

Bendungan Sutami di Jawa Timur mengalami penurunan kapasitas tampung sebesar 44,7% dalam kurun waktu lima dekade akibat sedimentasi yang terus meningkat, dengan laju sedimentasi mencapai 2,6 juta m³ per tahun. Penurunan ini berdampak langsung pada fungsi vital bendungan dalam penyediaan air irigasi, pembangkitan listrik, dan pengendalian banjir. Permasalahan sedimentasi yang kompleks memerlukan pendekatan pengambilan keputusan yang tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis, tetapi juga aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan alternatif penanganan sedimentasi yang paling tepat dan berkelanjutan bagi Bendungan Sutami melalui pendekatan sistematis dan partisipatif.

Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan analisis pengambilan keputusan menggunakan pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Struktur hierarki disusun berdasarkan empat kriteria utama, dua belas subkriteria, dan lima alternatif penanganan sedimentasi. Data diperoleh melalui studi literatur, *Focus Group Discussion* (FGD), dan penyebaran kuesioner kepada 14 responden dari empat kelompok *stakeholder* : pemerintah, pemilik bendungan, pengelola bendungan, dan akademisi/pakar teknis. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak *Expert Choice* dan *Microsoft Excel*, dengan pengujian konsistensi ($CR \leq 0,10$) serta simulasi sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria sebesar $\pm 25\%$.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pembangunan bendung penahan sedimen (*check dam*) merupakan alternatif terbaik dengan bobot global tertinggi sebesar 0,289. Subkriteria kelayakan teknis menjadi faktor dominan dalam pengambilan keputusan, menegaskan bahwa solusi yang sederhana dan adaptif terhadap kondisi lapangan lebih disukai. Analisis sensitivitas memperlihatkan bahwa keputusan yang dihasilkan bersifat tangguh (*robust*), tidak mengalami perubahan signifikan meskipun terjadi variasi bobot kriteria. Meskipun terdapat perbedaan prioritas antar kelompok *stakeholder* , hasil akhir tetap konsisten. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penyusunan strategi konservasi Daerah Aliran Sungai (DAS) secara nasional, serta memberikan manfaat praktis bagi pengelola bendungan dalam merancang penanganan sedimentasi yang efisien, inklusif, dan berkelanjutan.

Kata kunci: AHP, Bendungan Sutami, MCDM, Sedimentasi, Analisis Sensitivitas

The Sutami Dam in East Java has experienced a storage capacity reduction of 44.7% over the past five decades due to increasing sedimentation, with an average sedimentation rate of 2.6 million m³ per year. This decline directly affects the dam's vital functions in providing irrigation water, generating electricity, and controlling floods. The complexity of sedimentation issues requires a decision-making approach that not only considers technical aspects but also economic, social, and environmental dimensions. The objective of this study is to determine the most appropriate and sustainable sedimentation management alternative for the Sutami Dam through a systematic and participatory approach.

To achieve this objective, a decision-making analysis was carried out using the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach with the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. The hierarchical structure was developed based on four main criteria, twelve sub-criteria, and five sedimentation management alternatives. Data were collected through literature review, Focus Group Discussions (FGD), and questionnaires distributed to 14 respondents representing four stakeholder groups: government, dam owners, dam operators, and academics/technical experts. The analysis was conducted using Expert Choice and Microsoft Excel software, with consistency testing and sensitivity simulations on criteria weight variations of $\pm 25\%$.

The results indicate that constructing a sediment check dam is the best alternative, achieving the highest global weight of 0.289. Technical feasibility emerged as the dominant sub-criterion in the decision-making process, emphasizing that solutions which are simple and adaptable to field conditions are more favorable. Sensitivity analysis revealed that the decision is robust, as no significant changes occurred despite variations in criteria weights. Although differences in priorities exist among stakeholder groups, the final outcome remains consistent. This study is expected to serve as a reference for developing national watershed conservation strategies and provide practical benefits for dam managers in designing efficient, inclusive, and sustainable sedimentation management measures.

Keywords: AHP, Sutami Dam, MCDM, Sedimentation, Sensitivity Analysis