

ANALISA PERILAKU TANAH EKSPANSIF TERHADAP INFRASTRUKTUR PERKERASAN JALAN DITINJAU DARI VARIASI BEBAN KENDARAAN

Abstrak

Oleh :

Habiba Tri Utami¹⁾, Nurul Lathifatul Mu'tabiroh¹⁾, Soedarsono²⁾, Abdul Rochim²⁾

Tanah lempung ekspansif merupakan tanah dengan sifat kembang-susut tinggi. Sifat dari lempung ekspansif ini mengakibatkan kerusakan bangunan di atasnya. Tujuan studi dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui jenis tanah di Desa Mangarmas, mengetahui kapasitas daya dukung tanah dasar, mengetahui pengaruh variasi beban yang diberikan pada penambahan setiap beban pada saat permodelan menggunakan *plaxis 2D v8.5*.

Data diperoleh dari data primer dan sekunder, data primer dikumpulkan dengan cara pengujian tanah di laboratorium, sehingga didapatkan data $\gamma_{sat} = 11,606 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{unsat} = 3,412 \text{ kN/m}^3$, $C = 44,129 \text{ kN/m}^2$, $\phi = 10^\circ$. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari data jurnal yang sudah ada.

Berdasarkan uji laboratorium, tanah di Desa Mangarmas, memiliki Wrata-rata = 40.575%. Hasil *Atterberg Limits*, nilai Gs = 2,653 ; LL = 90,65% ; PL = 24,612% ; dan PI = 66,038%, Berdasarkan hasil data tersebut dapat diketahui bahwa tanah tersebut termasuk sistem klasifikasi *Unified*, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tanah yang terdapat di Desa Mangarmas termasuk golongan CH yaitu jenis tanah lempung anorganik dengan plastisitas tinggi. Menurut Chen (1988) dengan nilai PI > 35% memiliki potensi pengembangan tinggi dan menurut Das (1985) hasil Gs antara 2,65-2,8 mengandung mineral *montmorillonite* yang menunjukkan ke tanah ekspansif. Berdasarkan pemodelan hasil *Plaxis 2D v8.5* penurunan dengan beban terberat adalah 260 kN/m^2 dengan hasil sebesar 0,0086827 cm dan *safety factor*nya adalah (< 1). Untuk beban kendaraan sedang 200 kN/m^2 hasil penurunannya adalah 0,002385 cm dengan *safety factor* 1,2265. Sedangkan untuk beban kendaraan ringan 90,40 kN/m^2 total penurunannya sebesar 0,00946 cm dan *safety factor*nya adalah 2,4341. Jadi, pada saat beban kendaraan 260 kN/m^2 tanah tersebut sudah mulai runtuh. Berdasarkan sampel tanah di Desa mangarmas dengan kedalaman 1 m didapatkan tegangan sudut geser, $\phi = 10^\circ$, kohesi = 44,129 kN/m^2 sehingga dapat diketahui besar kapasitas daya dukung tanah 435,572 kN/m^2 dengan tegangan yang diijinkan sebesar 145.190,667 kN/m^2 .

Kata kunci : Tanah ekspansif, Plaxis 2D v8.5

¹⁾Mahasiswa Program studi Teknik Fakultas Teknik Sipil UNISSULA.

²⁾Dosen program studi Teknik Fakultas Teknik Sipil UNISSULA.

Abstract

By:

Habiba Tri Utami¹⁾, Nurul Lathifatul Mu'tabiroh¹⁾, Soedarsono²⁾, Abdul Rochim²⁾

Expansive clay soil is a soil with high shrinkage properties. The nature of this expansive clay results in damage to the building above it. The purpose of this study is to find out the type of soil in Manggarmas Village, to know the carrying capacity of subgrade, to know the effect of variations in the load given on the addition of each load when the model uses plaxis 2D v8.5.

Data is obtained from primary and secondary data, primary data is collected by testing the soil in the laboratory, so that data is $\gamma_{sat} = 11.606 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{unsat} = 3.412 \text{ kN/m}^3$, $C = 44.129 \text{ kN/m}^2$, $\phi = 10^\circ$. Whereas for secondary data obtained from the existing journal data.

Based on laboratory tests, the land in Manggarmas Village has an average = 40.575%. Atterberg Limits results, the value of $G_s = 2,653$; $LL = 90.65\%$; $PL = 24,612\%$; and $PI = 66.038\%$. Based on the results of the data it can be seen that the soil is included in the Unified classification system, so it can be concluded that the soil samples contained in the Manggarmas Village belong to the CH group, namely inorganic clay soil with high plasticity. According to Chen (1988) with a PI value > 35% has a high development potential and according to Das (1985) the results of G_s between 2.65-2.8 contain montmorillonite minerals that show expansive soil. Based on Plaxis 2D v8.5 modeling results the decrease with the heaviest load is 260 kN/m^2 with a result of 0.0086827 cm and the safety factor is (<1). For medium vehicle load 200 kN/m^2 the decrease result is 0.002385 cm with 1.2265 safety factor. Whereas for light vehicle loads 90.40 kN/m^2 the total reduction was 0.00946 cm and the safety factor was 2.4341 . So, when the vehicle load of 260 kN/m^2 the land has begun to collapse. Based on soil samples in the village of Manggarmas with a depth of 1 m obtained a shear angle voltage, $\phi = 10^\circ$, cohesion = 44.129 kN/m^2 , so it can be seen the amount of soil carrying capacity is $435,572 \text{ kN/m}^2$ with allowable stress of $145,190,667 \text{ kN/m}^2$

Keywords: *Expansive soil, Plaxis 2D v8.*

¹⁾ Students of the Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering UNISSULA.

²⁾ Lecturer of Engineering study program at the Faculty of Civil Engineering UNISSULA