



**PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH DI DAERAH RINGINAGUNG
KABUPATEN BANYUWANGI DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN
PASIR DAN KAPUR**

PROYEK AKHIR

Oleh
Grace Shintya Dewi
NIM 111903103001

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH DI DAERAH RINGINAGUNG
KABUPATEN BANYUWANGI DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN
PASIR DAN KAPUR**

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Diploma III Teknik Sipil
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh

**Grace Shintya Dewi
NIM 111903103001**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kuberikan untuk Tuhan Yesus yang sudah memberikan berkat dan kasih setiaNya kepadaku sampai saat ini, rencanaNya selalu indah dalam hidupku dan pertolonganNya tak pernah terlambat, semua indah pada waktuNya. Akhirnya dengan kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya kecil ini sebagai wujud terimakasih, bakti, dan cintaku pada :

- Tuhan Yesus yang sudah menjadi Tuhan dan Juruslamatku, terimakasih untuk kasih sayangMu, berkat jasmani dan rohani yang sudah Kau berikan atas hidup anakMu ini.. Terimakasih atas janji – janjiMu yang selalu membuat hidupku penuh pengharapan.. Terimakasih sudah menjadikanku putri kesayanganMu.. Love u Jesus.
- Mama Papa tercinta.. terimakasih sudah menjadi orang tua luar biasa dalam hidupku, sudah dengan sabar memberiku cinta dan kasih sayang yang tulus.. terimakasih atas doa dan semangatnya.. Aku sayang kalian.
- Adik-adikku terkasih.. Mahardika Pribadi, Maria Wahyu Daniar, Andreas Wahyu Putranto, Samuel Johan Senaputra.. terimakasih atas doa dan semangatnya.
- Keluarga besarku terkasih.. Uti, Tante Nanik, Tante Tatik, Om Apin, Om Sugeng.. terimakasih sudah mendoakanku dan selalu memberiku motivasi yang luar biasa.
- Dia yang selalu mengasihiku, menemaniku dalam suka dan duka, menjadi penyemangatku selama ini dan mengajarku arti menghargai dan menghormati.. Ferly Mulya Ramadhani., S.H.. terimakasih untuk kebersamaan selama ini.
- Sahabat-sahabatku yang tak pernah bosan memberikanku semangat dan motivasi dengan caranya masing-masing.. (Sodara kembar'ku) Eka Mayasila), (Nine) Yuni Prasetyaning Mustika, (Saqirun) Saqira Yunda Imansari, (Nyek) Raisa Pijar Tijani, Dian Hardiyanti, (Bebek Hulk)

Anasthasia Silvi Puspita, (Kakak) Yohana Kristanti.. terimakasih untuk doa dan dukungan dari kalian semua, semoga kita tetap menjadi sahabat sampai kapan pun.

- Kakak–kakak ku tersayang di CCE Teknik.. Eunike Kristanti., S.T. Billy Hansdiyan, Novine Maharstuti., S.T.. terimakasih untuk doa dan motivasi yang sudah menguatkan ku secara iman dalam Yesus.
- Keluarga baruku di Jember, d3teksi 2011 yang ku sayangi.. Mas Firman, Mas Arif, Mamih Zizah, Mechan (Maisaroh), Ponpon (Novita), Mbok Pia (Aisyah), Mbok Linda (Linda), Bang Ipan, Adek Fatan, Bang Sam, Abeng (Abi), Mas Egi (Virgi), Tesar, Riski Henghong (Riski Adiyatma), Bobby, Mbik (Imam), Mas Tara, Rizal, Wafi, Rizki Yudha, Bang Bagus, Mas Bayu, Jecky... terimakasih atas bantuan dan doanya selama ini, semoga semua bisa lulus dengan baik.
- Almamaterku tercinta Universitas Negeri Jember.

MOTTO

“Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikanku kepadamu hari depan yang penuh harapan ”

(Yeremia 29:11)¹

“Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan dan percayalah kepada-Nya, dan Ia akan bertindak”.

(Mazmur 37:5)²

“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka”

(Pengkotbah 3:11)³

¹ Lembaga Alkitab Indonesia. *Yeremia 29:11*

² *Ibid .Mazmur 37:5*

³ *Ibid . Pengkotbah 3:11*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Grace Shintya Dewi

NIM : 111903103001

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul “Peningkatan Daya Dukung Tanah di Daerah Ringinagung Kabupaten Banyuwangi Dengan Menggunakan Campuran Pasir dan Kapur” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 04 Juni 2014
Yang menyatakan,

Grace Shintya Dewi
NIM 111903103001

PROYEK AKHIR

**PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH DI DAERAH RINGINAGUNG
KABUPATEN BANYUWANGI DENGAN MENGGUNAKAN CAMPURAN
PASIR DAN KAPUR**

Oleh
Grace Shintya Dewi
NIM 111903103001

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Anik Ratnaningsih., S.T., M.T
Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Hasanuddin., S.T., M.T.

