

PENGARUH SEDIMENTASI TERHADAP EFISIENSI PEREDAMAN BANJIR DI WADUK WADASLINTANG

Hajja Pradana Aprilia Maharani^[1], Puji Utomo^[2]

^{[1],[2]} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: ^[1]hajjapradana97@gmail.com, ^[2]mr.pujjutomo@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat musim hujan volume air menjadi meningkat, hal ini menyebabkan terjadinya banjir. Hal lain yang dapat menyebabkan banjir yaitu sedimen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pengendalian banjir yaitu dengan membangun waduk. Waduk Wadaslintang yang terletak di wilayah Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah merupakan salah satu waduk multifungsi yang dapat digunakan sebagai pengendali banjir. Waduk Wadaslintang memiliki tipe bendungan *rockfill* dengan tinggi saluran air 123 meter dan panjang 650 meter dengan luas daerah tangkapan air 196 kilometer. Masyarakat sekitar memanfaatkan Waduk Wadaslintang untuk memenuhi kebutuhan irigasi, sarana pembangkit listrik tenaga air, perikanan, pariwisata, pengendali banjir, dan penampung air. Selain kerusakan lahan di daerah hulu, pemanfaatan waduk menjadi salah satu faktor meningkatnya volume sedimen tahunan. Meningkatnya sedimentasi pada Waduk Wadaslintang mengakibatkan menurunnya efisiensi peredaman banjir karena semakin tinggi laju sedimentasi menyebabkan pendangkalan waduk sehingga kurang efektif dalam peredaman banjir.

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efisiensi fungsi Waduk Wadaslintang sebagai peredaman banjir dan mengetahui pengaruh sedimentasi terhadap efisiensi peredaman banjir di Waduk Wadaslintang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Nakayasu untuk menghitung debit banjir rancangan dan metode penelusuran banjir melalui pelimpah untuk penelusuran banjir di waduk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai peredaman banjir di Waduk Wadaslintang pada kala ulang 100 tahun yaitu 94,40%, 95,16%, 96,59%, 97,93%, 95,90%, untuk kala ulang 500 tahun nilai peredaman banjirnya yaitu 93,95%, 94,77%, 96,59%, 97,77%, 95,57%, sedangkan pada kala ulang 1000 tahun yaitu 93,86%, 94,70%, 96,54%, 97,74%, 95,51%. Berdasarkan nilai yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa sebagai peredaman banjir waduk Wadaslintang masih berfungsi dengan baik.

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada saat sedimen masuk ke waduk tingkat efisiensi peredaman banjir mengalami fluktuasi dimana nilai peredaman banjirnya mengalami kenaikan dan penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa sedimentasi berpengaruh terhadap fungsi waduk sebagai peredaman banjir walaupun pengaruh sedimentasi relatif kecil. Fluktuasi yang terjadi bisa disebabkan karena jumlah sedimen yang masuk, persentase dari sedimen yang tertangkap, kerapatan sedimen yang mengendap, dan adanya usaha yang dilakukan pengelola waduk untuk mengendalikan pengendapan yang terjadi di waduk.

Kata kunci: Peredaman banjir, Sedimentasi, Waduk Wadaslintang

THE EFFECT OF SEDIMENTATION ON THE EFFICIENCY OF FLOOD DEGREE IN WADASLINTANG RESERVOIR

Hajja Pradana Aprilia Maharani ^[1], Puji Utomo ^[2]

^{[1], [2]} Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University of Technology, Yogyakarta
e-mail: ^[1] hajjapradana97@gmail.com, ^[2] mr.pujiutomo@gmail.com

ABSTRACT

During the rainy season the volume of water increases, which causes flooding. Another thing that can cause flooding is sediment. One effort that can be done to control floods is by building reservoirs. The Wadaslintang Reservoir, which is located in the Wadaslintang District, Wonosobo District, Central Java, is one of the multifunctional reservoirs that can be used as flood control. The Wadaslintang Reservoir has a rockfill dam type with 123 meters of water channel and 650 meters long with a water catchment area of 196 kilometers. The surrounding community uses the Wadaslintang Reservoir to meet irrigation needs, hydropower facilities, fisheries, tourism, flood control, and water storage. In addition to land damage in upstream areas, the use of reservoirs is a factor in increasing annual sediment volume. Increased sedimentation in the Wadaslintang Reservoir has resulted in reduced flood reduction efficiency because the higher the sedimentation rate causes siltation of the reservoir so that it is less effective in flood reduction.

