

SKRIPSI

**PERENCANAAN BIAYA PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**RYAN KUSNADI
NPM : 2016410049**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

KO-PEMBIMBING: Albert Wicaksono, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PERENCANAAN BIAYA PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**RYAN KUSNADI
NPM : 2016410049**

PEMBIMBING: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

KO-PEMBIMBING: Albert Wicaksono, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

SKRIPSI

**PERENCANAAN BIAYA PEMELIHARAAN
BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI
(BBWS) BENGAWAN SOLO**



**RYAN KUSNADI
NPM : 2016410049**

BANDUNG, 16 JULI 2020

KO-PEMBIMBING:

PEMBIMBING:

Albert Wicaksono, Ph.D.

Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2020**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Ryan Kusnadi

NPM : 2016410049

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PERENCANAAN BIAYA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) BENGAWAN SOLO

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing dan dosen ko pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 8 Juli 2020



Ryan Kusnadi

PERENCANAAN BIAYA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DI BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) BENGAWAN SOLO

Ryan Kusnadi
NPM: 2016410049

Pembimbing: Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T.
Ko-Pembimbing: Albert Wicaksono, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNI 2020

ABSTRAK

Pemeliharaan merupakan hal yang sangat penting dalam bidang konstruksi di Teknik Sipil. Salah satu konstruksi yang tidak luput dari pemeliharaan adalah bendungan. Bendungan yang tidak terpelihara dengan baik berpotensi menyebabkan kerusakan sehingga menyimpan potensi bahaya yang dapat mengancam kehidupan masyarakat luas di hilir bendungan. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai analisis perencanaan biaya untuk pemeliharaan tiga bendungan yang berada dalam lingkup Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo yaitu Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan. Untuk mengetahui biaya pemeliharaan yang efisien, maka perlu dilakukan perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) bendungan. Perhitungan AKNOP tersebut dilakukan berdasarkan Pedoman Tata Cara Perhitungan AKNOP Bendungan. Berdasarkan perhitungan AKNOP, biaya pemeliharaan Bendungan Cengklik sebesar Rp 474.397.817. Biaya pemeliharaan Bendungan Ketro lebih kecil dari Bendungan Cengklik, yaitu sebesar Rp 248.352.314. Sedangkan biaya terbesar yang dibutuhkan untuk pemeliharaan terdapat pada Bendungan Delingan yaitu sebesar Rp 569.041.263. Adanya perbedaan karakteristik dari Bendungan Cengklik, Bendungan Delingan, dan Bendungan Ketro mempengaruhi biaya pekerjaan pemeliharaan di masing-masing bendungannya.

Kata Kunci: Perencanaan Biaya, Pemeliharaan, Bendungan, AKNOP, BBWS Bengawan Solo



COST PLANNING OF DAM MAINTENANCE IN BBWS BENGAWAN SOLO

Ryan Kusnadi
NPM: 2016410049

Advisor: Ir. Theresita HERNI Setiawan, M.T.
Co-Advisor: Albert Wicaksono, Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNE 2020

ABSTRACT

Maintenance is very important in the construction field in Civil Engineering. One of those constructions that cannot be spared from maintenance is a dam. Dam that is not maintained properly has the potential to cause damage, thus storing potential dangers that can threaten the lives of the wider community downstream of the dam. This research will discuss the cost planning analysis for the maintenance of three dams that are within the scope of BBWS Bengawan Solo, namely Cengklik Dam, Ketro Dam, dan Delingan Dam. To find out the cost of efficient maintenance, it is necessary to calculate the AKNOP of each dam. The AKNOP calculation is based on the guidelines of AKNOP calculation procedures. Based on AKNOP calculation, cost planning for Cengklik Dam is Rp 474.397.817. Cost planning for Ketro Dam is lesser than Cengklik Dam, which costs Rp 248.352.314. Meanwhile, the cost planning for Delingan Dam is the largest one, which costs Rp 569.041.263. The different characteristics of the Cengklik Dam, Delingan Dam, and Ketro Dam affect the cost of maintenance work at each dam.

