




TUGAS AKHIR

KOMPOSISI PEMBUATAN LOCK BRICK (BATA BERTAUTAN) DARI JENIS TANAH DI DUSUN KUMPUL REJO BOYOLALI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang



Disusun Oleh :

	No. Inv.	247 / TS / C.1
		Th. Angg.
	PAPAP.	TGL. 25/5 Juny

KUS YULIANINGSIH

NIM : 96.12.1598

NIRM : 96.6.111.03010.50069

DHIAN LUSI WIEDYANINGTYAS

NIM : 96.12.1681

NIRM : 96.6.111.03010.50144

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**KOMPOSISI PEMBUATAN LOCK BRICK
(BATA BERTAUTAN) DARI JENIS TANAH
DI DUSUN KUMPUL REJO BOYOLALI**

Disusun Oleh :

**KUSYULIANINGSIH
NIM : 96.12.1598**

**DHIAN LUSI WIEDYANINGTYAS
NIM : 96.12.1681**

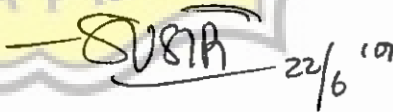
Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Ir. Budi Setiyadi, MT)



(Sr. Ir. Susi Susilawati, PI, MSc. H.E.)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Komposisi Pembuatan Lock Brick (Bata Bertautan) Dari Jenis Tanah Di Dusun Kumpul Rejo Boyolali”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program studi S-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dengan tersusunnya tugas akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- DR.Martinus.P.Handoko, MSc, FIC selaku Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Ir.Djoko Soewarno, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Ir.Kiki Saptono, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Ir.Rini Utami, MT selaku Sekretaris I Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Ir.Budi Setiyadi, MT selaku Dosen pembimbing I dan dosen wali yang telah memberikan penuh perhatian, bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
- Sr.Ir.Susi Susilawati, PI, MSc, H.E selaku Dosen Pembimbing II dan dosen wali yang telah memberikan penuh perhatian, bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
- Ir.Maria Wahyuni, MT selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah yang telah memberikan ijin penggunaan laboratorium untuk keperluan tugas akhir kami.
- MI.Retno Susilorini, MT selaku Kepala Laboratorium Bahan Bangunan yang telah memberikan ijin penggunaan laboratorium untuk keperluan tugas akhir kami.

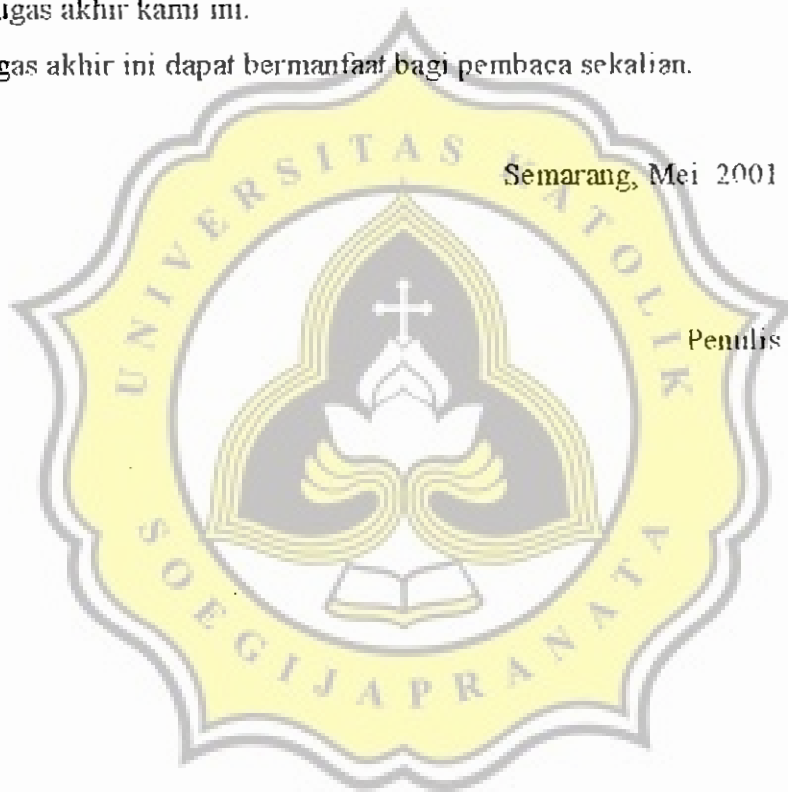
1. Bapak Ngateman, Bapak Waltonono, Bapak Sumedi, Bapak Djasuin, dan Bapak Senen selaku warga dusun Kumpul Rejo serta Bapak Harjo Salim warga dusun Jlarem yang telah membantu dalam hal pengambilan sampel tanah dan pencetakan Lock Brick.
2. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara moril maupun materiil, sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak sekali kekurangan, yang dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki penulis, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir kami ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Mei 2001

