



**PENGUJIAN DINDING BATU BATA YANG MENGGUNAKAN  
MORTAR DENGAN VARIASI CAMPURAN  
SEMEN, PASIR DAN KAPUR**

**SKRIPSI**

Oleh:

**HENGKY FIRMANSYAH PRABOWO**

**051910301080**

**JURUSAN STRATA 1 ( S-1) TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**PENGUJIAN DINDING BATU BATA YANG MENGGUNAKAN  
MORTAR DENGAN VARIASI CAMPURAN  
SEMEN, PASIR DAN KAPUR**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**HENGKY FIRMANSYAH PRABOWO  
NIM. 051910301080**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S-1) TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi anugerah yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibunda Hj. Hendang Nurik Suparti dan Ayahanda H. Subagio Ramelan yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang yang tak pernah putus. Serta kakak-kakakku tercinta Alm. Aditya, Hendri Indra Baskoro dan Helmy Kurniawan Bachtiar terutama keponakanku Markona yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan studi program S-1 Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Kakakku Hendrik Winarto, Rizki Amelia, yang selalu memberikan dorongan dan Adikku Wahyuni Nur Hidayati, yang cerewet dan super bawel dan teman-teman kosan Nias no 18, ulil, aang, dani, mad dan yang lain.
4. Guru-guruku dari TK sampai dengan Perguruan Tinggi, baik formal maupun informal, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh kesabaran tanpa kenal lelah.
5. Teman-teman angkatan 2005 S-1, terutama Yan, Yudi, Andi, Candra, Romly, Teguh dan teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Jember.
6. Seluruh civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Jember.

## MOTTO

**“Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum jika kaum itu tidak mau merubah nasibnya sendiri”.**

(Terjemahan QS.Ar Ro’dhu : 11)

**“Tidak ada yang perlu ditakutkan dalam hidup ini, semua hanya perlu dipahami”**

(Marie Curie)

**“Hidup bukan untuk membuat, melainkan untuk menyelesaikan segala sesuatu”**

(Aristoteles)

**“Carilah selalu kemungkinan baik dari setiap kesulitan”**

(Mario Teguh)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HENGKY FIRMANSYAH PRABOWO

NIM : 051910301080

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “**Pengujian Dinding Batu Bata Yang Menggunakan Mortar Dengan Variasi Campuran Semen, Pasir Dan Kapur**” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember 28 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Hengky Firmansyah P.

NIM.051910301080

**SKRIPSI**

**PENGUJIAN DINDING BATU BATA YANG MENGGUNAKAN  
MORTAR DENGAN VARIASI CAMPURAN  
SEMEN, PASIR DAN KAPUR**

Oleh:

**HENGKY FIRMANSYAH PRABOWO  
NIM. 051910301080**

Pembimbing

Dosen pembimbing utama : Ketut Aswatama, ST., MT.

Dosen pembimbing anggota : Erno Widayanto, ST., MT.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengujian Dinding Batu Bata Yang Menggunakan Mortar Dengan Variasi Campuran Semen, Pasir Dan Kapur**”. Telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : KAMIS

Tanggal : 28 Oktober 2010

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua (Pembimbing I)

Sekretaris (Pembimbing II)

Ketut Aswatama, ST.,MT

Erno Widayanto, ST.,MT

NIP. 19700713 200012 1 001

NIP. 19700419 199803 1 002

Anggota I

Anggota II

Ir. Hernu Suyoso

Ririn Endah B., ST.,MT

NIP. 19551112 198702 1 001

NIP. 19720528 199802 2 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi.,MT.

NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Pengujian Dinding Batu Bata yang Menggunakan Mortar dengan Variasi Campuran Semen, Pasir dan Kapur;** Hengky Firmansyah Prabowo, 051920301080; 2010: 54 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Kapur adalah sebuah batuan sedimen terdiri dari *mineral calcite* (kalsium carbonate). Kapur memiliki sifat plastis yang baik, dapat mengeras dengan mudah dan cepat, mudah dikerjakan, dan mempunyai ikatan yang bagus dengan batu bata. Disamping itu, dalam pemakaiannya kapur digunakan sebagai bahan ikat mortar dan beton, sebagai bahan pemutih.

Pengujian dilakukan yang adalah kuat tekan mortar, kuat tekan dinding bata, kuat geser langsung dan kuat geser diagonal dengan variasi 3 macam campuran. Perbandingan campuran semen : kapur : pasir, campuran 1 = 1:0:5, campuran 2 = 0,8:0,2:5 dan campuran 3 = 0,6:0,4:5. Dimensi panjang x lebar x tinggi benda uji pada kuat tekan bata dan mortar 5 x 5 x 5 cm, dimensi kuat tekan dinding bata 24 x 12 x 28 cm, kuat geser langsung dinding bata 24 x 16 x 12 cm dan kuat geser diagonal 50 x 12 x 50 cm.

