
STUDI EVALUASI PEMELIHARAAN BENDUNGAN CICINTA MAJA : ANALISIS ANGKA KEBUTUHAN NYATA OPERASIONAL DAN PEMELIHARAAN (AKNOP)

Andres Pulana¹, Haryono Putro²

Universitas Dian Nusantara, Indonesia

Email: 521201018@Mahasiswa.undira.ac.id¹, haryono@dosen.undira.ac.id²

ABSTRAK

Bendungan Cicinta Maja merupakan infrastruktur vital yang berfungsi untuk pengelolaan sumber daya air, irigasi, serta pengendalian banjir di wilayah Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Banten. Namun, kerusakan seperti kebocoran struktur, sedimentasi yang parah, dan kerusakan tanggul menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap kondisi pemeliharaan dan perawatan bendungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pemeliharaan dan perawatan Bendungan Cicinta Maja, mengidentifikasi kebutuhan operasional yang belum terpenuhi, serta menyusun rencana perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan. Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis data primer, termasuk observasi lapangan dan wawancara dengan pengelola bendungan, serta data sekunder berupa laporan pemeliharaan sebelumnya dan data hidrologi. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasional (AKNOP) dilakukan untuk menentukan estimasi anggaran biaya pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan signifikan pada struktur bendungan, seperti kebocoran dan sedimentasi, membutuhkan perbaikan segera untuk menjaga fungsi operasionalnya. Total biaya pemeliharaan rutin, berkala, dan perbaikan telah diestimasi berdasarkan analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) yang relevan. Selain itu, kegiatan pemeliharaan rutin seperti pengerukan sedimen, perbaikan talud, dan pengecatan ulang disarankan untuk dilakukan secara berkala untuk mengurangi risiko kerusakan yang lebih besar di masa depan. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis untuk perbaikan prosedur pemeliharaan dan perawatan Bendungan Cicinta Maja serta menyarankan penjadwalan ulang kegiatan operasional. Temuan ini diharapkan dapat berkontribusi pada keberlanjutan fungsi bendungan dalam mendukung kebutuhan masyarakat dan pengelolaan sumber daya air di wilayah tersebut.

Kata Kunci: bendungan cicinta maja; pemeliharaan bendungan; AKNOP; sedimentasi; evaluasi perbaikan

ABSTRACT

The Cicinta Maja Dam is a vital infrastructure for water resource management, irrigation, and flood control in the Maja District, Lebak Regency, Banten. However, damages such as structural leaks, severe sedimentation, and embankment failures highlight the need for a comprehensive evaluation of its maintenance and repair. This study aims to evaluate the current state of maintenance and repair of the Cicinta Maja Dam, identify unmet operational needs, and develop an improvement plan to enhance maintenance effectiveness. The research employs a quantitative descriptive approach, utilizing primary data collected through field observations and interviews with dam operators, as well as secondary data from previous maintenance reports and hydrological records. The Actual Operational Needs (AONP) were calculated to estimate maintenance budget requirements. The findings reveal significant structural issues, including leaks and sedimentation, that necessitate immediate repair to maintain the dam's operational integrity. The total cost of routine, periodic maintenance, and repair was estimated based on relevant unit price analysis (AHSP). Furthermore, routine maintenance activities, such as sediment dredging, embankment repair, and repainting, are recommended to be conducted regularly to reduce the risk of more significant damage in the future. This study offers strategic recommendations for enhancing the maintenance and repair procedures of the Cicinta Maja Dam, including the rescheduling of operational activities. These findings are

expected to contribute to the sustainable operation of the dam, supporting community needs and effective water resource management in the region.

Keywords: *cicinta maja dam; dam maintenance; AKNOP; sedimentation; repair evaluation.*

INTRODUCTION

Bendungan adalah konstruksi bangunan melintang sungai yang dipergunakan untuk menaikkan permukaan sungai untuk irigasi dan kebutuhan air baku (Ramadhani, 2022). Selama pembangunannya, bendung sering mengalami kerusakan atau ketidakstabilan, yang dapat mempengaruhi produksi pertanian (Firdaus, 2023). Persyaratan stabilitas harus dipenuhi dalam rangka pembangunan bendung, yang merupakan salah satu syarat utama untuk memastikan kapasitas dan umur bendung untuk menaikkan muka air yang mengalir ke lahan pertanian (Rikardo S, 2022).

