

INTISARI

Pada akhir tahun 2016 terjadi longsor di ruas Jalan Sulangai menuju Batunye Baturiti Tabanan sekitar 300 m sebelah utara dari gerbang Desa Sulangai yang mengakibatkan terganggunya transportasi dan aktivitas di sekitarnya serta terdapat dua pelinggih (tempat suci) ikut mengalami pergeseran. Pemerintah Kabupaten Badung, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Badung, Bidang Sumber Daya Air melakukan pembangunan dinding penahan tanah untuk menangani longsor agar tidak semakin melebar. Setelah dilakukan pembangunan dinding penahan tanah, seiring berjalannya waktu terjadi perkembangan dan peningkatan beban lalu lintas di jalan yang berada di atas lereng dinding penahan tanah tersebut sehingga mengakibatkan adanya penambahan beban. Selain itu, juga terdapat beban yang dapat mengganggu stabilitas dan meningkatkan potensi kerusakan pada dinding penahan tanah adalah gempa bumi. Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini bermaksud untuk mengevaluasi dinding penahan tanah di desa Sulangai berdasarkan ketentuan yang terdapat pada SNI 8460:2017 dan SNI 2847:2019. Hasil evaluasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan alternatif perkuatan yang dapat direalisasikan terhadap dinding penahan tanah tersebut. Perancangan perkuatan berfungsi untuk meningkatkan kestabilan dan meminimalisir potensi terjadinya kegagalan.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang terdapat pada naskah Laporan Akhir Pembangunan Dinding Penahan Tanah Sulangai dan gambar kerja Dinding Penahan Tanah Sulangai milik Pemerintah Kabupaten Badung, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Badung, Bidang Sumber Daya Air yang dibuat pada awal tahun 2017, serta beberapa sumber dari media *online*. Data-data tersebut digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap dinding penahan tanah dengan menggunakan pemodelan pada *software* Plaxis v8.2. Terdapat dua kondisi pemodelan yang digunakan yaitu, kondisi normal dan kondisi gempa. Hasil yang didapatkan dari pemodelan tersebut dievaluasi menggunakan SNI 8460:2017 dan SNI 2847:2019. Berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh dan kondisi lapangan ditentukan perkuatan yang digunakan adalah *ground anchor*. Untuk perancangan *ground anchor* dilakukan analisis beban desain maksimum, *unbonded length* dan *bonded length* yang kemudian dimodelkan pada *software* Plaxis v8.2.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh faktor aman sebesar 1,419 untuk kondisi normal dengan total perpindahan sebesar 6,543 cm. Untuk kondisi gempa didapatkan nilai faktor aman 0,955 dengan total perpindahan yaitu, 6,549 cm. Nilai faktor aman secara global belum memenuhi syarat minimum yang terdapat pada SNI 8460:2017. Hasil evaluasi stabilitas, pada *gravity wall* stabilitas yang dimiliki sudah aman karena telah memenuhi nilai minimum faktor aman untuk masing-masing kriteria stabilitas. Pada *cantilever wall* stabilitas terhadap penggeseran dan penggulingan belum aman, tetapi untuk stabilitas terhadap kuat dukung tanah sudah aman. Selain itu, hasil evaluasi beton bertulang pada dinding penahan tanah menggunakan SNI 2847:2019 berdasarkan hasil

analisis pemodelan kondisi eksisting menggunakan *software* Plaxis v8.2, diperoleh bahwa beton bertulang yang digunakan aman. Hal ini dikarenakan nilai kuat lentur dan kuat geser yang dihasilkan akibat beban yang bekerja lebih kecil dari kuat lentur dan kuat geser yang dimiliki oleh beton bertulang tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi, digunakan perkuatan dengan *ground anchor*. Spesifikasi desain yang digunakan yaitu, diameter angkur 0,3 m, sudut kemiringan 30°, jarak horizontal 1,5 m dan jarak vertikal 3 m. Kekuatan tarik *strand* yang digunakan 782 kN (60% SMTS) dengan jumlah *strand* yaitu, 5 buah. *Plate bearing* yang digunakan berdimensi 200 x 200 x 19 mm. Berdasarkan hasil analisis pemodelan dengan *software* Plaxis v8.2, didapatkan hasil bahwa nilai faktor aman yang dimiliki sudah memenuhi syarat sehingga dapat dikatakan aman menurut SNI 8460:2017. Desain *facing* yang digunakan menggunakan desain kondisi eksisting, karena masih memenuhi syarat aman.