Dari pengujian bata merah didapatkan kuat tekan rata-rata 13,161 kg/cm<sup>2</sup> dengan standar deviasi 4,418 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai tertinggi batu merah adalah 21.655 kg/cm<sup>2</sup> dan terendah adalah 6.463 kg/cm<sup>2</sup>. Kekuatan uji tekan mortar volume campuran 1:0:5 ; 0,8:0,2:5 ; 0,6:0,4:5 adalah 77,922 kg/cm<sup>2</sup> : 64,444 kg/cm<sup>2</sup> : 31,314 kg/cm<sup>2</sup>. Untuk kuat geser langsung adalah 11,646 kg/cm<sup>2</sup> : 7,239 kg/cm<sup>2</sup> : 9,590 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan untuk kuat geser diagonal adalah 1,879 kg/cm<sup>2</sup> : 0,784 kg/cm<sup>2</sup> : 1,194 kg/cm<sup>2</sup>.

Pada pengujian mortar, kapur akan mengurangi nilai kuat tekan mortar. Sedangkan pada pengujian uji tekan dinding, uji geser langsung dinding dan uji geser



diagonal dinding. Semakin banyak kandungan kapur maka hasil nilai kuat tekan dinding dan kuat geser dinding semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh perilaku kapur yang mempunyai ikatan yang bagus dengan batu bata.



## SUMMARY

**The Brick Wall Tests Using Mortar With Variations of Cement Mixed, Sand And Lime;** Hengky Firmansyah Prabowo, 051920301080; 2010: 54 page; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering University of Jember.

Limestone is a sedimentary rock composed of mineral calcite (calcium carbonate). Lime has a good plastic properties, can be easily and harden quickly, easily done, and have a good bond with bricks. In addition, the use of lime used as mortar and concrete belt material, also as bleach.

The tests carried out for the mortar compressive strength, compressive strength of brick wall, direct shear strength, and diagonal shear strength with 3 kinds of mixtures variations. The comparison of mixture was cement: lime: sand, mix 1 = 1:0:5, mix 2 = 0,8:0,2:5 and mix 3 = 0,6:0,4:5. Which dimensions of length x width x height specimen on compressive strength of bricks and mortar was 5 x 5 x 5 cm, the dimensions of the brick wall compressive strength was 24 x 12 x 28 cm, the dimensions direct shear strength brick wall was 24 x 16 x 12 cm, and diagonal shear strength was 50 x 12 x 50 cm.

From the tests of red brick given compressive strength obtained an average of 13.161 kg/cm<sup>2</sup> with a deviation standard of 4.418 kg/cm<sup>2</sup>. The highest score of a red stone was 21,655 kg/cm and the lowest was 6,463 kg/cm<sup>2</sup>. The strength of mortar press test of mix volume 1:0:5; 0,8:0,2:5; 0,6:0,4; 5 were 77.922 kg / cm<sup>2</sup>: 64.444 kg/cm<sup>2</sup>: 31.314 kg/cm<sup>2</sup>. For direct shear strength was 11.646 kg/cm<sup>2</sup>: 7.239 kg/cm<sup>2</sup>: 9.590 kg/cm<sup>2</sup>. As for the diagonal shear strength was 1.879 kg/cm<sup>2</sup>: 0.784 kg/cm<sup>2</sup>: 1.194 kg/cm<sup>2</sup>.

In the mortar test, lime would reduce the value of compressive strength of mortar. Hence on the compressive wall test, direct shear walls test and diagonal shear walls test: the more lime content in mortar, then compressive strength value of the

wall and the wall shear strength would increase. This is caused by the behavior of lime which has good ties with bricks.



## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, serta sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada pembawa risalah Allah yaitu junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW atas terselesaikannya penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengujian Dinding Batu Bata Yang Menggunakan Mortar Dengan Variasi Campuran Semen, Pasir Dan Kapur”**.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dalam penyusunan dan pelaksanaannya banyak terdapat rintangan, halangan, dan cobaan. Tetapi, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Erno Widayanto, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik.
3. Ketut Aswatama, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing I, Erno Widayanto, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing II, Ir. Hernu Suyoso, selaku Dosen Penguji I, dan Ririn Endah B., ST.,MT., selaku Dosen Penguji II. Yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan dan penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orangtuaku tercinta, Ibunda Hj. Hendang Nurik Suparti dan Ayahanda H. Subagio Ramelan, yang dengan izin-Nya berkenan melahirkanku dan menjadikanku seperti sekarang ini. Sayang dan terimakasih ananda untuk kedua orangtua yang telah berkorban materi dan dukungan morilnya agar ananda menjadi orang yang berguna untuk orangtua, nusa dan bangsa serta agama.

