

**ANALISIS PENANGANAN LONGSOR KONDISI JANGKA PENDEK DAN JANGKA PANJANG DENGAN KOMBINASI SISTEM GABION DAN TIANG BOR MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA DAN KONDISI BATAS DI AREA WELL SITE, ALUR SIWAH, ACEH**

**MUSTHOFA KAMAL**

**17/416987/SV/14725**

**INTISARI**

Longsor merupakan bencana alam yang terjadi dan dapat mengakibatkan korban jiwa maupun material. Khususnya yang dialami oleh PT. MEDCO yang berada di area *well site*, Alur Siwah, Aceh. Longsor yang terjadi diakibatkan oleh adanya intensitas hujan yang tinggi, sehingga menyebabkan air masuk ke dalam rongga tanah dan menurunkan parameter tanah. Selain itu, combi-grid yang berada di kaki lereng rusak yang disebabkan oleh adanya pohon tumbang akibat angin. Untuk itu dilakukanlah perbaikan atas longsor yang terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan perbaikan yang tepat atas longsor yang terjadi. Pemodelan kondisi eksisting terlebih dahulu di tetapkan berdasarkan data primer dan sekunder. Pada perbaikan jangka pendek dilakukan pemberian terpal untuk mencegah masuknya air ke dalam rongga tanah, selain itu juga ditambahkan *pile support* agar gaya dorong tanah menuju bidang longsor dapat direduksi. Pada perbaikan jangka panjang dilakukan pemberian tanah timbunan dengan kemiringan 1 : 2.5 dan gabion dengan ketinggian 4 meter yang kemudian dapat disebut dengan sistem kombinasi gabion. Penelitian meliputi analisis struktur sesuai SNI 1726:2012 dengan menggunakan *software* SAP 2000, perhitungan manual, dan perhitungan keamanan lereng dengan menggunakan *software* Plaxis (*Finite Element Method*) dan SlopeW (*Limit Equilibrium Method*).

Pemodelan dilakukan dengan menggunakan dua potongan dengan dua kondisi, yaitu kondisi statik dan dinamik. Hasil penelitian menunjukkan untuk perbaikan jangka pendek pada potongan A dan B didapatkan angka faktor aman (SF) sebesar 1.08 dan 1.72 untuk statik dan 0.81 dan 1.14 untuk dinamik. Untuk perbaikan jangka panjang didapatkan nilai SF 1.624 dan 1.825 untuk statik dan 1.117 dan 1.136 untuk dinamik. *Total displacement* perbaikan dengan rata-rata sebesar 24.8 mm untuk potongan A dan 24.9 mm untuk potongan B. Analisis *pile support* juga dilakukan dan didapatkan nilai kuat tekan dan kuat tarik tiang (BP-01 dan BP-02) masing-masing 352.09 kN dan 160.02 kN dengan gaya yang terjadi sebesar 51 kN untuk tekan dan 45 kN untuk tarik. Tahanan lateral tiang juga diperhitungkan, dan didapatkan nilai sebesar 65.92 kN dengan gaya aksial yang terjadi sebesar 15 kN. Untuk perpindahan horizontal tiang pada potongan A 11.19 mm di BP-01 dan 11.96 mm di BP-02. Untuk potongan B di BP-01 sebesar 6.75 mm dan 5.08 mm di BP-02. Untuk perpindahan vertikal yang terjadi pada potongan A sebesar 9.14 mm dan 10.12 mm untuk BP-01 dan BP-02, sedangkan pada potongan B sebesar 0.71 mm dan 1.19 mm. Untuk stabilitas gabion didapatkan nilai SF terhadap geser pada kedua potongan masing-masing 4.167 dan 6.43. Untuk stabilitas gabion terhadap guling sebesar 5.71 dan 5.67. Selain itu stabilitas terhadap keruntuhan kuat dukung tanah juga diperhitungkan, dan didapatkan hasil pada potongan A  $q_{maks}$  sebesar 129.48 kN/m<sup>2</sup> kurang dari  $q_{maks\ all}$  yaitu sebesar 293.15 kN/m<sup>2</sup> dan  $q_{min}$  26.52 kN/m<sup>2</sup> kurang dari  $q_{min\ all}$  48.86 kN/m<sup>2</sup>. Untuk potongan B  $q_{maks}$  sebesar 128.31 kN/m<sup>2</sup> kurang dari  $q_{maks\ all}$  313.15 kN/m<sup>2</sup> sedangkan  $q_{min}$  sebesar 27.69 kN/m<sup>2</sup> kurang dari  $q_{min\ all}$  52.19 kN/m<sup>2</sup>.

