

ABSTRAK

Sungai Gajah Putih merupakan anak sungai dari sungai Bengawan Solo. Pada beberapa bagian lereng bantaran sungai Gajah Putih mengalami kelongsoran, bahkan pada lereng yang telah diberi perkuatan dengan dinding pasangan batu. Sehingga dilakukan perkuatan baru dengan dinding penahan tanah kantilever. Selain perkuatan dengan dinding penahan tanah, geotekstil juga dapat dijadikan alternatif dalam perkuatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai angka aman (SF) dinding pasangan batu, dinding penahan tanah serta merencanakan perkuatan lereng menggunakan geotekstil.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga yaitu dengan program Plaxis. Pada analisis stabilitas dinding penahan tanah, digunakan analisis dengan perhitungan manual menurut teori Rankine dan dilakukan analisis dengan program Plaxis. Perencanaan perkuatan lereng menggunakan geotekstil digunakan variasi model lereng 1 jenjang dan lereng 2 jenjang. Dalam penelitian ini analisis dilakukan pada kondisi muka air normal dan muka air banjir dengan memperhitungkan akibat beban merata pejalan kaki dan beban gempa.

Nilai angka aman dinding pasangan batu pada kondisi muka air normal dengan beban pejalan dan beban gempa sebesar 1,232 dan 1,016, pada kondisi muka air banjir sebesar 1,235 dan 1,015. Angka aman tersebut menunjukkan bahwa lereng sungai dengan dinding pasangan batu tersebut kritis dan tidak stabil sehingga terjadi keruntuhan. Hasil analisis stabilitas dinding penahan tanah pada kondisi muka air normal memiliki angka aman stabilitas terhadap penggeseran, penggulingan, dan kapasitas dukung tanah berturut-turut sebesar 4,346; 7,520; dan 4,288. Pada kondisi muka air banjir sebesar 3,885; 6,923; dan 3,590; sedangkan dengan program Plaxis diperoleh angka aman dengan beban pejalan dan beban gempa pada kondisi muka air normal sebesar 2,949 dan 1,563, pada kondisi muka air banjir sebesar 3,027 dan 1,564. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dinding penahan tanah aman dan stabil. Dalam perencanaan perkuatan lereng dengan geotekstil untuk lereng variasi 1 didapatkan nilai angka aman pada kondisi muka air normal 2,433 dan 1,579 dan pada muka air banjir 2,494 dan 1,574. Angka aman untuk lereng variasi 2 pada kondisi muka air normal sebesar 2,665 dan 1,569 dan pada kondisi muka air banjir 2,733 dan 1,567. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perencanaan perkuatan lereng dengan geotekstil aman dan stabil serta dapat digunakan sebagai alternatif perkuatan pada lereng bantaran sungai Gajah Putih.

Kata kunci: Angka Aman (SF), Dinding Penahan Tanah, Geotekstil, *Plaxis*

ABSTRACT

Gajah Putih river is a tributary of Bengawan Solo river. Some parts of the slopes of Gajah Putih riverfront are collapsed, even on the reinforced slopes with the stone pairs. So a new reinforcement with cantilevered retaining walls is required. Beside a reinforcement with retaining wall, geotextile can also be used as an alternative in reinforcement. The objectives of this study are to obtain the value of safety factor (SF) of stone pairs wall as well as retaining wall and also to plan a slope reinforcement using geotextile.

The study was done by using finite element method with Plaxis program. In the stability analysis of retaining wall, analysis with manual calculation according to Rankine theory and analysis with program of Plaxis were applied. Planning of slope reinforcement using geotextile used variation of slope model: 1 ladder and slope 2 ladder. In this study, the analysis was done on normal water level and flood water condition by calculating the uniform load of pedestrian and earthquake load.

The safety factor values of stone pairs wall in normal water level condition with the pedestrians load and earthquake load are 1,232 and 1,016, on flood water conditions are 1,235 and 1,015. Those safety factor values pointed out that the river slope with stone pairs walls is critical and unstable which would result a collapse. The result of stability analysis of retaining wall in normal water level condition has safety factor values of stability against shifting, overthrowing, and soil bearing capacity respectively are 4,346; 7,520; and 4,288. The values in flood water condition are 3,885; 6,923; and 3,590; while the safety factor values with Plaxis program with pedestrians load and earthquake load at normal water level condition are 2,949 and 1,563, on flood water condition are 3,027 and 1,564. The results showed that the retaining walls are safe and stable. In planning of slope reinforcement with geotextile for slope variation 1, it was obtained that the values of safety factor on normal water level condition are 2,433 and 1,579 and on flood water condition are 2,494 and 1,574. The values of safety factor for slope variation 2 at normal water level condition are 2,665 and 1,569 and at flood water condition are 2,733 and 1,567. The results showed that the slope reinforcement planning with geotextiles is safe and stable and can be used as an alternative to reinforcement on the slopes of the Gajah Putih river.

Keywords: *Safety Factor (SF), Retaining walls, Geotextile, Plaxis*