Pada zaman dahulu, bendungan dibangun untuk satu tujuan, yaitu penyediaan air atau irigasi (Wahsyati et al., 2021). Seiring berkembangnya peradaban, kebutuhan akan penyediaan air, irigasi, pengendalian banjir, navigasi, kualitas air, pengendalian sedimen, dan energi semakin meningkat (Iswandi & Dewata, 2021). Oleh karena itu, bendungan dibangun untuk tujuan tertentu, seperti penyediaan air, pengendalian banjir, irigasi, navigasi, pengendalian sedimentasi, dan pembangkit listrik tenaga air.

Pembangunan Bendungan Cicinta dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk mengatasi masalah kekurangan air dan pengendalian banjir di wilayah Kecamatan Maja. Bendungan ini juga diharapkan dapat menjadi sumber air untuk kegiatan irigasi pertanian di sekitarnya. Berdasarkan penilaian kinerja dan AKNOP Situ WS C3 tahun 2022, bendungan ini memiliki kapasitas tampungan sekitar 16.296 m³ dan luas mencapai 17,30 Ha. Manfaat dari bendungan ini adalah sebagai sumber air irigasi serta memiliki peran penting dalam konservasi sumber daya air dan irigasi di wilayah tersebut.

Selain itu, bendungan ini juga berkontribusi terhadap pengembangan ekonomi lokal melalui pariwisata dan aktivitas rekreasi serta mendukung keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, pemeliharaan dan perawatan bendungan yang baik sangat penting untuk memastikan bendungan ini dapat terus berfungsi secara optimal dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Pemeliharaan dan perawatan bendungan yang baik sangat penting untuk menjamin keselamatan, keberlanjutan operasional, efisiensi ekonomi, dan perlindungan lingkungan. Dengan melakukan pemeliharaan yang teratur dan tepat, risiko kegagalan struktur dapat diminimalisir, umur pakai bendungan dapat diperpanjang, dan fungsi operasional bendungan dapat dioptimalkan, sehingga mendukung kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan.

Dalam skala global, tantangan utama infrastruktur air termasuk di dalamnya bendungan adalah minimnya alokasi anggaran dan lemahnya sistem monitoring berkelanjutan (Hutajulu et al., 2024). Menurut United Nations Water (2020), lebih dari 60% bendungan tua di seluruh dunia tidak memiliki sistem pemeliharaan yang memadai dan berada dalam kondisi berisiko tinggi (LKNR Indonesia, 2021). Fenomena ini juga ditemukan di Indonesia, yang memiliki lebih dari 200 bendungan aktif, di mana sebagian besar belum mendapatkan evaluasi pemeliharaan secara berkala (Makbul et al., 2023). Berdasarkan tinjauan pustaka, penelitian terdahulu seperti oleh Kusnadi (2020) di BBWS Bengawan Solo

dan Prayoga (2022) di Yogyakarta telah menyoroiti pentingnya evaluasi kinerja dan perhitungan AKNOP sebagai dasar penyusunan strategi perbaikan dan efisiensi anggaran. Namun, penelitian spesifik terkait Bendungan Cicinta Maja belum pernah dilakukan secara komprehensif, khususnya dalam konteks perhitungan AKNOP dan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) terstruktur.

