

STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN METODE KIMIAWI MENGUNAKAN KAPUR DOLOMITE DAN LIMBAH SLAG BAJA STUDI KASUS TANAH LEMPUNG WONOKROMO, ALIAN, KEBUMEN

Moh Mu'arriful Ghoffar ^[1] Adwiyah Asyifa ^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]mohmuarrifulghoffar@gmail.com ^[2]adwiyah.asyifa@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Tanah ekspansif adalah jenis tanah yang mudah mengalami kembang susut dan banyak dijumpai di Indonesia. Jenis tanah ini memiliki potensi pengembangan dan penyusutan yang tinggi oleh pengaruh perubahan kadar air. Tanah ekspansif akan menyusut apabila kadar air berkurang dan mengembang apabila kadar airnya bertambah. Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan bahan tambah kapur *dolomite* dan limbah *slag* baja sebagai bahan stabilisasi tanah ekspansif di Kebumen. Tanah lempung ekspansif memiliki kandungan *montmorillonite* yang sangat mudah menyerap air dalam jumlah yang banyak sehingga tanah memiliki kepekaan terhadap pengaruh air dan sangat mudah mengembang. Tanah ekspansif akan mengembang dan memberikan tekanan yang dapat merusak konstruksi di atasnya apabila terjadi perubahan kadar air yang tinggi.

Tanah yang diteliti adalah tanah yang berasal dari wilayah Kebumen khususnya Desa Wonokromo yang merupakan jenis tanah lempung ekspansif. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen dengan jenis penelitian asosiatif kasual yang dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Program Studi Teknik Sipil Universitas Teknologi Yogyakarta. Obyek penelitian ini adalah adalah pengujian kadar air, berat jenis, batas atterberg, analisis ukuran butir tanah, kepadatan tanah dan pengujian CBR *Soaked*. Persentase yang digunakan dalam penelitian ini adalah 7,5% kapur *dolomite* dan 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% untuk limbah *slag* baja.

Hasil penelitian didapatkan bawa nilai berat jenis, batas plastis, batas susut, kepadatan kering maksimal (MDD), dan nilai CBR mengalami kenaikan, sedangkan batas cair, indeks plastis, kadar air optimum (OMC), dan nilai pengembangan *swelling* mengalami penurunan. Untuk hasil terbesarnya dari penambahan proporsi limbah *slag* baja diperoleh pada penambahan 7,5% kapur *dolomite* + 25% limbah *slag* baja dengan nilai CBR sebesar 12% dan nilai *swelling* 2,4%.

Kata kunci : CBR, Kapur *Dolomite*, Limbah *Slag* Baja, Stabilisasi, *Swelling*, Tanah Ekspansif.

STABILIZATION OF EXPANSIVE SOIL LAND WITH CHEMICAL METHOD USING DOLOMITE LIME AND STEEL SLAG WASTE CASE STUDY OF FLAT SOIL WONOKROMO, ALIAN, KEBUMEN

Moh Mu'arriful Ghoffar ^[1] Adwiyah Asyifa ^[2]

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University of Technology, Yogyakarta

[1] mohmuarrifulghoffar@gmail.com [2] adwiyah.asyifa@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Expansive soil is a type of soil that is susceptible to shrinkage growth and is often found in Indonesia. This type of soil has a high potential for development and shrinkage by the influence of changes in water content. Expansive soil will shrink if the water level decreases and expands when the water content increases. The purpose of this study is to use materials added dolomite lime and steel slag waste as stabilizing material for expansive soil in Kebumen. Expansive clay contains montmorillonite which is very easy to absorb large amounts of water so that the soil has a sensitivity to the influence of water and is very easy to expand. Expansive soil will expand and provide pressure which can damage the construction above it if there is a change in high water content.

The land studied was land originating from the Kebumen region, especially Wonokromo Village, which is a type of expansive clay. The research method was carried out experimentally with the type of casual associative research conducted at the Soil Mechanics Laboratory of the Civil Engineering Study Program, Yogyakarta University of Technology. The object of this research is testing of water content, specific gravity, atterberg boundary, soil grain size analysis, soil density and CBR Soaked testing. The percentage used in this study was 7.5% dolomite lime and 5%, 10%, 15%, 20% and 25% for steel slag waste.

