunan utama bendung telah sesuai dengan ketentuan perencanaan bendung. Didukung hasil wawancara dengan masyarakat yang mengatakan belum pernah ada limpasan air ke luar bendung dan atau aliran sungai, mengindikasikan bendung berfungsi dengan baik dan tidak diperlukan redesain bangunan utama bendung. Rehabilitasi yang dilakukan adalah memperbaiki kolam olak dengan mengubah dari kolam olak bertipe *Vlugter* menjadi kolam olak bertipe cekung MDL. Pemilihan tipe cekung MDL sangat sesuai dengan kondisi sungai yang aliran air nya membawa batuan besar. Kolam olak ini dapat melemparkan batuan yang terbawa aliran sungai sedemikian sehingga tidak terkumpul pada kolam olak. Selain perbaikan kolam olak, pemasangan *trash rack* menjadi bagian rehabilitasi mengingat material selain batu seperti ranting pohon menjadi bahan-bahan yang terbawa aliran air sungai. *Trash rack* dipasang di bagian depan bangunan *intake* dan bilas. Berdasarkan kajian ini disarankan kepada Pemerintah Kabupaten Badung melakukan rehabilitasi perbaikan kolam olak dengan pilihan tipe cekung MDL serta melakukan pembuatan *trash rack*.

Kata kunci: evaluasi bendung, rehabilitasi bendung, kolam olak, *trash rack*

ABSTRACT

STUDY OF PANGSUT SARI WEIR IN BELOK SIDAN VILLAGE, BADUNG REGENCY, BALI PROVINCE

I Nyoman Mahadi Angga Widyastana ¹⁾ and F. Yiniarti Eka Kumala ²⁾

Pangsut Sari Weir is an irrigation facility that operates in Belok Sidan Village, Petang District, Badung Regency, Bali Province. The Provincial Government of Bali built the weir in 2014 and operated it since 2015. In order to maintain the weir performance, weir management needs to be carried out which includes evaluation and rehabilitation activities if needed. Based on field observations, at the current operational age of the weir, which is only 3 years old from the initial operational time until the time of observation, there has been damage at stilling basin section. To prevent further damage that would have an impact on declining weir performance, weir evaluations need to be carried out in order provide the most suitable choice of rehabilitation techniques. Based on the results of data analysis, it has been in accordance with the dam planning provisions. Supported by interviews with the community which said there had never been any runoff to outside the weir and/or river flow, indicating the weir is functioning properly and there is no need to redesign the main weir building. Rehabilitation is done by repairing the stilling basin by changing from the Vlugter type to the MDL concave type. The choice of the MDL concave type is very much in accordance with the condition of the river where the flow of water carries large rocks. This stilling basin can throw rocks that are carried by the river stream so that they do not accumulate on the spot. In addition to repairing the stilling basin, the installation of trash rack is also done, considering that materials other than stones such as tree branches carried by the river's water flow. A trash rack is installed at the front of the intake and rinse structures. Based on this study, it is recommended that the Government of Badung Regency rehabilitate Pangsut Sari Weir by changing the design of stilling basin to MDL concave type and carry out trash rack installation.

Keywords: weir evaluation, weir rehabilitation, stilling basin, trash rack

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penyusunan skripsi dengan judul KAJIAN BENDUNG PANGSUT SARI DI DESA BELOK SIDAN, KABUPATEN BADUNG, PROVINSI BALI, dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada para pihak sebagai berikut:

1. Ibu Ir. F. Yiniarti Eka Kumala, Dipl. HE, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan motivasi selama penulis menyusun proposal, melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dengan baik;
2. Bapak Ir. Salahudin Gozali, Ph. D., selaku dosen dan Koordinator KBI Teknik Sumber Daya Air atas masukan dan saran yang telah diberikan;
3. Bapak Ir. Bambang Adi Riyanto, M.Eng., Bapak Doddi Yudianto, Ph. D., Bapak Prof. R. Wahyudi Triweko, Ph. D., Bapak Obaja Triputera, S.T., M.T., M.Sc., Bapak Steven Reinaldo, S.T., M.T., M.Sc., dan Ibu Finna Fitriana S.T., selaku dosen di KBI Teknik Sumber Daya Air yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini;
4. Dinas Bina Marga dan Pengairan, Kabupaten Badung, Provinsi Bali yang telah memberikan izin dan memberikan data berkaitan dengan Bendung Pangsut Sari;
5. Orang tua Bapak Ir. I Wayan Mudita., Ph. D (ayah), almarhum Ibu Ir. Supiahwati (ibu kandung), Ibu Ida Ayu Lochana Dewi, S.Pi., M.Si (ibu), Ni Wayan D.S. Saraswati, SKM (kakak perempuan), Ni Nengah D.A. Kesumastiti, SKM (kakak perempuan) yang telah dengan setia mendoakan, mendukung penulis menyelesaikan skripsi dengan baik;
6. Bapak I Kadek Ari Purnama, S.Pi sebagai paman terbaik yang sudah sangat membantu untuk menemani penulis dalam mencari data sekunder serta mengunjungi lokasi objek kajian selama di Bali;