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “Peningkatan Daya Dukung Tanah di Daerah Ringinagung Kabupaten Banyuwangi dengan Menggunakan Campuran Pasir dan Kapur” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : 21 Mei 2014

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

M. Farid Ma’ruf, ST., MT., PhD
NIP. 19721223 199803 1 002

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT
NIP. 19700530 199803 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Ahmad Hasanuddin, ST., MT.
NIP. 19710327 199803 1 003

Ir. Hernu Suyoso
NIP. 19551112 198702 1 001

Mengesahkan :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 196104141989021001

RINGKASAN

Peningkatan Daya Dukung Tanah di Daerah Ringingagung Kabupaten Banyuwangi dengan Menggunakan Campuran Pasir dan Kapur ; Grace Shintya Dewi ; 111903103001 ; 74 halaman ; Jurusan Teknik Sipil ; Fakultas Teknik ; Universitas Jember.

Tanah merupakan material yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap konstruksi, kondisi tanah di suatu daerah tidak sama dengan daerah lainnya. Apabila tanah yang terkandung dalam suatu daerah merupakan jenis tanah lempung, maka akan sulit membangun suatu konstruksi di daerah tersebut. Hal ini disebabkan karena tanah lempung adalah jenis tanah yang memiliki sifat kembang susut yang tidak seragam, sehingga akan berpengaruh dengan kapasitas dukungnya. Dengan adanya kondisi tersebut, maka peneliti melakukan penelitian untuk memperbaiki tanah agar daya dukung tanah dapat meningkat. Sample tanah yang digunakan diambil dari desa Ringinagung Kabupaten Banyuwangi. Parameter-parameter yang ditinjau meliputi parameter daya dukung tanah yaitu c dan ϕ melalui pengujian kuat geser langsung dan uji konsolidasi untuk menentukan penurunannya.

Stabilisasi adalah cara memperbaiki sifat-sifat tanah dengan cara menambahkan suatu bahan tambah tertentu pada tanah yang tidak baik. Beberapa bahan campuran yang sering digunakan untuk memperbaiki sifat tanah adalah kapur, semen, abu batu, dan serbuk kayu. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kapur dan pasir sebagai bahan campurannya yang diharapkan mampu meningkatkan daya dukung pada tanah tersebut. Pengujian kuat geser langsung dan konsolidasi dilakukan pada perbandingan 9 : 0.5 : 0.5, 8 : 1 : 1, 7 : 1.5 : 1.5, 6 : 2 : 2 dengan komposisi perbandingan yaitu, tanah : pasir : kapur. Pengujian sample dilakukan di Laboratorium Geologi dan Mekanika Tanah, Teknik Sipil, Universitas Jember.

Hasil pengujian tanah asli menunjukkan bahwa sample tanah merupakan tanah lempung anorganik termasuk golongan CH yaitu tanah lempung anorganik dengan plastisitas sedang sampai tinggi dengan nilai Indeks Plastisitas 36,40 % dan memiliki nilai c sebesar 0.521 kg/cm² pada kedalaman 0.5 meter, 0.271 kg/cm² pada kedalaman 1 meter, dan 0.511 kg/cm² pada kedalaman 1.5 meter. Nilai ϕ tanah asli sebesar 41° pada kedalaman 0.5 m, 29° pada kedalaman 1 meter, dan 36° pada kedalaman 1.5 meter. Sedangkan hasil campuran pasir dan kapur diperoleh nilai c sebesar 0.152 kg/cm² dengan ϕ sebesar 42° pada perbandingan yang dianggap memiliki hasil optimum yaitu campuran 8 : 1 : 1. Selain itu penurunan tanah pada tanah asli adalah sebesar 47,5 mm dalam 1 tahun dan setelah pencampuran menjadi 8,75 dalam 1 tahun. Hasil tersebut juga diambil dari campuran 8 : 1 : 1.

SUMMARY

The Increased Bearing Capacity of The Soil in Ringingagung Banyuwangi by Using Mixed Sand and Lime ; Grace Shintya Dewi ; 111903103001 ; 74 pages ; Department of Civil Engineering ; Faculty of Engineering ; University of Jember.

