

ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN DAN PEMODELAN KERUNTUHAN BENDUNGAN SERMO KABUPATEN KULON PROGO MENGGUNAKAN PROGRAM HEC-RAS 5.0.7

Suryo Utomo Prasetyo^[1], Puji Utomo^[2]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
yhoyosuryo@gmail.com, mr.pujiutomo@gmail.com

ABSTRAK

Bendungan juga memiliki risiko yang tinggi. Salah satunya yaitu jika terjadi keruntuhan bendungan. Keruntuhan bendungan pastinya akan mengakibatkan terjadinya bencana banjir. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan debit banjir rancangan dan mengetahui wilayah yang terdampak jika Bendungan Sermo mengalami keruntuhan. HSS Gama I digunakan untuk perhitungan debit banjir rancangan. Penentuan parameter dan penggambaran DAS menggunakan program ArcGIS 10.3. Pada analisis hidraulika, digunakan program HEC-RAS 5.0.7 untuk pemodelan keruntuhan bendungan. Dari hasil perhitungan debit banjir rancangan diperoleh nilai debit banjir rancangan kala ulang dan PMF berturut-turut adalah Q2; 91,033 m³/s, Q5; 127,020 m³/s, Q10; 144,283 m³/s, Q20; 158,600 m³/s, Q50; 174,511 m³/s, Q100; 183,793 m³/s, Q200; 190,422 m³/s, Q500; 198,378 m³/s, Q1000; 203,682 m³/s, QPMF; 1016,698 m³/s. Dari pemodelan keruntuhan Bendungan Sermo diketahui 16 Desa yang terdampak beserta karakteristik (kedalaman) banjir rata-rata yaitu Hargowilis; 6,891 m, Karangsari; 8,111 m, Sendangsari; 4,384 m, Banyuroto; 3,380 m, Pengasih; 2,135 m, Margosari; 3,227 m, Wates; 2,326 m, Giripeni; 1,760 m, Triharjo; 2,205 m, Bendungan; 3,383 m, Tayuban; 2,795 m, Gotakan; 1,856 m, Karangwuni; 1,307 m, Plumbon; 4,198 m, Kalidengen; 2,312 m, Glagah; 1,814 m.

Kata kunci: Keruntuhan, Bendungan Sermo, HSS Gama I, HEC-RAS.

ANALYSIS OF DESIGN FLOOD DISCHARGE AND THE SERMO DAM COLLAPSE MODELING IN KULON PROGO DISTRICT USING HEC-RAS 5.0.7

Suryo Utomo Prasetyo [1], Puji Utomo [2]
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta
yhoyosuryo@gmail.com, mr.pujiutomo@gmail.com

ABSTRACT

Dams also have a high risk. One of them is if there is a dam collapse. A dam collapse would inevitably lead to catastrophic events. Therefore, a study was carried out aimed at obtaining the planned flood discharge and the affected area if the Sermo Dam collapsed. HSS Gama I is used for design flood discharge calculations. Determination of parameters and delineation of watersheds using the ArcGIS 10.3 program. In the hydraulic analysis, the HEC-RAS 5.0.7 program is used for dam failure modeling. From the results of the calculation of the design flood discharge, the value of the design flood discharge and PMF is Q2; 91,033 m³ / s, Q5; 127,020 m³ / s, Q10; 144,283 m³ / s, Q20; 158,600 m³ / s, Q50; 174,511 m³ / s, Q100; 183,793 m³ / s, Q200; 190,422 m³ / s; Q500; 198,378 m³ / s, Q1000; 203,682 m³ / s, QPMF; 1016,698 m³ / s. From the modeling of the collapse of the Sermo Dam, it was found that 16 villages were affected along with the average flood depth, namely Hargowilis; 6,891 m, Karang Sari; 8.111 m, Sendangsari; 4,384 m, Banyuroto; 3,380 m, Pengasih; 2,135 m, Margosari; 3,227 m, Wates; 2,326 m, Giripeni; 1,760 m, Triharjo; 2,205 m, Dam; 3,383 m, Tayuban; 2,795 m, Gotakan; 1,856 m, Karangwuni; 1,307 m, Plumbon; 4,198 m, Kalidengen; 2,312 m, Glagah; 1,814 m.

Keywords: collapse, Sermo Dam, HSS Gama I, HEC-RAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryadi, Eric Virgiawan. 2014. *Analisa Keruntuhan Bendungan Gondang dengan Menggunakan Program Zhong Xing HY21*. Jurnal Teknik Pengairan, vol. 5, no. 1, hlm. 110-118.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Azmeri, dkk. 2015. *Analisis Perilaku Banjir Bandang Akibat Keruntuhan Bendungan Alam pada Daerah Aliran Sungai Krueng Teungku Provinsi Aceh*. JURNAL TEKNIK SIPIL, vol. 22, no. 3, hlm. 209-218.
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *Tata cara penghitungan hujan maksimum boleh jadi dengan metode Hersfield*. SNI 7746:2012. Jakarta.
- Brunner, G. 2014. *Using HEC-RAS for Dam Break Studies*. U.S. Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources.
- Istiarto, 2014. *Jenjang Lanjut: Dam Breach Analysis*. Yogyakarta.
- Istiarto, 2014. *Jenjang Dasar: Simple Geometry River*. Yogyakarta
- Limantara, L. M. 2018. *Reakaya Hidrologi*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2010. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2010 Tentang Bendungan*. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2019. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air*. Jakarta.
- Purwanto, Pradoko Indra. 2017. *Analisa Keruntuhan Bendungan Tugu Kabupaten Trenggalek*. Jurnal Teknik Pengairan, vol. 8, no. 2, hlm. 222-230.
- Rustan. 2019. *Simulasi Keruntuhan Bendungan Bili-Bili Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan*. JoP, vol. 5, no. 1, hlm. 24-28.
- Siswanto, dkk. 2019. *Pendekatan GIS dalam Pemodelan Keruntuhan Bendungan Menggunakan HEC-RAS 2D (Studi Kasus Bendungan Logung, Kabupaten Kudus)*. ReKayasa, vol. 12, no. 2, hlm. 112-119.
- Sri Harto, 1981. *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi Terapan*. Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syam'ani., 2016. *Membangun Basisdata Spasial Menggunakan ArcGIS 10.3*. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Triatmodjo, B. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Wijayanti, Paska. 2013. *Analisis Keruntuhan Bendungan Pacal*. e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL, vol. 1, no. 4, hlm. 488-495.