

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN TEKNOLOGI BATA BERTAUTAN
(LOCK BRICK) DALAM PROGRAM RUMAH
SEHAT DI DUSUN KAPORAN**

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



Nama : Boedi Cahyono

Nama : Litoco Gunawan

NIM : 96.12.1573

NIM : 96.12.1585

NIRM ; 96.6.111.03010.50049

NIRM : 96.6.111.03010.50058

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

2000

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENERAPAN TEKNOLOGI BATA BERTAUTAN
(LOCK BRICK) DALAM PROGRAM RUMAH
SEHAT DI DUSUN KAPORAN

Disusun Oleh :

Nama : Boedi Cahyono

Nama : Litoco Gunawan

N I M : 96.12.1573

N I M : 96.12.1585

N I R M : 96.6.111.03010.50049

N I R M : 96.6.111.03010.50058

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Budi Setiyadi, MT


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

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2000

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“ Penerapan Teknologi Bata Bertautan (Lock Brick) Dalam Program Rumah Sehat Di Dusun Kaporan “**.

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.

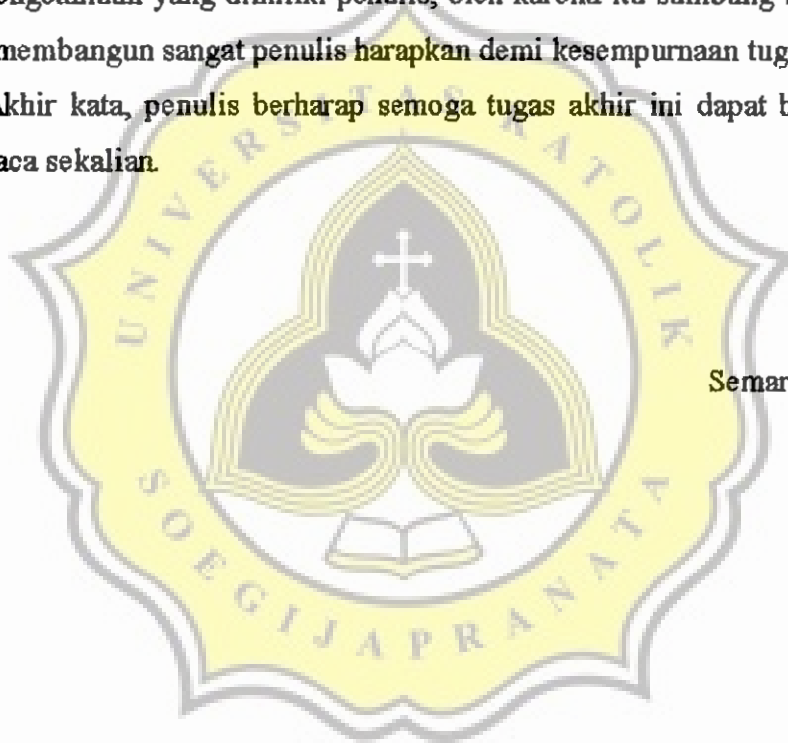
Dengan tersusunnya tugas akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. DR. Al. Purwa Hadiwardoyo, MSF selaku Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. B. Pat. Ristara Gandhi, MSA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ir. Djoko Suwarno, MSi selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan juga selaku dosen wali angkatan 1996 Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
4. Ir. Yohanes Yuli M., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
5. Ir. Budi Setiyadi, MT selaku dosen pembimbing I dan dosen wali yang penuh perhatian telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Sr. Ir. Susi, P.I., MSc. H.E. selaku dosen pembimbing II yang penuh perhatian telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Ir. Maria Wahyuni, MT selaku Kepala Laboratorium Mekanika Tanah yang telah memberikan izin penggunaan laboratorium untuk keperluan tugas akhir kami.

8. Ir. Rini Utami, MT selaku Kepala Laboratorium Bahan Bangunan yang telah memberikan ijin penggunaan laboratorium untuk keperluan tugas akhir kami.
9. Bapak Mudjiyanto selaku Ketua Kelompok Paguyuban di Dusun Kaporan yang telah membantu dalam hal pengambilan sampel tanah.
10. 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, hal ini karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis, oleh karena itu sumbang saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.