Keywords: Cost Planning, Maintenance, Dam, AKNOP, BBWS Bengawan Solo

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis tetap sehat dan dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Biaya Pemeliharaan Bendungan di Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo” dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi di Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

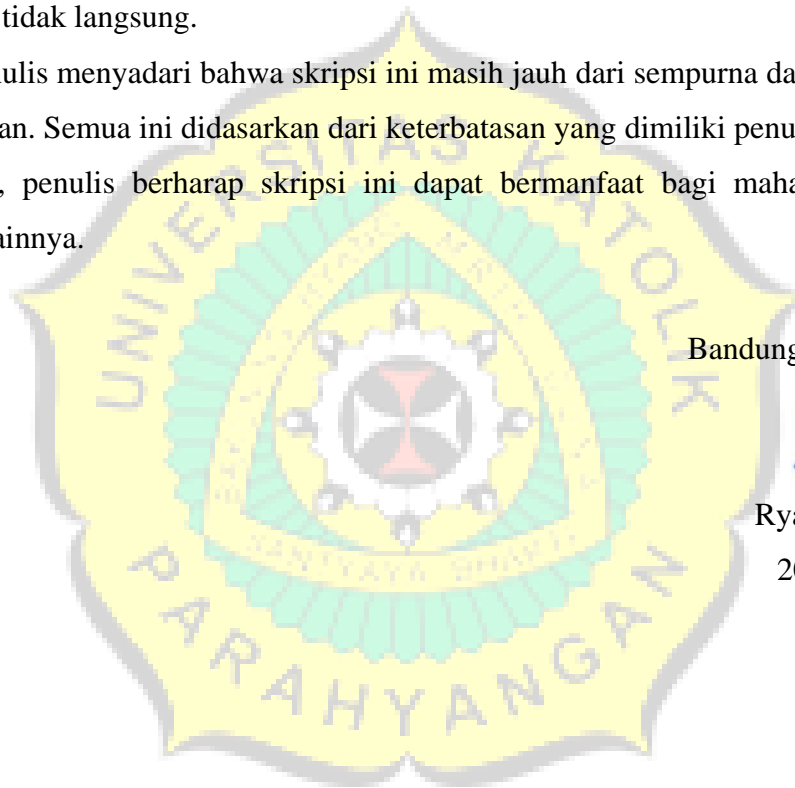
Dalam proses penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi, namun berkat bimbingan, motivasi, dan dorongan dari banyak pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini, khususnya:

1. Papa, Mama, Daniel, dan Jessi yang selalu mendoakan, mendukung, dan memotivasi penulis selama proses perkuliahan hingga tersusunnya skripsi ini.
2. Ibu Ir. Theresita Herni Setiawan, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, waktu, bantuan, nasihat, serta saran selama proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Albert Wicaksono, Ph.D. selaku dosen ko-pembimbing yang telah membimbing penulis dengan sabar dan memberikan saran serta masukan yang penting dalam penyempurnaan penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staff pengajar Pusat Studi Manajemen dan Rekayasa Konstruksi Universitas Katolik Parahyangan selaku dosen penguji untuk segala kritik, saran, dan masukan.
5. Ivan dan Steven, selaku teman seperjuangan dari awal penulisan skripsi ini sampai penulisan skripsi ini dapat selesai.
6. Bernard, Daniel J., Bian, Jonathan W., M. Fachry, Elshaan H.K., Fredrik, David C., Adrian L., Edward L., Glenn A., Remart S., Alif D., Agni T., selaku teman-teman Congs yang saling membantu dan mendukung untuk menyelesaikan tugas-tugas, serta menjadi teman seperjuangan dari awal

kuliah sampai pada tahap ini bersama penulis memberi masukan dan semangat hingga penulisan skripsi ini dapat selesai.