The results showed that the values of density, plastic limit, shrinkage limit, maximum dry density (MDD), and CBR values increased, while the liquid limit, plastic index, optimum water content (OMC), and swelling development values decreased. For the greatest results from the addition of the proportion of steel slag waste obtained at the addition of 7.5% dolomite lime + 25% steel slag waste with a CBR value of 12% and a swelling value of 2.4%.

Keywords: CBR, Dolomite Lime, Steel Slag Waste, Stabilization, Swelling, Expansive Soil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asyifa,A. dan Uman,S.(2016). *Pengaruh Substitusi Abu Batu (Quary Dust) pada Nilai CBR Laboratorium untuk Stabilisasi Subgrade Timbunan* Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Vol. 19 No 1., Mei 2016.
- [2] Bowles, J.E.(1984), *Physical and Geotechnical Properties of Soils*, McGraw-Hill Company, USA.
- [3] Cassagrande, A.(1948), *Classification and Identification of Soils*, Transactions ASCE vol. 113. Pp. 901.
- [4] Das, B.M.(1994), *Principial of Geotechnical Engineering*,McGraw-Hill,New York third edition, New York.
- [5] Das,B.M.(1983;198),*Advanced Soil Mecahnics*, McGraw-Hill,New York third edition, New York.
- [6] Deswoko, D. (2008). *Stabilisasi Lempung Menggunakan Semen dan Bahan Tambah Kimia tinjauan terhadap parameter teknis dan nilai CBR*,Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [7] Hardiyatmo,H.C.(2012), *Mekanika Tanah 1*, Gadjah Mada University Press,Yogyakarta.
- [8] Hardiyatmo,H.C.(2013), *Stabilisasi Tanah Untuk Perkerasan Jalan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [9] Hardiyatmo,H.C.(2012), *Tanah Ekspansif Permasalahan dan Penanganan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [10] Ingles, O.G. and Metcalf, J.B.(1972), *Soil Stabilization-Principles and Practice*, Butterworths,Sydney,Melbourne, Brisbane.
- [11] Karimah,M.A.(2013).*Pengaruh Penambahan Bahan Campuran Dengan Komposisi 75% Fly Ash dan 25 % Slag Baja Pada Tanah Lempung Ekspansif Terhadap Nilai CBR dan Swelling*. Universitas Brawijaya, Malang.
- [12] Lambe, T.W. & Whitmen, R.V. (1969; 1979), *Soil Mechanics*, John Willey and Son, Inc., New York.
- [13] Maharani, D.T.U. (2012). *Pemanfaatan Abu Vulkanik dan Kapur 5% Terhadap Berat Kering Tanah dalam Stabilisasi Tanah Lempung*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [14] Mulyono, D. (2017). *Pengaruh Abu Batu (Quary Dust) pada Nilai CBR Laboratorium untuk Stabilisasi Subgrade Timbunan*. Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- [15]Ridwa, M. dan Marta, F.A. (2015). *Pengaruh Penambahan Limbah Baja Pada Tanah Lempung Di Daerah Sarirejo Kabupaten Lamongan Terhadap Potensial Swelling* Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- [16] Sabat, K.A., & Mohanta, S. (2016). *International Journal. Performance Of Limestone Dust Stabilized Expansive Soil Flay Ash Mixes As Contruction Material*. Gandhi Institute for Technological Advancement. Bhubaneswar. India.
- [17] Situmorang, A. (2011). *Perubahan Daya Dukung Tanah Akibat Penambahan Air Garam Terhadap Stabilitas Tanah Lempung dengan Kapur*. Universitas Bangka Belitung.
- [18] Sudjianto, T.A. (2014). *Tanah Ekspansif Karakteristik dan Pengukuran Perubahan Volume*. Graha Ilmu. Malang.
- [19] Turnbull, W.J. and Foster, C.R.(1956), *Stabilization of Materials by Compaction*, Journal of the soil Mech and Found, Div., ASCE, Vol.82, No.SM2, pp.934-1–934-23.