

INTISARI

Situ Gintung merupakan tampungan air berupa bendungan di Cirendeudeu, Ciputat Timur, Tangerang Selatan, Provinsi Banten yang pernah runtuh pada tahun 2009. Beberapa faktor pemicu keruntuhan bendungan tersebut antara lain: pemotongan lereng hilir bendungan untuk pembangunan perumahan, *overtopping* pada dinding tanggul saluran luncur pelimpah, *scouring*, *chanelling*, *uplift*, lebar pelimpah yang terlalu sempit, serta perlemahan pada bidang pertemuan antara struktur bangunan pelimpah dan tanah timbunan bendungan. Saat ini, tubuh bendungan dan bangunan pelimpah yang runtuh telah direhabilitasi dan sudah beroperasi normal. Untuk itu diperlukan evaluasi keamanan terhadap bendungan tersebut.

Evaluasi Bendungan Situ Gintung pada penelitian ini ditinjau dari aspek hidrologi, hidraulika dan geoteknik. Analisis hidrologi dilakukan untuk menentukan hidrograf banjir rencana. Analisis hidraulika diperlukan untuk mengetahui elevasi muka air tampungan tertinggi dan untuk merencanakan kolam olak. Selain itu, analisis hidraulika juga digunakan untuk mengetahui fluktuasi muka air tampungan. Analisis geoteknik dilakukan dengan meninjau kondisi rembesan dan stabilitas bendungan. Lokasi rembesan yang ditinjau yaitu di bawah bangunan pelimpah dan pada tubuh bendungan. Stabilitas bendungan yang ditinjau yaitu *displacement* bangunan pelimpah dan stabilitas lereng tubuh bendungan. Rembesan dianalisis menggunakan program Seep/W. *Displacement* pada bangunan pelimpah dianalisis menggunakan program Plaxis. Stabilitas lereng tubuh bendungan dianalisis menggunakan program Slope/W. Evaluasi Bendungan Situ Gintung pada penelitian ini didasarkan pada skenario keruntuhan bendungan dan faktor pemicu keruntuhan Bendungan Situ Gintung pada tahun 2009. Skenario keruntuhan bendungan ditinjau pada kondisi selesai dibangun, muka air minimum, muka air normal, muka air banjir, *rapid rising*, dan *rapid drawdown*.

Hasil analisis hidrologi menunjukkan bahwa hidrograf banjir rencana menggunakan *probable maximum flood* (PMF) dengan debit banjir puncak sebesar 178,49 m³/det. Elevasi muka air tampungan tertinggi dari hasil analisis penelusuran banjir di bendungan sebesar +99,19 m tidak menyebabkan *overtopping* pada tubuh bendungan. Nilai debit banjir *outflow* puncak PMF sebesar 104,49 m³/det menyebabkan kolam olak tidak aman dan air di saluran hilir meluap. Kolam olak perlu menggunakan *baffle blocks* dan *chute blocks* agar dapat meredam energi jatuh aliran dengan efektif. Selain itu pintu air harus dioperasikan sesuai pedoman yang disarankan untuk mencegah terjadinya peluapan air pada tanggul saluran hilir. Faktor aman terhadap *piping* pada bangunan pelimpah sebesar 4,48. *Displacement* terbesar pada tanah fondasi bangunan pelimpah sebesar 50,97 mm. Selain itu, semua faktor aman lereng pada tubuh bendungan yang terletak di sebelah kiri, sebelah kanan, dan dekat bangunan pelimpah memenuhi kriteria sesuai skenario keruntuhan yang diterapkan.

Kata kunci: *overtopping*, *piping*, *rapid rising*, *rapid drawdown*, stabilitas lereng.

ABSTRACT

Situ Gintung is one of dam in Cirendeu, a district of Tangerang Selatan in Banten Province, which collapsed in 2009. Many factors led to the failure are downstream slope cutting for housing, chuteway channel overtopping, scouring, channelling, uplift, too narrow spillway, and imperfect interface between spillway structure and soil embankment. The new soil embankment and spillway structure have been rehabilitated and it normally works in recent years. Hence, safety evaluation of the dam should be done.

Situ Gintung Earth Dam analysis in this research considers hydrologics, hydraulics, and geotechnical aspect. The main goal of hydrologics analysis will set to design flood hydrograph. Hydraulics analysis provides the highest water level and gives basic parameters to design stilling basin. It is also provides water level fluctuation over dam. The study of seepage and dam stability will be identified by geotechnical view. Two major seepage to be analyzed foccused on seepage through dam and below spillway by using Seep/W. The displacement of spillway structure and slope stability of soil embankment are used to evaluate dam stability. Plaxis and Slope/W software are utilized to calculate the displacement and safety factor of slope stability respectively. The principal consideration of this analysis based on dam failure scenario and various factor triggered Situ Gintung dam failure in 2009. Dam failure scenarios associated with initial condition, minimum water level, normal water level, maximum water level, rapid rising, and rapid drawdown.

The result of hydrology analysis with probable maximum flood (PMF) showed that maximum flooding rate at 178,49 m³/s. Maximum water level predicted by hydraulic study is +99,19 m which may not cause overtopping on body of dam. While discharge rate from top PMF reach 104,49 m³/s may damage stilling basin and cause flood in downstream. Therefore, baffle blocks and chute blocks should be installed to arrest high energy associated with water flow. In addition, water gate should be operated by following the suggested procedure to prevent water overflow in top of downstream channel. The result of the study observed showed that the piping on spillway structure have safety factor of 4,48 and maximum displacement in base spillway structure reach 50,97 mm. All calculated safety factors conducted in all side of spilway structure are fulfill each criteria of failure dam scenario applied.

Keywords: *overtopping, piping, rapid rising, rapid drawdown, slope stability.*