5. kakak-kakakku tercinta Alm. Aditya, Hendri Indra Baskoro dan Helmy Kurniawan Bachtiar terutama keponakanku Markona yang selalu memberikan semangat.
6. Kakakku Hendrik Winarto, Rizki Amelia, yang selalu memberikan dorongan dan Adikku Wahyuni Nur Hidayati, yang cerewet dan super bawel dan teman-teman kosan Nias no 18, ulil, aang, dani, mad dan yang lain.
7. Teman-teman seangkatan 2005 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terimakasih untuk kalian semua.

Tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak tersebut, maka penulis tidak akan mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Demikian kiranya semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi peneliti dan pembaca, serta penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Dan akhirnya selain ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya, penulis juga meminta maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekurangan-kekurangan dalam skripsi ini.

Jember, 28 Oktober 2010

Penulis,

Hengky Firmansyah P

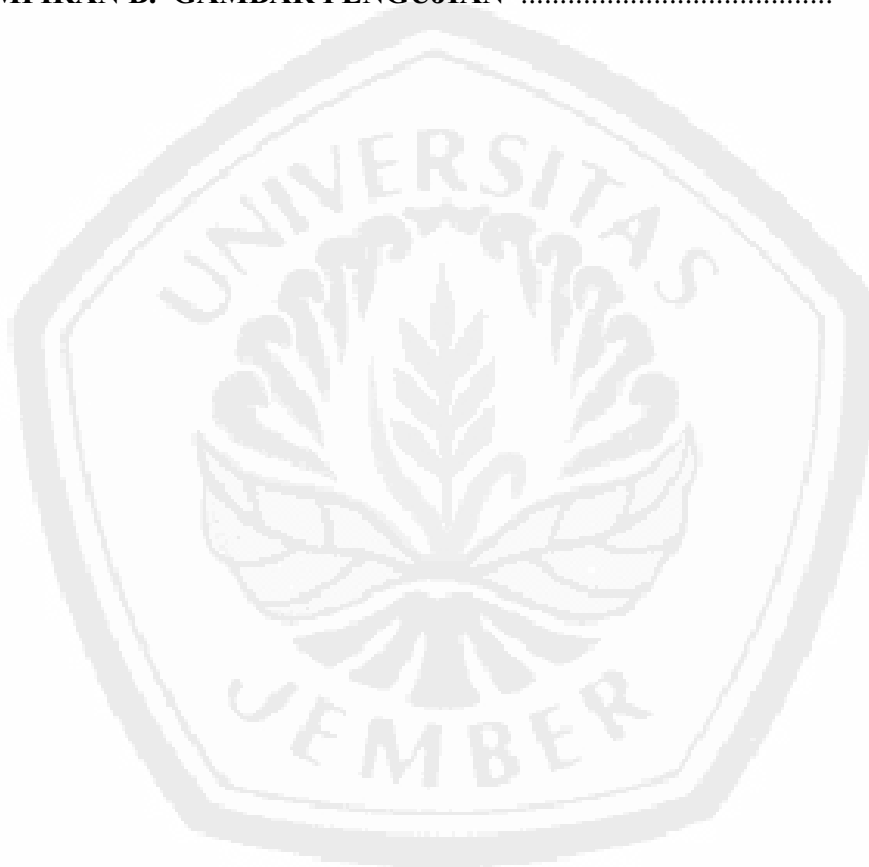
NIM. 051910301080

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Bata Merah Sebagai Penyusun Dinding Pasangan</b> .....	4
2.2.1 Bahan dasar dan proses pembuatan bata .....	4
2.2.2 Dimensi dan kekuatan bata merah .....	6
<b>2.2 Mortar</b> .....	8
2.2.1 Semen .....	10
2.2.2 Air .....	11