Penulis





FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : Kusyulianingstih & Dhanu W NIM : 96.12.1998
1681
MT. Kuliah : Tugas Akhir Semester : 9
Dosen Pembimbing I : Ir. Budi Setiyadi, MT Ds. Wali : Ir. Budi Setiyadi
Sr. Susi Sudjawanati, PT
Asisten :
Dimulai :
Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	29-8-2000	Borsa ditangguhkan	✓
2	18-10-2000	- Bagan alir - satuan (tabel)	✓
3	16-12-2000	- Perbaikan letak penelitian di lokasi	✓
4	18-12-2000	- Parameter - Pembahasan	✓
5	23-12-2000	- Bawa semua	✓
6	3-1-2001	- dicek kembali	✓
7	11-1-2001	- borsa di bulatkan / dise minatkan	✓

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: Kusyulia & Dhyan Lusi	NIM	: 96-12- ¹⁹⁹⁸ / ₁₆₀
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	: 9
Dosen	: Dr. Ir. Susi Susilawati, PI, MSc, HE	Ds. Wali	: Ir. Budi Setiyadi Sr. Susi Susilawati
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	07. 09. 00	<ul style="list-style-type: none"> beri keterangan apa yang dimaksud data primer, data sekunder. untuk tujuan apa menguji dlm lab: index properti, grain size, atterberg? 	<u>SUSIA</u>
2.	13. 11. 00	<ul style="list-style-type: none"> Perbaiki Bab I → lihat koreksi dalam disket. Perbaiki Bab II → tujuan pustaka dan landasan teori → rancu! Perbaiki Bab III → lihat koreksi 	<u>SUSIA</u>
3.	21. 11. 00	<p>Kata pengantar → nama² struktural yg keliru</p> <p>Bab I → dan tugas lain — rumusan masalah → kurang tegas - tujuan penelitian: ? manfaat penelitian?</p> <p>Bab II → yg jelas kapan penelitian pernah diteliti? oleh siapa? sistim SCIDS) landasan teori atau tujuan pustaka? lock brick dth</p> <p>Bab III → - 4) Mektan p blm bang → bkr Dosen / Asisten P. Budi S yg koreksi</p>	
4	28-11-00	<ul style="list-style-type: none"> metode jenis penelitian belum jelas/tegas Bab III → editing diperbaiki sesuai bab I & II 	<u>SUSIA</u>



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: Kusyulia & Dham Lusi	NIM	: 96.12.1598 (681)
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	: Sembilan
Dosen	: Sr. Ir. Susi Susilawati PI, MSc, HE	Ds. Wali	: Ir. Budi Setyadi Sr. Ir. Susi Susilawati
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
	02.12.2000	↳ Coba baca: rumusan masalah dan tujuan penelitian → kudu nggak konsisten dgn apa yg mau diteliti dan manfaat penelitian	
	11.12.2000	↳ diajarkan dir metoda penelitian → perbaiki → lanjutkan ke analisa data Bab I, II & III → disetujui & telah diperbaiki bersama Bab IV → minta tolong P. Budi S untuk mengoreksi	
	24.01.2001	Perhatikan tanda ² koreksi → Ace of seminar draft	

Semarang,

Dosen / Asisten

(..... Sr. Susi Susilawati)
 24/1/01

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI	xix
INTISARI	xx
Bab I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Pelaksanaan Program Rumah Sehat	2
1.3.Rumusan Masalah	2
1.4.Tujuan Penelitian	3
1.5.Batasan Masalah	3
Bab II. STUDI PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1.Pengujian di Laboratorium Mekanika Tanah	8
2.2.1.1.Index Properties	8
2.2.1.2.Grain Size Distribution	11
2.2.2.Pengujian di Laboratorium Bahan Bangunan	13