Penelitian ini hadir sebagai pembaruan ilmiah untuk menutupi kesenjangan tersebut. Evaluasi pemeliharaan Bendungan Cicinta Maja dengan pendekatan kuantitatif serta penyusunan AKNOP dan RAB akan memberikan kontribusi signifikan dalam pengambilan kebijakan teknis, terutama bagi pengelola bendungan dan pemerintah daerah yang bertanggung jawab atas keberlanjutan fungsi bendungan. Penelitian ini bertujuan untuk Mengevaluasi kondisi pemeliharaan dan perawatan Bendungan Cicinta Maja saat ini. Mengidentifikasi kebutuhan pemeliharaan dan perawatan yang belum terpenuhi. Menyusun rencana perbaikan yang tepat berdasarkan AKNOP dan RAB untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan dan keberlanjutan bendungan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bendungan Cicinta Maja, yang terletak di Kampung Cicinta RT 06/RW 01, Desa Maja, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Banten. Lokasi ini dapat diakses melalui jalur darat dari pusat Kabupaten Lebak, Banten. Bendungan ini memiliki peran vital dalam pengelolaan sumber daya air, irigasi, serta pengendalian banjir di wilayah tersebut.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi nyata yang terjadi di lapangan, terutama terkait dengan pemeliharaan dan perawatan Bendungan Cicinta Maja. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengukur kebutuhan operasional dan pemeliharaan bendungan yang melibatkan analisis kuantitatif, seperti perhitungan biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan dan pemeliharaan bendungan.

Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

Data Primer:

1. Observasi Lapangan

Dilakukan untuk mengevaluasi kondisi fisik bendungan, seperti kerusakan pada struktur bendungan, pintu air, tanggul, dan spillway. Observasi juga mencakup pemantauan terhadap pemeliharaan yang sedang berlangsung atau yang telah dilakukan.

2. Wawancara

Dilakukan dengan pengelola, operator, teknisi, dan pihak terkait lainnya yang terlibat langsung dalam operasional dan pemeliharaan bendungan. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait prosedur pemeliharaan, tantangan yang dihadapi, serta estimasi biaya yang diperlukan.

Data Sekunder:

1. Laporan Pemeliharaan dan Perbaikan

Berisi catatan historis mengenai pemeliharaan sebelumnya, jenis pekerjaan yang dilakukan, dan hasil inspeksi rutin.

2. Dokumen Teknis Bendungan

Mencakup informasi mengenai desain, dimensi, kapasitas, dan struktur fisik bendungan yang penting untuk menganalisis kekuatan bendungan dan kebutuhan pemeliharaan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasional dan Pemeliharaan (AKNOP) untuk menentukan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan rutin dan perbaikan bendungan (Yuliyanti et al., 2023). Perhitungan ini dilakukan berdasarkan harga satuan pekerjaan (AHSP) dan analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) (Aziz, 2021). Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara akan dianalisis untuk mengetahui kondisi fisik bendungan serta kebutuhan pemeliharaan yang mendesak.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Bendungan Cicinta Maja terletak di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Bendungan ini berada di wilayah yang strategis, mengairi daerah pertanian dan memenuhi kebutuhan air masyarakat setempat.

Fungsi Utama

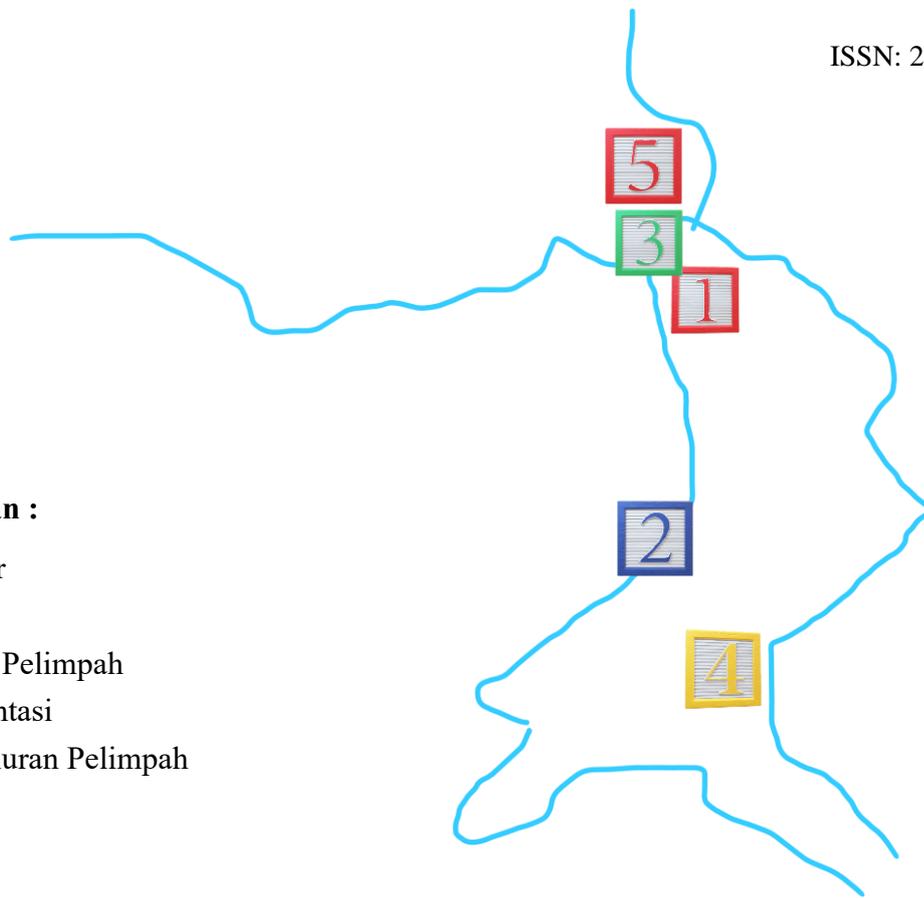
1. Irigasi: Mendukung pengairan lahan pertanian di sekitar kawasan bendungan, meningkatkan produktivitas pertanian (Fitri et al., 2020).
2. Pengendalian Banjir: Mengurangi risiko banjir di daerah hilir sungai (Syofyan, 2022).
3. Konservasi Sumber Daya Air: Berperan sebagai sumber daya air yang berkelanjutan (Rasidi et al., 2023).

