

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir berjudul “PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BATU BATA SEBAGAI SEMEN MERAH TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR (SEMEN MERAH, KAPUR DAN PASIR)” sesuai rencana. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana teknik ( ST ) pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari, bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua beserta keluarga penulis tercinta, yang tak henti-hentinya memberi semangat dan kasih sayang yang luar biasa kepada penulis.
2. Ibu Ir. Siti Nurlina, MT selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi yang sangat berharga untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Hendro Suseno, DEA selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi yang sangat berharga untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
4. Segenap dosen, karyawan dan staf keluarga besar Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, atas kesediaannya membantu dalam penyelesaian administrasi.
5. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya khususnya angkatan 2009 yang telah memberikan bantuan, dorongan dan peran serta dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mohon kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya, juga menjadi inspirasi bagi masyarakat dan mahasiswa selanjutnya.

Juli, 2013

**Penulis**

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penulisan .....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Mortar .....	5
2.2. Semen Merah.....	6
2.3. Kapur .....	9
2.4. Pasir.....	12
2.5. Air.....	13
2.6. Kuat tekan Mortar.....	14
2.7. Penelitian Terdahulu.....	15
2.8. Hipotesis.....	16
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Diagram Pengerjaan .....	17
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.3. Variabel Penelitian .....	18
3.4. Identifikasi Benda Uji.....	18
3.5. Analisa Bahan yang Digunakan .....	19
3.6. Pengujian Bahan Dasar.....	19
3.7. Pengujian Konsistensi .....	21
3.8. Pembuatan Benda Uji.....	21
3.8. Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	22
3.9. Analisa Data .....	23
3.10. Metode Analisis.....	25
<b>VI. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Analisa Bahan.....	29
4.2. Pengujian Benda Uji Mortar.....	34



4.3. Analisis Statistik.....	40
4.4. Pembahasan.....	47
<b>V. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbandingan Komposisi Bahan Penyusun Mortar	5
Tabel 2.2	Komposisi Senyawa Kimia Tanah Liat	6
Tabel 2.3	Perbandingan Komposisi senyawa kimia Limbah Batu Bata dan Batu Bata Baru	8
Tabel 2.4	Persyaratan Bahan <i>Pozzolan</i>	8
Tabel 2.5	Komposisi Kimia Kapur	10
Tabel 2.6	Komposisi Kapur Padam Kab Gresik	11
Tabel 2.7	Persyaratan Kapur Padam	12
Tabel 3.1	Perencanaan Mortar dengan Variasi Komposisi dan Perbandingan Semen Merah Bata Baru dan Semen Merah Limbah Batu Bata	18
Tabel 3.2	Analisa Ragam	26
Tabel 3.3	Analisis Statistik Uji-t	27
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Kadar Air Semen Merah Bata Baru	29
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Semen Merah Bata Murni	29
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Kadar Air Semen Merah Limbah Batu Bata	30
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Semen Merah Limbah Batu Bata	30
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Kadar Air Kapur	31
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian Kapur	31
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Gradasi Pasir	32
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kadar Air Pasir	33
Tabel 4.9	Data Benda Uji Pasir	33
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan	33
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Pasir	33
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Beban Maksimum	36

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	38
Tabel 4.14 Data Analisis Statistik	41
Tabel 4.15 Hasil Analisis Variasi Data	42
Tabel 4.16 Hasil Analisis Variasi	44



