

ANALISIS STABILITAS BENDUNG PESAYANGAN TERHADAP GESER, GULING DAN *PIPING* AKIBAT BANJIR DENGAN BEBERAPA DEBIT TAHUN RENCANA

Yuniar Aulia Syifa ^[1] Nanda Melyadi Putri ^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

yuniarauliasyifa@gmail.com, nanda.putri@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Sungai Gung mengalirkan air dari gunung Slamet menuju ke hilir menuju Laut Jawa dan sekaligus menjadi tanda perbatasan antara Kota Tegal dan Kabupaten Brebes. Luas Daerah Aliran Sungai (DAS) Kaligung yaitu $\pm 155,6 \text{ km}^2$ dengan panjang sungai sekitar 48 Km. Pada tanggal 9 Januari 2020 sungai Gung mengalami banjir dengan peningkatan debit air yang sangat signifikan hal ini disebabkan karena hujan yang terus menerus turun didaerah hulu sungai. Salah satu persyaratan keamanan suatu bangunan bendung yaitu harus stabil terhadap geser (*sliding*), guling (*overtunning*), dan erosi bawah tanah (*piping*), untuk itu harus dihitung gaya-gaya yang bekerja pada bangunan bendung, kemudian gaya-gaya yang bekerja pada bangunan itu dianalisis dan dikontrol stabilitasnya terhadap faktor-faktor keamanannya. Penulis mencoba menganalisis stabilitas suatu bangunan bendung terhadap geser, guling dan erosi bawah tanah dengan percobaan beberapa debit tahun rencana dan menjadikan bendung Pesayangan sebagai objek studi. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan stabilitas terhadap guling pada debit banjir kala ulang 10 tahun (5,0725), 50 tahun (9,000), dan 100 tahun (9,00) yang kemudian dari ketiganya telah dinyatakan aman dengan hasil yang lebih dari 1,5. Sedangkan untuk stabilitas geser pada debit banjir kala ulang 10 tahun (2,486), 50 tahun (3,2), dan 100 tahun (3,2) juga telah dinyatakan masih aman dengan hasil yang lebih dari 1,5. Kemudian selanjutnya untuk stabilitas terhadap *piping* pada debit banjir kala ulang 10 tahun, (21,1006 ton/m²), 50 tahun (4,1197 ton/m²), dan 100 tahun (4,1197 ton/m²) yang juga telah dinyatakan aman dengan hasil yang dibawah 100 ton/m². Sehingga bendung masih layak untuk difungsikan pada debit banjir kala ulang 10 tahun, 50 tahun, dan 100 tahun, hanya saja perlu dilakukan sedikit perbaikan pada bagian-bagian bendung yang rusak akibat banjir.

Kata Kunci: Bendung, Stabilitas bendung, Stabilitas geser, Stabilitas guling, Stabilitas *Piping*.

ANALYSIS OF THE STABILITY OF PESAYANGAN WEIR TOWARDS SLIDING, ROLLING AND PIPING DUE TO FLOOD WITH SOME DEBIT PLAN YEARS

*Yuniar Aulia Syifa [1] Nanda Melyadi Putri [2]
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta
yuniarauliasyifa@gmail.com, nanda.putri@staff.uty.ac.id*

ABSTRACT

The Gung River flows water from Mount Slamet downstream to the Java Sea and at the same time marks the border between Tegal City and Brebes Regency. Kaligung watershed area (DAS) is ± 155.6 km² with a river length of about 48 km. On January 9, 2020, the Gung river was flooded with a very significant increase in water discharge, this was due to continuous rain falling in the upstream area of the river. One of the safety requirements of a weir building is that it must be stable against sliding, overtunning, and underground erosion (piping), for that we must calculate the forces acting on the weir building. The forces acting on the building are then analyzed and its stability controlled against its safety factors. The author tries to analyze the stability of a weir building against shear, roll and underground erosion by experimenting with several discharge plans and making the Pesayangan weir the object of study. The results of the analysis of this study indicate the stability of rolling over the flood discharge during the return period of 10 years (5.0725), 50 years (9,000), and 100 years (9.00), which later from the three have been declared safe with a result of more than 1.5. . Meanwhile, the shear stability in the flood discharge for the return period of 10 years (2.486), 50 years (3.2), and 100 years (3.2) has also been declared safe with results of more than 1.5. Then further for the stability of the piping in the flood discharge during the return period of 10 years, (21,1006 tons / m²), 50 years (4.1197 tons / m²), and 100 years (4.1197 tons / m²) which have also been declared safe with yields below 100 tons / m². So that the weir is still feasible to function on the flood discharge when the return period is 10 years, 50 years, and 100 years, it's just that a little repair needs to be done to the parts of the weir damaged by the flood.

Keywords: Weir, Weir stability, Shear stability, Rolling stability, Piping stability.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triadmodjo. (2008.) *Hidrologi Terapan*, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.
- Google Earth. (2020). *Peta Lokasi Bendung Pesayangan*, Diakses pada tanggal 12 Mei 2020.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Daya Air Direktorat Irigasi
Dan Rawa. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian 2*, Jakarta
- Laily Indah Fatmawati, Ari Cahyo Utomo. (2019). *Analisis Stabilitas Bendung Embung Made*. Desa Made , Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang.
- Sadewa Sabihi, Manyuk Fauzi, Siswanto. (2017). *Analisis Perencanaan Bendung, Studi Kasus Bendung Botung*, Sumatera Utara
- SNI 2851:2015. (2015). *Desain Bangunan Penahan Sedimen*, Jakarta
- Winda Harsanti dan Moch. Khamim. (2010). *Studi Kelayakan Stabilitas Bendung terhadap Geser, Guling dan Daya Dukung Tanah di Bendung Cianten 1B*, Bogor.