

# **ANALISIS STABILITAS DAN REMBESAN PADA BENDUNG MENGUNAKAN SNI 2851:2015 Studi Kasus Bendung Gerak Serayu Kabupaten Banyumas**

Himawan Wahyu Wigiantoro<sup>[1]</sup> Nanda Melyadi Putri, S.T., M.Eng.<sup>[2]</sup>

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;  
e-mail: [1] [himawanwahyu188@gmail.com](mailto:himawanwahyu188@gmail.com) [2] [nanda.putri@staff.uty.ac.id](mailto:nanda.putri@staff.uty.ac.id)

## **ABSTRAK**

Sungai Serayu merupakan salah satu sungai paling ikonik di Provinsi Jawa Tengah. Aliran sungai yang membentang dari timur laut ke barat daya sejauh 181 km dengan hulu Sungai Serayu yang terdapat di Tuk Bimo Lukar di pegunungan Dieng yang melintasi 5 kabupaten dan bermuara di Kabupaten Cilacap. Bendung Gerak Serayu atau biasa yang disingkat BGS merupakan salah satu bendung yang berlokasi di Gambarsari, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Awal berdiri dari bendung ini merupakan Pompa Air Gambarsari dan Pompa Air Pesangrahan, akan tetapi karena kemampuan Pompa Air Gambarsari dan Pompa Air Pesangrahan semakin menurun maka dibuatlah Bendung Gerak Serayu yang perancangannya dimulai pada tahun 1988 dan selesai pada tahun 1996. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis stabilitas bangunan terhadap gaya guling, geser, daya dukung tanah dan erosi bawah tanah (*pipping*) pada bendung dengan debit tahun rencana 50 tahun.

Hasil perhitungan debit kala ulang 50 tahun menggunakan metode *HSS Nakayasu* sebesar 703,774 m<sup>3</sup>/s. Analisis stabilitas guling (6,562 m), stabilitas geser (1,755 m), daya dukung tanah maksimum (-0,903 ton/m<sup>2</sup>), daya dukung tanah minimum (67,487 ton/m<sup>2</sup>), Eksentrisitas Resultan Gaya (-2,551) dan erosi bawah tanah (*pipping*) kondisi air normal (4,013 m) erosi bawah tanah (*pipping*) kondisi air banjir (7,135 m) dari perhitungan tersebut dinyatakan bendung dalam keadaan aman. Hasil dari analisis ini menunjukkan bahwa Bendung Gerak Serayu Kabupaten Banyumas dinyatakan stabil terhadap gaya – gaya yang terjadi pada bendung dan erosi bawah tanah (*pipping*) saat keadaan normal atau terjadi banjir untuk kala ulang 50 tahun kedepan.

**Kata kunci:** Abstrak, Sungai Serayu, Bendung Gerak Serayu, Stabilitas guling, Stabilitas Geser, Daya dukung tanah, erosi bawah tanah (*pipping*).

# **ANALYSIS OF STABILITY AND SEEPAGE ON THE DAM USING SNI 2851:2015 Case Study of the Serayu Weir, Banyumas Regency**

Himawan Wahyu Wigiantoro<sup>[1]</sup> Nanda Melyadi Putri, S.T., M.Eng.<sup>[2]</sup>

Civil Engineering Study Program Faculty of Science and Technology University of Technology Yogyakarta;  
e-mail: [1] [himawanwahyu188@gmail.com](mailto:himawanwahyu188@gmail.com) [2] [nanda.putri@staff.uty.ac.id](mailto:nanda.putri@staff.uty.ac.id)

## **ABSTRACT**

The Serayu River is one of the most iconic rivers in Central Java Province. The river flows from northeast to southwest for 181 km with the upper reaches of the Serayu River located at Tuk Bimo Lukar in the Dieng mountains which crosses 5 districts and empties into Cilacap Regency. Gerak Serayu Weir or commonly abbreviated as BGS is one of the weirs located in Gambarsari, Kebasen District, Banyumas Regency. The initial establishment of this weir was the Gambarsari Water Pump and Pesanggrahan Water Pump, but because the ability of the Gambarsari Water Pump and Pesanggrahan Water Pump was decreasing, the Serayu Motion Weir was made, the design of which began in 1988 and was completed in 1996. The purpose of this research is to analyze the stability of the building against overturning, shearing, soil bearing capacity and underground erosion (piping) on a weir with a design year discharge of 50 years.

The results of the calculation of the 50-year return discharge using the HSS Nakayasu method are 703.774 m<sup>3</sup>/s. Analysis of overturning stability (6.562 m), shear stability (1.755 m), maximum soil bearing capacity (-0.903 ton/m<sup>2</sup>), minimum soil bearing capacity (67.487 ton/m<sup>2</sup>), resultant eccentricity of force (-2.551) and underground erosion (piping) normal water conditions (4,013 m) underground erosion (piping) flood water conditions (7,135 m) from the calculation are declared weirs in a safe condition. The results of this analysis indicate that the Serayu Weir, Banyumas Regency is declared stable against the forces that occur in the weir and underground erosion (piping) during normal conditions or flooding for the next 50 year return period.

**Keywords:** Abstract, Serayu River, Serayu Motion Weir, Rolling stability, Shear stability, Soil bearing capacity, underground erosion (piping).