Semarang, Mei 2000

Penulis

LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : *Baedi Cahyono / Litoco Gurawan* NIM : *96.12.1573 / 96.12.1585*
 MT. Kuliah : *Tugas Akhir* Semester :
 Dosen : *Ir. Budi Setiyadi, M.T.* Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	25-1-2000	Sesuaiikan dengan Rumus yg ada	<i>[Signature]</i>
2	4-2-2000	- perbaiki Grain Size - Pilih yg baik di setujui suster	<i>[Signature]</i>
3	19-2-2000	- perbaiki latar belakang, tujuan, draft Tinjauan pustaka, dan dasar teori	<i>[Signature]</i>
4	8/3-2000	- contoh tanah yg baik - Tak perlu teori yg tak guna - Harus diteliti sesuai lapangan	<i>[Signature]</i>
5	13/3-2000	- perbaiki	<i>[Signature]</i>
6	14/3-2000	- Dipertajam pembahasa	<i>[Signature]</i>

Semarang,
 Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : NIM :
 MT. Kuliah : Semester :
 Dosen : Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
7.	24/4-2000	perbaiki metode	<i>[Signature]</i>
8.	27/4-2000	Bagan dan parameter Foto di lampiran	<i>[Signature]</i>
9.	1/5-2000		<i>[Signature]</i>
10.	2/5-2000	Bisa di submitkan	<i>[Signature]</i>

Semarang,
 Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : Boedi Cahyono / Litoco Gunawan NIM : 96.12.1573 / 96.12.1585
 MT. Kuliah : Tugas Akhir Semester :
 Dosen : Ir. Sr. Susi Susilawati, PI, MSc. HE Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	28.01.2000	Buat grafik grain size nya untuk ke lima sampel tanah	<u>SUSIA</u>
2.	07.02.2000	→ Tentukan pasir yg digunakan untuk pencampuran → buat grafik grain size → simulasi komposisi campuran yg hendak dipakai	<u>SUSIA</u>
3.	09.02.2000	Perbaiki daftar isi dan lanjutkan proposalnya dan laporan akhirnya	<u>SUSIA</u>
4.	21.02.2000	→ bab I perbaiki dari file versi terakhir bab II sedikit koreksi → pakai file akhir daftar isi → ACC (baca komentar)	<u>SUSIA</u>
5.	02.04.2000	Bab I, II & III dapat diterima dengan sedikit perbaikan yg sudah saya lakukan → selanjutnya gunakan file pd folder aks 30.03.00	<u>SUSIA</u>

Semarang,
 Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama : _____ NIM : _____
 MT. Kuliah : _____ Semester : _____
 Dosen : _____ Ds. Wali : _____
 Asisten : _____
 Dimulai : _____
 Selesai : _____ Nilai : _____

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
6.	18.04.2000	Bab IV & V bisa diterima → silahkan finalize	<u>AUSIA</u> →
7.	02.05.2000	Acc	<u>SUMA</u>

Semarang,
 Dosen / Asisten

(.....)

