

Pengaruh penggunaan mikroorganisme sebagai bahan stabilisasi terhadap kekuatan tanah gambut dengan uji triaksial CU dan CBR = The influence of microorganism as peat soil stabilizer on shear strength parameter & CBR value with triaxial CU and CBR tests

Aditiya Putra Karisma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20308805&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki lahan gambut yang sangat besar. Menurut Soekardi dan Hidayat (1988) lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 18,4 juta hektar. Sifat daya dukung tanah gambut sangat rendah sehingga potensi ketidakmanfaatan tanah gambut untuk kemampuan menahan beban yang lebih besar. Oleh sebab itu dilakukan upaya untuk mestabilkannya. Telah banyak upaya untuk menstabilkan tanah dengan menambahkan campuran oleh peneliti-peneliti sebelumnya yaitu dengan dengan semen dan aspal. Bahan stabilisasi yang diberikan adalah campuran kimia sehingga akan merusak lingkungan baik dalam skala besar ataupun kecil. Pada penelitian dilakukan pencampuran dengan pupuk urea (EM4) dengan upaya lebih ramah lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan penelitian sebelumnya (Siti Muslikah, 2011) yang telah melakukan upaya stabilisasi dengan mikroorganisme asli, EM4, dan p2000z tetapi hanya sebatas pada parameter konsolidasi. Sehingga pada penelitian ini akan dilihat perubahan pada parameter CBR dan triaksial CU tetapi hanya dengan campuran urea (EM4).

Tujuan penelitian ini yaitu melihat pengaruh pada parameter properti fisik (specific gravity dan atterberg limit) dan properti mekanik (compaction, CBR, dan triaksial CU) sebelum diberikan tambahan mikroorganisme dan setelah dilakukan penambahan dengan campuran 20% urea (EM4) berdasarkan berat keringnya. Kadar 20% yang diambil berdasarkan berat kering tanah gambut tersebut, sehingga sebelum proses pencampuran dilakukan pencarian kadar air natural pada tanah gambut tersebut. Pencampuran pada kadar air natural ini dimaksudkan dikondisikan seperti sesuai kondisi lapangan. Kadar air natural pada penelitian ini adalah 220%. Setelah dilakukan pencampuran kemudian dilakukan pemeraman selama 1 bulan agar terjadi aktivitas mikroorganisme. Setelah 1 bulan dilakukan pengeringan udara agar kadar air pada tanah gambut tersebut sesuai dengan kondisi pengujian yang akan dilakukan. Kemudian untuk penelitian uji pemadatan dilakukan pada beberapa titik kadar air. Pada pengujian uji pemadatan standard proctor untuk tanah gambut asli dicari pada titik dengan kadar air dari range 40%, sampai 140%. Sedangkan untuk tanah gambut setelah dilakukan pencampuran urea (EM4) dilakukan pada titik kadar air 35% sampai 90%. Pengujian compaction ini dilakukan untuk mendapatkan kadar air optimum. Pengujian CBR soaked dan unsoaked untuk tanah gambut tanpa campuran dilakukan pada kadar air pada setiap uji pemadatan. Sedangkan untuk pengujian CBR tanah gambut setelah dilakukan pencampuran urea (EM4) hanya dilakukan pada kadar air optimum hasil dari pengujian uji pemadatan yaitu pada kadar air 68%. Kemudian pengujian selanjutnya adalah triaksial CU untuk mendapatkan parameter tahanan geser dan kohesi. Pengujian triaksial CU dilakukan pada 3 sampel setiap serinya dengan tegangan isotropis 100 kPa, 200 kPa, dan 300 kPa. Pengujian triaksial CU untuk tanah gambut asli dilakukan pada kadar air 77% yaitu kadar air optimum dari hasil penelitian uji pemadatan. Sedangkan untuk penelitian triaksial CU untuk tanah gambut setelah dilakukan pencampuran dilakukan pada kadar air optimum 66% dari hasil penelitian uji pemadatan. Kurva yang didapatkan dari pengujian triaksial CU ini memperlihatkan kurva overconsolidated karena

sampel tanah gambut dilakukan pemadatan terlebih dahulu. Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa telah terjadi perubahan properti fisik tetapi tidak signifikan, khususnya bertambahnya jumlah total mikroorganisme akibat aktivitasnya dan jumlah kadar serat yang menurun karena seratnya telah termakan oleh aktivitas mikroorganisme, sedangkan untuk properti mekaniknya tidak terjadi perubahan.

.....Indonesia has great numbers of peatland. According to Soekardi and Hidayat (1988), peatland in Indonesia is estimated to be 18.4 million hectares. Its soil bearing capacity is so low that it is unable to bear massive loads; therefore, the stabilized activity is indispensable. There have been many attempts by previous researchers to stabilize the soil by adding a mixture of cement and asphalt. This stabilized materials are chemical agents that will harm environment either in large or small scale. To be more environmentally friendly, This study used urea fertilizer (EM4) as the mixture. It is an continued research of Muslikah (2011) in which she developed mixture of pristine microorganisms, EM4, and p2000z but limited to the consolidation parameter. Thus, this study focused alteration of the strength of peat soil on another parameters due to the addition of urea fertilizer (EM4) with CBR and triaxial CU test.

The purpose of this study is to investigate the differences of physical properties (specific gravity and atterberg limit) and mechanical properties (compaction, CBR, and triaxial CU) in two conditions: without and with additive mixture of 20% urea (EM4) based on dry weight). The concentration of 20% is based on the dry weight of peat; therefore, prior to mixing process, it is important to determine the natural water content of peat. Mixing in natural water content is intended to practice as similar as possible to its the actual field condition. The natural water content for peat in this study is 220%. Once mixing process finished, the curing was then performed for 1 month allow microorganisms activity. Thereafter, peat was dried to make water content in accordance with the condition of the test. Compaction test was then performed at some points of water content. Standard proctor compaction test was conducted at the range of moisture content of 40% to 140% for original peat soil, and 35% to 90% for urea (EM4) mixed-peat soil. The aim of this compaction test is to obtain optimum moisture content. Soaked and unsoaked CBR test for original peat soil was performed to each water content of compaction test; on the contrary, The CBR test for urea (EM4) mixed-peat soil was conducted only to the optimum moisture content, that is 68%. The subsequent test is CU triaxial test to obtain shear resistance and cohesion parameters. The CU triaxial test was performed on three samples of each series with isotropic stress of 100 kPa, 200 kPa and 300 kPa. This test was conducted at optimum moisture content from compaction test, that is 77% and 66% for original peat soil and urea (EM4) mixed-peat soil, respectively. The curve obtained from CU triaxial test shows an overconsolidated curves, as samples were compacted in the beginning of the test. This study found that there is alteration of physical properties though insignificant : the increasing number of microorganisms because of their activities and the decreasing amount of fiber content as was consumed by microorganisms. However, there is no change in mechanical properties.