7. Teman-teman Angkatan 2016 Teknik Sipil Unpar yang baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan semangat pada saat proses penulisan skripsi dan pada saat seminar maupun siding.
8. Seluruh civitas akademika Universitas Katolik Parahyangan, terkhusus program studi Teknik Sipil
9. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki kekurangan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis. Namun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan peneliti lainnya.



Bandung, Juli 2020

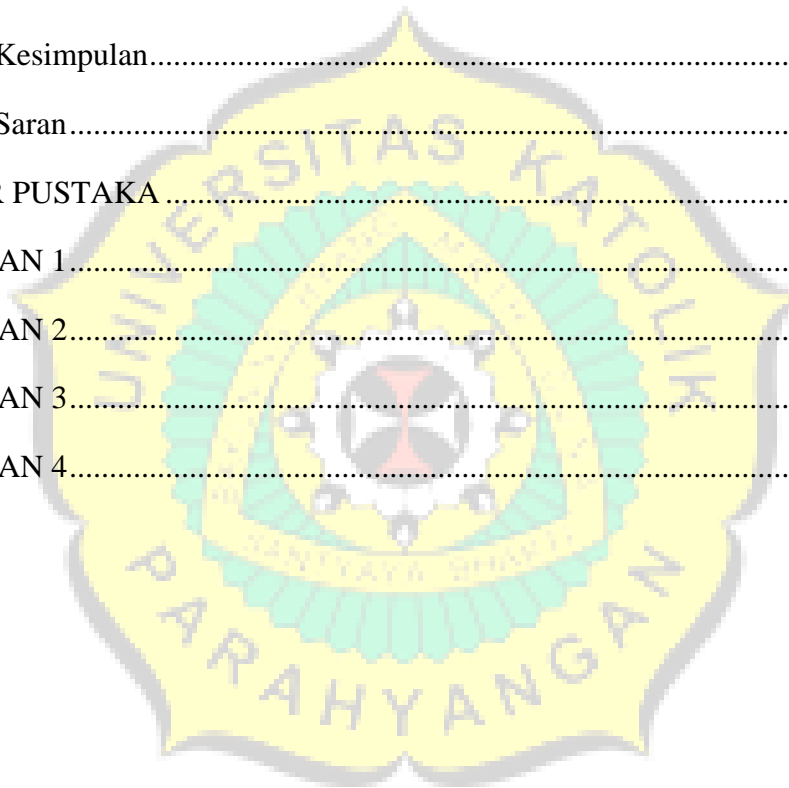
Ryan Kusnadi
2016410049

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar Belakang Permasalahan.....	1-1
1.2. Inti Permasalahan.....	1-2
1.3. Tujuan Penelitian.....	1-2
1.4. Pembatasan Masalah.....	1-3
1.5. Sistematika Penulisan.....	1-3
BAB 2 STUDI PUSTAKA.....	2-1
2.1. Bendungan.....	2-1
2.1.1. Tubuh Bendungan.....	2-1
2.1.2. Bangunan Pengeluaran.....	2-1
2.1.3. Bangunan Pelimpah.....	2-1
2.1.4. Instrumentasi Bendungan.....	2-2
2.2. Pemeliharaan.....	2-2
2.2.1. Pemeliharaan Bendungan.....	2-3
2.2.2. Pemeliharaan Waduk.....	2-5
2.2.3. Pemeliharaan Instrumentasi Keamanan Bendungan.....	2-5
2.2.4. Pemeliharaan Peralatan Hidromekanikal dan Elektrikal.....	2-6