7. Ibu Made Sri Ariati sebagai tante terbaik untuk jasanya yang telah membantu penulis untuk dapat memperoleh data sekunder dari Cipta Karya Kabupaten Badung;
8. Bapak Ola dan Bapak Mechos Doa yang telah membantu penulis untuk meningkatkan kemampuan menggambar desain bendung;
9. Teman-teman sipil 2013 Daud, Yudha, Said, Tito, Tulus, Gege, Avong, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberi dukungan selama menempuh perkuliahan di kampus ini.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya Pemerintah Kabupaten Badung, Provinsi Bali dalam melakukan rehabilitasi Bendung Pangsut Sari di masa mendatang. Sekian dan terima kasih.

Bandung, Mei 2019



I Nyoman Mahadi Angga Widyastana

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Tujuan Penelitian	1-5
1.3 Pembatasan Masalah	1-5
1.4 Metode Penelitian	1-5
1.5 Sistematika Penulisan	1-6
BAB 2	2-1
2.1 Bendung dan Komponen Penting Bangunan Bendung	2-1
2.1.1 Komponen Penting Bangunan Bendung	2-3
2.1.2 Kolam Olak	2-24
2.2 Tekanan Aliran Air Bawah	2-31
2.3 Gaya Yang Bekerja Pada Bendung	2-34
2.4 Kebutuhan Stabilitas	2-38
2.5 Pengelolaan Bendung.....	2-43
BAB 3	3-1
3.1 Pencapaian Lokasi.....	3-1
3.2 Data-data Yang Diperlukan Untuk Evaluasi Bendung Pangsut Sari	3-2
3.2.1 Data Kondisi Terkini Bendung	3-2
3.2.2 Data Bangunan Bagi Pertama	3-6
3.2.3 Data Kondisi Sungai	3-7
3.2.4 Skema Daerah Irigasi	3-7
BAB 4	4-1
4.1 Analisis Bangunan Utama Bendung Pangsut Sari	4-1
4.1.1 Desain Bendung Pangsut Sari	4-1
4.2 Desain Mercu Bendung.....	4-1
4.2.1 Elevasi dan Tinggi Mercu	4-1

4.2.2 Lebar Mercu	4-2
4.2.3 Bentuk Mercu	4-3
4.2.4 Tinggi Air di Atas Mercu	4-3
4.3 Tinggi Muka Air Banjir di Hilir.....	4-5
4.4 Desain Peredam Energi	4-6
4.5 Bangunan Pengambil	4-8
4.6 Bangunan Pembilas.....	4-9
4.7 Tembok Pangkal dan Tembok Sayap.....	4-10
4.8 Panjang Lantai Muka	4-10
4.9 Gaya-Gaya yang Bekerja Pada Bendung	4-11
4.9.1 Gaya Berat Bangunan.....	4-11
4.9.2 Tekanan Lumpur	4-12
4.9.3 Gaya Gempa	4-13
4.9.4 Gaya Hidrostatik	4-13
4.9.5 Gaya <i>Uplift</i>	4-15
4.9.6 Tekanan Tanah	4-16
4.10 Kestabilan Bendung	4-17
4.10.1 Kestabilan Terhadap Guling.....	4-17
4.10.2 Kestabilan Terhadap Gelincir.....	4-18
4.10.3 Eksentrisitas.....	4-18
4.10.4 Daya Dukung Tanah.....	4-19
4.11 Perbandingan Desain Bendung	4-19
BAB 5	5-1
5.1 Simpulan	5-1
5.2 Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI

Δ	: beda tinggi muka air (m)
a	: tinggi bukaan (m)
ac	: percepatan kejut dasar (cm/s^2)
b	: lebar bukaan (m)
B	: lebar dasar sungai (m)
Bb	: lebar bruto bendung (m)
Beff	: lebar efektif bendung (m)
Bn	: lebar netto bendung (m)
Bns	: lebar normal sungai (m)
C	: kohesi, tegangan kohesif (t/m^2)
CB	: koefisien Bligh
Cd	: koefisien debit
CL	: koefisien Lane
D2	: kedalaman air banjir di hilir (m)
Dr	: kedalaman cekungan peredam energi MDL (m)
e	: eksentrisitas (m)
E	: parameter tak berdimensi pada peredam energi MDL
f	: koefisien gesekan
F	: luas bukaan pintu (m)
Fr1	: bilangan froude pada awal loncatan air
Fr2	: bilangan froude pada akhir loncatan air
g	: percepatan gravitasi (m/s^2)
Hd	: tinggi muka air di atas mercu (m)
H1	: tinggi energi di atas mercu (m)
HX	: beda tinggi energi (m)
Kp	: koefisien kontraksi pilar
Ka	: koefisien kontraksi pangkal bendung
Lr	: panjang cekungan peredam energi MDL (m)
Mg	: momen guling (ton.m)
Mt	: momen tahan (ton.m)

n : jumlah pilar
 N_c, N_q, N_γ : faktor-faktor daya dukung tidak berdimensi
 p : tinggi pengempangan (m)
 PX : gaya angkat pada x (ton)
 Q : debit (m^3/s)
 q : debit per meter lebar ($m^3/s/m$)
 q_a : daya dukung izin (ton)
 Q_i : debit desain bangunan pengambil (m^3/s)
 q_u : daya dukung batas (ton/m)
 R_c : jari-jari cekungan peredam energi MDL (m)
 S : faktor keamanan
 v : kecepatan (m/s)
 W : gaya berat (ton)
 y_1 : kedalaman air di awal loncatan air (m)
 y_2 : kedalaman air di akhir loncatan air (m)
 z : faktor yang bergantung kepada letak geografis
 Z : perbedaan muka air hulu dan hilir (m)
 α dan β : faktor tidak berdimensi
 γ : berat volume tanah (ton/m³)
 γ_s : berat lumpur (ton)
 θ : sudut resultante semua gaya (derajat)
 ϕ : sudut gesekan dalam (derajat)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Bendung Pangsut Sari (sumber: <i>Google Earth</i>) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 1.2 Diagram Alir	1-6
Gambar 2.1 Koefisien C_0 sebagai fungsi perbandingan H_1/r (sumber: KP-02-2010 Bangunan Utama) ..	15
Gambar 2.2 Koefisien C_1 sebagai fungsi perbandingan p/H_1 (sumber: KP-02-2010 Bangunan Utama) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.3 Koefisien C_2 (sumber: KP-02-2010 Bangunan Utama) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.4 Kondisi Hidraulik Aliran Bebas (sumber: KP-04-2010 Bangunan)	18
Gambar 2.5 Kondisi Hidraulik Aliran Tenggelam (sumber: KP-04-2010 Bangunan)....	18
Gambar 2.6 Grafik MDL untuk Memperoleh Nilai D_r ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.7 Grafik MDL untuk Memperoleh Nilai L_r Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.8 Grafik MDL untuk Memperoleh Nilai R_c ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.9 Faktor-faktor daya dukung, beban garis dekat permukaan (capper 1976) (sumber: KP-06-2010 Parameter Bangunan)	42
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Irigasi Pangsut Sari (sumber: <i>Google Earth</i>)	1
Gambar 3.2 Skema Daerah Irigasi Bendung Pangsut Sari (sumber: DED Pembangunan Bendung Pangsut Sari Desa Belok Sidan di Kecamatan Petang)	8
Gambar 3.3 Peta Topografi Sungai (sumber: DED Bendung Pangsut Sari Desa Belok Sidan di Kecamatan Petang)..... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.1 Detail Rencana Mercu Bendung (sumber: DED Bendung Pangsut Sari Desa Belok Sidan di Kecamatan Petang)	2
Gambar 4.2 Desain Awal Kolam Olak Bendung (sumber: DED Bendung Pangsut Sari Desa Belok Sidan di Kecamatan Petang)	6
Gambar 4.3 Kondisi Awal Bendung Pangsut Sari pada Bagian Hilir Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.4 Kondisi Sekarang Bendung Pangsut Sari pada Bagian Hilir Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.5 Desain Bangunan Peredam Energi	8
Gambar 4.6 Desain Bangunan Intake Bendung Pangsut Sari (sumber: DED Pembangunan Bendung Pangsut Sari Desa Belok Sidan di Kecamatan Petang)	9
Gambar 4.7 Desain Lantai Muka.....	11
Gambar 4.8 Sketsa Pembagian Segmen Tubuh Bendung	12
Gambar 4.9 Sketsa Pembagian Segmen Air pada Kondisi Normal.....	14
Gambar 4.10 Sketsa Pembagian Segmen Air pada Kondisi Banjir	15