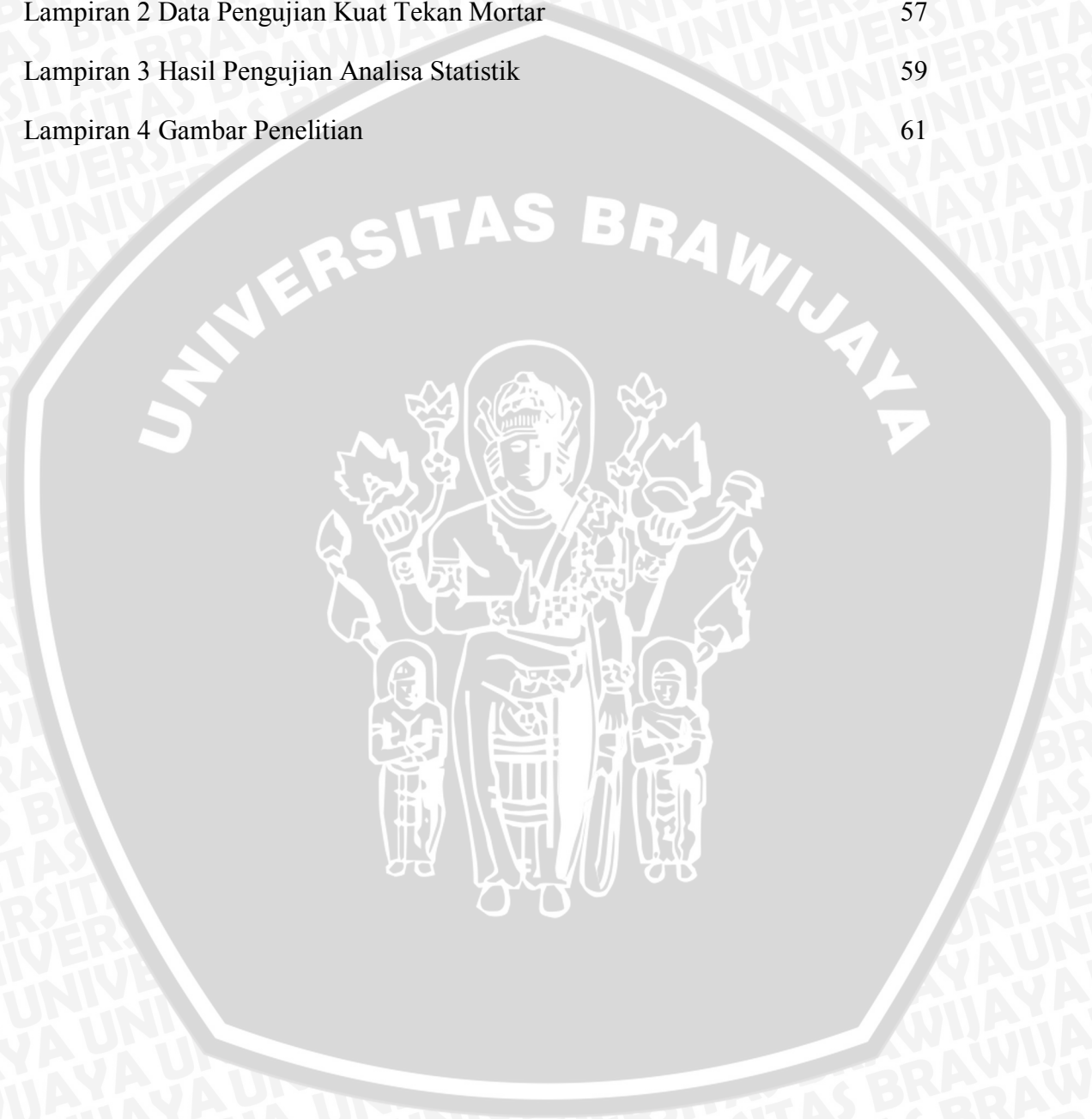
## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Semen Merah	6
Gambar 2.2	Perbedaan Batu Bata	7
Gambar 2.3	Skema Proses Pengolahan Batu Kapur	9
Gambar 2.4	Jenis-Jenis Kapur	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2	Cetakan Benda Uji Kuat Tekan Mortar	21
Gambar 3.3	Konfigurasi Tumbukan Pada benda Uji	22
Gambar 3.4	Alat Uji Kuat tekan Mortar	23
Gambar 4.1	Zona Gradasi Pasir (Zona 3)	32
Gambar 4.2	Pengujian Konsistensi Mortar	34
Gambar 4.2	Pengujian Kuat Tekan Mortar	35
Gambar 4.3	Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Mortar	39
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Regresi Kuat Tekan Mortar Rata-Rata dan Persentase Semen Merah Limbah Batu Bata	40
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Regresi Kuat Tekan Mortar dan Persentase Semen Merah Limbah Batu Bata	47