Karakteristik Bendungan

1. Tipe Bendungan: Bendungan ini merupakan bendungan urugan (earth-fill dam) yang menggunakan material tanah dan batu.
2. Volume Tampungan: Kapasitas tampungan efektifnya cukup besar untuk mengatur debit air sepanjang tahun (Marsudi & Lufira, 2021).
3. Elevasi Muka Air: Tinggi muka air dirancang sesuai dengan kebutuhan irigasi dan mitigasi banjir (Mardizal & Andayono, 2023).

Keterangan :

1. Pintu air
2. Tanggul
3. Saluran Pelimpah
4. Sedimentasi
5. Area saluran Pelimpah



Gambar 1. Lokasi Kerusakan Dan Sedimentasi Pada bendungan

Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasional (AKNOP)

Rincian kegiatan pemeliharaan dan perbaikan, volume pekerjaan, dan estimasi biaya.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Untuk Masing-Masing Komponen

RAB Perbaikan Pintu Air (Lama perbaikan 1 hari)

Tabel 1. RAB Perbaikan Pintu Air

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total Biaya (IDR)
1	Perbaikan Pintu air	unit	2	Rp1,400,000.00	Rp2,800,000
2	Biaya Tenaga Kerja	Orang / hari			
3	Biaya Alat dan Mesin	Unit / hari			
4	Biaya Pengawasan	Orang / hari		Rp 150,000.00	150,000.00
5	Biaya Mobili2sasi dan Demobilisasi	Unit / perjalanan			
6	Biaya Penyelesaian dan Penutupan2	Kegiatan			
7	Biaya Kontinjensi	10 % dari total biaya			Rp280,000.00
Total	-	-			Rp3,230,000.00

Sumber: data diperoleh

Perbaikan pintu air menjadi salah satu prioritas penting dalam pemeliharaan Bendungan Cicinta Maja karena pintu air merupakan elemen vital dalam mengatur debit aliran air secara aman dan terkendali. Kerusakan pada pintu ini berpotensi menyebabkan kebocoran besar, yang dapat menurunkan kapasitas tampung dan menimbulkan kerusakan