Bab III. METODE DAN PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	14
3.2. Pengumpulan Data	15
3.2.1. Data Primer	15
3.2.2. Data Sekunder	15
3.2.3. Diskusi Dan Pembahasan	15
3.3. Alat Penelitian, Kegunaan Alat Penelitian Dan Cara Penelitian	16
3.3.1. Pengujian Laboratorium Mekanika Tanah	16
3.3.1.1. Index Properties	16
3.3.1.1.1. Percobaan Kadar Air / Water Content	16
3.3.1.1.2. Percobaan Berat Jenis Tanah / Specific Gravity	17
3.3.1.2. Grain Size Distribution	19
3.3.1.2.1. Analisa Tapis / Sieve Analysis	20
3.3.1.2.2. Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis	22
3.4. Komposisi Campuran Yang Digunakan	24
3.5. Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	25
3.5.1. Bahan-Bahan Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	25
3.5.2. Alat Cetak Bata Bertautan (Lock Brick)	26
3.5.3. Cara Kerja Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	26
3.6. Pengujian Kuat Tekan Bata Bertautan Di Laboratorium Bahan Bangunan	28
3.6.1. Alat Uji Kuat Tekan	28
3.6.2. Cara Uji Kuat Tekan Bata Bertautan Di Laboratorium Bahan Bangunan	28

Daftar Isi

Bab IV. ANALISA HASIL

4.1. Hasil Penelitian Laboratorium Mekanika Tanah	29
4.1.1. Index Properties	29
4.1.1.1. Water Content / Kadar Air	29
4.1.1.2. Specific Gravity	32
4.1.2. Grain Size Distribution	35
4.1.2.1. Analisa Tapis / Sieve Analysis	35
4.1.2.2. Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis ...	36
4.2. Hasil Pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Di Laboratorium Bahan Bangunan	44
4.3. Analisa Dan Pembahasan Hasil Penelitian	47
4.3.1. Index Properties	47
4.3.2. Grain Size Distribution	47
4.3.3. Pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan	49

Bab V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran – Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	53
----------------------	----

GAMBAR	54
--------------	----

LAMPIRAN	
----------	--



DAFTAR TABEL

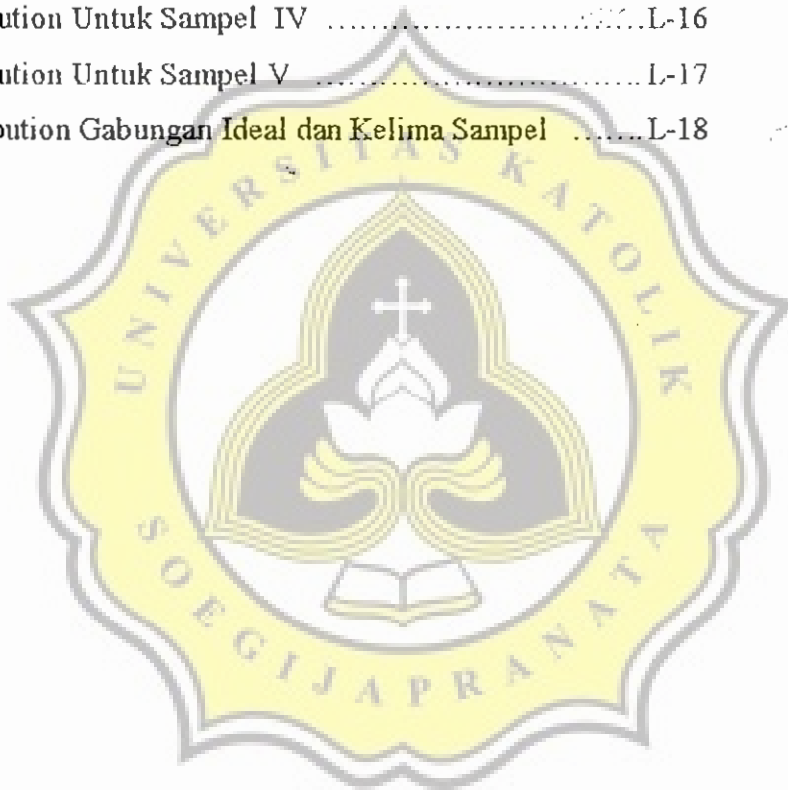
	Halaman
Tabel Hasil Pengujian Kadar Air / Water Content	29
Tabel Hasil Pengujian Specific Gravity	L-6
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel I	L-7
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel II	L-8
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel III	L-9
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel IV	L-10
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel V	L-11
Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick)...	44
Tabel Hasil Penelitian Bata Bertautan (Lock Brick)	L-12