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga-Harga K dan n	12
Tabel 2.2 Nilai-Nilai Koefisien Kontraksi (Kp dan Ka) (Direktorat Jenderal Pengairan 2013) ..	14
Tabel 2.3 Kriteria Kolam Olak Vlugter.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Nilai Koefisien Rembesan Bligh (Direktorat Jenderal Pengairan 2013).....	32
Tabel 2.5 Nilai Koefisien Rembesan Lane (Direktorat Jenderal Pengairan 2013).....	33
Tabel 2.6 Koefisien n dan m (Direktorat Jenderal Pengairan 2013)	37
Tabel 2.7 Periode ulang & percepatan dasar gempa, ac (Direktorat Jenderal Pengairan 2013)...	37
Tabel 2.8 Nilai-Nilai Perkiraan untuk Koef. Gesekan (Direktorat Jenderal Pengairan 2013).....	39
Tabel 2.9 Nilai α dan β (Direktorat Jenderal Pengairan 2013).....	42
Tabel 4.1 Hasil Iterasi Cd untuk Mercu Bulat 1 Radius.....	5
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Hd untuk Mercu Bulat 1 Radius	5
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan h Banjir untuk Berbagai Nilai Debit	5
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Metode Bligh & Lane	11
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Gaya Berat	12
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Tekanan Lumpur.....	13
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Gaya Gempa	13
Tabel 4.8 Gaya Hidrostatik Kondisi Muka Air Normal.....	14
Tabel 4.9 Gaya Hidrostatik Kondisi Muka Air Banjir.....	15
Tabel 4.10 Tekanan <i>Uplift</i> Kondisi Muka Air Normal	16
Tabel 4.11 Tekanan <i>Uplift</i> Kondisi Muka Air Banjir.....	16
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Tekanan Tanah.....	16
Tabel 4.13 Perbandingan Desain Bendung	20

