

ABSTRAK

Christopher Leonard Suryanto (00000021880)

STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN METODE *BIOGROUTING* MENGGUNAKAN BAKTERI *Bacillus subtilis* DAN *Bacillus amyloliquefaciens* DENGAN TAMBAHAN LIMBAH CANGKANG KERANG

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2021)

(xvi + 86 halaman; 72 gambar; 15 tabel; 6 lampiran)

Tanah bermasalah seperti tanah lempung ekspansif sering kali dijumpai di Indonesia. Sifat tanah lempung ekspansif yang memiliki potensi kembang susut yang tinggi menyebabkan terjadinya kerusakan dalam bidang konstruksi. Terdapat beberapa metode yang bisa dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang disebabkan oleh tanah lempung ekspansif, salah satunya dengan metode *biogrouting*. Metode *biogrouting* pada penelitian ini menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Bacillus amyloliquefaciens* yang ditumbuh kembangkan pada medium kultur B4. Mengingat tingginya jumlah konsumsi kerang di Indonesia, sehingga penelitian ini memanfaatkan pengolahan limbah cangkang kerang tersebut sebagai sumber kalsium bagi pertumbuhan bakteri dalam medium kultur B4. Pada penelitian ini, masa pemeliharaan dilakukan selama 60 hari, dimana pengambilan sampel dilakukan pada hari ke 30 dan 60. Kemudian dilakukan pengujian *direct shear* dan *triaxial unconsolidated undrained* untuk mengetahui nilai kohesi tanah, dan pengujian *free swell index* untuk mengetahui derajat ekspansivitas tanah. Hasil pengujian *direct shear* pada hari ke 30 menunjukkan adanya peningkatan nilai kohesi tanah dengan kenaikan tertinggi sebesar 84.62%, sedangkan pada pengujian *triaxial unconsolidated undrained* mengalami peningkatan nilai kohesi tertinggi sebesar 120.29%. Pada masa pemeliharaan 60 hari, terjadi peningkatan nilai kohesi tertinggi pada uji *direct shear* sebesar 115.38% dan 101.85% pada uji *triaxial unconsolidated undrained*. Hasil dari pengujian *free swell index* menunjukkan terjadinya penurunan nilai derajat ekspansivitas sebesar 10% hingga 15% pada tanah lempung ekspansif.

Kata Kunci : tanah lempung ekspansif, *biogrouting*, cangkang kerang, nilai kohesi, *free swell index*

Referensi : 26 (1959 – 2019)

ABSTRACT

Christopher Leonard Suryanto (00000021880)

EXPANSIVE CLAY SOIL STABILIZATION BY BIOGROUTING METHOD USING *Bacillus Subtilis* BACTERIA AND *Bacillus amyloliquefaciens* WITH ADDITIONAL SHELL WASTE

Thesis, Faculty of Science and Technology (2021)

(xvi + 86 pages; 72 figures; 15 tables; 6 appendix)

Problematic soil like expansive clay is often found in Indonesia. Properties of expansive clay soil have high growth potential that cause damage in the construction field. There are several methods that can be done to overcome the damage caused by expansive clay soil. One of them is biogrouting method. This method uses *Bacillus subtilis* and *Bacillus amyloliquefaciens* bacteria that grown in B4 culture medium. Given the high amount of shellfish consumption in Indonesia, the purpose of this study is to utilize the processing of shell waste as a source of calcium for bacterial growth in the B4 culture medium. In this study, the growth period was carried out for 60 days, where the sampling is taken on the 30th dan 60th day. After that, direct shear test and triaxial unconsolidated undrained test used for determine the cohesion soil index, and free swell index test used for determine the soils degree of expansivty. Direct shear test results on day 30 showed an increase in soil cohesion value with the highest increase of 84.62% while at triaxial unconsolidated undrained test experienced the highest increase on cohesion value by 120.29%. During the 60 day of growth period, there was an increase on the highest cohesion value using direct shear test by 115.38% and 101.85% in triaxial unconsolidated undrained test. The results of the free swell index showed a decrease in the value of expansive degrees by 10% until 15% of expansion in expansive clay soils.

Keywords : expansive clay soil, biogrouting, seashells, cohesion value, free swell index

References : 26 (1959 – 2019)