DAFTAR GRAFIK

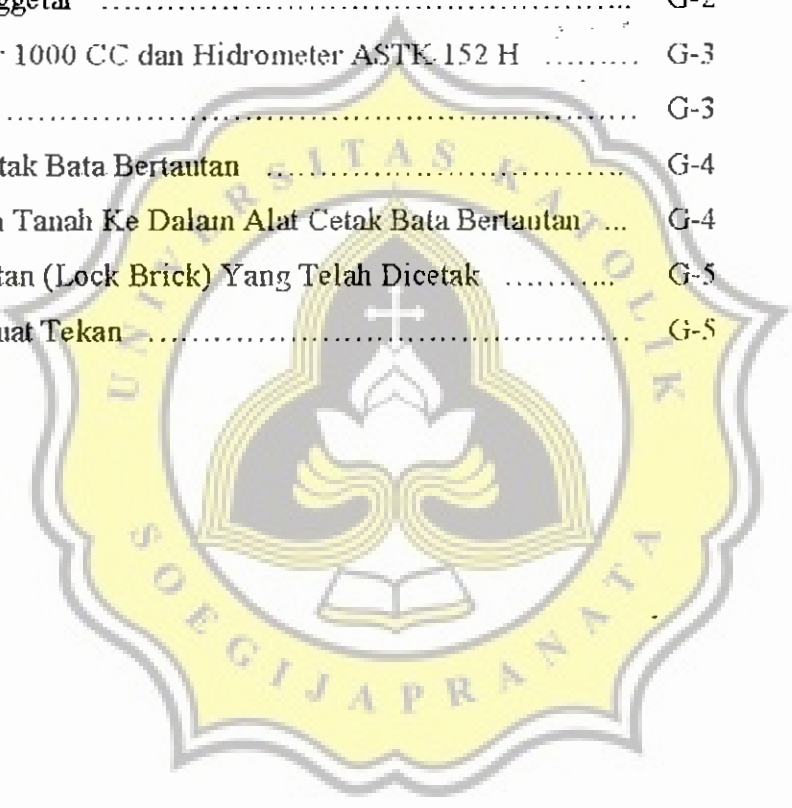
Halaman

Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel I	L-13
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel II	L-14
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel III	L-15
Grafik GrainSize Distribution Untuk Sampel IV	L-16
Grafik GrainSize Distribution Untuk Sampel V	L-17
Grafik Grain Size Distribution Gabungan Ideal dan Kelima Sampel	L-18



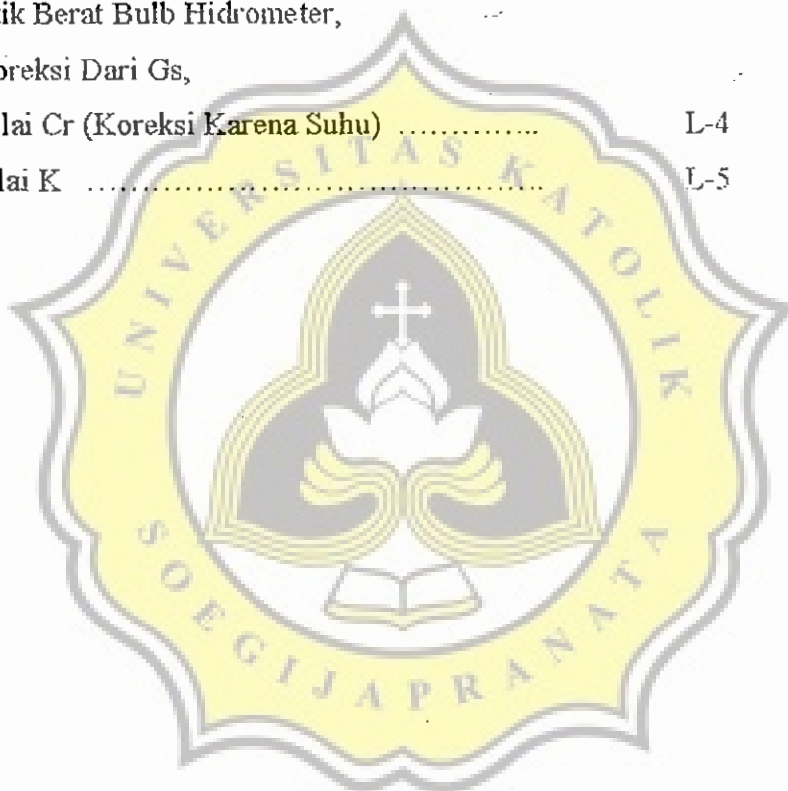
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Neraca Analitis Dengan Ketelitian 0,1 gr dan cawan	G-1
Gambar 2. Oven	G-1
Gambar 3. Pignometer dan Termometer	G-2
Gambar 4. Mesin Penggetar	G-2
Gambar 5. Gelas Ukur 1000 CC dan Hidrometer ASTK. 152 H	G-3
Gambar 6. Mixer	G-3
Gambar 7. Alat Pencetak Bata Bertautan	G-4
Gambar 8. Pemasukan Tanah Ke Dalam Alat Cetak Bata Bertautan	G-4
Gambar 9. Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Telah Dicitak	G-5
Gambar 10. Alat Uji Kuat Tekan	G-5