Soil material is a very important and influential on the construction, condition of the soil in the area is not the same as other areas. If the land is contained within a region is a type of clay soil, it will be difficult to build a construction in the area. This is because clay is a type of soil that has a shrinkage properties are not uniform, so it will affect the carrying capacity. Given these conditions, the researchers conducted a study to improve the soil so that the soil bearing capacity can be increased. Soil samples taken from the village used Ringinagung Banyuwangi. The parameters that were reviewed include the bearing capacity of soil parameters c and ϕ through direct testing of shear strength and consolidation testing to determine its decline.

Stabilization is how to improve the properties of the soil by adding a certain added ingredients that are not good on the ground. Some mixed materials are often used to improve the properties of the soil is limestone, cement, stone dust, and sawdust. In this study, researchers used a lime and sand as an ingredient thereof are expected to increase the carrying capacity of the land. And direct shear strength testing performed on the consolidation ratio 9: 0.5: 0.5, 8: 1: 1, 7: 1.5: 1.5, 6: 2: 2 with a composition ratio ie, soil: sand: lime. Sample testing conducted at the Laboratory of Geology and Soil Mechanics, Civil Engineering, University of Jember.

The test results indicate that the native soil is clay belonged CH inorganic namely inorganic clays with moderate to high plasticity with plasticity index value of 36.40% and has a value of c at 0521 kg/cm² at a depth of 0.5 meters, 0.271 kg/cm² at a depth of 1 meter, and 0511 kg/cm² at a depth of 1.5 meters. Φ

native land value by 41° at a depth of 0.5 m, 29° at a depth of 1 meter, and 36° at a depth of 1.5 meters. While the results obtained by the mixture of sand and lime c value of 0.152 kg/cm^2 with ϕ equal to 42° in comparison are considered to have the optimum result is a mixture of 8 : 1 : 1. Besides the native land subsidence is equal to 47.5 mm in 1 year and after mixing to 8.75 in 1 year. These results are also drawn from a mixture of 8 : 1 : 1.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas segala kasih dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Peningkatan Daya Dukung Tanah Di Daerah Ringinagung Kabupaten Banyuwangi Dengan Menggunakan Campuran Pasir Dan Kapur”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Jojok Widodo, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Ketut Aswatama W., ST., MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Ir. Hernu Suyoso, MT. selaku Pembimbing Akademik selama saya menjadi mahasiswa.
5. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ahmad Hasanuddin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. M. Farid Ma’ruf, ST., MT., PhD. dan Ir. Hernu Suyoso, MT. selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
7. Orangtuaku tercinta, Mama dan Papa yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, dorongan, semangat dan doa restu sehingga tugas akhir ini bisa selesai. Love u Mom and Dad.

8. Sahabat-sahabatku yang jauh disana.. Chila, Yuni, Saqira, Raaraa, Dhian, Silvi.. terimakasih untuk doa, motivasi dan semangat dari kalian semua.
9. Teman-temanku deteksi 2011 yang selalu memberi semangat dan selalu menguatkan, selalu ada dalam suka dan dukaku. Aku sayang kalian semua.
10. Teknisi dan Asisten Lab Geoteknik Dan Mekanika Tanah.. Mas Hasan Affandy., ST. Mas Eko Wahyudi yang sabar, Mas Arif yang jail, dan Mas Okik.. terimakasih atas bantuannya baik tenaga maupun pikiran.
11. Teman-teman satu perjuangan di Jurusan Teknik Sipil, Elektro dan Mesin Fakultas Teknik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan tugas akhir ini.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kalangan akademisi yang berkonsentrasi dalam bidang geoteknik.

Jember, 03 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
HALAMAN PEMBIMBING	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Tanah	4
2.2 Jenis – jenis tanah	4
2.2.1 Pasir dan kerikil	4
2.2.2 Hardpan	4
2.2.3 Lanau anorganik (<i>inorganic silt</i>).	5
2.2.4 Lanau Organik	5
2.2.5 Lempung	5
2.2.6 Lempung Organik	6

2.2.7 Gambut (<i>peat</i>)	6
2.3 Sistem Klasifikasi AASHTO	6
2.4 Daya Dukung Tanah	10
2.5 Stabilisasi Tanah	14
2.6 Stabilisasi Dengan Menggunakan Bahan – Tambah	15
2.7 Metode Yang Digunakan Untuk Meningkatkan Stabilisasi Tanah	16
2.8 Bahan Campuran Yang Digunakan Sebagai Stabilisasi Tanah ..	16
2.8.1 Pasir.....	16
2.8.2 Kapur.....	16
2.9 Pengujian Yang Dilakukan Untuk Meningkatkan Stabilisasi Tanah	17
2.9.1 Uji Lapangan	17
2.9.2 Uji Laboratorium	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	31
3.1 Metode Kepustakaan	31
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	31
3.3 Persiapan Alat Dan Bahan	31
3.3.1 Alat	31
3.3.2 Pengambilan Sample Tanah	32
3.3.3 Pengambilan Pasir Dan Kapur	32
3.4 Pengujian Material	32
3.5 Pengujian Lapangan	32
3.6 Pengujian Laboratorium	34
3.6.1 Indeks Properties.....	34
3.6.2 Sifat Plastisitas Tanah.....	37
3.6.3 Engineering Properties.....	39
3.7 Pembuatan Benda Uji	40
3.7.1 Persiapan	40
3.7.2 Proses pencampuran tanah asli dengan campuran pasir dan kapur.....	40