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

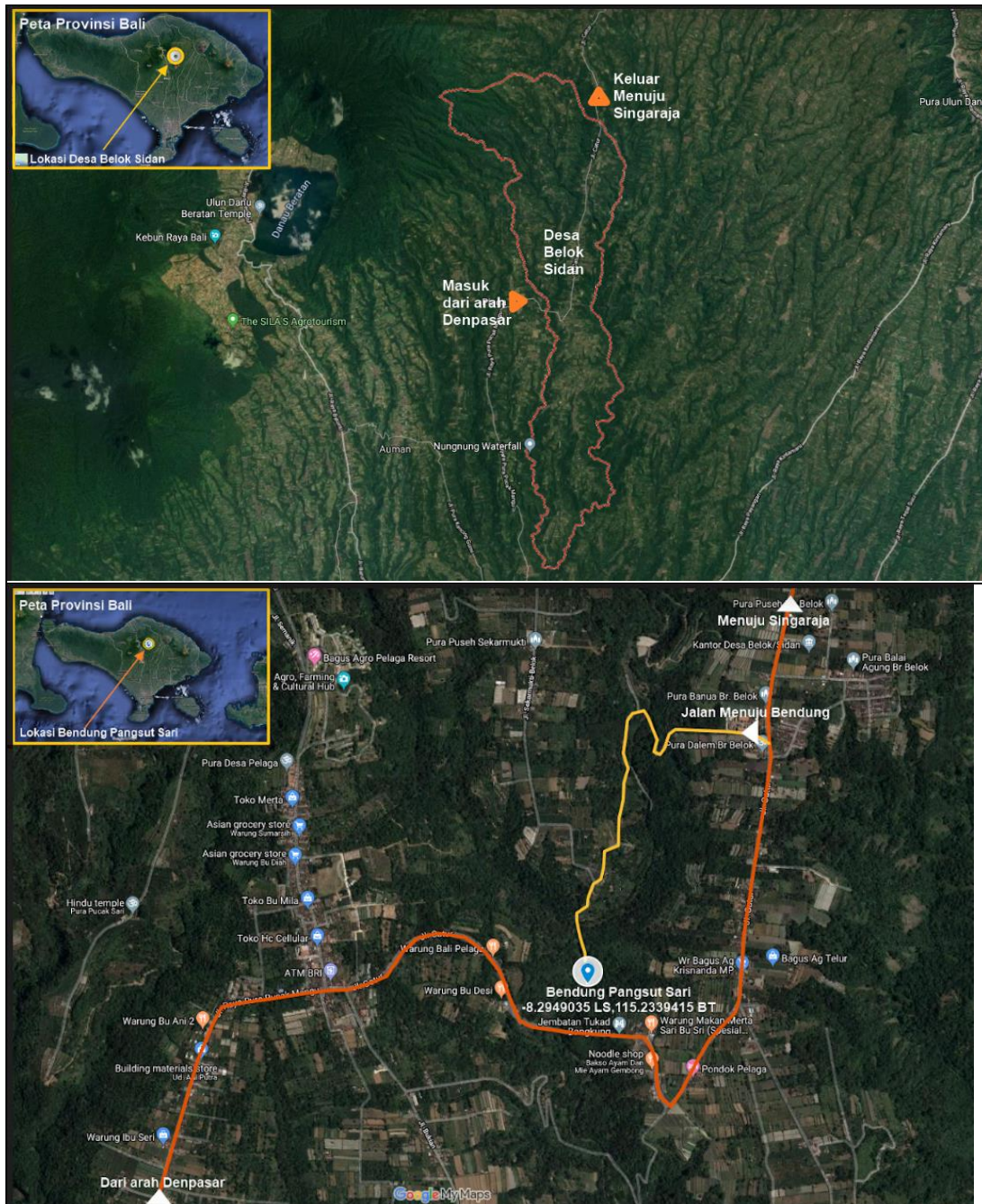
Air merupakan komponen penting dalam kehidupan. Air tidak hanya dibutuhkan oleh manusia sebagai air minum, tetapi juga merupakan komponen penting bagi para petani. Petani membutuhkan air dalam bentuk air irigasi dan lahan untuk melakukan kegiatan pertanian (Wismayanti, 2016). Kebutuhan petani terhadap air tidak hanya berdasarkan volume sesuai kebutuhan, tetapi juga kontinuitas yang stabil untuk mendukung kegiatan pertanian.

Salah satu provinsi yang memiliki komitmen dan program tentang pengelolaan air untuk pertanian adalah Provinsi Bali. Pemerintah Provinsi Bali membangun sistem pengelolaan air yang dikenal dengan nama subak. Salah satu alasan pemerintah menetapkan sistem pengelolaan air ini adalah untuk menyukseskan program pertanian yaitu menciptakan swasembada pangan dan menciptakan ketahanan pangan di provinsi ini. Pada intinya, pemerintah berupaya untuk membantu para petani untuk menjaga kontinuitas ketersediaan air di sepanjang musim tanam.

Salah satu upaya untuk menjaga kontinuitas air yang telah dilakukan oleh pemerintah adalah membangun bendung. Secara teknis, fungsi utama bendung adalah untuk meninggikan elevasi muka air dari sungai yang dibendung sehingga air bisa disadap dan dialirkan ke saluran lewat bangunan pengambilan (*intake structure*), dan untuk mengendalikan aliran, angkutan sedimen dan geometri sungai sehingga air dapat dimanfaatkan secara aman, efisien, dan optimal (Mawardi & Memet, 2010). Dengan demikian, aliran air pada lahan masyarakat tetap terjaga baik volume dan juga kuantitasnya.

