

# EVALUASI PENGARUH SEDIMENTASI TERHADAP POLA OPERASI WADUK WADASLINTANG UNTUK PELAYANAN KEBUTUHAN ENERGI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR

Pungky Muhamad Yusan, Nanda Melyadi Putri

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail: <sup>[1]</sup>pungkymuhamad@gmail.com, <sup>[2]</sup>nanda.putri@staff.uty.ac.id

## ABSTRAK

Waduk Wadaslintang adalah waduk yang terletak di wilayah Kecamatan Wadaslintang, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Waduk Wadaslintang memiliki fungsi sebagai penyedia air bagi kebutuhan irigasi, penghasil tenaga listrik (PLTA), tempat budidaya perikanan, objek wisata dan pengatur debit air untuk mencegah banjir. Waduk Wadaslintang mengalami penurunan keandalan serta efektifitas kinerja waduk akibat tingginya laju sedimentasi dan penurunan debit *inflow* yang menyebabkan pendangkalan waduk. Terjadinya pendangkalan waduk akibat adanya sedimentasi mengakibatkan penurunan pola operasi dan energi listrik yang dihasilkan oleh waduk, maka diperlukan suatu studi analisis untuk mengetahui pengaruh sedimentasi terhadap pola operasi waduk khususnya untuk pelayanan kebutuhan energi PLTA.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Empirical Area Reduction Method* untuk menentukan distribusi sedimen dalam waduk di tahun berikutnya, dengan berdasarkan data penelitian *echosounding* yang pernah dilakukan. Analisis pengaruh sedimentasi terhadap energi listrik yang dihasilkan, yaitu dengan menggunakan metode simulasi *Standart Operating Rule*, simulasi tersebut berdasarkan prediksi kurva H-V yang telah ditentukan sebelumnya. Simulasi dilakukan pada tahun 2018-2023 dengan acuan data *inflow* dan evaporasi waduk di tahun 2009-2016.

Penelitian ini menghasilkan nilai laju sedimentasi rerata tiap tahun sebesar 0,2 juta m<sup>3</sup>/tahun yang mengakibatkan berkurangnya kapasitas tampungan total waduk sebesar 23,25% dari kapasitas tampungan awal pembangunan. Energi listrik yang dihasilkan oleh waduk dari tahun 2018-2023 mengalami penurunan akibat adanya sedimentasi sebesar 1,2%. Menurunnya kapasitas tampungan total dan energi listrik yang dihasilkan oleh waduk dapat disimpulkan bahwa adanya sedimentasi pada waduk sangat berpengaruh pada keandalan waduk serta efektifitas kinerja waduk.

**Kata kunci:** Distribusi Sedimen, Pola Operasi Waduk, Sedimentasi Waduk, Waduk Wadaslintang

# EVALUATION OF SEDIMENTATION INFLUENCE AGAINST THE OPERATIONS PATTERN OF WADASLINTANG RESERVOIR FOR HYDROELECTRIC POWER PLANT ENERGY DEMAND

Pungky Muhamad Yusan, Nanda Melyadi Putri

Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta

e-mail: <sup>[1]</sup>pungkymuhamad@gmail.com, <sup>[2]</sup>nanda.putri@staff.uty.ac.id

## ABSTRACT

Wadaslintang reservoir is a reservoir which is located in Wadaslintang District, Wonosobo, Central Java. Wadaslintang reservoir has a function as a water supplier for irrigation, hydroelectric power plant (hydropower), fishery, tourism and water debit controller to prevent from flood. Wadaslintang reservoir decreased reliability and effectiveness of reservoir performance due to high sedimentation rate and decrease inflow debit which causes silting of reservoirs. The silting of reservoirs due to sedimentation causes decreasing of operation patterns and electrical energy which is generated by the reservoir, therefore it would require an analytical study to determine the sedimentation effect against the reservoir operation pattern, especially for services of hydroelectric energy demand.

The method used in this research is Empirical Area Reduction Method to determine sediments distribution in reservoirs in the next year, based on research data of echo sounding that was ever done. Sedimentation effect analysis against electrical energy is produced, by using Standard Operating Rule. The simulation is based on the H-V curve prediction. Simulations is conducted in 2018-2023 with the reference inflow data and reservoir evaporation in 2009-2016.

This research results the value of the average annual sedimentation rate of 0.2 million m<sup>3</sup>/year, which causes reduced reservoirs capacity total storage of 23.25% from the initial storage capacity. The electrical energy generated by the reservoir of the year 2018-2023 has decreased due to the sedimentation of 1.2%. The decline of total storage capacity and electrical energy generated by the storage can be concluded that the sedimentation that happened in reservoir is very influential on the reliability and performance effectiveness of reservoir.

**Keywords:** Reservoir Operations Patterns, Reservoir Sedimentation, Sediment Distribution, Wadaslintang Reservoir