lanjutan pada struktur bendungan lainnya. Dalam RAB perbaikan pintu air, tercatat dua unit pintu air yang perlu diperbaiki dengan biaya per unit sebesar Rp1.400.000, menghasilkan total biaya pekerjaan fisik sebesar Rp2.800.000. Selain itu, terdapat alokasi biaya pengawasan sebesar Rp150.000 dan biaya kontinjensi 10% sebesar Rp280.000 untuk mengantisipasi ketidakterdugaan teknis selama proses pelaksanaan. Meskipun pekerjaan hanya memerlukan satu hari, kegiatan ini tetap harus dilakukan dengan standar teknis tinggi, mengingat sistem penguncian dan pelindung pintu harus dapat beroperasi maksimal terhadap tekanan air. Peralatan yang digunakan juga harus presisi agar pemasangan tidak menimbulkan celah yang memicu kebocoran ulang. Total keseluruhan untuk perbaikan pintu air mencapai Rp3.230.000. Biaya ini terbilang efisien jika dibandingkan dengan potensi kerugian yang bisa terjadi apabila pintu air mengalami kerusakan berat dan tidak ditangani tepat waktu. Pekerjaan ini disarankan dilakukan di musim kemarau untuk meminimalisir debit air tinggi dan memperlancar akses kerja teknis serta alat berat bila diperlukan.

Tabel 2. RAB Untuk Pengerukan sedimentasi (Lama pengerjaan 400 hari)

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total Biaya (IDR)
			6000		Rp9,000,000,00
1	Pengerukan Sedimentasi	m ³	0	Rp150,000.00	0.00
			6000		Rp6,000,000,00
2	Pengangkutan Sedimen	m ³	0	Rp100,000.00	0.00
3	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat	-		Rp10,000,000.00	Rp10,000,000.00
4	Tenaga Kerja (Operasional dan Pengawasan)	-		Rp1,000,000,000.00	Rp1,000,000,000.00
5	Administrasi dan Pengawasan Proyek	5%			Rp450,000,000.00
6	Pengendalian Lingkungan dan Keselamatan Kerja	-		Rp200,000,000.00	Rp200,000,000.00
8	Penyelesaian dan Penutupan Proyek	-		Rp150,000,000.00	Rp150,000,000.00
Tot al	-	-			Rp16,810,000,000.00

Sumber: data diperoleh

Pengerukan sedimentasi merupakan pekerjaan terbesar dalam skema pemeliharaan Bendungan Cicinta Maja. Berdasarkan hasil evaluasi lapangan, sedimentasi telah mencapai 60.000 m³, yang secara signifikan mengurangi daya tampung dan efisiensi pengaliran air. RAB menunjukkan bahwa pengerukan sedimen memakan biaya sebesar Rp9.000.000.000 dan biaya pengangkutan mencapai Rp6.000.000.000. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 80% biaya dialokasikan untuk pekerjaan fisik yang intensif dan memakan waktu lama, yaitu hingga 400 hari. Biaya tambahan lainnya meliputi tenaga kerja (Rp1.000.000.000), pengawasan dan administrasi proyek (Rp450.000.000), serta biaya lingkungan dan keselamatan kerja sebesar Rp200.000.000. Biaya penutupan proyek juga dianggarkan

Rp150.000.000 untuk memastikan lokasi kembali aman dan fungsional. Total biaya pengerukan sedimentasi ini mencapai Rp16.810.000.000, menjadikannya komponen dengan porsi anggaran terbesar. Oleh karena itu, pelaksanaannya perlu menggunakan alat berat efisien seperti excavator ponton dan dump truck khusus untuk kawasan berair. Pekerjaan ini disarankan untuk dikerjakan secara bertahap agar tidak mengganggu kegiatan irigasi dan operasional lain. Perencanaan pengerukan rutin juga perlu dimasukkan dalam siklus lima tahunan agar sedimentasi tidak menumpuk kembali dalam waktu singkat.

Tabel 3. RAB Tanggul Penahan Erosi (Lama pengerjaan 1 hari)

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total Biaya (IDR)
1	Perbaikan Tanggul Penahan erosi	m ³	2,5	Rp150,000.00	Rp375,000
2	Biaya Tenaga Kerja	Orang / hari		Rp 170,000.00	Rp170,000
3	Biaya Alat dan Mesin	Unit / hari			
4	Biaya Pengawasan	Orang / hari			150,000.00
5	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi	Unit / perjalanan			
6	Biaya Penyelesaian dan Penutupan	Kegiatan			
7	Biaya Kontinjensi	10 % dari total biaya			Rp97,500.00
Total	-	-			Rp792,500.00