Kata kunci: *cantilever wall*, dinding penahan tanah, faktor aman, *gravity wall*, *ground anchor*, SNI 8460:2017, SNI 2847:2019, *software* Plaxis v8.2.

ABSTRACT

At the end of 2016, there was a landslide in the Sulangai Road section to Batunye Baturiti Tabanan about 300 m north of the Sulangai Village gate, which resulted in disruption of transportation and activities in the vicinity and there were two pelinggih (shrines) participating in the shift. The Badung Regency Government, the Public Works and Spatial Planning Agency of Badung Regency, the Water Resources Sector, are constructing a retaining wall to deal with landslides so that they do not widen. After the construction of the retaining wall has been carried out, over time, there has been a development and an increase in traffic loads on the road above the slope of the retaining wall increasing load. Besides, there is also a burden that can disrupt stability and increase the potential damage to the retaining wall of the earth is an earthquake. Based on these problems, this study intends to evaluate the retaining wall in the village of Sulangai based on the provisions contained in SNI 8460: 2017 and SNI 2847: 2019. The evaluation results obtained are used to determine the alternative reinforcement that can be realized against the retaining wall of the soil. Strengthening design works to increase stability and minimize the potential for failure.

This study uses secondary data contained in the manuscript of the Final Report on the Construction of the Sulangai Retaining Wall and working drawings of the Sulangai Retaining Wall owned by the Government of Badung Regency, the Public Works and Spatial Planning Office of Badung Regency, the Water Resources Sector which was made in early 2017, and several online media sources. These data are used to evaluate the retaining wall using modeling in Plaxis v8.2 software. There are two modeling conditions used, namely, normal conditions and earthquake conditions. The results obtained from the modeling were evaluated using SNI 8460: 2017 and SNI 2847: 2019. Based on the evaluation results obtained and the field conditions determined, the reinforcement used is the ground anchor. For the design of the ground anchor, an analysis of the maximum design load, unbonded length and bonded length is then analyzed in Plaxis v8.2 software.

Based on the results of the study, obtained a safety factor of 1,419 for normal conditions with a total displacement of 6.543 cm. For earthquake conditions, the safety factor value is 0.955, with a total displacement of 6.549 cm. The value of the global safety factor does not meet the minimum requirements found in SNI 8460: 2017. The results of the stability evaluation, the gravity wall stability is already safe because it has reached the minimum value of the safety factor for each stability criterion. In the cantilever wall, the stability of displacement and overturning is not safe, but for stability against the strong bearing capacity of the soil is safe. Besides, the results of the evaluation of reinforced concrete on the retaining wall using SNI 2847: 2019 based on the results of modeling analysis of existing conditions using Plaxis v8.2 software, obtained that reinforced concrete used is safe. This is because the value of the flexural strength and

shear strength produced due to the load is smaller than the flexural strength and shear strength of the reinforced concrete. Based on the results of the evaluation, strengthening the ground anchor is used. The design specifications used are anchor diameter of 0.3 m, the slope angle of 30° , the horizontal distance of 1.5 m, and the vertical distance of 3 m. The tensile strength of the strand used was 782 kN (60% SMTS), with a total of 5 strands. Plate bearings are used with dimensions of 200 x 200 x 19 mm. Based on the results of modeling analysis with Plaxis v8.2 software, the results show that the value of the safety factor that is already fulfilled the requirements so that it can be said to be safe according to SNI 8460: 2017. The facing design that is used uses the existing condition design because it still meets the safety requirements.

Keywords: *cantilever wall, retaining wall, safety factor, ground anchor, SNI 8460:2017, SNI 2487 2019, software Plaxis v.8.2.*