DAFTAR ISI

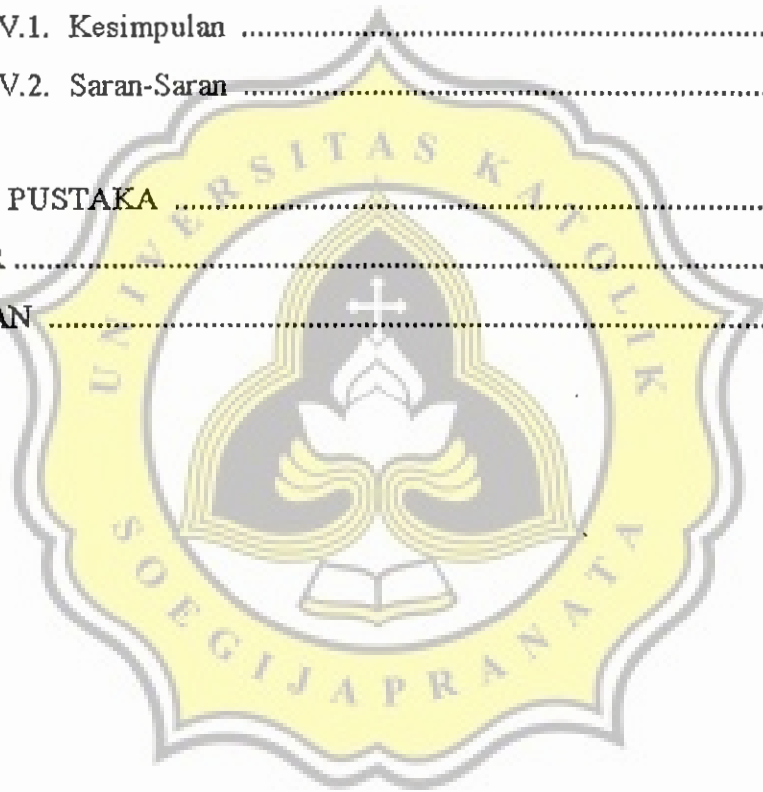
	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR DISKUSI / ASISTENSI	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
Bab I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Pelaksanaan Program Rumah Sehat	2
I.3. Rumusan Masalah	2
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
Bab II STUDI PUSTAKA	
II.1. Tinjauan Pustaka	4
II.2. Landasan Teori	5
A. Pengujian Di Laboratorium Mekanika Tanah	5
1. Index Property	5
1.1. Pendahuluan	5
1.2. Sifat-Sifat Fisik Tanah Dalam Index Property	6
1.3. Hubungan Antara Berat dan Volume	8
LAPORAN TUGAS AKHIR	ix

2. Grain Size Distribution	9
2.1. Pendahuluan	9
2.2. Pembagian Butir Untuk Tanah Berbutir Kasar	10
2.3. Pembagian Butir Untuk Tanah Berbutir Halus	10
2.4. Penentuan Ukuran Butir Tanah	10
3. Atterberg Limit	11
3.1. Pendahuluan	11
3.2. Batas-Batas Konsistensi Dari Atterberg Limit	11
B. Pengujian Di Laboratorium Bahan Bangunan	12
C. Teknologi Bata Bertautan (Lock Brick)	13
1. Sistem Bangunan SCHDS	13
2. Bata Bertautan (Lock Brick)	14
2.1. Campuran Tanah – Semen	15
Bab III METODE DAN PELAKSANAAN PENELITIAN	
III.1. Metode Penelitian	16
III.2. Pelaksanaan Penelitian	17
A. Pengumpulan Data	17
1. Data Primer	17
2. Data Sekunder	17
3. Diskusi Dan Pembahasan	17
B. Alat Penelitian, Kegunaan Alat Penelitian Dan Cara Penelitian	18
1. Pengujian Laboratorium Mekanika Tanah	18
1.1. Index Property	18
1.1.1. Percobaan Kadar Air / Water Content	18
1.1.1.1. Alat Uji Kadar Air / Water Content	18
1.1.1.2. Cara Penelitian Kadar Air / Water Content ...	18

1.1.2. Percobaan Berat Jenis Tanah / Specific Gravity ...	19
1.1.2.1. Alat Uji Berat Jenis Tanah / Specific Gravity	19
1.1.2.2. Cara Penelitian Berat Jenis Tanah / Specific Gravity	20
1.2. Grain Size Distribution	21
1.2.1. Analisa Tapis / Sieve Analysis	22
1.2.1.1. Alat Uji Analisa Tapis / Sieve Analysis	22
1.2.1.2. Cara Penelitian Analisa Tapis / Sieve Analysis	22
1.2.2. Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis	24
1.2.2.1. Alat Uji Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis	24
1.2.2.2. Cara Penelitian Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis	25
1.3. Atterberg Limit	27
1.3.1. Batas Cair / Liquid Limit	27
1.3.1.1. Alat Uji Batas Cair / Liquid Limit	27
1.3.1.2. Cara Penelitian Batas Cair / Liquid Limit	28
1.3.2. Batas Plastis / Plastic Limit	29
1.3.2.1. Alat Uji Batas Plastis / Plastic Limit	29
1.3.2.2. Cara Penelitian Batas Plastis / Plastic Limit ...	29
1.3.3. Batas Kerut / Shrinkage Limit	30
1.3.3.1. Alat Uji Batas Kerut / Shrinkage Limit	30
1.3.3.2. Cara Penelitian Batas Kerut / Shrinkage Limit	30
C. Komposisi Campuran yang Digunakan	31