Kata kunci : stabilitas lereng, penurunan, stabilitas gabion.

**LANDSLIDE HANDLING ANALYSIS FOR A SHORT TERM AND LONG TERM CONDITION WITH A COMBINATION OF GABION SYSTEM AND BORED PILE USING FINITE ELEMENT METHOD ALONG WITH LIMIT EQUILIBRIUM METHOD IN THE WELL SITE AREA, ALUR SIWAH, ACEH**

**MUSTHOFA KAMAL**  
**17/416987/SV/14725**

**ABSTRACT**

*Landslide is a natural disaster that if it happens can give a lot of bad impact which are fatalities as well as materials. Especially that experienced by PT. MEDCO that located in the Well Site area, Alur Sawah, Aceh. Landslides that occur due to the presence of high intensity rain, causing water to enter the soil cavity, and degrading the soil parameters. In addition, combigrind at the foot of the slope is damaged caused by the presence of fallen trees due to wind. Therefore, repairments are needed to fix the damage caused by lanslides.*

*This study aims to plan the right improvements to repair the damaged caused by the landslides. Existing condition modeling defined based on primary and secondary data. In the short-term improvements is carried out the provision of tarpaulin to prevent the entry of water into the soil cavity. In addition, add some pile support so that the force of ground thrust to landslides can be reduced. For the long-term improvement, the provision of landfill land with a slope of 1 : 2,5 and gabion with a height of 4 meters which is called as combination system of gabion. This study included structural analysis according to SNI 1726:2012 using SAP 2000 software, manual calculation, and slope stability calculation using Plaxis (Finite Element Method) and SlopeW (Limit Equilibrium Method) software.*

*Modeling using two samples of cross section (which are cross section A and B) with two different conditions (which are static and dynamic conditions). The results showed that for the short-term improvement in section A and B, safety factors (SF) were obtained at 1,08 and 1,72 for static condition and 0,81 and 1,14 for dynamic one. And for long-term improvement, SF values of 1,624 and 1,825 for static condition and 1,117 and 1,136 for dynamic are obtained. The total displacement value of the improvements is obtained of 24,8 mm for section A and 24,9 mm for section B in average. From pile support analysis obtained compression strength value is 352,09 kN and tension strength value is 160,02 kN (BP-01 and BP-02) with the value of force is worth to 51 kN for compression and 45 kN for tension. From the calculation of lateral pile resistance obtained a value of 65,92 kN with the value of axial force is 15 kN. For the horizontal displacement value of the pile in section A is 11,19 mm for BP-01 and 11,96 mm for BP-02, while the horizontal displacement value in section B is 6,75 mm for BP-01 and 5,08 mm for BP-02. For vertical displacement that happened in section A, the value of that displacement is 9,14 mm for BP-01 and 10,12 mm for BP-02, while in section B is 0,71 mm and 1,19 mm each. For gabion stability, SF value against shear failure on both sample are 4,167 and 6,43 each and SF value against the moment on both sample are 5,71 and 5,67. In addition, the result of calculation of stability value to ultimate bearing capacity in section A obtain the value of  $q_{max}$  is 129,48 kN/m<sup>2</sup> less than  $q_{max}$  all value which is 293,15 kN/m<sup>2</sup>, and  $q_{min}$  value is 26,52 kN/m<sup>2</sup> which is smaller then the value of  $q_{min}$  all which is 48,86 kN/m<sup>2</sup>. And for the section B, the value of  $q_{maks}$  is 128,31 kN/m<sup>2</sup>, which is smaller than  $q_{maks}$  all value that is 313,15 kN/m<sup>2</sup>, then the value of  $q_{min}$  is smaller than  $q_{min}$  all that have value of 27,69 kN/m<sup>2</sup> than 52,19 kN/m<sup>2</sup>.*

*Keyword : slope stability, settlement, gabion stability.*