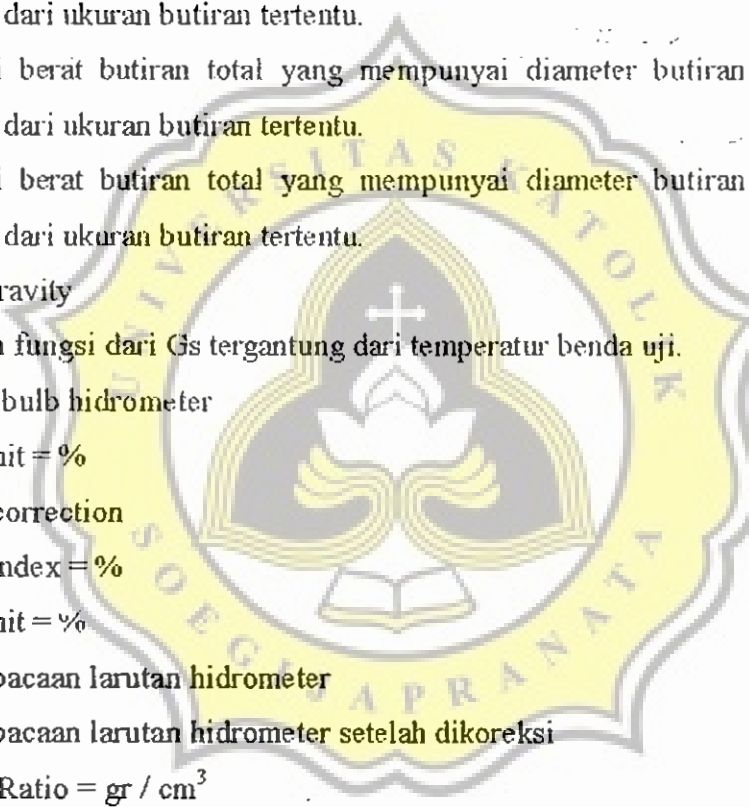


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Dusun Kumpul Rejo	L-1
Lampiran 2. Peta Jenis Tanah Dusun Kumpul Rejo	L-2
Lampiran 3. Tabel Koreksi Temperatur	L-3
Lampiran 4. Tabel Titik Berat Bulb Hidrometer, Tabel Koreksi Dari Gs, Tabel Nilai Cr (Koreksi Karena Suhu)	L-4
Lampiran 5. Tabel Nilai K	L-5



