

# **PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH GYPSUM DAN ABU LIMBAH KERTAS TERHADAP STABILISASI TANAH LEMPUNG**

Erni Kusumawati<sup>[1]</sup>, Rika Nuraini, S.T., M.Eng.Env<sup>[2]</sup>

<sup>[1][2]</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

<sup>[1]</sup>kusumaerni9@gmail.com <sup>[2]</sup> rika.nuraini@staff.uty.ac.id

## **ABSTRAK**

Tanah lempung ekspansif merupakan tanah dengan perubahan volume pengembangan yang besar dan memiliki sifat kembang susut yang tinggi hal ini menyebabkan daya dukung tanah rendah. Akibat perubahan muai susut tanah pembangunan konstruksi menjadi tidak stabil sehingga dalam jangka waktu lama bisa menyebabkan kerusakan, untuk mengatasi masalah penurunan tanah yang disebabkan oleh tanah lempung ekspansif salah satunya dengan dilakukannya stabilisasi tanah. Pada penelitian ini tanah sampel berasal dari Desa Karang Beran, Seyegan, Sleman, Yogyakarta. Metode stabilisasi yang biasa dilakukan yaitu dengan cara kimiawi, dengan mencampurkan tanah asli dengan bahan tambah yang mempunyai sifat khusus yang dapat membantu dan memperbaiki sifat tanah dasar. Dalam metode stabilisasi kali ini menggunakan bahan campur yang berasal dari limbah gysum dan abu kertas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik bahan tambah yang bisa berpengaruh pada stabilisasi tanah lempung ekspansif, mengetahui presentase kandungan yang terdapat pada limbah gypsum dan abu kertas untuk mencapai kestabilan tanah optimum, dan mengetahui pengaruh limbah gypsum dan abu limbah kertas terhadap stabilisasi tanah lempung ekspansif. Penelitian yang dilakukan dengan menetapkan pemakaian 5% gysum dan abu limbah kertas divariasikan, mulai dari 3%, 6%, 9% dan 12%. Hasil penelitian pada stabilisasi tanah lempung di Desa Karang Beran, Seyegan, Sleman, Yogyakarta berhasil mengubah nilai *swelling* sebesar 876,31% (dari 3,71% berubah menjadi 0,38%, dari tanah asli tingkat pengembangan sedang menjadi rendah), mengubah nilai indeks plastisitas sebesar 37,5%, dan membuat nilai CBR desain meningkat sebesar 157,3% (dari tanah asli 2,72% menjadi 7%). Proporsi limbah gypsum dan abu limbah kertas untuk mencapai kestabilan paling optimum didapatkan pada presentase 5% limbah gypsum dan 6% abu limbah kertas.

**Kata kunci:** Tanah Ekspansif, Limbah Gypsum, Abu Limbah Kertas, CBR, *Swelling*

# **THE EFFECT OF ADDING GYPSUM WASTE AND PAPER ASH ON THE STABILIZATION OF CLAY SOIL**

Erni Kusumawati<sup>[1]</sup>, Rika Nuraini, S.T., M.Eng.Env<sup>[2]</sup>

<sup>[1][2]</sup> Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology

University of Technology Yogyakarta

<sup>[1]</sup>kusumaerni9@gmail.com <sup>[2]</sup> rika.nuraini@staff.uty.ac.id

## **ABSTRACT**

*Expansive clay is a soil with a large change in volume of development and has high swelling and shrinkage properties, causing low soil bearing capacity. Due to changes in soil expansion and shrinkage, construction development becomes unstable so that in the long term it can cause damage. To overcome the problem of land subsidence caused by expansive clay, soil stabilization can be done. In this study, the soil samples came from Karang Beran Village, Seyegan, Sleman, Yogyakarta. The stabilization method that is usually done is by chemical means, by mixing the original soil with added materials that have special properties that can help and improve the properties of the subgrade. In this stabilization method used mixed materials derived from gypsum waste and paper ash. The purpose of this study was to determine the characteristics of additives that could affect the stabilization of expansive clay soil, to determine the percentage of the content contained in gypsum waste and paper ash to achieve optimum soil stability, and to determine the effect of gypsum waste and paper waste ash on the stabilization of expansive clay. The research was conducted by determining the use of 5% gypsum and paper waste ash which was varied, ranging from 3%, 6%, 9% and 12%. The results of research on clay stabilization in Karang Beran Village, Seyegan, Sleman, Yogyakarta succeeded in changing the swelling value by 876.31% (from 3.71% changed to 0.38%, from the original medium development level to low), changing the value of the plasticity index was 37.5%, and the design CBR value increased by 157.3% (from the original soil 2.72% to 7%). The proportion of gypsum waste and paper waste ash to achieve the most optimum stability was found at a percentage of 5% gypsum waste and 6% paper waste ash.*

**Keywords:** *Expansive Soil, Gypsum Waste, Paper Waste Ash, CBR, Swelling*