

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN *ROCKTOE* TERHADAP STABILITAS LERENG HILIR BENDUNGAN SITU LEMBANG MENGGUNAKAN *GEOSTUDIO*

Nama : 1. Nabila Dina Nur Aurellia (231012)
2. Ratu Dhefa Salsabila (231030)
Pembimbing : 1. Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.

ABSTRAK

Bendungan urugan di Indonesia rentan mengalami penurunan stabilitas lereng hilir seiring bertambahnya usia layanan, sehingga evaluasi berkala menjadi bagian penting dari rehabilitasi. Bendungan Situ Lembang, bendungan urugan homogen yang dibangun pada 1909–1912 di Sungai Cimahi, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, memiliki kapasitas tampungan 1,482 juta m³ dan debit air baku 350 liter/detik. Setelah lebih dari satu abad beroperasi, bendungan mengalami permasalahan stabilitas lereng hilir sehingga dilakukan penambahan *rocktoe*. Penelitian ini menganalisis pengaruh penambahan *rocktoe* terhadap stabilitas lereng hilir menggunakan *GeoStudio* (*SLOPE/W*), membandingkan faktor keamanan (FS) kondisi eksisting dan pasca-rehabilitasi pada beban statis, gempa OBE, dan gempa MDE (y/H 0,25–1,00), pada Muka Air Normal (MAN) dan Muka Air Banjir (MAB), mengacu SNI 8064:2016. Pada kondisi statis, FS MAN meningkat dari 2,085 menjadi 2,576 dan FS MAB dari 1,848 menjadi 2,296, seluruhnya memenuhi syarat $FS \geq 1,5$. Pada gempa OBE, seluruh nilai FS memenuhi syarat minimum $FS \geq 1,20$, dengan nilai terendah pada $y/H = 1,00$: MAN meningkat dari 1,521 menjadi 1,866 dan MAB dari 1,348 menjadi 1,648. Pada gempa MDE, FS MAN memenuhi syarat pada seluruh variasi y/H , dengan nilai terendah pada $y/H = 1,00$ meningkat dari 1,004 menjadi 1,178. Sebaliknya, FS MAB eksisting tidak memenuhi syarat pada gempa MDE $y/H = 0,75$ (0,966) dan $y/H = 1,00$ (0,888); setelah rehabilitasi keduanya meningkat menjadi 1,086 dan 1,066, memenuhi syarat keamanan. Penambahan *rocktoe* efektif meningkatkan stabilitas lereng hilir Bendungan Situ Lembang pada seluruh kondisi yang dianalisis, terutama pada kondisi kritis MAB dengan gempa MDE yang sebelumnya belum memenuhi syarat keamanan.

Kata kunci: bendungan urugan, faktor keamanan, *SLOPE/W*, *rocktoe*, stabilitas lereng

ANALYSIS OF THE EFFECT OF ROCKTOE ADDITION ON THE STABILITY OF THE DOWNSTREAM SLOPE OF SITU LEMBANG DAM USING GEOSTUDIO

Name : 1. Nabila Dina Nur Aurellia (231012)
2. Ratu Dhefa Salsabila (231030)
Mentor : 1. Wahyu Prasetyo, S.T., M.T.

ABSTRACT

Embankment dams in Indonesia are prone to declining downstream slope stability as service life increases, making periodic evaluation essential to rehabilitation. Situ Lembang Dam, a homogeneous earthfill dam built in 1909–1912 on the Cimahi River, Parongpong District, West Bandung Regency, has a storage capacity of 1.482 million m³ and a raw water discharge of 350 L/s. After more than a century in operation, the dam developed downstream slope stability problems, addressed by adding a rocktoe. This study analyzes the rocktoe's effect on slope stability using GeoStudio (SLOPE/W), comparing FS before and after rehabilitation under static, OBE, and MDE loading (y/H 0.25–1.00), for Normal Water Level (MAN) and Flood Water Level (MAB), per SNI 8064:2016. Under static loading, FS increased from 2.085 to 2.576 for MAN and from 1.848 to 2.296 for MAB, both meeting the required $FS \geq 1.5$. Under OBE loading, all FS values met the minimum $FS \geq 1.20$, with the lowest values at y/H = 1.00: MAN from 1.521 to 1.866 and MAB from 1.348 to 1.648. Under MDE loading, MAN met the standard across all y/H values, with the lowest at y/H = 1.00 rising from 1.004 to 1.178. In contrast, existing MAB failed the standard under MDE at y/H = 0.75 (0.966) and y/H = 1.00 (0.888); after rehabilitation both rose to 1.086 and 1.066, satisfying the requirement. The rocktoe addition effectively improved downstream slope stability across all analyzed conditions, particularly the critical MAB-MDE case, which had previously failed to meet the safety requirement.

Keywords: earthfill dam, factor of safety, SLOPE/W, rocktoe, slope stability