

STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN 8% LIMBAH MARMER DAN 11%, 13%, 15% LIMBAH CANGKANG KERANG

Studi Kasus Desa Kwagon, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Aditiyas Prakoso⁽¹⁾, Adwiyah Asyifa⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

⁽¹⁾aditiyasprakoso@gmail.com, ⁽²⁾adwiyah.asyifa@uty.ac.id

ABSTRAK

Tanah merupakan material dasar yang sangat penting dalam bidang konstruksi. Sejumlah masalah dengan bangunan teknik sipil yang sering dijumpai dilapangan adalah akibat dari sifat-sifat tanah yang buruk, yang ditandai dengan kadar air yang tinggi dan indeks plastisitas yang besar serta daya dukung yang rendah. Tanah lempung ekspansif merupakan tanah yang memiliki daya dukung yang rendah dan kembang susut yang tinggi, oleh karena itu diperlukan suatu upaya stabilisasi agar nilai CBR (*California Bearing Ratio*) dan *swelling* menjadi lebih baik sehingga dapat mengatasi problema tanah ekspansif kembang susut yaitu dengan stabilisasi tanah, salah satu cara dalam stabilisasi tanah yaitu dengan menambahkan bahan (zat kimia, limbah) pada tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah marmer dan limbah cangkang kerang sebagai bahan stabilisasi tanah lempung ekspansif di Desa Kwagon, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Teknologi Yogyakarta dan Balai Pengembangan Jasa Kontruksi dengan Objek penelitian ini adalah pengujian kadar air, berat jenis, batas *atterberg*, kepadatan tanah, dan CBR (*California Bearing Ratio*) Laboratorium terendam (*soaked*). Persentase yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8% limbah marmer dan 11%, 13%, 15% limbah cangkang kerang. Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai berat jenis, batas plastis, batas susut,kepadatan kering maksimal MDD (*Maximum Dry Density*), dan nilai CBR mengalami kenaikan, sedangkan batas cair, indeks plastisitas, kadar air optimum OMC (*Optimum Moisture Content*), dan nilai pengembangan (*swelling*) mengalami penurunan. Hasil kenaikan nilai CBR dari persentase 11%, 13%, 15% limbah cangkang kerang dan 8% limbah marmer sebesar 26,50%, 19,50%, 16,50%, dan di dapat nilai optimum yaitu pada proporsi 11% limbah cangkang kerang dan 8% limbah marmer dengan nilai CBR desain sebesar 26,50% dan hasil pengembangan (*swelling*) mengalami penurunan pada persentase bahan tambah pada proporsi 11%, 13%, 15% limbah cangkang kerang dan 8% limbah marmer yaitu 0,84%, 0,71%, 0,63%.

Kata kunci: Ekspansif, CBR, *Swelling*, Limbah marmer, Limbah Cangkang Kerang

EXPANSIVE CLAY SOIL STABILIZATION USING 8% MARBLE WASTE AND 11%, 13%, 15% WASTE OF SHELLS

Case Study of Kwagon Village, Godean District, Sleman Regency,
Yogyakarta Special Region

Aditiyas Prakoso (1), Adwiyah Asyifa (2)
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta
(1) aditiyasprakoso@gmail.com, (2)adwiyah.asyifa@uty.ac.id