DAFTAR NOTASI



Cc	=	Coefficient of Gradation
Cu	=	Coefficient Uniform
Cr	=	Koreksi Temperatur
D	=	Diameter dari hasil percobaan Hidrometer Analisis
D ₁₀	=	10 % dari berat butiran total yang mempunyai diameter butiran lebih kecil dari ukuran butiran tertentu.
D ₃₀	=	30 % dari berat butiran total yang mempunyai diameter butiran lebih kecil dari ukuran butiran tertentu.
D ₆₀	=	60 % dari berat butiran total yang mempunyai diameter butiran lebih kecil dari ukuran butiran tertentu.
Gs	=	Specific Gravity
K	=	Merupakan fungsi dari Gs tergantung dari temperatur benda uji.
L	=	Titik berat bulb hidrometer
LL	=	Liquid Limit = %
Mc	=	Meniscus correction
PI	=	Plasticity Index = %
PL	=	Plastic Limit = %
Ra	=	Hasil pembacaan larutan hidrometer
Rc	=	Hasil pembacaan larutan hidrometer setelah dikoreksi
SR	=	Shrinkage Ratio = gr / cm^3
T	=	Suhu dalam °C
Vs	=	Volume of dry soil = cm^3
Vw	=	Volume ring = cm^3
W	=	pycnometer
Ws	=	Shrinkage Limit Ratio = gr / cm^3
W _s	=	Weight of solid / berat tanah = gr
W _w	=	Weight of water / berat air = gr

Daftar Notasi

- W_c = Weight of Can / berat cawan = gr
- Z_c = Zerro Correction
- t = Waktu yang dibutuhkan dalam percobaan hidrometer analisis
- t_1 = t (suhu) standar (tabel koreksi temperatur)
- t_2 = t (suhu) standar (tabel koreksi temperatur)
- w = Water content = %
- γ_w = Berat jenis air = gr / cm³



INTISARI

INTISARI

Yang melatar belakangi tugas akhir ini adalah dengan melihat program rumah sehat di dusun Kumpul Rejo, Boyolali, warga dusun tersebut tertarik untuk membuat rumah sederhana dan ekonomis dengan bahan bata bertautan (Lock Brick). Sedangkan tujuan penelitian yang penulis lakukan ini mencari jenis tanah yang terdapat di dusun Kumpul Rejo untuk dapat digambarkan peta jenis tanah yang ada di dusun tersebut dan dapat diketahui klasifikasi dari jenis tanahnya melalui penelitian di Laboratorium Mekanika Tanah. Untuk mengetahui bagaimana caranya mendapatkan komposisi campuran yang tepat dari jenis tanah yang baik dengan cara mencoba beberapa komposisi campuran dan test hasil Lock Brick di Laboratorium Bahan Bangunan yang penerapannya digunakan untuk program rumah sehat di dusun Kumpul Rejo, Boyolali.

Tanah yang diteliti terdapat 5 sampel tanah dari 5 lokasi, yaitu sampel I, II, III, IV, dan V. Cara penelitian penulis mulai dengan menguji kelima sampel tanah di Laboratorium Mekanika Tanah, meliputi percobaan Index Properties (Water Content, dan Specific Gravity), dan Grain Size Analysis (Sieve dan Hidrometer Analisis). Setelah dilakukan penelitian, kemudian kelima sampel tanah penulis bandingkan dengan menggunakan grafik kurva ideal dari grain size analisis. Untuk memperoleh kuat tekan yang diijinkan, penulis menggunakan cara coba-coba pada masing-masing sampel, dengan perbandingan 4 tanah : 1 pasir : 1 semen, 4 tanah : 1 pasir : 2 kapur, 5 tanah : 1 pasir : 1 semen, 5 tanah : 1 pasir : 2 kapur, 6 tanah : 1 pasir : 1 semen, 6 tanah : 1 pasir : 2 kapur, 7 tanah : 1 pasir : 1 semen, dan 7 tanah : 1 pasir : 2 kapur (pada tiap sampel). Kemudian masing-masing tanah diuji kuat tekannya, dengan menggunakan patokan kuat tekan minimum yaitu 14 kg / cm^2 (standar kekuatan tekan bahan bangunan kelas bata bertautan).

Dari kelima sampel tersebut, penulis menyimpulkan bata bertautan (Lock Brick) yang baik adalah sampel I dengan kuat tekan 17.463 kg / cm^2 dengan komposisi campuran 6 tanah : 1 pasir : 1 semen. Dan kuat tekan yang paling ekonomis adalah sampel III komposisi campurannya 5 tanah : 1 pasir : 1 semen dengan kuat tekan 13.583 kg / cm^2 . Dengan menggunakan kapur sebagai pengganti semen dapat lebih menekan biaya serta lebih efisien stabilitas dengan lempung.