Sumber: data diperoleh

Tanggul penahan erosi berfungsi melindungi dinding bendungan dan tanah sekitarnya dari kerusakan akibat aliran air. Erosi yang dibiarkan dapat merembet ke struktur utama dan menimbulkan risiko jebol. Oleh karena itu, perbaikan tanggul harus dilakukan segera meskipun volume pekerjaannya relatif kecil. Dalam RAB, perbaikan tanggul dilakukan pada volume 2,5 m³ dengan biaya pekerjaan fisik sebesar Rp375.000. Tambahan biaya lainnya meliputi tenaga kerja Rp170.000 dan biaya pengawasan sebesar Rp150.000. Kontinjensi sebesar Rp97.500 dimasukkan untuk menutup potensi kebutuhan tidak terduga. Total anggaran untuk pekerjaan ini adalah Rp792.500, menjadikannya salah satu pekerjaan pemeliharaan dengan biaya paling rendah. Meski demikian, efektivitasnya sangat tinggi karena mampu mencegah kerusakan lebih parah pada struktur tanah di sekitar bendungan. Pelaksanaan perbaikan hanya memakan waktu satu hari, namun tetap memerlukan peralatan ringan seperti alat pemadat, bronjong kecil, dan pengikat untuk memastikan kekuatan struktur tanggul kembali optimal. Rekomendasi ke depan adalah memasukkan tanggul dalam agenda inspeksi mingguan agar tanda-tanda awal erosi bisa segera ditangani tanpa perlu menunggu kerusakan besar.

Tabel 4. RAB Perbaikan Struktur Bendunga (Lama Pengerjaan 7 Hari)

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total Biaya (IDR)
1	Perbaikan kebocoran pada struktur bendungan	m ³	24	Rp2,000,000.00	Rp24,000,000
2	Biaya Tenaga Kerja (3 orang)	Orang / hari		Rp510,000.00	Rp3,570,000
3	Biaya Alat dan Mesin	Unit / hari			
4	Biaya Pengawasan	Orang / hari		Rp227,273.00	1,590,911.00
5	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi	Unit / perjalanan			
6	Biaya Penyelesaian dan Penutupan	Kegiatan			
7	Biaya Kontinjensi	10 % dari total biaya			Rp2,916,091.00
Tot					Rp32,077,002.00
al	-				2.00

Sumber: data diperoleh

Struktur utama bendungan menjadi prioritas dalam aspek keamanan dan kelangsungan fungsi bendungan. Lubang pada dinding atau retakan akibat tekanan air dapat mengancam stabilitas seluruh bendungan. RAB perbaikan struktur ini mencakup volume perbaikan 24 m³ dengan biaya pekerjaan sebesar Rp24.000.000. Biaya tenaga kerja untuk tiga orang selama 7 hari adalah Rp3.570.000, dan biaya pengawasan mencapai Rp1.590.911. Kontinjensi sebesar Rp2.916.091 juga dimasukkan untuk mengantisipasi potensi kendala teknis. Total anggaran perbaikan struktur adalah Rp32.077.002. Pekerjaan ini tergolong besar dan memerlukan koordinasi antara tim struktur dan pengawas teknis untuk memastikan metode perkuatan sesuai standar. Proses perbaikan dilakukan dengan menambal lubang menggunakan beton bertulang dan menambahkan lapisan riprap untuk perlindungan dari erosi. Proses ini juga bisa melibatkan injeksi beton untuk celah yang sulit dijangkau. Disarankan untuk dilakukan di musim kemarau saat elevasi air lebih rendah, guna memudahkan akses dan mempercepat pengeringan lokasi pekerjaan.

