

INTISARI

Pada proyek pembangunan *International Street Circuit MotoGP* Mandalika terdapat bangunan dinding penahan tanah dan *tunnel* yang terletak di sebelah utara dan selatan sirkuit. Dinding penahan tanah dan *tunnel* ini berfungsi sebagai bangunan penyedia jalan akses kawasan. Konstruksi dinding penahan tanah memiliki dua sisi dengan kaki bagian dalam yang tersambung antara sisi kiri dan kanannya. Bangunan dinding penahan tanah eksisting memiliki dimensi yang lebih besar dibandingkan dengan ketentuan umum dimensi tipikal dinding penahan tanah dalam SNI 8460:2017. Dimensi yang lebih besar membuat biaya konstruksi yang lebih besar dari yang seharusnya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas global dan deformasi yang terjadi pada dinding penahan tanah eksisting dan kemudian dilakukan perancangan ulang untuk mendapatkan biaya konstruksi yang lebih rendah.

Objek pada penelitian ini adalah dinding penahan tanah di lokasi utara sirkuit pada bagian-A. Analisis stabilitas dinding penahan tanah eksisting terlebih dahulu dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk mendapatkan gambaran awal stabilitas guling, geser, dan daya dukung tanah bangunan eksisting. Analisis kemudian dilanjutkan dengan metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak *RS3 Rocscience* pada bangunan dinding penahan tanah eksisting dan bangunan dinding penahan tanah yang telah dirancang ulang untuk mengetahui nilai stabilitas global dan nilai deformasi yang terjadi.

Berdasarkan hasil analisis secara manual didapatkan nilai stabilitas terhadap guling sebesar 5,2, stabilitas geser 1,7, dan stabilitas terhadap daya dukung tanah sebesar 59,7. Hasil analisis menggunakan perangkat lunak *RS3 Rocscience* dilakukan untuk mendapatkan nilai stabilitas global dan deformasi yang terjadi pada bangunan dinding penahan tanah. Nilai stabilitas global pada perangkat lunak *RS3 Rocscience* dinyatakan dalam nilai *Critical SRF*. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai *Critical SRF* sebesar 18,75 dan nilai deformasi maksimum sebesar 2,3 mm pada arah sumbu x, 1,1 mm pada arah sumbu y dan 2,5 mm arah sumbu z untuk dinding penahan tanah eksisting. Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan ulang dinding penahan tanah dengan dimensi yang lebih kecil. Hasil analisis pada dinding penahan tanah rancang ulang memiliki nilai *Critical SRF* sebesar 15,35 dan nilai deformasi maksimum yang terjadi sebesar 2,5 mm pada arah sumbu x, 1,9 mm pada arah sumbu y dan 12 mm pada arah sumbu z. Nilai stabilitas global dan deformasi yang terjadi masih memenuhi ketentuan minimum stabilitas global dinding penahan tanah dalam SNI 8460:2017 dan batasan deformasi 20-40 cm untuk dinding penahan tanah yang diajukan oleh Skempton dan Hutchinson (1969) dalam Look (2014). Dari hasil analisis didapatkan rencana anggaran biaya konstruksi dinding penahan tanah eksisting sebesar Rp22.745.469.553 dan sebesar Rp16.391.425.423 pada dinding penahan tanah rancang ulang. Selisih rencana anggaran biaya konstruksi yang didapatkan dari perubahan desain adalah sebesar Rp6.354.044.130 atau sebesar 28 persen biaya yang dapat dihemat jika dilakukan perancangan ulang.

Kata kunci: dinding penahan tanah, *RS3 Rocscience*, *Critical SRF*, anggaran biaya

ABSTRACT

In the International Street Circuit MotoGP Mandalika Project there are retaining walls and tunnels buildings that are located at the north and south parts of the circuit. Those buildings are functioned to provide regional access roads within the circuit zone. The retaining wall dimension has two sides with the inner legs are connected within the left and the right side. The retaining wall building has a bigger dimension than the general provisions for the typical retaining wall based on the SNI 8460:2017. Considered dimension would also make a construction cost higher than necessary. This study is conducted to investigate the global stability and deformation value that occurred in the existing retaining wall, then redesign it to obtain a more economize cost estimation plan.

The object of this study is the retaining wall at the north part in section-A. Stability analysis of the existing retaining wall was first carried out by manual calculation using Microsoft Excel program to investigate the stability against overturning, shear, and soil bearing capacity. The analysis was then performed with the finite element method using RS3 Rocscience software on the existing retaining wall and the redesign retaining wall to determine the global stability and deformation value that occurred.

Based on the result of manual analysis, the stability value of the retaining wall against overturning is 5.2, shear stability is 1.7, and 59.7 for the soil bearing capacity. The analysis performed using RS3 Rocscience was then performed to describe the global stability and deformation value that occurred. The global stability value on the RS3 Rocscience software is described as Critical SRF. Based on the analysis, the Critical SRF for the existing retaining wall is 18.75 and the deformation value is 2.3 mm on the x-axis, 1.1 mm on the y-axis, and 2.5 mm on the z-axis. Based on the analysis result, redesigning was then performed to obtained smaller dimensions for the retaining wall. The Critical SRF value for the redesign retaining wall is 15.35 and the deformation value is 2.5 mm on the x-axis, 1.9 mm on the y-axis, and 12 mm on the z-axis. The global stability and deformation value that occurred on the redesign retaining wall are fulfilled the minimum 1.5 requirement for the global stability and the deformation limit 20-40 cm for retaining wall proposed by Skempton and Hutchinson (1968) in Look (2014). From the analysis results, it is obtained that the cost estimation plan for the existing retaining wall is Rp. 22.745.469,553 and Rp. 16.391.425,423 for the redesigned retaining wall. The difference in the cost estimation plan obtained from the design changes is Rp. 6,354,044,130 or approximately 28 percent of the costs that can be saved if the redesign is carried out based on this study.

Keywords: retaining wall, RS3 Rocscience, Critical SRF, cost estimation