D.	Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	32
1.	Bahan – Bahan Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	32
2.	Alat Cetak Bata Bertautan (Lock Brick)	33
3.	Cara Kerja Pembuatan Bata Bertautan (Lock Brick)	33
E.	Pengujian Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick)	35
1.	Alat Uji Kuat Tekan	35
2.	Cara Uji Kuat Tekan Bata Bertautan Di Laboratorium Bahan Bangunan	35
 BAB IV ANALISA HASIL		
IV.1.	Hasil Penelitian Laboratorium Mekanika Tanah	37
A.	Index Properties	37
1.	Water Content / Kadar Air	37
2.	Specific Gravity	40
B.	Grain Size Distribution	44
1.	Analisa Tapis / Sieve Analysis	44
2.	Analisa Hidrometer / Hydrometer Analysis	45
3.	Grafik Grain Size Distribution	60
C.	Atterberg Limit	69
1.	Batas Cair / Liquid Limit	69
2.	Batas Plastis / Plastic Limit	73
3.	Batas Kerut / Shrinkage Limit	74
IV.2.	Hasil Pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Di Laboratorium Bahan Bangunan	75
A.	Hasil pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Perawatannya Ditutupi Koran dan Diperciki Air	75
B.	Hasil Pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Perawatannya Secara Angin-Anginan	75

IV.3. Analisa dan Pembahasan Hasil Penelitian	78
A. Index Property	78
B. Grain Size Distribution	78
C. Atterberg Limit	79
D. Pengetesan Kuat Tekan Bata Bertautan	80
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan	83
V.2. Saran-Saran	85
 DAFTAR PUSTAKA	86
GAMBAR	88
LAMPIRAN	99



DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel Hasil Pengujian Kadar Air / Water Content	39
Tabel Hasil Pengujian Specific Gravity	43
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel A	54
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel B	55
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel C	56
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel D	57
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Sampel E	58
Tabel Hasil Uji Grain Size Analysis Untuk Pasir Kali	59
Tabel Hasil Uji Batas Cair / Liquid Limit	69
Tabel Batas Plastis / Plastic Limit	73
Tabel Batas Kerut / Shrinkage Limit	74
Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Dengan Cara Ditutupi Koran dan Diperciki Air	76
Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Bertautan (Lock Brick) Dengan Cara Didiamkan (Secara Angin-Anginan)	77

DAFTAR GRAFIK

DAFTAR GRAFIK

	halaman
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel A	62
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel B	63
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel C	64
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel D	65
Grafik Grain Size Distribution Untuk Sampel E	66
Grafik Grain Size Distribution Untuk Pasir Kali	67
Grafik Grain Size Distribution Gabungan Ideal dan Kelima Sampel	68
Grafik Batas Cair / Liquid Limit	71



