

ABSTRAK

Wilayah pesisir utara Jawa Tengah, termasuk Brebes, didominasi oleh lapisan tanah lunak (*soft soil*) dengan daya dukung rendah sehingga lereng di kawasan tersebut rentan mengalami kelongsoran. Penelitian ini bertujuan menganalisis stabilitas lereng setinggi 17 m pada tanah lunak berdasarkan data sampel tanah dari wilayah Brebes, Jawa Tengah. Analisis dilakukan secara empiris menggunakan metode kesetimbangan batas Fellenius dan diverifikasi secara numeris menggunakan program SLOPE/W pada GeoStudio 2012, pada tiga variasi kemiringan lereng, yaitu 1:1,5 (34°), 1:1 (45°), dan 1:0,75 (53°). Sebelum perkuatan, nilai Faktor Keamanan (FK) menurun seiring bertambahnya kecuraman lereng, yaitu sebesar 0,284; 0,229; dan 0,210, yang menunjukkan seluruh lereng berada dalam kondisi tidak aman. Perkuatan geotekstil dianalisis dengan variasi rasio panjang geotekstil terhadap tinggi lereng (L/H) sebesar 0,7; 0,9; dan 1,1 serta jarak vertikal antar lapisan geotekstil (Sv) sebesar 1,0 m; 0,7 m; dan 0,5 m. Pemberian geotekstil meningkatkan FK pada seluruh variasi kemiringan, dengan nilai tertinggi 0,59; 0,45; dan 0,43 pada L/H = 1,1 dan Sv = 0,5 m, namun seluruhnya masih berada di bawah FK minimum 1,3. Karena kriteria tersebut belum terpenuhi, ditinjau dua alternatif desain. Penggantian tanah pada muka lereng dengan timbunan granular meningkatkan FK menjadi 0,479; 0,456; dan 0,433, serta menjadi 0,508; 0,484; dan 0,494 setelah dikombinasikan dengan geotekstil. Perubahan geometri lereng menjadi tiga undakan (5 m, 5 m, dan 7 m) dengan tanah timbunan menghasilkan FK sebesar 1,331; 1,168; dan 1,121, sehingga hanya kemiringan 1:1,5 yang memenuhi FK minimum 1,3. Hasil ini menunjukkan bahwa perkuatan geotekstil saja belum cukup untuk menstabilkan lereng tanah lunak yang ditinjau, dan perbaikan geometri lereng disertai penggantian material timbunan merupakan alternatif desain yang paling menentukan.

Kata Kunci: stabilitas lereng, tanah lunak, geotekstil, Fellenius, SLOPE/W GeoStudio 2012