ABSTRACT

Soil is a very important basic material in the construction sector. A number of problems with civil engineering buildings that are often encountered in the field are a result of the poor soil properties, which are characterized by high moisture content and large plasticity index and low bearing capacity. Expansive clay is a soil that has a low bearing capacity and high shrinkage, therefore stabilization is needed so that the CBR (California Bearing Ratio) value and swelling are better so that it can overcome the problem of expansive soil with shrinkage, namely by stabilizing the soil. One of the ways in soil stabilization is by adding materials (chemicals, waste) to the soil. This study aims to determine the effect of marble waste and shellfish waste as stabilization material for expansive clay in Kwagon Village, Godean District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region. The research was conducted at the Laboratory of Soil Mechanics, University of Technology Yogyakarta and the Construction Services Development Center with the object of this research being the testing of moisture content, specific gravity, atterberg limits, soil density, and CBR (California Bearing Ratio) Laboratory soaked. The percentages used in this study were 8% marble waste and 11%, 13%, 15% shell waste. The results showed that the value of specific gravity, plastic limit, shrinkage limit, maximum dry density of MDD (Maximum Dry Density), and CBR values increased, while the liquid limit, plasticity index, OMC (Optimum Moisture Content) optimum water content, and expansion values (swelling) has decreased. The results of the increase in CBR value from the percentage of 11%, 13%, 15% shellfish waste and 8% marble waste were 26.50%, 19.50%, 16.50%, and the optimum value was obtained, namely the proportion of 11% shell waste. shells and 8% marble waste with a design CBR value of 26.50% and swelling results decreased in the percentage of added materials in the proportion of 11%, 13%, 15% shellfish waste and 8% marble waste, namely 0.84% , 0.71% , 0.63%.

Key words: Expansive, CBR, Swelling, Marble waste, Shells waste

DAFTAR PUSTAKA

- (BSN) Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI-1742, 2008. Cara Uji Kepadatan Tanah. Jakarta
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI-1964, 2008. Cara Uji Berat jenis Tanah. Jakarta
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI-1965, 2008. Metode Pengujian Kadar Air. Jakarta
- AASHTO T 99, 2019 Edition, 2019 – *Standard Method of Test for Moisture-Density Relations of Soils Using a 2.5-kg (5.5-lb) Rammer and a 305-mm (12-in.)*
- ASSHTO T-27, 1974, SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATES
- Bowles, Joseph E. 1984. Sifat-Sifat Fisis Dan Geotekniks Tanah (Mekanika Tanah) (Johan Kelanaputra Hainin, Penerjemah). Jakarta: Erlangga
- Candra Aditya. 2018. Pasir Dari Limbah Marmer Sebagai Stabilisasi Pada Tanah Ekspansif. Prosiding Seminar Hasil Penelitian, 95-102
- Chen, 1975. Potensi Pengembangan Tanah Lempung
- Das, Braja M. 1995. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 1 (Noor Endah & Indrasurya B. Mochtar, Penerjemah). Jakarta: Erlangga
- Dian Rokhmatika Siregar. 2017. Pengaruh penambahan Limbah Marmer Terhadap Potensial *Swelling* Pada Tanah Lempung Ekspansif Di Daerah Driyorejo. *Rekayasa Teknik Sipil*, 3(3), 131-137
- Falaq Karunia Jaya. 2017. Analisis Penambahan Limbah Marmer Terhadap Daya Dukung Pondasi dangkal pada tanah lempung Ekspansif Di Daerah Driyorejo Gresik. *Rekayasa Teknik Sipil*, 01(1), 156-166
- Google Maps, 2020. Peta Lokasi Penelitian. <https://www.google.com/maps>, Diakses Pada Tanggal 20 Desember Pukul 11.11 WIB
- Gumilang, A. M. 2017. Pengaruh Penggunaan Bahan Serbuk Marmer Pada Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif. Universitas Muhammadiyah Malang
- Hardiyatmo, H. C. 2012. Mekanika Tanah I. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*
- Hardiyatmo, H. C. 2013. Stabilisasi Tanah Untuk Perkerasan Jalan. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*
- Hardiyatmo, H. C. 2014. Tanah Ekspansif (Permasalahan dan Penanganan). Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press*
- Hermansyah. 2020. Tinjauan Terhadap Sifat Plastisitas Tanah Lempung Yang Distabilisasi Dengan Limbah Cangkang Kerang. Universitas Asahan
- Hudayana Ihsan Aziudin. 2019. Pengaruh Penambahan Serbuk Cangkang Kerang Untuk Meningkatkan Stabilitas Tanah Lempung Ekspansif Terhadap Daya Dukung Pondasi Dangkal. *Rekayasa Teknik Sipil*, 2(1)
- Maulidi. 2019. Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Bahan Tambah Limbah Genteng Sokka Dan Limbah Marmer. Universitas Teknologi Yogyakarta
- Sabani. 2016. Peningkatan Nilai CBR Tanah Liat Yang Distabilisasi. Universitas Negeri Medan