Tabel 5. Pemangkasan Vegetasi (Lama pengerjaan 1 hari)

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total Biaya (IDR)
1	Pemangkasan Vegetasi	m ³	23,5	Rp100,000.00	Rp2,350,000
2	Biaya Tenaga Kerja	Orang / hari			
3	Biaya Alat dan Mesin	Unit / hari			
4	Biaya Pengawasan	Orang / hari			

5	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi	Unit / perjalanan	
6	Biaya Penyelesaian dan Penutupan	Kegiatan	
7	Biaya Kontinjensi	10 % dari total biaya	Rp235,000.00
Tota			
1	-	-	Rp2,585,000.00

Sumber: data diperoleh

Pemangkasan vegetasi penting dilakukan untuk menjaga struktur bendungan dari penetrasi akar tanaman yang bisa merusak beton atau tanah urugan. Selain itu, vegetasi yang tumbuh liar bisa menghalangi inspeksi visual dan mempercepat proses erosi. RAB menunjukkan volume pekerjaan sebesar 23,5 m³ dengan biaya Rp2.350.000. Biaya kontinjensi sebesar Rp235.000 ditambahkan untuk menutup kemungkinan tambahan biaya selama pelaksanaan, dengan total keseluruhan Rp2.585.000. Walaupun pekerjaan ini tergolong ringan, kehadiran vegetasi yang tidak terkontrol bisa menjadi pintu masuk kerusakan serius. Oleh sebab itu, pemangkasan sebaiknya dijadwalkan minimal setiap dua bulan sekali, terutama pada musim hujan. Pemangkasan menggunakan alat manual dan mesin pemotong rumput dengan pengawasan sederhana. Tidak diperlukan alat berat, sehingga pelaksanaannya bisa dilakukan oleh petugas lokal yang sudah terlatih. Pekerjaan ini juga bisa dikombinasikan dengan inspeksi visual ringan untuk mendeteksi dini kerusakan yang tertutup semak atau tumbuhan.

KESIMPULAN

Bendungan Cicinta Maja mengalami beberapa kerusakan signifikan, seperti kebocoran pada struktur, sedimentasi yang parah, dan erosi pada tanggul penahan. Evaluasi Pemeliharaan: Pemeliharaan rutin yang dilakukan masih belum optimal, sehingga terjadi penumpukan sedimentasi dan kerusakan pada beberapa bagian bendungan. Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) menunjukkan bahwa pemeliharaan dan perbaikan memerlukan anggaran yang cukup besar, terutama untuk pengerukan sedimentasi dan perbaikan struktur bendungan. Rekomendasi Perbaikan: Beberapa tindakan yang direkomendasikan meliputi pengerukan sedimentasi, perbaikan pintu air, perbaikan tanggul, dan pengecatan 8ulang struktur yang mengalami korosi. Hal tersebut menunjukkan bagaimana pentingnya perencanaan pemeliharaan sebuah bendungan, tidak hanya membangun kita pun perlu memikirkan pemeliharanya untuk tetap menjaga kondisi bendungan berjalan dengan baik dan terawatt agar terhindar dari kerusakan yang fatal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, U. (2021). Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (Ahsp) Dan Standar Nasional Indonesia (Sni). *Jurnal.Umpwr.Ac.Id*, 5(1). <https://Jurnal.Umpwr.Ac.Id/Index.Php/Suryabeton/Article/View/1104>
- Firdaus, M. (2023). *Dampak Sosial Konflik Agraria*. <https://Osf.Io/Preprints/Sbt8k/>