DAFTAR GAMBAR

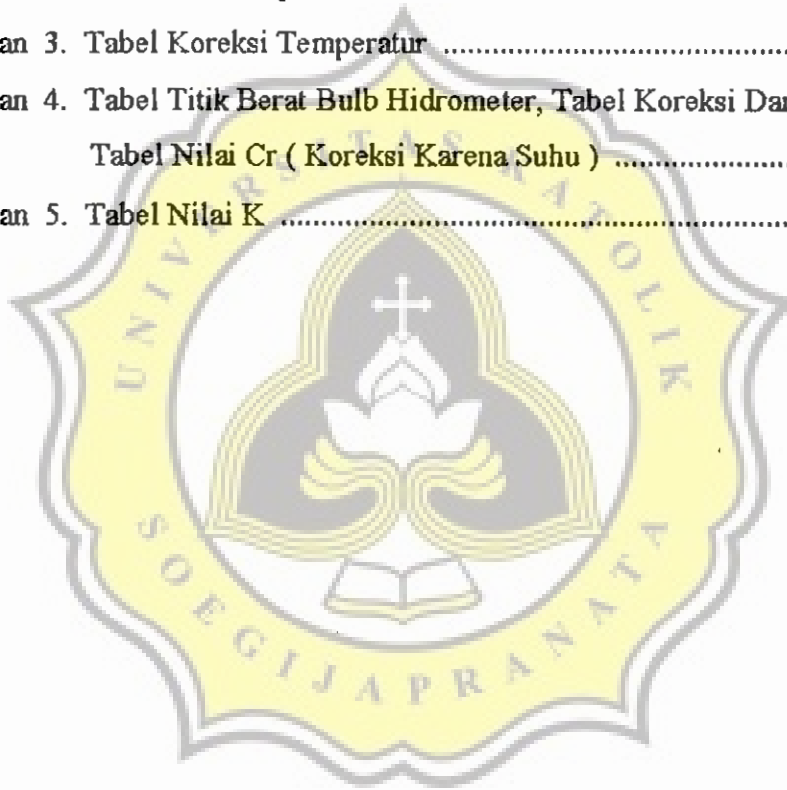
	halaman
Gambar 1. Sampel A	G - 1
Gambar 2. Sampel B	G - 1
Gambar 3. Sampel D	G - 2
Gambar 4. Sampel E	G - 2
Gambar 5. Neraca Analitis Dengan Ketelitian 0,1 gr dan Cawan	G - 3
Gambar 6. Oven	G - 3
Gambar 7. Pignometer dan Termometer	G - 4
Gambar 8. Mesin Penggetar	G - 4
Gambar 9. Gelas Ukur 1000 cc dan Hidrometer ASTM 152 H	G - 5
Gambar 10. Mixer	G - 5
Gambar 11. Cassagrande dan Grooving Tool	G - 6
Gambar 12. Alat Pencetak Bata Bertautan	G - 6
Gambar 13. Pemasukan Tanah Ke Dalam Alat Cetak Bata Bertautan (Lock Brick)	G - 7
Gambar 14. Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Telah Dicitak	G - 7
Gambar 15. Proses Perawatan Bata Bertautan Dengan Cara Didiamkan (Secara Angin-Anginan)	G - 8
Gambar 16. Proses Perawatan Bata Bertautan Dengan Cara Ditutupi Koran dan Diperciki Air	G - 8
Gambar 17. Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Telah Dicaping	G - 9
Gambar 18. Alat Uji Kuat Tekan	G - 10
Gambar 19. Bata Bertautan (Lock Brick) Yang Siap untuk Dites Kuat Tekan	G - 10

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran 1. Peta Desa Papringan Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang	L - 1
Lampiran 2. Peta Dusun Kaporan	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



INTISARI

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui jenis tanah di Dusun Kaporan dengan klasifikasi tertentu yang dapat menghasilkan mutu Bata Bertautan yang baik, dan memenuhi syarat teknis. Selain itu juga bertujuan untuk mencari komposisi campuran material dasar maupun material tambahan yang paling ekonomis.

Tanah yang diteliti ada 5 sampel tanah, yaitu sampel tanah A, B, C, D dan E. Untuk sampel C tidak dapat kami buat Lock Brick karena pada lokasi sampel C terdapat banyak akar-akaran. Cara penelitian dimulai dengan menguji kelima sampel tanah di Laboratorium Mekanika Tanah, meliputi percobaan Index Property (Water Content, Specific Gravity), Grain Size (Sieve dan Hidrometer Analisis) dan Atterberg Limit (Batas Cair, Batas Plastis dan Batas Kerut). Setelah mendapatkan data-data tanah dari percobaan tersebut maka grafik Grainsize dari masing-masing sampel dibandingkan dengan grafik ideal untuk Bata Bertautan (Lock Brick). Kelima sampel tidak ada yang sama dengan ideal jadi kami memperbaiki grafik tersebut dengan menambahkan pasir kali. Untuk memperoleh kuat tekan yang diijinkan, kami menggunakan cara coba-coba pada masing-masing sampel, dengan perbandingan 6 : 1 : 1 , 8 : 1 : 1 , 10 : 1 : 1 (untuk sampel B, dan D) sedangkan untuk sampel A dan E dengan perbandingan 6 : 1 : 1 : 1 dan 8 : 1 : 1 : 1. Setelah itu masing-masing tanah diuji kuat tekannya, dengan catatan kuat tekan minimalnya adalah 14 kg / cm^2 .

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu jenis tanah yang menghasilkan bata bertautan yang baik adalah sampel E, dengan komposisi campuran yang ekonomis adalah 8 : 1 : 1 dimana kuat tekannya adalah $15,037 \text{ kg / cm}^2$.