JUMPTECH

Karakteristik Angkutan Sedimen Dan Dampaknya Terhadap Kapasitas Tampung Bendungan Jenelata, Kabupaten Gowa

Nurul Magvirah[1] | Nenny[*2] | Muh Yunus Ali[2]

1 Mahasiswa Program Studi Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.
Email: nurulmagvirah08@gmail.com

2 Program Studi Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.
Email: nennykarim@unismuh.ac.id; muh.yunusali@unismuh.ac.id;

Korespondensi:
Nurul Magvirah
nurulmagvirah08@gmail.com

Sedimentasi merupakan salah satu proses yang berpengaruh terhadap keberlanjutan fungsi bendungan karena material hasil erosi yang terbawa aliran sungai dapat mengendap di dalam tampungan dan secara bertahap mengurangi kapasitas penyimpanan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik angkutan sedimen Sungai Jenelata serta mengevaluasi dampaknya terhadap kapasitas tampung Bendungan Jenelata, Kabupaten Gowa. Data yang digunakan terdiri atas data hidrologi dan data sedimen lapangan. Analisis hidrologi meliputi curah hujan wilayah dengan metode Aljabar dan Thiessen, analisis frekuensi Log Pearson Type III, dan debit rencana menggunakan Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu. Debit aliran ditentukan berdasarkan luas penampang dan kecepatan aliran. Sedimen melayang dianalisis menggunakan pendekatan USBR, sedangkan sedimen dasar dihitung menggunakan pendekatan Meyer-Peter Müller. Hasil analisis menunjukkan bahwa angkutan sedimen melayang selama periode perhitungan sebesar 153,3 ton dan sedimen dasar sebesar 47,45 ton, sehingga total angkutan yang digunakan dalam estimasi sebesar 200,75 ton selama 10 tahun. Nilai tersebut setara dengan laju sedimentasi rata-rata 20,075 ton/tahun. Sedimen melayang memberikan kontribusi 76,36%, sedangkan sedimen dasar 23,64%. Dengan berat isi sedimen 1,30 ton/m³, laju tersebut setara dengan volume sekitar 15.442 m³/tahun. Jika dibandingkan dengan kapasitas tampung total Bendungan Jenelata sebesar 223,6 juta m³, potensi pengurangan kapasitas sekitar 0,069% per tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen melayang merupakan komponen dominan dan pemantauan debit serta konsentrasi sedimen perlu dilakukan secara berkala untuk mendukung pengelolaan tampungan.

Kata kunci: angkutan sedimen, sedimen melayang, sedimen dasar, kapasitas tampung, Bendungan Jenelata.

Sedimentation is an important process affecting the long-term performance of dams because eroded materials transported by river flow may accumulate in the reservoir and gradually reduce storage capacity. This study aims to characterize sediment transport in the Jenelata River and evaluate its impact on the storage capacity of Jenelata Dam, Gowa Regency. The data consisted of hydrological and field sediment observations. Hydrological analysis included areal rainfall estimation using the Arithmetic and Thiessen methods, Log Pearson Type III frequency analysis, and design discharge using the Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph. River discharge was determined from cross-sectional area and flow velocity. Suspended sediment was analyzed using the USBR approach, while bed load was estimated using the Meyer-Peter Müller approach. The results indicate that suspended sediment during the calculation period amounted to 153.3 tons and bed load amounted to 47.45 tons, giving a total of 200.75 tons over 10 years. This corresponds to an average sedimentation rate of 20.075 tons/year. Suspended sediment contributed 76.36%, while bed load contributed 23.64%. Using a sediment bulk density of 1.30 tons/m³, the annual sediment volume was estimated at approximately 15,442 m³/year. Compared with the total storage capacity of Jenelata Dam of 223.6 million m³, the estimated annual capacity reduction was approximately 0.069%. The results indicate that suspended sediment is the dominant component and that periodic monitoring of discharge and sediment concentration is important for reservoir management.

Keywords: sediment transport, suspended sediment, bed load, storage capacity, Jenelata Dam.

1 | PENDAHULUAN

Sedimentasi merupakan proses masuk, berpindah, dan mengendapnya material padat hasil erosi dari daerah tangkapan menuju badan air. Pada bendungan, proses tersebut menjadi perhatian karena penurunan kecepatan