

TESIS
STABILISASI TANAH DASAR (*SUBGRADE*) DENGAN
SERBUK CANGKANG KERANG SEBAGAI
ALTERNATIF PENGGANTI KAPUR

PEBRI PUTRA HIDAYAT, S.T.



REKAYASA GEOTEKNIKAL
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2019

TESIS
STABILISASI TANAH DASAR (*SUBGRADE*) DENGAN
SERBUK CANGKANG KERANG SEBAGAI
ALTERNATIF PENGGANTI KAPUR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister dari
Universitas Lambung Mangkurat**

Oleh
PEBRI PUTRA HIDAYAT
H2A515002



REKAYASA GEOTEKNIKAL
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2019

Judul Tesis : **STABILISASI TANAH DASAR (*SUBGRADE*) DENGAN
SERBUK CANGKANG KERANG SEBAGAI ALTERNATIF
PENGANTI KAPUR**

Nama : PEBRI PUTRA HIDAYAT

NIM : H2A515002

Disetujui
Pembimbing

Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T, M.T
NIP. 19750719 200003 1 001

Ketua
Program Studi
Magister Teknik Sipil

Dr. MAHMUD, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Tanggal Lulus

....

Tanggal Wisuda:

....

TESIS

**STABILISASI TANAH DASAR (*SUBGRADE*) DENGAN SERBUK
CANGKANG KERANG SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI KAPUR**

PEBRI PUTRA HIDAYAT

H2A515002

Tesis ini telah diuji dan telah diperbaiki pada

Tim Penguji/Penilai:

Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T, M.T NIP. 19750719 200003 1 001	Ketua
Dr. MAHMUD, S.T., M.T. NIP. 19740107 199802 1 001	Sekretaris
Dr. Ir. RUSTAM EFFENDI, M.A.Sc NIP. 19620426 199003 1 001	Anggota I
Dr. HUTAGAMISSUFARDAL, S.T.,M.T. NIP. 19700212 199502 1 001	Anggota II
Dr. RUSDIANSYAH, S.T.,M.T. NIP. 19740809 200003 1 001	Anggota III

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. Tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan lain oleh siapapun juga.

Jika dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut.

Banjarmasin,
Yang Membuat Pernyataan,

MATERAI 6000

PEBRI PUTRA HIDAYAT
H2A515002

ABSTRAK

STABILISASI TANAH DASAR (*SUBGRADE*) DENGAN SERBUK CANGKANG KERANG SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI KAPUR

Pebri Putra Hidayat
H2A515002

Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T.

Penelitian stabilisasi tanah lunak di Indonesia sering menggunakan kapur untuk mereduksi plastisitas tanah, meningkatkan kekuatan dan daya tahan, mengurangi penyerapan air dan pengembangan (*swelling*) yang diakibatkan oleh air. Penelitian ini menggunakan serbuk cangkang kerang sebagai pengganti kapur yang mana mengandung kapur (CaO) sebesar 87,47% dan diharapkan bereaksi dengan tanah lempung lunak Banjarmasin yang mengandung silika (SiO₂) sebanyak 60,5% dan alumina (Al₂O₃) sebanyak 18%. Ketiga komponen tersebut merupakan bahan utama syarat terjadinya reaksi sementasi saat terkena air (Rudianto, 2013).

Metode pengujian dengan CBR, UCT, dan SEM dimana setiap sampel memiliki variasi campuran 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%. Tiap campuran memiliki masa peram 7 hari dan 14 hari. Cangkang kerang yang digunakan melewati proses pembakaran dengan lama waktu sekitar 3 menit dengan suhu perkiraan 100°C-400 °C. pembakaran bertujuan untuk meniadakan kandungan air pada cangkang kerang. Setelah dibakar lalu ditumbuk hingga dapat lolos saringan nomor 200. Untuk tanah dikeringkan dan disaring dengan saringan nomor 4 untuk memisahkan kerikil.