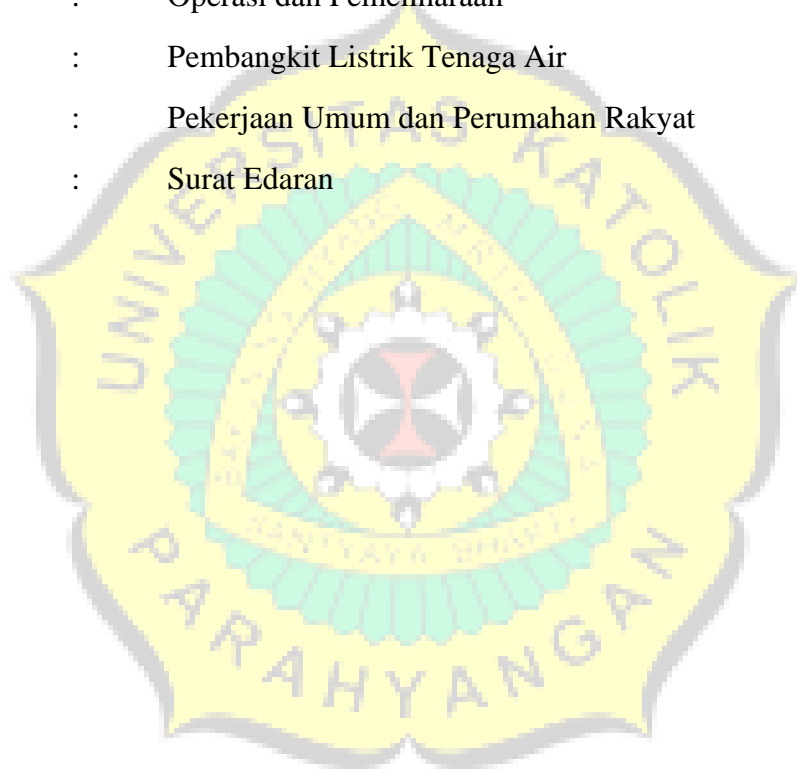
2.2.5.	Pemeliharaan Pencegahan dan Perbaikan	2-8
2.2.6.	Pemeliharaan Rutin Bendungan Urugan Tanah.....	2-12
2.3.	Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP).....	2-14
2.3.1.	Langkah Perhitungan AKNOP Bendungan	2-14
2.3.2.	Kegiatan dan Frekuensi OP Bendungan	2-15
2.3.3.	Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	2-17
BAB 3	METODE PENELITIAN	3-1
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	3-1
3.2.	Sumber Data	3-4
3.3.	Analisis Data	3-4
3.4.	Kesimpulan dan Saran.....	3-5
BAB 4	ANALISIS DATA.....	4-1
4.1.	Data Umum Objek Penelitian	4-1
4.1.1.	Bendungan Cengklik.....	4-1
4.1.2.	Bendungan Ketro	4-2
4.1.3.	Bendungan Delingan.....	4-3
4.2.	Data Teknis Bendungan	4-4
4.2.1.	Bendungan Cengklik.....	4-4
4.2.2.	Bendungan Ketro	4-10
4.2.3.	Bendungan Delingan.....	4-15
4.3.	Volume dan AKNOP Pemeliharaan Bendungan.....	4-19
4.3.1.	Analisis Cabut Rumput	4-19
4.3.2.	Analisis Pekerjaan Babat Rumput	4-20
4.3.3.	Analisis Pekerjaan Pengerukan Sedimen.....	4-21
4.3.4.	Analisis Pekerjaan Pengecatan Besi	4-23
4.3.5.	Analisis Pekerjaan Pengecatan Tembok	4-25

4.3.6.	Analisis Pekerjaan Pemeliharaan Bangunan Kantor dan Fasilitasnya	4-27
4.3.7.	Analisis Pekerjaan Pemeliharaan Peralatan Hidromekanikal	4-27
4.3.8.	Analisis Pekerjaan Perawatan Kendaraan.....	4-28
4.4.	Hasil AKNOP Pemeliharaan Bendungan.....	4-29
4.4.1.	Bobot Biaya Pemeliharaan.....	4-30
4.4.2.	Karakteristik Bendungan	4-34
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1.	Kesimpulan.....	5-1
5.2.	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA	.....	xiv
LAMPIRAN 1	.....	L1-1
LAMPIRAN 2	.....	L2-1
LAMPIRAN 3	.....	L3-1
LAMPIRAN 4	.....	L4-1