2.2.3 Pasir .....	12
<b>2.3 Dinding Bata</b> .....	13
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	19
<b>3.1 Bata Merah Sebagai Penyusun Dinding Pasangan</b> .....	19
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	19
<b>3.3 Variabel Penelitian</b> .....	20
<b>3.4 Benda Uji dan Alat Uji</b> .....	21
3.4.1 Benda uji .....	21
3.4.2 Alat uji .....	21
<b>3.5 Tahapan Penelitian</b> .....	23
3.4.1 Agregat halus (pasir) .....	23
3.4.2 Bata merah .....	24
3.4.3 Mortar .....	25
3.4.4 Dinding bata .....	27
3.4.4.1 Pengujian kuat tekan dinding bata merah .....	27
3.4.4.2 Pengujian geser langsung dinding bata merah .....	28
3.4.4.3 Pengujian geser diagonal .....	30
<b>3.6 Analisis Data</b> .....	31
<b>3.7 Diagram Pengerjaan Penelitian</b> .....	33
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	34
<b>4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir)</b> .....	34
<b>4.2 Hasil Pengujian Bahan-Bahan Penyusun</b> .....	36
4.2.1 Batu bata .....	36
4.2.2 Mortar .....	39
<b>4.3 Hasil pengujian dinding bata</b> .....	42
4.3.1 Hasil uji tekan dinding bata merah .....	42
4.3.2 Hasil uji geser langsung .....	47
4.3.3 Hasil uji geser diagonal dinding bata merah .....	50

<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	54
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	54
<b>5.2 Saran</b> .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN A. DATA PENGUJIAN</b> .....	57
<b>LAMPIRAN B. GAMBAR PENGUJIAN</b> .....	60





## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 Spesifikasi weather panel produksi PT. SARANA UTAMA SUKSES .....	16
3.1 Variasi jenis campuran .....	21
3.2 Pengujian dan model uji .....	31
3.3 Jumlah benda uji terhadap jenis campuran dan jenis pengujian	31
4.1 Hasil pengujian agregat halus .....	34
4.2 Uji dimensi, berat dan absorpsi batu bata .....	36
4.3 Uji tekan batu bata .....	37
4.4 Uji tekan mortar .....	39
4.5 Uji tekan dinding bata merah .....	42
4.6 Keretakan bata akibat uji tekan dinding bata merah .....	44
4.7 Uji geser langsung bata merah .....	47
4.8 Uji geser diagonal dinding bata merah .....	50
4.9 Keretakan bata akibat uji geser diagonal dinding bata merah .....	52

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.2 Dimensi bata merah .....	6
2.3 Potongan bata merah yang digunakan di lapangan .....	7
2.4 Penggunaan mortar sebagai perekat pada dinding pasangan bata merah siar tegak dan siar kasuran .....	9
2.5 Ikatan setengah bata .....	14
2.6 Ikatan klesor .....	14
2.7 Ikatan liar .....	14
2.8 Ikatan berdiri .....	14
2.9 Ikatan silang .....	14
2.10 Ikatan vlum .....	14
2.11 Ikatan rantai .....	14
2.12 Ikatan kop .....	14
2.13 Dinding dua bata .....	15
2.14 Dinding dua setengah bata .....	15
2.15 Dinding tiga bata .....	15
2.16 Pendistribusian beban pada dinding pasangan .....	17
2.17 Defleksi yang terjadi pada dinding .....	18
3.1 Loading frame .....	21
3.2 Jack hidrolis .....	22
3.3 Proving ring .....	22
3.4 Dial gauge .....	23
3.5 Model untuk uji tekan bata merah berdasarkan SII 0021-78 .....	25
3.6 Dimensi uji tekan batu bata .....	25
3.7 Dimensi uji tekan mortar .....	26
3.8 Pengujian uji tekan batu bata dan mortar .....	27

3.9	Model dinding pasangan bata merah .....	28
3.10	Pengujian uji tekan batu bata dan mortar .....	28
3.11	Model uji geser langsung dinding bata merah .....	29
3.12	Metode pengujian geser langsung dinding bata merah .....	29
3.13	Metode pengujian kuat geser diagonal pasangan bata merah ....	30
4.1	Pengujian kuat tekan batu bata .....	37
4.2	Pengujian kuat tekan mortar .....	39
4.3	Pengujian campuran mortar terhadap kuat tekan kubus mortar..	41
4.4	Pengujian kuat tekan dinding bata .....	42
4.5	Pengaruh campuran mortar terhadap kuat tekan dinding pasangan bata merah .....	43
4.6	Pengujian variasi campuran mortar terhadap kuat tekan mortar, kuat tekan bata dan kuat tekan dinding bata merah .....	46
4.7	Pengujian kuat geser langsung bata merah .....	47
4.8	Pengujian campuran mortar terhadap kuat geser langsung bata merah .....	48
4.9	Pengujian campuran mortar terhadap kuat tekan mortar dan kuat geser langsung dinding bata merah .....	49
4.10	Pengujian kuat geser diagonal dinding bata .....	50
4.11	Pengujian campuran mortar terhadap kuat geser diagonal dinding bata .....	51
4.12	Pengujian campuran mortar terhadap kuat tekan mortar dan kuat geser diagonal dinding bata merah .....	53