- Fitri Khoirunnisa, A., Amaliyah, L., Khotimah, H., Qibtiyah, R., Utomo, B., Naufal, B., Amira Sabrina, F., Sofiyah, S., Clara Shinta, D., Rahmatun Nisa, M., Dwi Sumawati, P., Kurnia Sari, H., Syadid, M., Fahrudin Jazuly Ch, A., Yusuf Sholihin, M., Mabruroh, Ul, Khusaini, M., & Mutnik, H. W. (2020). Prospek Pengairan Pertanian Tanaman Semusim Lahan Kering. *Academia.Edu*, 2(2), 2684–8570. <https://doi.org/10.24036/Abdi.V2i2.50>
- Hutajulu, H., Runtunuwu, P., Judijanto, L., & Ilma, A. (2024). *Sustainable Economic Development: Teori Dan Landasan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Multi Sektor Di Indonesia*. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Zdofeqaaq baj&oi=fnd&pg=pa29&dq=dalam+skala+global,+tantangan+utama+infrastruktur+air+termasuk+di+dalamnya+bendungan+adalah+minimnya+alokasi+anggaran+dan+lemahnya+sistem+monitoring+berkelanjutan.+&ots=Jluvt1wjxu&sig=Zuvremsk5q-Vjm-Wt7q_To7g_Xi
- Iswandi, U., & Dewata, I. (2021). *Pengelolaan Sumber Daya Alam*. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Iu5peqaaq baj&oi=fnd&pg=pp1&dq=seiring+berkembangnya+peradaban,+kebutuhan+akan+penyediaan+air,+irigasi,+pengendalian+banjir,+navigasi,+kualitas+air,+pengendalian+sedimen,+dan+energi+semakin+meningkat.+&ots=Lacfd-6wi&sig=Praabp-Azka5ptwftqq6ifanwx>
- Lknr Indonesia. (2021). Revitalisasi Ketahanan Pangan Guna Mendukung Ekonomi Hijau. *Lib.Lemhannas.Go.Id*. <http://lib.lemhannas.go.id/public/media/catalog/0010-112200000000079/Swf/7527/Ppra%2064%20-%2066%20s.pdf>
- Makbul, R., Zulharnah, H., Tanje, H., & Djufri, H. (2023). *Pengembangan Sumber Daya Air*. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=K3feaaaq baj&oi=fnd&pg=pp1&dq=fenomena+ini+juga+ditemukan+di+indonesia,+yang+memiliki+lebih+dari+200+bendungan+aktif,+di+mana+sebagian+besar+belum+mendapatkan+evaluasi+pemeliharaan+secara+berkala.+&ots=Pyt61-L6j3&sig=X-Xsgicqrr0ocsl5qljkrdurcek>
- Mardizal, J., & Andayono, S. T. (2023). *Manajemen Irigasi Dan Bangunan Air*. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=0tnoeaaaq baj&oi=fnd&pg=pa1&dq=3.%09evaluasi+muka+air:+tinggi+muka+air+dirancang+sesuai+dengan+kebutuhan+irigasi+dan+mitigasi+banjir&ots=Jpdnniy5ye&sig=Bzp2q_Ttjks2u8u6mbadawlazh8
- Marsudi, S., & Lufira, R. (2021). *Morfologi Sungai*. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Qb06eaaaq baj&oi=fnd&pg=pa1&dq=2.%09volume+tampungan:+kapasitas+tampungan+efektifnya+cukup+besar+untuk+mengatur+debit+air+sepanjang+tahun.&ots=Ydnnkehbsc&sig=9ow8dv3aimm46sx2xjl0zz0lems>
- Ramadhani, J. (2022). *Analisis Perencanaan Bangunan Bendung Untuk Kebutuhan Air Irigasi Di Das Way Pemerihan Kecamatan Bengkunt Kabupaten Pesisir Barat*. <http://digilib.unila.ac.id/62906/>
- Rasidi, A., (2023). Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan Di Kabupaten Klaten Jawa Tengah. *Ulilalbabinate.Id*. <https://ulilalbabinate.id/index.php/jim/article/view/1245>

- Rikardo Sitinjak, R. (2022). *Analisis Stabilitas Bendung Saat Kondisi Normal Dan Banjir Pada Proyek Pembangunan Bendung Sei Padang Di Bajayu Tebing Tinggi Sumatera Utara*. <https://Repository.Uma.Ac.Id/Jspui/Handle/123456789/22213>
- Syofyan, Z. (2022). Kolam Retensi Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Batang Pangian. *Jurnal.Umsb.Ac.Id*, 5(1). <https://doi.org/10.31869/Rtj.V5i1.2856>
- Wahsyati, A., Taufiq, M., & Feriska, Y. (2021). Rehabilitasi Bendung Danawarih Sebagai Daerah Pelayanan Irigasi Pengairan Wilayah Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal. *Jurnal.Umus.Ac.Id*, 2(2), 20- 28. <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/ibj/article/view/1362>
- Yuliyanti, D., (2023). Penilaian Kinerja Dan Angka Kebutuhan Nyata Operasi Dan Pemeliharaan (Aknop) Daerah Irigasi (Di) Jeuram Kabupaten Nagan Raya. *Ejournal.Unida- Aceh.Ac.Id*, 4(1). <https://ejournal.unida-aceh.ac.id/index.php/jitu/article/view/399>