DAFTAR NOTASI

AHS	:	Analisis Harga Satuan
AHSP	:	Analisis Harga Satuan Pekerjaan
AKNOP	:	Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan
BBWS	:	Balai Besar Wilayah Sungai
Ls	:	Lumpsum
OH	:	Orang Hari
OP	:	Operasi dan Pemeliharaan
PLTA	:	Pembangkit Listrik Tenaga Air
PUPR	:	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
SE	:	Surat Edaran



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Pemeliharaan	2-3
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	3-2
Gambar 4.1 Lokasi Waduk Cengklik dari Kota Surakarta.....	4-2
Gambar 4.2 Lokasi Waduk Ketro dari Kota Surakarta	4-3
Gambar 4.3 Lokasi Waduk Delingan dari Kota Surakarta.....	4-4
Gambar 4.4 Skerma Situasi Bendungan Cengklik	4-7
Gambar 4.5 Potongan Melintang Tubuh Bendungan Cengklik dan Intake Utama.....	4-8
Gambar 4.6 Pelimpah Bendungan Cengklik	4-9
Gambar 4.7 Menara Intake Bendungan Cengklik	4-9
Gambar 4.8 Outlet Bendungan Cengklik	4-10
Gambar 4.9 Skema Situasi Bendungan Ketro	4-12
Gambar 4.10 Potongan Bendungan Ketro.....	4-13
Gambar 4.11 Pelimpah Bendungan Ketro.....	4-13
Gambar 4.12 Menara Intake Bendungan Ketro.....	4-14
Gambar 4.13 Outlet Bendungan Ketro.....	4-14
Gambar 4.14 Potongan Bendungan Delingan	4-16
Gambar 4.15 Pelimpah Berpintu Elektrik di Bendungan Delingan	4-16
Gambar 4.16 Menara Intake Bendungan Delingan	4-17
Gambar 4.17 Bangunan <i>Outlet</i> Bendungan Delingan	4-17
Gambar 4.18 Skema Situasi Bendungan Delingan	4-18
Gambar 4.19 Saluran drainase yang Dipenuhi dengan Rumput Liar pada Bendungan Cengklik (kiri), dan Bendungan Delingan (kanan).....	4-19
Gambar 4.20 Lokasi Pembuangan Sedimen di Bendungan Cengklik.....	4-22
Gambar 4.21 Lokasi Pembuangan Sedimen di Bendungan Ketro	4-22
Gambar 4.22 Lokasi Pembuangan Sedimen di Bendungan Delingan.....	4-23
Gambar 4.23 Pintu Di Bendungan Cengklik yang Sudah Berkarat	4-24
Gambar 4.24 Dinding Parapet Di Bendungan Delingan	4-26
Gambar 4.25 <i>Pie Chart</i> Bobot Biaya Pemeliharaan di Bendungan Cengklik..	4-31
Gambar 4.26 <i>Pie Chart</i> Bobot Biaya Pemeliharaan di Bendungan Ketro	4-32