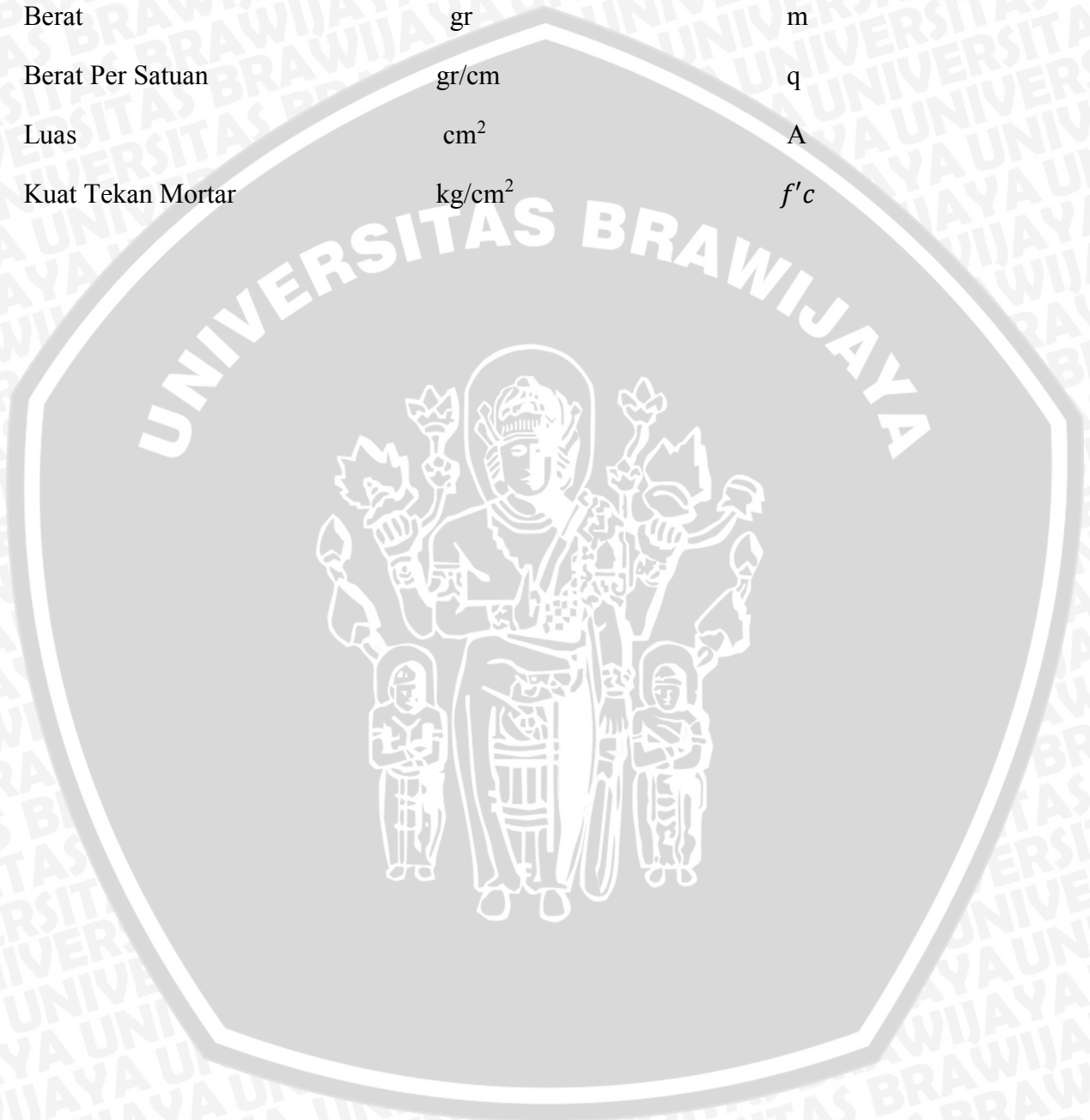
**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Data Analisis Bahan	53
Lampiran 2	Data Pengujian Kuat Tekan Mortar	57
Lampiran 3	Hasil Pengujian Analisa Statistik	59
Lampiran 4	Gambar Penelitian	61



## DAFTAR SIMBOL

Besaran Dasar	Satuan	Simbol
Beban	kg	P
Berat	gr	m
Berat Per Satuan	gr/cm	q
Luas	cm <sup>2</sup>	A
Kuat Tekan Mortar	kg/cm <sup>2</sup>	f' <i>c</i>





## ABSTRAK

**Denny Angga Permana P**, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2013, *Pengaruh Penggunaan Limbah Batu Bata Sebagai Semen Merah Terhadap kuat Tekan mortar (Semen Merah, Kapur dan Pasir)*, (Dosen Pembimbing : **Siti Nurlina dan Hendro Suseno**)

Konstruksi pemukiman terus mengalami perkembangan seiring dengan tuntutan perkembangan manusia. Bahan bangunan dalam sebagai material penyusun pemukiman merupakan aspek yang sangat penting untuk dikembangkan seiring dengan perkembangan zaman. Salah satu material yang paling utama dalam pembangunan pemukiman adalah semen. Semen merah atau *pozzolan* dapat dimanfaatkan sebagai pengganti semen apabila dicampur dengan kapur untuk pembuatan mortar. Semen merah terbuat dari penggilingan limbah batu bata sehingga lebih ramah lingkungan. Karena kelebihan yang dimiliki tersebut, potensi ini harus diteliti, untuk mengetahui kuat tekan mortar dengan menggunakan semen merah yang berasal dari daur ulang limbah batu bata.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan variabel bebas. Variasi perbandingan semen merah batu bata baru dan semen merah limbah batu bata sebesar 0%-100%, 20%-80%, 40%-60%, 60%-40%, 80%-20%, dan 100%-0% pada campuran mortar. Penelitian ini menggunakan 5 benda uji untuk setiap perlakuan yang diberikan. Untuk pengujian kuat tekan, menggunakan alat uji tekan dengan mengacu pada SNI 06-6825-2002 yang sebelumnya benda uji ditimbang dan diukur luasannya. Pengujian para mortar selanjutnya memberikan data berupa kuat tekan yang kemudian dianalisis statistik menggunakan analisa variasi satu arah, uji-t dan regresi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada pengaruh yang nyata pada variasi persentase semen merah limbah batu bata terhadap kuat tekan mortar. Pada variasi penggunaan semen merah limbah batu bata 40% akan meningkatkan kekuatan mortar dan mengalami penurunan pada penggunaan sampai persentase semen merah limbah batu bata 100%. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kuat tekan mortar semen merah limbah batu bata tidak berbeda nyata dengan kuat tekan mortar semen merah batu bata baru, sehingga dapat disimpulkan bahwa limbah batu bata dapat digunakan sebagai bahan pembuatan mortar yang ramah lingkungan.

**Kata Kunci** : Limbah Batu Bata, Kuat Tekan, Mortar