Salah satu kabupaten di Provinsi Bali yang pemerintahnya telah membangun bendung adalah Kabupaten Badung. Bendung tersebut dibangun pada Tahun 2014, dan diresmikan pada Tahun 2015, serta dikenal dengan nama Bendung Pangsut Sari. Bendung Pangsut Sari berada di Desa Belok Sidan, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Keberadaan bendung dibangun tidak saja untuk mengaliri lahan yang ada, melainkan juga mendukung upaya pembukaan lahan baru guna menunjang swasembada

pangan di Kabupaten Badung khususnya, dan Provinsi Bali. Lokasi Bendung Pangsut Sari disajikan pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Lokasi Bendung Pangsut Sari di Kabupaten Badung, Provinsi Bali (Sumber: Google Earth, 2017), dan visualisasi bangunan fisik bendung saat ini (Sumber: dokumentasi penelitian, 2017)

Pada saat perencanaan pembangunannya, Bendung Pangsut Sari direncanakan mengairi lahan sawah total seluas 100 hektar pada Subak Pangsut Sari di Desa Belok

Sidan. Adapun rincian sawah eksisting seluas 56,537 hektar dan sawah pengembangan baru seluas 43,463 hektar (Pemerintah Kabupaten Badung, 2013). Dengan adanya Bendung Pangsut Sari, keberlanjutan ketersediaan air untuk mendukung usaha pertanian dapat terjamin sedemikian sehingga swasembada pangan dapat terpenuhi sepanjang kondisi bendung tersebut tetap terjaga sedemikian sehingga fungsinya tidak berubah.

Bendung Pangsut Sari merupakan bendung jenis tetap, memiliki lebar 18 m, panjang 42 m, tinggi mercu 1,5 m, dan tinggi dari titik puncak mercu hingga dasar kolam 4,5 m, dilengkapi dengan terowongan sepanjang 8 km, dan irigasi primer sepanjang 922,5 m (Dinas Bina Marga dan Pengairan, Kabupaten Badung, 2014). Kondisi bangunan bendung yang baik akan membantu kelancaran proses pendistribusian air ke saluran irigasi masyarakat. Mengingat pentingnya fungsi bendung ini dalam peningkatan produktivitas padi, maka diperlukan pengelolaan bangunan bendung mulai dari tahap operasi dan pemeliharaan agar fungsi bangunan tetap terjaga.

Mengingat pentingnya keberadaan bendung ini bagi masyarakat sekitar, maka pengelolaan Bendung Pangsut Sari perlu dilakukan sehingga konstinyuitas air untuk pertanian tetap terlanjutkan. Salah satu upaya pengelolaan Bendung Pangsut Sari agar fungsinya tetap optimal adalah melakukan evaluasi terhadap struktur dan/atau debit air limpasan yang mengalir pada bendung ini. Evaluasi dilakukan dengan menggali informasi tentang ada tidaknya limpasan air yang keluar dari bendung ketika intensitas hujan tinggi, dan mengamati bangunan fisik bendung (McDonald & Curtis, 1999).

Berdasarkan kajian ilmiah, bendung pada umumnya memiliki umur ekonomis 100 tahun (Gonzalez & Chanson, 2010). Namun demikian, apabila kurang dari umur ekonomis bendung tersebut, ternyata bendung mengalami penurunan fungsi seperti kurangnya ketersediaan air untuk mengairi lahan pertanian di sekitarnya (Putri, 2017) dan/atau telah terjadi kerusakan di beberapa bagian bangunan, maka perlu dilakukan evaluasi untuk memilih teknik rehabilitasi bendung. Dengan demikian, rehabilitasi berfungsi untuk mengembalikan dan/atau mempertahankan fungsi bendung.

Salah satu dasar pertimbangan rehabilitasi bendung adalah melakukan evaluasi terhadap kondisi dan fungsi bendung. Berdasarkan pengamatan di lapangan, telah terjadi kerusakan di beberapa bagian Bendung Pangsut Sari. Salah satunya adalah rusaknya kolam olak. Selain kerusakan kolam olak, terdapat kerusakan pada ambang hilir bendung. Kerusakan ini hendaknya tidak seharusnya terjadi mengingat umur ekonomis bendung

adalah 100 tahun, sedangkan umur Bendung pangsut Sari adalah baru 3 tahun setelah pembangunan di tahun 2014. Visualisasi kerusakan kolam olak disajikan pada **Gambar 1.2**.