The purpose of this research is to find out the efficiency of the function of the Wadaslintang Reservoir as flood reduction and to know the effect of sedimentation on the efficiency of flood reduction in the Wadaslintang Reservoir. The method used in this research is the Nakayasu method for calculating the flood discharge design and flood tracing method through spillway for tracing floods in the reservoir. The results showed that the value of flood reduction in the Wadaslintang Reservoir at the 100-year return period was 94.40%, 95.16%, 96.59%, 97.93%, 95.90%, for a 500-year return of flood reduction values namely 93.95%, 94.77%, 96.57%, 95.57%, while at the return period of 1000 years it was 93.86%, 94.70%, 96.54%, 97.74 %, 95.51%. Based on the values obtained, it can be concluded that as a flood reduction the Wadaslintang reservoir is still functioning properly.

The data obtained show that when the sediment enters the reservoir the level of flood attenuation efficiency fluctuates where the value of the flood reduction has increased and decreased. This shows that sedimentation has an effect on the function of the reservoir as a flood reduction even though the effect of sedimentation is relatively small. Fluctuations that occur can be caused by the amount of sediment that enters, the percentage of sediment caught, the density of sediments that settles, and the efforts made by the reservoir manager to control precipitation that occurs in the reservoir.

Key words: *flood reduction, sedimentation, Wadaslintang reservoir*

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak. (2019). Peta Landsat Waduk Wadaslintang. Yogyakarta.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Wonosobo. (2019). Peta Landsat Waduk Wadaslintang. Wonosobo.
- Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Progo Bogowonto Luk Ulo. (2019). Data Curah Hujan Harian Waduk Wadaslintang. Purworejo.
- Chay, A. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hambali, R. *et al.* (2016). “Studi Karakteristik Sedimen dan Laju Sedimentasi Sungai Daeng-Kabupaten Bangka Barat. Bangka Belitung:Universitas Bangka Belitung.
- Tuanany, H. (2019). Evaluasi Metode *Empirical Area Reduction Method (EARM)* dan *Reservoir Depth Shape Function (RDSF)* untuk Menentukan Distribusi Sedimen Pada Waduk Wadaslintang. Yogyakarta:Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Nurhidayah, R. (2010). “Pola Distribusi Hujan Jam-Jaman di Sub DAS Alang”. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pambudi, H.L. (2017). “Evaluasi Pengaruh Perubahan Curah Hujan dan Penggunaan Lahan Terhadap Debit DAS Ciliwung Hulu”. Bogor:Institut Pertanian Bogor.
- Prawaka, F. *et al.* (2016). “Analisis Data Curah Hujan yang Hilang dengan Menggunakan Metode *Normal Ratio, Inversed Square Fistance*, dan Rata-Rata Aljabar (Studi Kasus Curah Hujan Beberapa Stasiun Hujan Daerah Bandar Lampung)”. Lampung:Universitas Lampung.
- Putri, A. *et al.* (2018). “Kajian DAS Beringin Semarang Terhadap Perubahan Tata Guna Lahan”. Semarang:Universitas Katolik Soegijapranata.
- Reseda, A. (2012). “Kajian Efektifitas Pengendalian Banjir di DAS Garang”. Semarang:Universitas Diponegoro.
- Sihotang, R. *et al.* (2011). “Analisis Banjir Rancangan dengan Metode HSS Nakayasu pada Bendungan Gintung”. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Sukirno, *et al.* (2013). “Kajian Kerawanan Banjir DAS Wawar”. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Soewarno. (2012). *Aplikasi Metode Statistika untuk Analisis Data Hidrologi*. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Wardhana, N.P. *et al.* (2018). Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Debit Banjir di DAS Winongo Daerah Istimewa Yogyakarta. Bali:Universitas Udayana.