3.8	Analisa dan Pembahasan	41
3.9	Kesimpulan	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Data Hasil Pengujian Material	43
4.1.1	Pengujian Kadar Air	43
4.1.2	Pengujian Berat Isi	44
4.1.3	Pengujian Berat Jenis	44
4.1.4	Pengujian Gradasi Butiran	45
4.1.5	Pengujian Atterberg Limmit.....	45
4.1.6	Pengujian Geser Tanah.....	47
4.1.7	Perhitungan Nilai q_u (Daya Dukung Ultimit) Menurut Terzaghi	48
4.1.7	Pengujian Konsolidasi.....	51
4.2	Data Hasil Pengujian Campuran Tanah Dengan Pasir Dan Kapur	59
4.2.1	Uji Kuat Geser Pada Campuran Tanah, Pasir, dan Kapur	60
4.2.2	Uji Konsolidasi Pada Campuran Tanah, Pasir, dan Kapur	64
BAB 5 PENUTUP		74
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN – LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kurva Penurunan Terhadap Beban yang Diterapkan.....	11
Gambar 2.2 Pola Keruntuhan Geser Umum (<i>General Shear Failure</i>)	11
Gambar 2.3 Pola Keruntuhan Geser Setempat (<i>Local Shear Failure</i>).....	12
Gambar 2.4 Pola Keruntuhan Geser Baji (<i>Punching Shear Failure</i>).....	13
Gambar 3.1 Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Grafik Plastisitas <i>British Standard</i>	47
Gambar 4.2 Grafik Konsolidasi Kedalaman Tanah 0,5 meter	52
Gambar 4.3 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Kedalaman Tanah 0,5 meter .	53
Gambar 4.4 Grafik Konsolidasi Kedalaman Tanah 1 meter	54
Gambar 4.5 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Kedalaman Tanah 1 meter	55
Gambar 4.6 Grafik Konsolidasi Kedalaman Tanah 1,5 meter	57
Gambar 4.7 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Kedalaman Tanah 1,5 meter .	58
Gambar 4.8 Grafik Konsolidasi Perbandingan 9 : 0.5 : 0.5	65
Gambar 4.9 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Perbandingan 9 : 0.5 : 0.5	66
Gambar 4.10 Grafik Konsolidasi Perbandingan 8 : 1 : 1	67
Gambar 4.11 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Perbandingan 8 : 1 : 1	68
Gambar 4.12 Grafik Konsolidasi Perbandingan 7 : 1.5 : 1.5	69
Gambar 4.13 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Perbandingan 7 : 1.5 : 1.5 ...	70
Gambar 4.14 Grafik Konsolidasi Perbandingan 6 : 2 : 2	71
Gambar 4.15 Grafik Garis Singgung Konsolidasi Perbandingan 6 : 2 : 2	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai-nilai Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi	14
Tabel 2.2 Kadar Air Untuk Beberapa Jenis Tanah Dalam Keadaan Jenuh	20
Tabel 2.3 <i>Specific Gravity</i> Tanah.....	22
Tabel 2.4 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah	27
Tabel 4.1 Pengujian Kadar Air.....	43
Tabel 4.2 Pengujian Berat Isi	44
Tabel 4.3 Pengujian Berat Jenis	44
Tabel 4.4 Pengujian Gradasi Butiran	45
Tabel 4.5 Pengujian Atterberg Limmit	46
Tabel 4.6 Pengujian Geser Tanah	48
Tabel 4.7 Perhitungan q_u Pada Kedalaman Tanah Asli.....	51
Tabel 4.8 Hasil Pembacaan Konsolidasi Pada Kedalaman Tanah 0.5 meter	53
Tabel 4.9 Hasil Pembacaan Konsolidasi Pada Kedalaman Tanah 1 meter	55
Tabel 4.10 Hasil Pembacaan Konsolidasi Pada Kedalaman Tanah 1.5 meter ...	57
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Konsolidasi	60
Tabel 4.12 Pengujian Kuat Geser Campuran Tanah, Pasir, dan Kapur.	61
Tabel 4.13 Perhitungan Nilai q_u	65