Gambar 1.2 Visualisasi kerusakan kolam olak pada Bendung Pangsut Sari
(Sumber: dokumentasi penelitian, 2017)

Guna menjamin keberlanjutan fungsi Bendung Pangsut Sari ini, perlu dilakukan upaya untuk mengkaji beberapa perubahan komponen bendung yang berdampak pada menurunnya fungsi bendung (evaluasi bendung), dan menetapkan solusi rehabilitasi yang sesuai untuk kondisi saat ini di sekitar Bendung Pangsut Sari. Dengan demikian, pada waktu mendatang, fungsi bendung untuk mengairi lahan petani dapat terus berlanjut hingga mencapai umur ekonomis bendung yang sebenarnya. Oleh karena itu, evaluasi Bendung Pangsut Sari perlu dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah melakukan evaluasi konstruksi Bendung Pangsut Sari dengan sistem kolam olak saat ini serta memilih teknik perbaikan yang tepat.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam kajian Bendung Pangsut Sari ini, diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

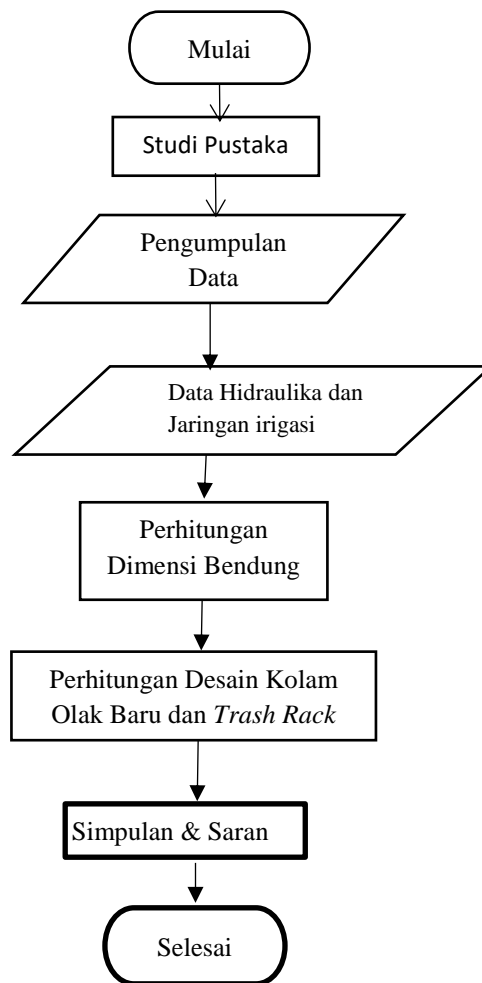
1. Daerah studi meliputi Bendung Pangsut Sari di Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, Provinsi Bali;
2. Studi yang dilakukan adalah analisis hidraulik bendung dan/atau bagian-bagian bendung.

1.4 Metode Penelitian

Penelitian ini secara umum menggunakan metode komparatif skriptif yaitu membandingkan kondisi yang terjadi saat ini dan hasil evaluasi untuk rehabilitasi Bendung Pangsut Sari. Adapun teknik pengambilan data dan analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer dilakukan dengan koordinasi bersama Dinas Bina Marga Dan Pengairan Kabupaten Badung sebagai pihak pengelola Bendung Pangsut Sari untuk mendapatkan konstruksi bendung dan data berupa data hidraulika, hidrologi, jaringan irigasi, dan tanah yang digunakan untuk penghitungan struktur dan desain konstruksi bendung. Data tersebut selanjutnya dianalisis untuk penghitungan konstruksi bendung;
2. Studi Pustaka. Studi putaka dilakukan untuk mendapatkan data penunjang (data sekunder) dan/atau referensi yang digunakan untuk memperkuat analisis dan penghitungan serta pemilihan teknis rehabilitasi yang sesuai;
3. Desain gambar rehabilitasi. Hasil analisis dan pemilihan teknis rehabilitasi dilanjutkan dengan rancang gambar dan selanjutnya dilakukan tumpang tindih (*overlay*) bendung saat ini dan gambar rehabilitasi bendung terpilih.

Diagram alir proses pengkajian bendung pada Daerah Irigasi Pangsut Sari dapat disajikan pada **Gambar 1.3**.



Gambar 1.3 Diagram alir penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini mengikuti pedoman penulisan skripsi yang berlaku di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, yaitu :

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang penulisan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. **BAB II DASAR TEORI**

Menjelaskan tentang teori-teori mengenai desain bendung beserta kelengkapannya.

3. **BAB III LOKASI DAN DATA DAERAH**

Menjelaskan mengenai gambaran umum Kecamatan Petang dan gambaran umum Bendung Pangsut Sari.

4. BAB IV ANALISIS DATA

Membahas pengolahan data melalui perhitungan desain perancangan bendung.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan simpulan yang diambil berdasarkan hasil kajian, serta saran-saran yang terkait