Gambar 4.27 *Pie Chart* Bobot Biaya Pemeliharaan Bendungan Delingan..... 4-33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel SIMAK.....	2-8
Tabel 4.1 Data Umum Bendungan Cengklik	4-1
Tabel 4.2 Data Umum Bendungan Ketro.....	4-2
Tabel 4.3 Data Umum Bendungan Delingan	4-3
Tabel 4.4 Data Teknis Bendungan Cengklik	4-5
Tabel 4.5 Data Teknis Bendungan Ketro	4-10
Tabel 4.6 Data Teknis Bendungan Delingan	4-15
Tabel 4.7 Volume Pekerjaan Cabut Rumput.....	4-20
Tabel 4.8 Volume Pekerjaan Babat Rumput.....	4-21
Tabel 4.9 Volume Pekerjaan Pengerukan Sedimen	4-23
Tabel 4.10 Volume Pekerjaan Pengecatan Besi.....	4-25
Tabel 4.11 Volume Pekerjaan Pengecatan Tembok.....	4-26
Tabel 4.12 Volume Pekerjaan Pemeliharaan Bangunan Kantor dan Fasilitasnya	4-27
Tabel 4.13 Volume Pekerjaan Pemeliharaan Peralatan Hidromekanikal.....	4-28
Tabel 4.14 Volume Pekerjaan Perawatan Kendaraan	4-29
Tabel 4.15 Rangkuman Hasil Perhitungan AKNOP	4-29
Tabel 4.16 Bobot Biaya Pemeliharaan di Bendungan Cengklik.....	4-30
Tabel 4.17 Bobot Biaya Pemeliharaan di Bendungan Ketro.....	4-31
Tabel 4.18 Bobot Biaya Pemeliharaan di Bendungan Delingan.....	4-32
Tabel 4.19 Bobot Pengaruh <i>Saddle Dam</i> Terhadap Pekerjaan Cabut Rumput di Bendungan Cengklik.....	4-35
Tabel 4.20 Bobot Pengaruh <i>Saddle Dam</i> Terhadap Pekerjaan Babat Rumput di Bendungan Cengklik.....	4-35
Tabel 4.21 Bobot Pengaruh Bangunan Suplesi Terhadap Pekerjaan Pengecatan Besi di Bendungan Cengklik	4-36
Tabel 4.22 Bobot Pengaruh Bangunan Suplesi Terhadap Pekerjaan Pengecatan Tembok di Bendungan Cengklik	4-36
Tabel 4.23 Bobot Pengaruh Bangunan Suplesi Terhadap Pekerjaan Pemeliharaan Peralatan Hidromekanikal di Bendungan Cengklik.....	4-37

Tabel 4.24 Bobot Pengaruh Pagar Bendungan Terhadap Pekerjaan Pengecatan Besi di Bendungan Ketro	4-38
Tabel 4.25 Bobot Pengaruh Dinding Parapet Terhadap Pekerjaan Pengecatan Tembok di Bendungan Delingan	4-38
Tabel 4.26 Bobot Pengaruh Pelimpah Berpintu Elektrik Terhadap Pemeliharaan Pengecatan Besi di Bendungan Delingan	4-39
Tabel 4.27 Bobot Pengaruh Pelimpah Berpintu Elektrik Terhadap Pekerjaan Pengecatan Tembok di Bendungan Delingan	4-40
Tabel 4.28 Bobot Pengaruh Pelimpah Berpintu Elektrik Terhadap Pekerjaan Pemeliharaan Peralatan Hidromekanical di Bendungan Delingan	4-40





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Pemeliharaan merupakan hal yang sangat penting dalam bidang konstruksi di Teknik Sipil. Setiap konstruksi membutuhkan bidang pemeliharaan dan begitu juga dengan bendungan. Bendungan merupakan konstruksi yang dibangun dengan tujuan untuk menahan laju air dan biasanya digunakan untuk irigasi dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Bendungan dirancang untuk dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama sehingga memerlukan pemeliharaan yang rutin. Pemeliharaan yang rutin bertujuan agar bendungan dapat tetap beroperasi dengan baik dan mencegah adanya kerusakan yang dapat memperpendek umur dari bendungan.

Kerusakan bendungan dapat mengakibatkan dampak yang merugikan. Kerusakan bendungan yang parah dapat mengakibatkan jebolnya tubuh bendung sehingga air yang ditahan pun dapat menghantam daerah di sekitarnya dan menelan korban jiwa seperti tragedi jebolnya tanggul Situ Gintung pada tahun 2009. Tanggul Situ Gintung jebol akibat faktor usia bendungan yang sudah terlampaui tua dan mengalami kerusakan (Harsoyo, 2010). Bencana jebolnya tanggul itu dapat menunjukkan pentingnya pemeliharaan yang rutin pada bendungan. Pemeliharaan pun menjadi fokus utama Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo.

Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan adalah sebagian dari banyaknya bendungan dalam lingkup Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo yang memerlukan adanya pemeliharaan yang rutin. Dari Bendungan Cengklik dapat ditemukan banyak ditumbuhi rumput-rumput liar pada bagian hilir tubuh bendungan dan begitu pula pada Bendungan Ketro dan Bendungan Delingan. Tumbuhnya rumput-rumput liar tidak dapat dibiarkan begitu saja karena akar-akar dari rumput dapat membuat alur rembesan.

Pemeliharaan bendungan tentunya membutuhkan sumber daya manusia dan peralatan yang cukup untuk menunjang pemeliharaan. Dari laporan operasi dan pemeliharaan terdahulu untuk masing-masing bendungan, kurangnya sumber daya

manusia dan peralatan yang ada menjadi masalah yang perlu ditindaklanjuti. Hal ini pun dapat dilihat dari beberapa instrumen bendungan yang tidak terawat dengan baik. Belum adanya pedoman pemeliharaan yang lengkap untuk masing-masing bendungan pun merupakan salah satu alasannya. Perhitungan biaya untuk pemeliharaan juga perlu dilakukan agar dapat diketahui berapa besar anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan masing-masing bendungan.

Atas permasalahan tersebut, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo pun memerlukan biaya pemeliharaan pada Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan. Oleh karena itu, pada penelitian akan dilakukan perencanaan biaya untuk pemeliharaan masing-masing Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan serta faktor yang mempengaruhi perbedaan biaya pemeliharaan setiap bendungannya.

1.2. Inti Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan diatas, maka inti permasalahannya adalah:

1. Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan memerlukan pemeliharaan *preventive* atau pemeliharaan pencegahan agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada bendungan.
2. Perlu adanya perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) agar dapat diketahui anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan masing-masing bendungan.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan inti permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) untuk pemeliharaan masing-masing bendungan.
2. Menganalisis pengaruh karakteristik Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan terhadap biaya pemeliharaannya.

1.4. Pembatasan Masalah

Penulisan studi ini akan diberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Bendungan yang ditinjau pada penelitian ini dikhususkan pada tiga bendungan yaitu Bendungan Cengklik, Bendungan Ketro, dan Bendungan Delingan.
2. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) dikhususkan pada perhitungan biaya untuk pemeliharaan masing-masing bendungan.
3. Pemeliharaan yang ditinjau pada penelitian ini dikhususkan untuk pemeliharaan *preventive* atau pemeliharaan pencegahan.
4. Pemeliharaan yang ditinjau dikhususkan untuk pemeliharaan rutin berdasarkan Permen PUPR Surat Edaran Nomor 01/SE/D/2016.
5. Pekerjaan pemeliharaan yang ditinjau pada penelitian ini dikhususkan pada pekerjaan yang berada dibawah lingkup Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo.
6. Pekerjaan pemeliharaan yang ditinjau pada penelitian ini dikhususkan pada pekerjaan yang bisa dilakukan oleh *internal officer* OP Bendungan masing-masing.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam melakukan kajian, sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan dari studi. Bab ini menjadi dasar dari keseluruhan isi skripsi. Bab ini menjelaskan secara umum mengenai latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang menjadi patokan dalam uraian skripsi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian yang dimulai dari pengumpulan data dari lapangan, pengolahan data, dan simpulan dari penelitian.

BAB 4 ANALISIS DATA

Bab ini membahas secara rinci mengenai analisis data yang telah dilakukan dan pengolahan data hasil penelitian.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan isi skripsi. Bab ini berisi pembahasan hasil penelitian, simpulan, serta saran-saran.

