UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Pengelolaan Sedimentasi Waduk Ditinjau Dari Aspek Teknis Ekonomi Studi Kasus Waduk Mrica,
Banjarnegara**
Dehana Brilliani Purnama, Muhammad Sulaiman, S.T.,MT., D.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Waduk Mrica yang merupakan bagian dari Bendungan Panglima Besar Soedirman mengalami permasalahan sedimentasi yang terus meningkat sehingga menyebabkan penurunan kapasitas tampungan waduk yang berpotensi mengurangi manfaat waduk salah satunya sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Berdasarkan hasil survei batimetri tahun 2025, laju sedimentasi di Waduk Mrica mencapai 3.769.194 m^3/ tahun, sedangkan sisa volume tampungan waduk hanya sebesar 12,69 juta m^3 atau sekitar 8,56% dari volume awal waduk. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sedimentasi masih menjadi permasalahan utama yang mengancam keberlanjutan operasional waduk.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis laju sedimentasi dengan pengelolaan sedimentasi di Waduk Mrica, menyusun alternatif pengelolaan sedimentasi yang optimal berdasarkan aspek teknis dan ekonomi, seta menilai kondisi kinerja waduk akibat sedimentasi. Analisis ekonomi dilakukan menggunakan metode *Cost Benefit Analysis (CBA)* dengan parameter *Benefit Cost Ratio (B/C)* dan *Net Benefit (B-C).* Selain itu, penilaian aspek teknis dilakukan berdasarkan Pedoman Penilaian Kinerja Bendungan sesuai Surat Edaran Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Nomor 03/SE/D/2024.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume sedimentasi yang berhasil dikelola melalui metode *flushing, dredging*, dan *dry excavation* pada tahun 2025 sebesar 2.283.072 m^3 atau hanya mampu mengendalikan 60,57% dari total sedimentasi yang masuk ke waduk. Oleh karena itu, disusun tiga alternatif pengelolaan sedimentasi yang dianalisis dari aspek teknis dan ekonomi. Hasil analisis menunjukkan seluruh alternatif layak secara ekonomi karena memiliki nilai *B/C>1* dan *Net Benefit (B-C)* positif. Alternatif 3 menjadi alternatif yang direkomendasikan dengan nilai *B/C* sebesar 1,73 dan *Net Benefit* sebesar Rp2.265.084.944.675,52 serta kapasitas pengelolaan sedimen sekitar 3,7 juta m^3/ tahun sehingga mampu mengimbangi laju sedimentasi tahunan. Alternatif ini menerapkan kombinasi *flushing, dredging*, dan *dry excavation* dengan sistem pembuangan sedimen langsung ke hilir melalui *floating pipeline*. Hasil penilaian kinerja kondisi waduk memperoleh indeks sebesar 84,80 yang termasuk dalam kategori baik, Namun, nilai tersebut masih berada pada batas bawah rentang kategori baik.

Kata kunci: sedimentasi waduk; Waduk Mrica, pengelolaan sedimentasi, analisis ekonomi, kinerja waduk

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Pengelolaan Sedimentasi Waduk Ditinjau Dari Aspek Teknis Ekonomi Studi Kasus Waduk Mrica, Banjarnegara
Dehana Brilliani Purnama, Muhammad Sulaiman, S.T.,MT., D.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Mrica reservoir, which is part of Panglima Besar Soedirman Dam, has been experiencing increasing sedimentation problems that have reduced its storage capacity and may consequently decrease the benefit provided by the reservoir, particularly as a hydroelectric power plant. Based on the 2025 bathymetric survey, the sedimentation rate entering Mrica Reservoir reached 3.769.194 m^3/ year, while the remaining storage capacity was only 12,69 milion m^3, or approximately 8,56% of initial storage capacity. This condotion indicates that sedimentation remains a major issue threatening the sustainability of reservoir operations.

The study aims to analyze the sedimentation rate and sediment management rate in Mrica Reservoir, develop optimal sediment management alternatives based on technical and economic aspects, and evaluate the reservoir performance condition affected by sedimentation. Economic analysis was conducted using the Cost Benefit Analysis (CBA) method with Benefit Cost Ratio (B/C) and Net Benefit (B-C) as evaluation parameters. In addition, the technical assessment was carried out based on the Dam Performance Evaluation Guidelines stipulated in Circular Letter of the Directorate General of Water Resources Number 03/SE/D/2024.

The result showed that the volume of sediment successfully managed through flushing, dredging, and dry excavation methods was 2.283.072 m^3/ year, representing only 60,57% of the total sediment entering the reservoir. Therefore, three sediment management alternatives were developed and evaluated from both technical and economic perspectives. The analysis indicated that all aternatives were economically feasible, as they achieved a B/C ratio greater than 1 and a positive Net benefit (B-C). Alternatives 3 was identified as the recommended option, with a B/C ratio of 1,73, a Net Benefi of Rp2.265.084.944.675,52, and a sediment management capacity of approximately 3,7 million m^3/ year, enabling it to offset the annual sedimentation rate. This alternative combines flushing, dredging, and dry excavation methods, with dredged sediment being directly discharged downstream through a floating pipeline system. Furthermore, the reservoir performance assessment yielded a performance 84,80, which falls within the good category

Keywords: *Mrica reservoir, sediment management, economic analysis*