Pada uji CBR dapat dilihat bahwa sampel Unsoaked dapat mencapai 7,7% CBR pada sampel campuran 8%. Sedangkan sampel Soaked hanya mencapai 3,6% CBR pada sampel campuran 8%. Ini menandakan tidak tercapainya syarat minimum sebagai tanah dasar (subgrade) yaitu 6% CBR (Spesifikasi Umum 2010 Divisi 3). Pada uji UCT tegangan yang terjadi juga tidak tercapai (minimal 0,5 kg/cm²) pada sampel Soaked yaitu tertinggi 0,19 kg/cm² pada sampel campuran 8%. Untuk uji SEM terlihat foto mikrostruktur beronggo-rongga pada sampel campuran 0% namun mulai menutup pada foto hasil SEM sampel 2% dan 4%, dimana rongga-rongga mulai mengecil dan tersebar merata pada foto mikrostruktur sampel campuran 6% dan akhirnya merapat pada foto sampel campuran 8%. Ini menandakan bahwa serbuk cangkang kerang bereaksi terhadap tanah lempung lunak Banjarmasin.

Kata Kunci: Stabilisasi, tanah dasar (subgrade), cangkang kerang, alternatif.

ABSTRACT

SUBGRADE STABILIZATION WITH POWDER CLAMSHELLS AS AN ALTERNATIVE LIME SUBSTITUTE

**Pebri Putra Hidayat
H2A515002**

Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T.

Soft soil stabilization studies in Indonesia often use lime to reduce soil plasticity, increase strength and durability, reduce water absorption and swelling caused by water. This study uses shellfish powder as a substitute for lime which contains lime (CaO) of 87.47% and is expected to react with Banjarmasin soft clay soil containing silica (SiO₂) as much as 60.5% and alumina (Al₂O₃) by 18%. These three components are the main ingredients of the conditions for the occurrence of cementation reactions when exposed to water (Rudianto, 2013).

Test methods were tested CBR, UCT, and SEM where each sample has a mixture of 0%, 2%, 4%, 6%, and 8%. Each mixture has a period of 7 days and 14 days. The shells that are used were heated with the combustion process for about 3 minutes with an approximate temperature of 100°C-400°C. The clamshells were then mashed up to pass the sieve no. 200. For the soil, the sample was sieved with filter no. 4 to separate the gravel.

In the CBR test, it can be seen that the Unsoaked sample can reach 7.7% CBR in the 8% mixed sample. While the Soaked sample only reached 3.6% CBR in the 8% mixed sample. This indicates that the minimum requirement is subgrade, namely 6% CBR (2010 General Specifications Division 3). In the UCT test, the stress that occurred also was not achieved (minimum 0.5 kg / cm²) in the Soaked sample which was the highest 0.19 kg / cm² in the 8% mixed sample. For SEM test seen hollow microstructure photos in a mixed sample of 0% but began to close on SEM photos of samples 2% and 4%, where cavities began to shrink and spread evenly on microstructural photos of 6% mixed samples and finally docked on the sample photo 8% mixture. This indicates that shellfish powder reacts to Banjarmasin soft clay soil.

Keywords: Stabilization, subgrade, clamshells, alternatives.

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga Tesis yang berjudul “Stabilisasi Tanah Dasar (*Subgrade*) Dengan Serbuk Cangkang Kerang Sebagai Alternatif Pengganti” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penyusunan Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian Magister Teknik (S2) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara, dan seluruh keluarga tercinta yang telah berperan banyak dalam penulisan Tesis ini hingga selesai.
2. Bapak Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, dan dorongan semangat dari awal hingga selesainya Tesis ini.
3. Dr. Mahmud, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-2 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan kesempatan untuk penyusunan Tesis.
4. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu kepada saya.
5. Teman-teman di Program Studi S-2 Teknik Sipil, para instruktur Laboratorium Mekanika Tanah dan semua pihak yang telah membantu selama penulis menempuh studi hingga selesainya Tesis ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis berharap Tesis ini dapat memberi manfaat bagi semua, baik dimasa sekarang maupun dimasa-masa yang akan datang.

Banjarmasin,

PEBRI PUTRA HIDAYAT, S.T.